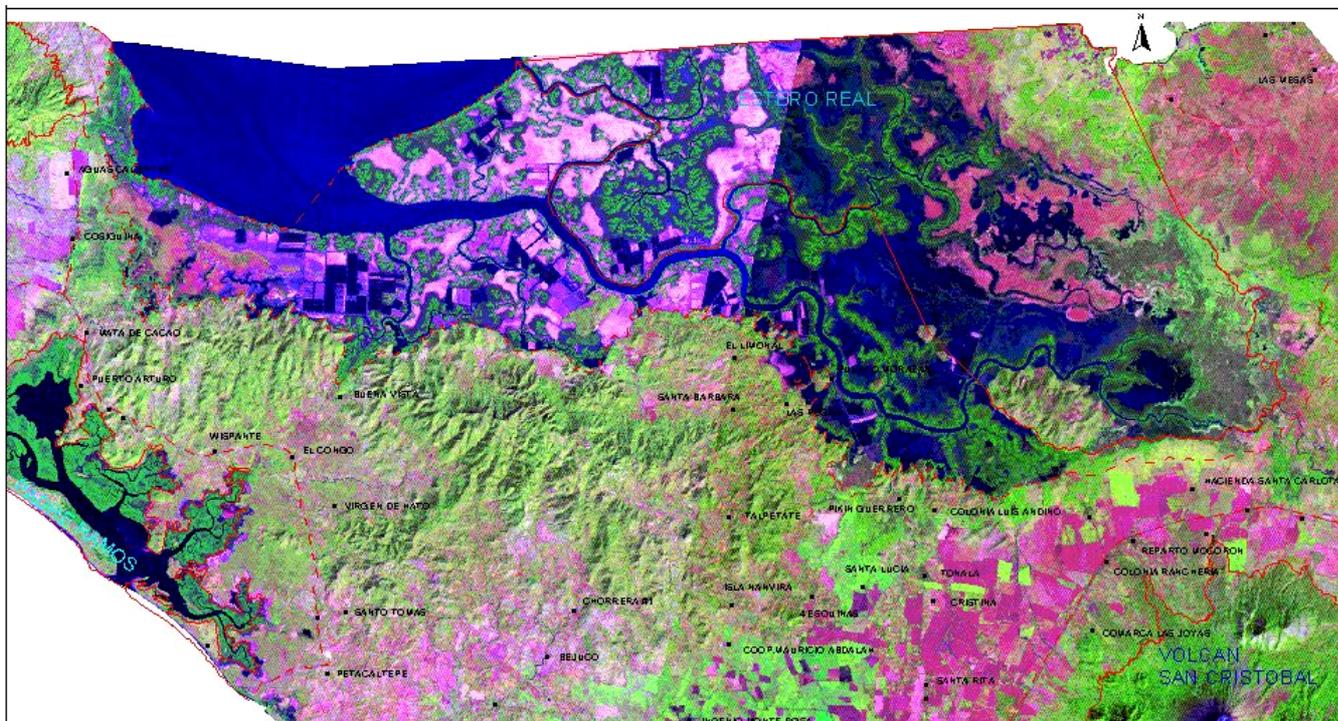


Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
Dirección General de Áreas Protegidas



PLAN DE MANEJO DEL ÁREA
PROTEGIDA
RESERVA NATURAL
DELTA DEL ESTERO REAL

Junio del 2006

LISTA DE CUADROS.

Cuadro No.1 Lista de instituciones y nexos con el área protegida.....	14.
Cuadro No. 2. Superficie del área protegida y la zona de amortiguamiento en cada municipios	20
Cuadro No. 3. Principales poblados.....	22
Cuadro No. 4. Área de municipios dentro de la cuenca del Estero Real ...	26
Cuadro No. 5. Datos sobre cuenca Estero Real.....	31
Cuadro No. 6. Área de cultivo y época de siembra.....	47
Cuadro No. 7. Precio de leña	52
Cuadro No. 8. Sitios con potencial hidroeléctrico en la cuenca del Estero Real	59
Cuadro No. 9. Cantidad de productores por tipo de propiedad	62
Cuadro No. 10. Situación legal de la empresas agropecuarias	63
Cuadro No. 11. Identificación, tipificación y operatividad del potencial de ciertos recursos naturales para la Reserva Natural Delta del Estero Real	78
Cuadro No. 12. Superficie de las zonas de uso por municipio	79

GRÁFICOS.

Gráfico No. 1. Peso poblacional por municipio.....	39
Gráfico No. 2. Nivel académico de jefes de familia.....	40
Gráfico No. 3. Servicio de energía eléctrica.....	42

MAPAS.

Mapa: Mapa base.....	23
Mapa: Concesiones camaroneras.....	72
Mapa: Límites y mojones propuestos.....	76
Mapa: Zonas de manejo.....	80

ACRONIMOS

ADPESCA: Administración Pesquera
 CAM: Comisión Ambiental Municipal
 CAMANICA: Camarones de Nicaragua Sociedad Anónima
 CATIE: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
 CGAC: Cuota Global Anual de Captura
 CIPA: Centro de Investigación de Recursos Acuícolas y Pesqueros
 CITES: Convenio sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas
 CNCC: Comisión Nacional de Cambio Climático
 CNPE: Comisión Nacional de Promoción de las Exportaciones
 COIPER: Comisión para la Implementación del Plan de Manejo del Estero Real
 COLVOL: Colaboradores Voluntarios
 COMICO: Comisión de Manejo Integral Costero
 CONABIO: Comisión Nacional de Biodiversidad
 CONAMA: Comisión Nacional del Ambiente
 CONAPESCA: Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura
 CONAREG: Comisión Nacional de Recursos Genéticos
 CONPES: Comisión Nacional de Planificación Económica y Social
 COSEP: Consejo Superior de la Empresa Privada
 DANIDA: Agencia de Cooperación de Dinamarca
 DECOPANN: Desarrollo de la Costa Pacífico Norte de Nicaragua
 DGAP: Dirección General de Áreas Protegidas - MARENA
 DGCA: Dirección General de Calidad Ambiental - MARENA
 DGI: Dirección General de Ingresos
 DGRN: Dirección General de Recursos Naturales – MIFIC
 EDA: Enfermedades Diarréicas Agudas
 EIA: Evaluación de Impacto Ambiental
 ENB: Estrategia Nacional de Biodiversidad
 ERA: Enfermedad Respiratoria Aguda
 FACS: Fundación A gusto Cesar Sandino
 FISE: Fondo de Inversión Social de Emergencia
 FOROBIO: Foro Nacional de Biodiversidad
 FUNCOD: Fundación Nicaragüense para la Conservación y el Desarrollo
 FUNDAR: Fundación Amigos del Río San Juan
 FUNDENIC: Fundación nicaragüense para el Desarrollo Sostenible
 IBI: Impuesto sobre Bienes Inmuebles
 IDR: Instituto de Desarrollo Rural
 INEC: Instituto Nicaragüense de Estadísticas y Censos
 INETER: instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales
 INIEP: Instituto Nicaragüense de Investigación
 INPESCA: Instituto Nacional de la Pesca
 INTA: Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria
 INTUR: Instituto Nicaragüense de Turismo
 IR: impuesto sobre la Renta
 IVA: Impuesto al Valor Agregado
 MAGFOR: Ministerio de Agricultura Ganadería y Forestal
 MAN: Movimiento Ambientalista Nicaragüense
 MARENA: Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
 MAS: Ministerio de Acción Social

MECD: Ministerio de Educación Cultura y Deportes
MEDEPESCA: Ministerio de Economía y Desarrollo de la Pesca
MIFIC: Ministerio de Fomento, Industria y Comercio
MINSA: Ministerio de Salud
MMCG: Mancomunidad de Municipios Costeros del Golfo
NICATIERRA:
ONG: Organismo No Gubernamental
PANIC: Plan Ambiental de Nicaragua
PRODEL: Proyecto de Desarrollo Local
PRODEP: Proyecto de Ordenamiento de la Propiedad
PROGOLFO: Proyecto para el Desarrollo del Golfo de Fonseca
RAMSAR: Convención Internacional sobre los Humedales
SELVA: fundación Somos Ecologistas en Lucha por la Vida y el Ambiente
SINAP: Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SINIA: Sistema Nacional de Información Ambiental
UCAN: Unión de Cooperativas Camaroneras de Puerto Morazán
UCRESEP: Unidad de Coordinación del Programa de Reforma y Modernización del
Sector Público
UNAG: Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos.
UTM: Proyección geográfica (Unidad Transversal de Mercator)

INDICE

Lista de cuadros	2
Gráficos y mapas	2
ACRONIMOS	3
INDICE	5
I.- INTRODUCCION	9
II. MARCO GENERAL DE REFERENCIA PARA LA PLANIFICACIÓN	11
2.1. Marco legal relevante	11
2.1.1. De la administración	12
2.1.2. De las regulaciones particulares	12
2.1.3. Lineamientos de política institucional	13
2.1.3.1. De la política de pesca y acuicultura	13
2.1.3.2. Estrategia Nacional de Biodiversidad	13
2.1.3.3. De la política y plan ambiental de Nicaragua 2001-2005	14
2.1.3.4. De la política nacional de humedales de Nicaragua	14
2.1.3.5. Del Plan Nacional de Desarrollo	15
2.2. La categoría de manejo	16
2.3. Particularidades del Área Protegida	16
2.4. Actores de la gestión ambiental local y nacional	17
2.4.1. Los gobiernos locales	17
III. DIAGNOSTICO DESCRIPTIVO	19
3.1. Descripción general del área	19
3.1.1. Ubicación geográfica	19
3.1.2. Límites	19
3.1.3. Extensión territorial	19
3.1.4. Base legal para su establecimiento	20
3.1.5. Justificación para la creación del área protegida	20
3.2. Caracterización del entorno regional	20
3.2.1. Situación ambiental de la región	20
3.3. Diagnóstico socioeconómico del entorno del área	21
3.3.1. Población y distribución	22
3.3.2. Aspectos demográficos y de salud	24
3.3.3. Vivienda	24
3.3.4. Problemas sanitarios	24
3.3.5. Servicios públicos	25
3.3.6. Actividades económicas de la población	25
3.3.8. Educación	26
3.4. Generalidades de la cuenca del Estero Real	26
3.4.1. Localización de la cuenca	26
3.4.2. División político-administrativa dentro de la cuenca del Estero Real	26
3.5. Localización del área protegida Reserva Natural del Delta del Estero Real	27
3.6. Caracterización del área protegida y su zona de amortiguamiento	27
3.6.1. Caracterización biótica	27
3.6.1.1. Fauna	27
3.6.1.2. Flora	28
3.6.2. Caracterización abiótica	29
3.6.2.1. Geología y suelos	29
3.6.2.2. Caracterización climática	29
3.6.2.2.1. Precipitación	29
3.6.2.2.2. Temperatura	30
3.6.2.2.3. Evaporación potencial	30
3.6.2.2.4. Humedad relativa	30

3.6.2.2.5. Clasificación climática	30
3.6.2.3. Caracterización hidrológica	31
3.6.2.4. Caracterización hidrogeológica	31
3.6.2.5. Características hidráulicas del acuífero	33
3.6.2.6. Calidad de los recursos hídricos	34
3.6.3. Caracterización socioeconómica del entorno	39
3.6.3.1. Aspectos culturales	39
3.6.3.2. Aspectos demográficos	39
3.6.3.3. Infraestructura y servicios básicos	41
3.6.3.4. Servicios sociales básicos	43
3.6.3.5. Organización social y presencia institucional	44
3.6.3.6. Aspectos económicos y productivos	45
3.6.3.7. Cooperativas camaroneras	49
3.6.3.8. Extracción de leña	51
IV. ANALISIS INTEGRADOR DEL AREA PROTEGIDA Y SU ENTORNO	53
4.1. Valores del área protegida	53
4.1.1. Funciones del manglar	53
4.1.2. Funciones de las lagunas estacionales	53
4.1.3. Conservación de fauna silvestre	53
4.2. Problemas de conservación y manejo	54
4.3. Valoraciones específicas	55
4.3.1. Valoración de la biodiversidad	55
4.3.2. Valoración hidrológica	58
4.4. Situación de la tenencia de la tierra	61
4.5. Análisis de la fragilidad de los recursos	63
4.6. Análisis de impacto ambiental	64
4.7. Análisis de la historia de uso de la tierra o uso histórico	65
4.8. Análisis legal de la camaronicultura en el Estero Real	66
4.9. Valoración histórico cultural	71
4.10. Evaluación de la factibilidad de la categoría	73
4.11. Descripción de los límites	75
4.12. Análisis de vulnerabilidad	75
4.13. Análisis de conectividad	75
4.14. Usos potenciales de ciertos recursos	75
V. SINTESIS OPERATIVA DEL AREA PROTEGIDA	79
5.1. Objetivos de manejo	79
5.2. Zonas de manejo	79
5.3. Normas generales	81
5.3.1. Cuerpos de agua	81
5.3.2. Manglar	81
5.3.3 Flora y fauna	81
5.3.4. Infraestructuras	82
5.3.5. Actividades de alto impacto e incompatibles	83
5.3.6. Prácticas de manejo para la acuicultura	84
5.4. Normas específicas para cada zona de manejo	84
5.4.1. Zona de consolidación y diversificación productiva	84
5.4.2. Zona de recuperación de humedales	86
5.4.3. Zona de conservación de humedales	87
5.4.4. Zona de manejo de humedales	88
5.4.5. Zona de pesca artesanal	89
5.4.6. Zona urbana	89
5.4.7. Zona de amortiguamiento	90

VI. PROGRAMAS DE MANEJO DE LA RESERVA NATURAL DELTA DEL ESTERO REAL	90
6.1. Programa conservación de los recursos naturales y culturales	92
6.1.1. Subprograma conservación de la biodiversidad	92
6.1.2. Subprograma restauración y manejo de cuencas hidrográficas	93
6.1.3. Subprograma rescate y promoción cultural	93
6.2. Programa de Alternativas Económicas	94
6.2.1. Subprograma de pesca artesanal	94
6.2.2. Subprograma producción camaronera	95
6.2.3. Subprograma plantaciones forestales	96
6.2.4. Subprograma silvopastoril	97
6.2.5. Subprograma producción de artesanías	98
6.2.6. Subprograma ecoturismo	98
6.3. Programa de Formación y Educación Ambiental	99
6.3.1. Subprograma educación ambiental y capacitación	99
6.3.2. Subprograma interpretación ambiental	100
6.4. Programa de Investigación Científica	100
6.4.1. Subprograma investigación aplicada y experimentación	101
6.4.2. Subprograma reglamentación de la investigación científica	101
6.4.3. Subprograma mercadeo para la investigación científica	102
6.4.4. Subprograma divulgación	102
6.5. Programa monitoreo biológico ecológico y ambiental	103
6.5.1. Subprograma Monitoreo biológico	103
6.5.2. Subprograma Monitoreo Ambiental	104
6.6. Programa de gestión y seguimiento	104
6.6.1. Subprograma administrativo	104
6.6.2. Subprograma protección y control	105
6.6.3. Subprograma planificación del desarrollo y la conservación	106
6.6.4. Subprograma gestión de recursos económicos	106
6.7. Programa infraestructura	107
6.7.1. Subprograma de infraestructura administrativa	107
6.7.2. Subprograma de infraestructura social	108
6.7.3. Subprograma infraestructura de protección, control y turismo	108
6.7.4. Subprograma infraestructura para la investigación científica	109
6.8. Programa de fortalecimiento institucional y gobiernos comunitarios	109
VII. SEGUIMIENTO Y EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO	111
7.1. Organización y estrategia de implementación	111
7.2. Control técnico	111
7.3. Control administrativo	112
VIII. PROCESOS METODOLOGICOS	113
8.1. Aspectos participativos	113
8.1.1. Información para la participación	113
8.2. Análisis del marco general de referencia	114
8.3. Diagnóstico descriptivo	114
8.3.1. Aspectos de la tenencia de la tierra	114
8.3.2. Aspectos del sistema de información geográfico: elaboración de mapas	115
8.3.3. Aspectos sociales y económicos	116
8.3.4. Aspectos de la evaluación ecológica rápida	119
8.4. Análisis integrador del área protegida y su entorno	119
8.4.1. Valoración de la biodiversidad	120
8.4.2. Valoración hidrológica	120
8.4.3. Análisis de la fragilidad de los recursos naturales	121
8.4.4. Impactos ambientales de las actividades antropogénicas	122
8.4.5. Análisis del uso histórico de la tierra	122

8.4.6. Historia y cultura	122
8.4.7. Posibles categorías de cada área protegida	122
8.4.8. Límites del área protegida	123
8.4.9. Análisis de vulnerabilidad	123
8.4.10. Conectividad	123
8.4.11. Alternativas de uso de los recursos naturales	124
8.4.12. Servicios y bienes ambientales	124
8.5. Síntesis operativa del área protegida y su entorno	124
8.5.1. Visión – Misión	124
8.5.2. Objetivos de manejo	124
8.5.3. Zonificación y normas de manejo	125
8.6. Programas de manejo – estrategia de ejecución y monitoreo de cada plan de manejo – estrategia recomendada para la gestión de recursos financieros	125
8.6.1. Programas de manejo	125
8.6.2. Estrategia de ejecución y monitoreo de cada plan de manejo	126
8.6.3. Estrategia recomendada para la gestión de recursos financieros	126
IX. MECANISMOS FINANCIEROS DE FINANCIAMIENTO DE LA RESERVA NATURAL “DELTA DEL ESTERO REAL”	127
9.1. Sostenibilidad Financiera de la Reserva Natural “Delta del Estero Real”	127
9.2. Diversificación de los Ingresos	127
9.3. Mecanismos Financieros	128
9.3.1. Fiscales	128
9.3.2. No fiscales	129
9.3.3. De lo recaudado en el resto del país	131
9.3.4. De lo recaudado en las municipalidades donde existieren concesiones de Acuicultura	131
9.4. Estrategia de Implementación	131
9.4.1. Fiscales	131
9.4.2. No fiscales	132
VIII. LITERATURA	133

I.- INTRODUCCION

El presente documento ha sido elaborado conjuntamente por la Fundación Amigos del Río San Juan y la Empresa Nicatierra, bajo el auspicio del Proyecto de Ordenamiento de la Propiedad (PRODEP) y en coordinación con la Dirección General de Áreas Protegidas del MARENA, la Dirección de Recursos Naturales del MIFIC y la Comisión Presidencial de Competitividad.

El mismo es el instrumento principal de gestión de la Reserva Natural Delta del Estero Real, ubicada en la esquina Noroeste de Nicaragua, en la desembocadura del Estero Real al Golfo de Fonseca.

Como todo plan de manejo, éste instrumento es un instrumento dinámico que debe ser actualizado y renovado en un plazo de cinco años, de manera que sea consistente con la realidad del área y la coyuntura socioeconómica y política del país.

El referido instrumento ha sido formulado siguiendo el *“Manual Metodológico para la Elaboración de Planes de Manejo de Áreas Protegidas”* vigente, el cual establece el contenido que todo Plan de Manejo debe tener, y que en este caso ha sido ordenado de la siguiente manera.

De manera inicial se presente un *“Marco General de Referencia para la Planificación”*, en el cual se describen elementos generales de importancia para la planificación y para la implementación del presente plan de manejo, tales como aspectos legales, administrativos, lineamientos de la política nacional y relación de los principales actores que tienen incidencia en el área protegida.

Seguidamente, se incluye un *“Diagnóstico Descriptivo”* en el cual se realiza un acercamiento a la situación del área protegida, como base para poder construir el Plan de Manejo. En este acápite se describen aspectos del área protegida como ubicación, límites, extensión territorial, situación ambiental general del entorno, población y situación socioeconómica, aspectos hidrológicos, geológicos, ecológicos y, elementos productivos referidos principalmente a la producción de camarones y la extracción de leña.

Un *“Análisis Integrador del Área Protegida y su Entorno”* aterriza aún más el Plan, llevándolo al nivel suficiente de detalle como para realizar valoraciones de determinados recursos o funciones relevantes del área protegida. Algunas de éstas son funciones del manglar, problemas de conservación y manejo, valoraciones de biodiversidad e hidrológica, fragilidad de los recursos, conectividad, vulnerabilidad y usos potenciales de determinados recursos.

Posteriormente se describen los aspectos operativos del Plan de Manejo: objetivos del área, objetivos de manejo del área, zonificación y normas. En el caso de la normas se incluyen normas generales que son aplicables a toda el área protegida y normas específicas que se aplican únicamente a una determinada zona del área protegida. Todo esto lleva por título *“Síntesis Operativa del Área Protegida”*.

El Plan de Manejo, además de contener restricciones explícitas en el acápite descrito anteriormente, tiene también todo un componente propositivo en el cual se plantean posibles soluciones a los problemas descritos en acápites precedentes. Los *“Programas de Manejo”* son grupos de acciones con objetivos comunes, orientados a la solución de problemáticas o situaciones adversas para el área protegida y su manejo, o el fortalecimiento de procesos o acciones existentes para mejorar la gestión de la Reserva.

“Seguimiento y Evaluación del Plan de Manejo” es el siguiente encabezado del Plan, en el cual se establecen las pautas para monitorear la implementación del plan de manejo, tanto desde el punto de vista administrativo, como desde el técnico.

A continuación se detalla la metodología empleada para preparar el plan, bajo el título *“Proceso Metodológico”*. Y finalmente se describen los *“Mecanismos Financieros para la Financiación del Plan de Manejo”*, dentro de los cuales se incluyen todos aquellos mecanismos existentes fiscales y no fiscales que podrían suplir recursos líquidos para implementar el Plan de Manejo de la Reserva.

II. MARCO GENERAL DE REFERENCIA PARA LA PLANIFICACION

2.1.- Marco legal relevante

La Reserva Natural Protegida Delta del Estero Real fue declarada como tal por el Decreto No. 1320 del 8 de septiembre de 1983¹ amparada por el andamiaje jurídico que deriva de los preceptos constitucionales por los que es obligación del Estado la preservación, conservación y rescate del medio ambiente y de los recursos naturales², así como el desarrollo y explotación racional de dichos recursos³. El mismo cuerpo constitucional instituye que los recursos naturales son patrimonio nacional.

Las disposiciones constitucionales se han desarrollado a través de instrumentos específicos, tales como la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales⁴, misma que crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas. En ese mismo sentido, se promulga el Reglamento Nacional de Áreas Protegidas, a través del cual se reglamentan las disposiciones atinentes a las áreas protegidas.

En ese contexto, hemos de identificar el papel preponderante del MARENA (Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales) en la administración de esta área protegida. La Ley No. 217 reza que dicho ministerio es el ente regulador y normador de la política ambiental del país, por lo que dará seguimiento a la ejecución de las disposiciones establecidas en la misma⁵.

Así mismo, la Ley No.290, (Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo⁶), define claramente las atribuciones de cada uno de los órganos del Poder Ejecutivo, entre ellos el MARENA, correspondiéndole funciones como formular, proponer y dirigir las políticas nacionales del ambiente y en coordinación con los Ministerios sectoriales respectivos, el uso sostenible de los recursos naturales; formular normas de calidad ambiental y supervisar su cumplimiento; administrar el Sistema de Evaluación de Impactos Ambientales; garantizar la incorporación del análisis de impacto ambiental en los planes y programas de desarrollo municipal y sectorial; administrar el sistema de áreas protegidas del país, con sus respectivas zonas de amortiguamiento; formular y proponer estrategias, políticas y normas para su creación y manejo, entre otras.

Mediante la Ley No.217 se crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Nicaragua (SINAP), que comprende todas las áreas declaradas como tal (en el presente y a futuro), estableciendo que todas las actividades que se desarrollen estas áreas deben realizarse obligatoriamente conforme planes de manejo

¹ Decreto No. 1,320 de 8 de septiembre de 1983. CREACION DE RESERVAS NATURALES EN EL PACIFICO DE NICARAGUA. Publicado en La Gaceta No. 213 de 19 de septiembre de 1983

² Artículo 60 Cn.

³ Idem 102 Cn.

⁴ Ley No. 217 de 2 de mayo de 1996. LEY GENERAL DEL MEDIO AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES. Publicada en La Gaceta No. 105 de 6 de junio de 1996.

⁵ Arto. 8, Ley No. 217.

⁶ Ley No. 290, del 27 marzo 1998, Publicado en la Gaceta No. 102 del 3 junio 1998.

supervisados por el MARENA de acuerdo con la categoría determinada para cada área. También establece normas para el uso y manejo adecuado de los recursos de Áreas Protegidas, entre ellos los recursos hídricos (Capítulo III), el recurso suelo (Capítulo IV) y los recursos minerales o del subsuelo (Capítulo V). La Ley No.290, posteriormente, ratifica las funciones del MARENA en este sentido.

En el ordenamiento particular, el SINAP se desarrolla a través del Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua⁷ (La Gaceta No. 105 del 6 de Junio de 1996) y dispone que este sistema es integrado también por los Parques Ecológicos Municipales, (declarados las respectivas Municipalidades) y el conjunto de Reservas Privadas reconocidas por el MARENA.

A continuación se presentan algunas disposiciones del Reglamento de Áreas Protegidas, que cobran fundamental interés en el presente trabajo.

2.1.1. De la administración

El MARENA, a través de la DIRECCIÓN GENERAL DE ÁREAS PROTEGIDAS es el ente rector, normativo y directivo de la administración del SINAP⁸.

El Plan de Manejo es el instrumento que consolidará la competencia administrativa del MARENA en el Estero Real. Este instrumento, tendría programas específicos para la administración del área, los objetivos y los mecanismos de administración de los recursos naturales a conservar, por tanto, a partir de la aprobación del plan de manejo quedará definida legalmente la incidencia del MARENA en la administración del área y se basará en las condiciones previas de negociación, participación y capacidades de las instancias que constituyan la rectoría administrativa del área y su entorno.

2.1.2. De las regulaciones particulares

Entre las disposiciones más relevantes que inciden directamente sobre la protección y conservación de las áreas protegidas, se encuentran el Decreto No. 557 "Ley Especial sobre Explotación de la Pesca" (20 de Enero de 1961), el Decreto No. 100-2001 (7 de Noviembre del 2001) que "Establece los Lineamientos de Políticas para el Uso Sostenible de los Recursos Pesqueros y Acuícolas" (La Gaceta No. 219 del 19/11/2001) y la Resolución Ministerial No. 26 – 2002 que establece los procedimientos administrativos y los requisitos para el otorgamiento de permisos especiales para uso de manglares, humedales y recursos asociados (La Gaceta No. 154, 16 de Agosto del 2002).

⁷ DECRETO No.14-99, Aprobado el 15 de Febrero de 1999. Publicado en La Gaceta No. 42 y 43 del 2 y 3 de Marzo de 1999.

⁸ Artículo 5 Decreto 14-99.

2.1.3. Lineamientos de Política Institucional

2.1.3.1. De la política de pesca y acuicultura

La Ley No. 489, LEY DE PESCA Y ACUICULTURA del 26 de Noviembre del 2004 (La Gaceta # 251) regula las pesquerías que se encuentran en régimen de acceso limitado con el objeto de asegurar la sostenibilidad del aprovechamiento. Actualmente el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) es el rector de la política medio ambiental y de la protección de la diversidad biológica en el país pero el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC) es el encargado de la administración, el uso y explotación de los recursos naturales, mediante la aplicación del régimen de concesiones y licencias; por lo que el MARENA debe coordinar sus acciones con la Administración Nacional de Pesca y Acuicultura (ADPESCA), un ente desconcentrado del MIFIC, encargado de la regulación y el control de la captura del producto marino, talla y cantidades permitidas, y de las inspecciones a las plantas maquiladoras y exportadoras de mariscos; todo en coordinación con los Gobiernos Municipales y los Consejos Regionales Autónomos.

2.1.3.2. Estrategia nacional de biodiversidad (ENB)

La estructuración y operatividad de acciones se resumen en seis Líneas de Acción Estratégicas, de las cuales únicamente tres están relacionadas directamente a la gestión de las áreas protegidas del país:

a) Conservación de la biodiversidad

El enfoque fundamental se orienta hacia el desarrollo de mecanismos que faciliten la efectiva conservación y administración de los ecosistemas y las especies, además de tratar de revertir los efectos negativos que el mal uso y manejos inadecuados han generado sobre la biodiversidad. Se diseñaron acciones dirigidas a fomentar la conservación In situ de ecosistemas y especies con la participación de los diferentes actores de la sociedad y la conservación.

b) Viabilidad económica del uso sostenible de la biodiversidad.

Esta línea se orienta a responder a la necesidad de establecer el valor económico de los bienes y servicios de la biodiversidad, y a lograr que la sociedad nicaragüense, incluyendo a los tomadores de decisiones pueda asumir la responsabilidad de pagar por los costos su conservación a través de mecanismos que enfatizan en la sostenibilidad financiera de las acciones.

c) Gestión Institucional y coordinación Interinstitucional

La Línea Estratégica de Gestión Institucional y Coordinación Interinstitucional tratará de basarse en mecanismos previamente establecidos, creando vínculos intersectoriales e interinstitucionales, facilitando e impulsando la implementación de la ENB. A la fecha existen instancias de coordinación que deben fortalecerse, tales como la Comisión Nacional de Biodiversidad (CONABIO), el Foro Nacional de Biodiversidad (FOROBIO), Comisión Nacional

del Ambiente (CONAMA), Comisión Nacional de Recursos Genéticos (CONAREF), Comisión Nacional de Cambio Climático (CNCC), principalmente.

Se pretende propiciar la articulación interinstitucional con el apoyo de la Vicepresidencia de la República, a través de la Unidad de Coordinación del Programa de Reforma y Modernización del Sector Público (UCRESEP), e incluso propiciar la incorporación del MARENA en el Consejo Nacional de Planificación Económica y Social (CONPES) trabajando con entidades gubernamentales a nivel central y territorial, esperando que las instancias decisorias trasladen a las instancias regionales y municipales, la formulación de sus propias estrategias locales a través de las estructuras ya definidas en estos niveles como las Comisiones Ambientales Municipales (CAMs) y a través de instrumentos ya establecidos como los Planes Ambientales Municipales (PAMs).

2.1.3.3. De la política y plan ambiental de Nicaragua 2001-2005

La Política y Plan Ambiental de Nicaragua 2000-2005 (PANic) es parte de una estrategia de desarrollo, que enfatiza el propósito del Gobierno de enriquecer la concepción de desarrollo socio-económico a través del manejo sostenible de los recursos naturales y la protección del ambiente. Es así que la política ambiental se hace parte integral de la política económica y social, como un todo en el proceso de desarrollo.

Sus temas priorizados son: agua, forestal, suelos, manejo de desechos sólidos y líquidos, educación ambiental, y, aplicación de leyes y coordinación institucional. Los territorios priorizados, son resultado de la sobre posición de los territorios con problemas ambientales críticos y los territorios con potencial de desarrollo. En donde coinciden ambas características en altos niveles, la prioridad es alta.

2.1.3.4. De la política nacional de humedales de Nicaragua

Nicaragua firmó y ratificó el Convenio Ramsar en el año 1996 asumiendo los compromisos que de él se derivan, entre estos la designación de Sitios RAMSAR. En ese mismo contexto aprobó la Política Centroamericana para la Conservación y Uso Racional de los Humedales. La Convención Ramsar define a los humedales como: "las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros".

Dentro de ese marco, es necesario mencionar que La Reserva Natural Delta del Estero Real fue reconocido por la convención Ramsar como "Humedal de Importancia Internacional" desde el año 2003, dados sus valores como humedal, principalmente por la productividad del ecosistema de manglar y el paso de aves migratorias por el sitio.

2.1.3.5. Del Plan Nacional de Desarrollo

Este plan propone la manera en que el país pueda enrumbarse hacia la sostenibilidad fiscal, externa, ambiental, social e institucional. Las acciones desarrolladas en el último año y medio por el Gobierno en términos de la lucha contra la corrupción, la estabilidad macroeconómica, la transparencia, etc. apuntan a pasar a la segunda etapa, la de construcción del crecimiento, el empleo y el bienestar. Es así que la clave de la sostenibilidad se encuentra en el crecimiento del PIB y en el crecimiento de las exportaciones, en una manera nueva de manejar el Gobierno, en la construcción de una nueva institucionalidad democrática, en una nueva actitud de todos y en la buena voluntad de los nicaragüenses.

Específicamente este plan crea el aglomerado de pesca y acuicultura, sector en el que participan acuicultores pequeños y grandes. En la Reserva Natural Delta del Estero Real la principal actividad económica es la Camaronicultura, aportando más del 80% de las exportaciones de camarones cultivados del país.

Algunos de los lineamientos estratégicos del conglomerado son:

- a) Mejorar la productividad del sector.
- b) Aumentar el número de empleos que se derivan directa o indirectamente del sector.
- c) Mejorar la generación de información por los Centros de Investigación y los Centros Generadores de Estadísticas. Ambas actividades constituyen piezas claves para el buen funcionamiento y monitoreo del comportamiento del recurso a diversos niveles de explotación.
- d) Implementar el Fondo de Fomento Pesquero, el mismo que contempla la utilización de fondos generados por la actividad para la promoción e investigación de los recursos pesqueros.

Cuadro No. 1. Lista de Instituciones y nexos con el área protegida

INSTITUCIÓN	NEXOS CON EL ÁREA PROTEGIDA
Ministerio de Fomento, Industria y Comercio. MIFIC	Interviene en la planificación del uso y explotación de los recursos naturales mediante Ley No.290, conforme a las normas de sostenibilidad técnica y regulaciones establecidas por el MARENA.
Ministerio Agropecuario y Forestal, MAGFOR.	Formular propuestas y coordinar con el MARENA los programas de protección del sistema ecológico, con énfasis en la conservación de los suelos y las aguas. Proponer la delimitación de las zonas, áreas y límites de desarrollo agropecuario, forestal, agroforestal, acuícola y pesquero
Ministerio de Salud, MINSA.	Ley No.290; promover campañas de saneamiento ambiental y de divulgación de hábitos higiénicos. Formular normas, supervisar y controlar la ejecución de disposiciones sanitarias en materia de higiene, alimentación y salud ambiental
Ministerio de Educación, Cultura y Deportes.	De acuerdo a Ley No.217, promover la educación ambiental, incluir contenidos ambientales en programas de educación y reglamentar las prácticas para el servicio ecológico.
Ministerio de Hacienda y Crédito Público	Ley No.217: trata sobre incentivos económicos para personas e instituciones "...que se destaquen en la protección de los Recursos Naturales y del Ambiente..."
Instituto	Ley No.290: competencia del INETER con relación al ordenamiento ambiental

INSTITUCIÓN	NEXOS CON EL ÁREA PROTEGIDA
Nicaragüense de Estudios Territoriales INETER.	del territorio en coordinación con el MARENA y en la delimitación de áreas naturales protegidas y de otros espacios sujetos a un régimen especial de conservación y mejoramiento del ambiente”
Policía Nacional.	Ley de la Policía Nacional No.228: Coadyuvar coordinando con el MARENA, las Alcaldías y los Gobiernos Regionales en la vigilancia y protección del ambiente y el aprovechamiento racional de los recursos naturales.
De las Alcaldías Municipales.	Base de la división política administrativa del País con competencia en aquello que incida en el desarrollo socioeconómico de su jurisdicción. Por Ley de Municipios les compete “Desarrollar, conservar y controlar el uso racional del medio ambiente y los recursos naturales como base del desarrollo sostenible del municipio y del país, fomentando iniciativas locales en estas áreas y contribuyendo a su monitoreo, vigilancia y control en coordinación con los entes nacionales correspondientes...” La Ley No.217, menciona competencias municipales en lo relativo a los planes de ordenamiento, evaluaciones de impactos ambientales, declaración de zonas de emergencia, declaración de áreas de conservación y sobre calidad ambiental, entre otros.
La Comunidad	Por Ley General del Ambiente, se considera a tomar en cuenta “...Tanto en la consecución de los objetivos de protección como en la gestión y vigilancia se procurará integrar a la comunidad...”

2.2. La categoría de manejo

El Decreto No. 1320, CREACION DE RESERVAS NATURALES EN EL PACIFICO DE NICARAGUA⁹, tiene por objeto proteger y prevenir mayores deterioros ecológicos de aquellas áreas naturales significativas de nuestra geografía. En función de ello, declara Reservas Naturales Protegidas en el Pacífico de Nicaragua con carácter de inalienables, entre ellas la Reserva Natural Delta del Estero Real, agua abajo de Puerto Morazán hasta su desembocadura en el Golfo de Fonseca, incluyendo todos los esteros confluyentes y playones de arena y fango interpuestos.

El Reglamento establece la Reserva Natural¹⁰ deberá ser superficie de tierra y/o áreas costeras marinas o lacustre conservadas o intervenida que contenga especies de interés de fauna y/o flora y que genere beneficios ambientales de interés nacional y/o regional. En el caso de la Reserva Natural Delta del Estero Real, la categoría fue establecida inicialmente sin tener información básica que justificara el uso de esta categoría para el área protegida; más bien en su momento, se asumió que existían valores de fauna y flora silvestre, así como el mismo ecosistema de manglar que debían de alguna forma ser conservados.

2.3. Particularidades del área protegida

Humedal de Importancia Internacional

Una de las particularidades que se destacan de la Reserva Natural Delta del Estero Real, es su importancia internacional dado que el ecosistema que alberga desempeña un papel hidrológico, biológico y ecológico importante para

⁹ No. 1320 de 8 de septiembre de 1983. Publicado en La Gaceta No. 213 de 19 de septiembre de 1983.

¹⁰ Artículo 8 Decreto 14-99.

el correcto funcionamiento de una cuenca hidrográfica o sistema costero extenso transfronterizo.

Retención de sedimentos

Además el área cumple una función de filtración de las aguas pluviales que drenan en el área de la cuenca hidrográfica a través de los ríos de agua dulce, y con ello retiene una gran parte de los sedimentos arrastrados por la escorrentía superficial, que de no ser retenidos asolvarían el Golfo de Fonseca.

Protección de especies de fauna en peligro de extinción

Otra particularidad es su papel en la protección de especies animales cuyo ciclo reproductivo depende directamente de la existencia de la formación vegetal de manglares, por lo que únicamente se encuentran en ecosistemas de esta clase, además de otras especies faunísticas. Cabe señalar que el área alberga especies que se encuentran amenazadas tales como: iguanas (*Iguana sp*), boas (*Boa constrictor*) y garrobos (*Ctenosaura sp*). Los cocodrilos (*Crocodylus acutus*) que se consideran en peligro de extinción, pueden observarse con regular frecuencia dentro del estero, de hecho se ha determinado que el Estero Real es uno de los lugares en El Pacífico de Nicaragua en donde se encuentra las poblaciones más saludables y relativamente grandes de estos cocodrilos (Buitrago y Torres, 2000).

Productividad biológica

Los ecosistemas de mangles contienen alta productividad biológica por ser áreas de transición entre el ambiente marino y continental, sirviendo de refugio y fuente de alimentación de muchas especies de importancia económica y ecológica durante su etapa larvaria y juvenil, sirviendo de base del desarrollo sostenible de la pesquería industrial, la camaronicultura y la pesca artesanal, además de brindar beneficios a otros ecosistemas asociados al mismo.

Sostenimiento de funciones ecológicas

Los ecosistemas de mangles mantienen protegidos las costas bajas y sus raíces funcionan como medio de control natural de desechos y sedimentos, evitando la erosión de zonas costeras y como barreras de protección contra fuertes vientos y huracanes, además de ser los receptores del drenaje de todas las unidades hidrológicas de la cuenca.

2.4. Actores de la gestión ambiental local y nacional

2.4.1. Los gobiernos locales

La Ley de Municipios, establece la responsabilidad y competencia legal de los gobiernos municipales en el uso del suelo y desarrollo urbano, que es la base para la participación de las autoridades locales del área en la gestión ambiental en coordinación con las oficinas estatales pertinentes. No obstante, las limitaciones técnicas, financieras y administrativas hacen que esta competencia

quede relegada (PROGOLFO, 2000^a). El marco jurídico existente establece un marco de independencia de los Gobiernos municipales, respecto del Poder Ejecutivo. Con esta base, los Gobiernos municipales de la zona han demandado su participación en la formulación y ejecución de disposiciones de conservación principalmente en lo que se refiere al recurso forestal existente en sus municipios.

Las municipalidades, se organizaron en la Mancomunidad de Municipios Costeros alrededor del Golfo de Fonseca, lo que dio origen a PROGOLFO, un proyecto trinacional que apoyo la capacidad técnica y organizativa de los municipios del Golfo de Fonseca en los países de Nicaragua, Honduras y El Salvador. Además, existe en las municipalidades de la zona, un marco lógico para el análisis y priorización de los problemas ambientales, a partir de un proceso participativo, en el cual se identifican las necesidades de cada municipio.

a) Entidades locales insertadas en el manejo del área

-Comisión de manejo integral costero (COMICO)

Creada en octubre de 1996 y ratificada en febrero de 1997, en el marco de los lineamientos estratégicos del MARENA, como instancia de consulta, análisis, discusión, concertación y evaluación del quehacer del Proyecto de Conservación de los Ecosistemas Costeros del Golfo de Fonseca (PROGOLFO). Esta comisión está conformada por MARENA (Dirección de Pesca y acuicultura, Delegación Territorial Chinandega, MAIZCo), MEDEPESCA Delegación Chinandega, Proyecto OLAFO DANIDAMANGLARES, MAG-Sanidad Acuicola, INETER- Dirección de Planificación, URCOOCAM, II Zona Militar, Fuerza Naval-Corinto y presidida por el MARENA (Central). Como consecuencia del proceso de descentralización institucional del Gobierno, los alcances de la COMICO han quedado limitados, y se requiere un planteamiento más dinámico. Actualmente la COMICO no funciona.

-Comisiones ambientales

En los cuatro municipios, existen iniciativas de organización estas Comisiones con la participación del Gobierno municipal, MARENA, ONG, Proyectos y otros sectores representativos según cada municipio.

En la actualidad, se encuentran consolidadas las comisiones en el municipio de Chinandega y, en etapa muy avanzada, la Comisión Ambiental de El Viejo.

Este tipo de organización plurisectorial, se constituye como instrumento de trabajo importante para la conservación del Estero Real, una vez aprobado el Plan de Manejo del Área.

-Comité comarcales

La estructura de base, que representa los intereses de las comunidades la constituyen los Comité Comarcales. Actualmente existen 100 juntas aproximadamente en el área y su zona de amortiguameinto.

b) Organizaciones de la sociedad civil:

En el área de influencia existen aproximadamente 18 organizaciones civiles, 13 de las cuales presentan un perfil de desarrollo socioproductivo como Casa Cuna, Instituto Nicaragüense de Investigación (INIEP), Fundación Augusto César Sandino (FACS), Fundación Kellog's, Proyecto de Desarrollo Local (PRODEL), CARE de Nicaragua, entre otros de corte ambiental como Fundación PROGOLFO y Fundación LÍDER.

III. DIAGNÓSTICO DESCRIPTIVO

3.1. Descripción general del área

3.1.1. Ubicación geográfica

El Estero Real está ubicado en el extremo Noroeste de Nicaragua, en el Departamento de Chinandega, y pertenece al gran Sistema Estuarino denominado como Golfo de Fonseca. (Ficha RAMSAR, 2001). Abarca los municipios de El Viejo, Puerto Morazán, Somotillo y la cabecera departamental, Chinandega.

3.1.2. Límites

Según el Decreto creador del área protegida (Decreto No. 1320 del 8 de Septiembre de 1983), ésta incluye en sus linderos: "El delta del Estero Real, agua abajo de Puerto Morazán hasta su desembocadura en el Golfo de Fonseca, incluyendo todos los esteros confluyentes y playones de arena y fango interpuestos".

3.1.3. Extensión territorial

Según el Proyecto CATIE-OLAFO-DANIDA-Manglares (1997), la extensión territorial del Estero Real era de 192,000 Hectáreas. Para el CATIE-IDR (2000), el área comprendía un total de 160,188 hectáreas, abarcando la totalidad del municipio de Puerto Morazán y parte de los municipios de Chinandega, el Viejo, Villanueva y Somotillo; aparentemente las dos propuestas diagnósticas abarcan la zona de influencia de la Reserva Natural Estero Real.

Según SINIA (2003), la Reserva Natural, tenía una extensión territorial de 55.000 hectáreas. Con los nuevos límites establecidos con este plan de manejo la Reserva Natural Delta del Estero Real pasa a tener una extensión de 84,759.82 ha, y la zona de amortiguamiento se define con una extensión de 64,570.12 ha.

Cuadro No. 2. Superficie del área protegida y la zona de amortiguamiento en cada municipio

Municipio	Area Protegida	Zona de Amortiguamiento
El Viejo	10,133.02 ha	11,765.16 ha
Chinandega	4,368.18 ha	8,210.02 ha
Puerto Morazán	32,114.08 ha	12,589.06 ha
Somotillo	29,420.30 ha	19,885.27 ha
Villa Nueva	0 ha	12,121.61 ha
Golfo Fonseca	8,724.24 ha	0 ha
TOTAL	84,759.82 ha	64,570.12 ha

Fuente: Encuesta FUNDAR – NICATIERRA, 2004.

3.1.4. Base Legal para su establecimiento

El área protegida es creada por el Decreto No. 13-20 del 17 de Agosto de 1983, dado en la Ciudad de Managua el 8 de Septiembre de 1983, suscrito por los miembros de la Junta de Gobierno de Reconstrucción Nacional.

3.1.5. Justificación para la creación del área protegida

Inicialmente el área protegida fue declarada como tal por la ocurrencia de manglar, lo cual se presumía era importante para la conservación de fauna silvestre y de algunas funciones ecológicas que cumple el ecosistema de manglar.

El área es parte esencial de los humedales del Corredor Biológico Mesoamericano y es una zona importante para las aves migratorias (ahora Sitio RAMSAR). Los recursos hidrobiológicos de la misma están seriamente amenazados por actividades extractivas de los lugareños y por la sedimentación derivada de la actividad agrícola y ganadera. Asimismo, la actividad camaronera desarrollada en la zona tiene un impacto importante en la economía nacional y puede afectar el sistema hidrológico del humedal si no se toman acciones de conservación. Hasta la actualidad se desconoce el potencial ambiental del ecosistema estuarino y su impacto en el equilibrio ecológico de la zona del Golfo.

3.2. Caracterización del entorno regional

3.2.1. Situación ambiental del entorno:

En la zona existe una acentuada y progresiva degradación ambiental que se evidencia en los altos niveles de contaminación del agua y suelo, debido a que en el área no existe manejo de los desechos sólidos, vertidos domésticos, unido a nula educación ambiental y poca asistencia técnica para la industria camaronera artesanal y extensiva. Asimismo existe un problema constante de sedimentación procedente de las partes altas y medias de la cuenca por prácticas agropecuarias inadecuadas, deforestación para abastecer las demanda de leña como combustible y presión sobre la fauna silvestre, sujeta a libre explotación. Todo esto acarrea pérdida de biodiversidad marino – costera

especialmente de aquellas especies residentes del estuario, disminución de plankton y disminución de la productividad pesquera a mediano y largo plazo.

Con relación a las condiciones existentes en la zona que dan origen a la situación ambiental descrita podemos decir que los niveles de inversión pública en la región son insuficientes, los municipios tienen presupuestos limitados (captación de ingresos insuficiente), personal insuficiente, falta de guía y orientación, indecisión política e instituciones y marcos legales dispersos o con vacíos claves. Existe gran dificultad en la coordinación de agendas entre municipalidades, instituciones gubernamentales, ONG's, la agenda ambiental no es prioritaria en el ámbito político,

Existe una alta densidad de la población dedicada a la pesca por falta de incentivos para la diversificación y falta de opciones. En el ámbito industrial, la construcción camaroneras se hace sobre propiedad pública y manglares, sin embargo, no existe la internalización de los costos y beneficios de los servicios ambientales que ofrecen los ecosistemas de la región.

Esto genera un progresivo empobrecimiento del capital natural del área, aunado a un crecimiento económico desigual evidenciado en altos niveles de desempleo, bajos ingresos y una población socialmente marginada, en condiciones de extrema pobreza y alto crecimiento poblacional, que deriva en una vulnerabilidad económica, social y ambiental recurrente.

3.3. Diagnóstico socioeconómico del entorno del área

Para iniciar es necesario acotar que el único poblado existentes dentro del área protegida es Puerto Morazán, no existen otros asentamientos humanos, pues se trata de un área inundable en la que no existen condiciones para la residencia de poblaciones humanas. Por ello, al hablar del entorno socioeconómico se habla directamente de la zona inmediata al área protegida, exceptuando la actividad camaronícola, la cual se lleva a cabo dentro del área protegida exclusivamente.

El territorio del Estero recibe la presión creciente de asentamientos humanos. En El Viejo, zona de San Remigio, en Chinandega sobre la carretera a Somotillo, entre La Grecia y Rancherías se han identificado nuevos asentamientos humanos que demandan recursos naturales y generan desechos sólidos y líquidos de origen domiciliar.

La expansión de las actividades agropecuarias, principalmente de la ganadería extensiva, principal actividad en la zona de Palo Grande, en Somotillo y la zona de El Congo, Los Playones y Buena Vista en la parte correspondiente al Viejo conforman otra presión sobre el área, así como la agricultura intensiva que se practica en la zona media del municipio de Morazán, parte del complejo agroindustrial del Ingenio Monte Rosa, y de las bananeras en la misma zona; en Chinandega se recibe la presión de los cultivos de ajonjolí, maní y caña de azúcar (principales actividades del área) por parte de grandes y medianos productores que emplean técnicas intensivas en agroquímicos y maquinaria.

Otra presión social que recibe el área es el incremento en la actividad pesquera por parte de comunidades que tradicionalmente se dedicaban a la agricultura, como en el caso de Palo Grande.

3.3.1. Población y distribución

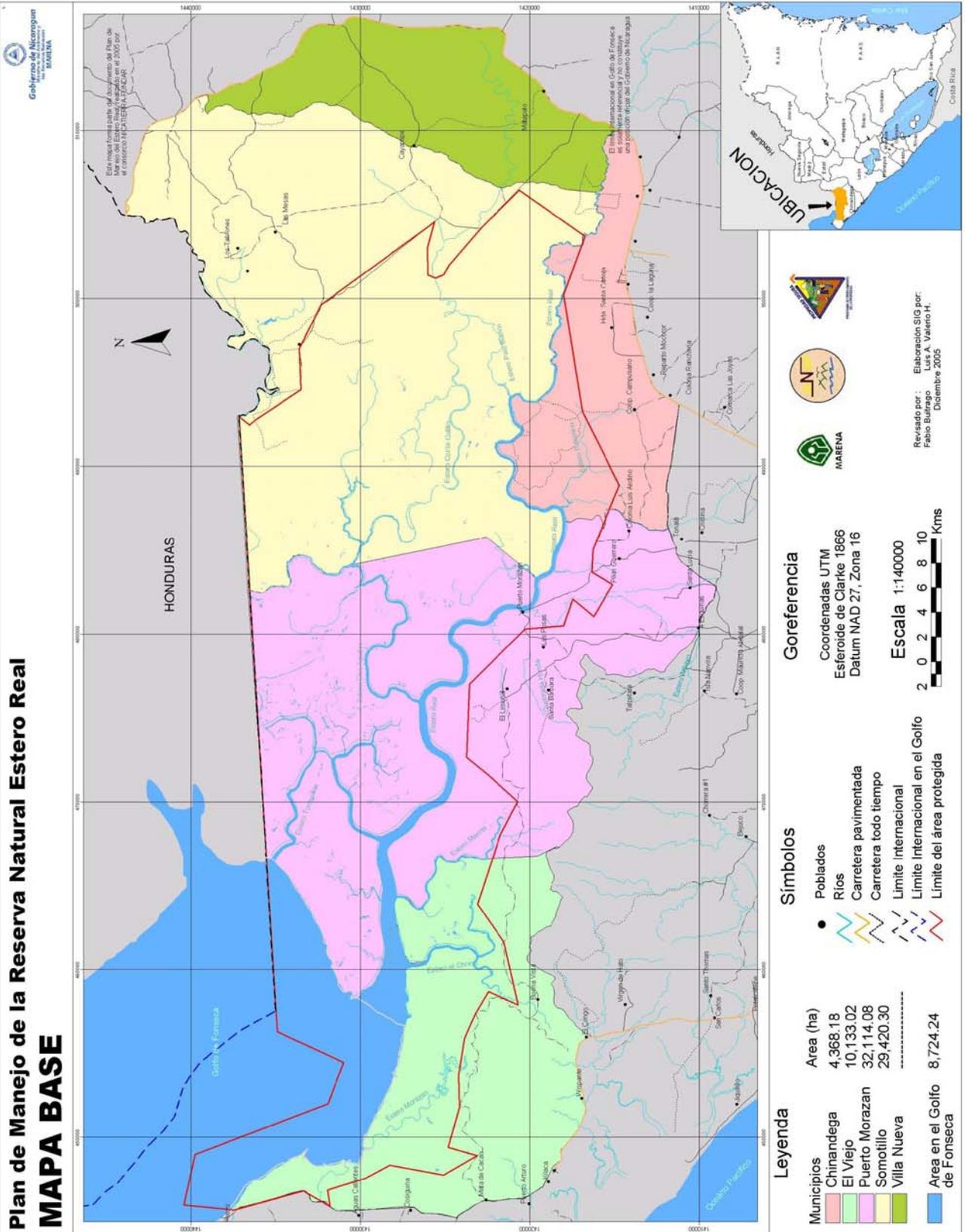
En un cuadro anexo se presenta población del área del Estero Real. En el territorio en estudio intervienen los municipios: Puerto Morazán, Somotillo, El Viejo, Villa Nueva y Chinandega. En la zona de amortiguamiento se encuentran ubicadas 19 comunidades, con un total poblacional de 18,383 habitantes. Las comunidades con mayor concentración de población son: Villa 15 de Julio (municipio de Chinandega), Tonalá (municipio de Puerto Morazán), Palo Grande (municipio de Somotillo) y Ranchería (municipio de Chinandega), estas albergan el 55% del total de la población (CATIE, IDR, 2000).

Los principales poblados de la zona de amortiguamiento del Estero Real y su población por municipio son los siguientes:

Cuadro No. 3 Principales poblados

Poblados	Chinandega	Puerto Morazán	Somotillo
Villa 15 de Julio	4,502 habitantes		
Tonalá		3,378 habitantes	
Puerto Morazán		2,100 habitantes	
Palo Grande			1,855 habitantes
Ranchería	1,676 habitantes		
Las Pozas		1,361 habitantes	
La Grecia	1,126 habitantes		

Fuente: Encuesta FUNDAR – NICATIERRA, 2004.



3.3.2. Aspectos demográficos y de salud

La tasa de natalidad en el área es de 3.11%. La fecundidad en mujeres jóvenes es elevada, especialmente en menores de 20 años y en el ámbito rural. En 1994 la tasa global de fecundidad en los municipios era de 6 hijos por mujer. La tasa de crecimiento poblacional en la zona es de 4,2%, superior al promedio del país.

En el área no existen registros administrativos confiables sobre el fenómeno de migración. El flujo de población en los municipios del golfo de Fonseca es grande debido a la búsqueda de fuentes de empleo, aprovechamiento de los recursos naturales de la costa o la realización de actividades relacionadas con la captura de postlarva de camarón en algunos esteros. Los altos niveles de pobreza en la región hacen que las familias busquen mejores condiciones de vida en otros lugares.

Los recursos en salud están concentrados en las cabeceras de Departamento. Entre las principales causas de muerte de la población para Nicaragua (1997), se encuentran las enfermedades del aparato circulatorio (42%), traumatismo y envenenamiento (19%), tumores (7%). Además la malaria, el dengue y el cólera se reportan frecuentemente. Estas tres últimas enfermedades son problemas de salud pública asociados directamente con la calidad del medio ambiente. Existe un médico por cada 1.659 habitantes para la zona en general, aunque en algunos de los municipios la tasa es de un médico por cada 4.037 habitantes, a pesar de haberse incrementado últimamente el personal de salud en un 17% para estos municipios (PROGOLFO, 2000b).

3.3.3. Vivienda

Los tipos de edificación más usados son el adobe, cemento, mixto, paja, cartón y plástico; el techo de losa, teja, concreto, lámina de metal, mangle, paja y cartón. Gran parte de estas viviendas presentan una alta vulnerabilidad ante desastres naturales. Existe una alta dependencia de materia prima proveniente del bosque en las vecindades. La vida útil de los materiales es corta, por lo que la tasa de reposición de los mismos y demanda sobre el bosque secundario y el manglar son altas.

3.3.4. Problemas sanitarios

Los desechos se eliminan en forma deficiente; el sistema de alcantarillado cubre sólo el 0,2% de la población, lo cual provoca serios problemas de contaminación. No existe una evaluación técnica de la situación de los servicios de desechos sólidos. El servicio de recolección de basura se da generalmente sólo en las cabeceras municipales, donde se recolecta aproximadamente un 5% de la basura producida. Más de un 36% de las viviendas no cuentan con ningún tipo de servicio de eliminación de excrementos en los municipios ribereños (Puerto Morazán y Somotillo), de lo que se concluye que un porcentaje alto de la población realiza sus necesidades fisiológicas al aire libre. De este modo, no cabe duda que gran parte de los problemas de salud de la población tiene su causa en la baja calidad del saneamiento del medio; en el

análisis de las causas de muerte se evidencian las enfermedades infecto - contagiosas y parasitarias (PROGOLFO, 2000b).

3.3.5. Servicios públicos

El agua potable, la energía eléctrica y el teléfono, presentan coberturas irregulares pues se encuentran básicamente en las cabeceras municipales; el promedio de viviendas que cuentan con agua potable es de un 51,5%. En consecuencia, más de la mitad de la población del área no consume agua potable. A pesar de los esfuerzos realizados por las instituciones de gobierno, así como por organismos no gubernamentales y la sociedad civil, desarrollando proyectos para dotar de agua potable a la población, las necesidades son tan grandes, que no se ha logrado ampliar las coberturas en este aspecto.

Los servicios de correo, telégrafo y teléfono están ubicados exclusivamente en algunas cabeceras de municipio y de departamento.

La leña es la principal fuente energética tanto de uso doméstico como industrial, en la zona de amortiguamiento es utilizada por más de un 80 % de la población (PROGOLFO, 2000b).

3.3.6. Actividades económicas de la población

La actividad económica del área está basada en la agroexportación de granos básicos (maíz y frijol), caña de azúcar, frutas, pesca artesanal, camaronicultura, ganadería extensiva y producción de sal. La riqueza que se genera por esta vía no se distribuye equitativamente; por el contrario, se observa una brecha cada vez más grande entre los pobres y los ricos de la región. La población económicamente activa (PEA) en el área rural es mayor que en el área urbana; solo el 31% de la PEA tiene trabajo permanente; el salario promedio de las mujeres resulta alrededor del 30% menor que el del hombre en todas las ramas de la actividad laboral.

El déficit en cuanto a demanda laboral en parte por la generación de actividades informales y de subsistencia. Estas últimas, sobre la base del uso de los recursos naturales como única opción inmediata frente a los problemas de sobrevivencia y responsabilidad familiar, indudablemente constituyen la mayor amenaza social para la conservación de los recursos naturales y sus ecosistemas (PROGOLFO, 2000b).

La pesca es otra actividad económica desarrollada en la región y es el medio de subsistencia para una considerable cantidad de pobladores. No existe un dato preciso del número de pescadores artesanales del área, los que trabajan en forma independiente y que en determinado momento colectan conchas negras en los manglares y camarón en las lagunas naturales y la zona del Golfo. La comercialización de sus productos es realizada directamente por los pescadores

3.3.8. Educación

El índice de analfabetismo del área es del 23%, (promedio nacional de 26,3%). La cobertura de los servicios educativos en los municipios es baja. Existen municipios donde no cuentan con centros de educación secundaria. En las comunidades rurales dispersas, los centros educativos en primaria se ubican en sitios distantes, por lo que el ausentismo y abandono es alto. En escuelas rurales los maestros atienden más de un grado. Para 1992 el promedio fue de 38 alumnos por maestro, 2 alumnos por pupitre y 45 alumnos por aula. En los municipios la mitad de la población es joven y ha cursado, al menos, seis grados de educación primaria (PROGOLFO, 2000b).

3.4. Generalidades de la cuenca del Estero Real

En Nicaragua, de las 8 cuencas que drenan sus aguas hacia el Océano Pacífico 3 lo hacen al Golfo de Fonseca, estas son las de los ríos: Negro (N° 58), Estero Real (N° 60) y Ríos entre el Estero Real y Volcán Cosigüina (N° 62).

3.4.1 Localización de la cuenca.

El presente estudio se desarrolla en dos de las cuencas que drenan al Golfo de Fonseca la N° 60 y la N° 62, la primera con una superficie de 3,690.6 Km² y la segunda con 429 Km², para un total de 4,119.6 Km². Ambas cuencas se localizan al Noroeste del territorio nacional, limitando al Norte con la cuenca del Río Negro, al Sur con la cuenca Ríos entre Río Negro y Río Tamarindo (N° 64), al Este con las cuencas de los ríos Coco (N° 45) y San Juan (N° 69) y al Oeste con el Océano Pacífico. (Golfo de Fonseca). (Ver mapa n° 1).

3.4.2. División político-administrativa dentro de la cuenca del Estero Real.

Dentro del área se encuentran los Departamentos de Chinandega con los municipios de Somotillo, Villanueva, El Viejo, Puerto Morazán y Posoltega; Villa Nueva, Puerto Morazán, Corinto; León con los Municipios de El Sauce, Achuapa y Malpaisillo y Estelí con el municipio de Estelí.

Cuadro No. 4. Área de Municipios dentro de la Cuenca Estero Real

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	AREA TOTAL Km ²	AREA DENTRO DE LA CUENCA	% AREA DENTRO DE LA CUENCA
Chinandega	El Viejo	1,274.91	429.0	33.65
Chinandega	Puerto Morazán	517.34	250.4	48.40
Chinandega	Somotillo	724.71	650.7	89.79
Chinandega	Chinandega	686.61	461.4	67.20
Chinandega	Posoltega	149.04	29.1	19.50
Chinandega	Chichigalpa	222.54	1.6	0.71
Chinandega	Villanueva	779.88	725.4	93.01
León	Telica	393.67	245.3	62.31
León	Larreynaga	780.22	338.1	43.33
León	El Sauce	692.97	584.7	84.38

León	Achuapa	416.24	305.0	73.27
Estelí	Estelí	795.67	81.5	10.25
Estelí	San Nicolás	163.00	15.7	9.62
Estelí	San Juan de Limay	427.57	1.8	0.41
		8,024.4	4,119.6	

Fuente: Fundar – Nicatierra 2004.

3.5. Localización del área protegida Reserva Natural del Delta del Estero Real.

El Área Protegida Reserva Natural del Delta del Estero Real, se localiza en la desembocadura del Río Estero Real en el Golfo de Fonseca y se caracteriza por sus extensos manglares y por sus ramificados y sinuosos esteros.

3.6 Caracterización del área protegida y su zona de amortiguamiento

3.6.1. Caracterización biótica

3.6.1.1. Fauna

a) Peces

Para el Estero Real existen reportadas 35 especies de peces. Las especies mayormente capturadas son: pargo rojo y curvina y para su captura se utilizan redes agalleras, aunque entre los materiales de pesca figuran: cuerdas, anzuelos, explosivos.

b) Reptiles

La herpetofauna en el Estero Real consta de 20 especies, 2 de anfibios y 18 de reptiles. Las especies que más se avistan en la zona y que son aprovechadas por las comunidades para el consumo y comercio de subsistencia, son: Iguanas (*I. iguana*) y garrobos (*Ctenosaura similis*). En la Reserva se distribuye el lagarto negro (*Crocodylus acutus*), el cual se encuentra en peligro de extinción. Es una de las mejores poblaciones del país por su densidad y estructura de edades (Buitrago y Torres. 2000); los trasmallos que se utilizan en la pesca artesanal en las bocas de los esteros, provoca muchas veces la muerte por asfixia de los lagartos que quedan atrapados en ellos.

c) Aves

Son el grupo mejor representado en la reserva. Hasta la fecha se han identificado 156 especies. En el bosque seco es frecuente observar especies como *Columbina inca*, *Icterus mesomela* y *Polioptila plumbea*, entre otras. Asimismo es común la observación de anátidos migratorios en zonas de manglar y playas salitrosas. La presencia de psitácidos (loras y pericos) dentro de la Reserva Natural, sugiere que este humedal forma parte de un corredor para las aves, incluyendo especies amenazadas de extinción. Los nidos de aves encontrados en el manglar y en el bosque seco indican que esta reserva es un importante sitio de reproducción para las aves.

d) Mamíferos

La mastofauna en el Estero Real se encuentra representada por 21 especies reportadas hasta la actualidad, siendo el bosque seco donde mayormente son

observadas. Gran parte de los mamíferos encontrados en la zona, se encuentran ya sea en veda parcial nacional o veda nacional indefinida, o en algún apéndice CITES. Las especies que más demanda tienen en cuanto a proteína se encuentran el conejo, saíno, venado cola blanca y armadillo. El comercio de estas especies se concentra en sitios donde se encuentran ecosistemas de bosque seco y sistemas estuarinos.

e) Moluscos

De las especies de moluscos bivalvos identificadas, dos especies son utilizadas para comercialización: *A. tuberculosa* (concha negra) y *A. similis* (concha negra) esta última es confundida por los lugareños como el macho de la primera especie mencionada. Tres especies son utilizadas para autoconsumo: *Mytella guyanensis* (mejillón), *Donax dentifer* (almeja) y *A. grandis* (casco de burro). Debido a la sobre explotación que ha sufrido este recurso en los últimos años las poblaciones de conchas negras (*A. tuberculosa*) han declinado en talla y número.

f) Crustáceos

Se encontraron un total de 14 especies de crustáceos, de las cuales 12 eran de cangrejos y dos de camarones. Dos de los cangrejos utilizados para comercialización: *Ucides occidentalis* (punche) y *Callinectes toxotes* (jaiba) y así como dos de las especies de camarones que son comercializadas y explotadas por medio de cultivos realizados en el área. Es importante mencionar que las poblaciones de crustáceos han disminuido en abundancia y talla como efecto de la sobreexplotación sufrida.

3.6.1.2. Flora

a) Manglar

Rizophora spp (mangle rojo) es la especie dominante en toda la Reserva Natural (18,500 ha). Las especies identificadas fueron *R. mangle* y *R. racemosa*. Se ubica en la ribera de los cursos de agua del área boscosa de manglar tanto en zonas de intrusiones y en zonas de mayor sedimentación como el estero. El palo de sal o curumo (*Avicennia spp.*) ocupa el segundo lugar en cobertura boscosa localizado atrás de la faja de *Rizophora* y formando bosques puros o rodales mixtos con *Laguncularia* (Angelín o agelí). Esta especie es parte de la transición del bosque de mangle al bosque “dulce”.

Entre otras especies encontradas en la zona, más en la de transición al bosque dulce, están el botoncillo (*Conocarpus erecta*), el chilamate (*Ficus insipida*), madroño (*Calycophyllum candidisimun*), güiligüiste (*Karwinskia calderonii*), etc.

b) Bosque caducifolio de bajura

Entre las especies forestales tenemos: guácimo de ternero (*G. ulmifolia*), jícaro sabanero (*C. alata*), madroño (*C. candidisimun*), aroma (*Acacia pennatula*), carao (*Casia grandis*), indio desnudo (*B. simaruba*), guanacaste (*E. cyclocarpum*), ceiba (*C. pentandra*), genízaro (*P. saman*), pochote (*Bombacopsis quinata*) y laurel (*Cordia alliodora*). Las principales zonas representativas de este tipo de bosques secundarios se encuentran

comprendidos entre los sectores de Campusano y los bosques de Palo Grande hacia el Sur Oeste.

c) Bosque caducifolio de pendientes

Está conformado en su mayoría por especies de alturas mayores a los 9 m. Y diámetros mayores a los 20 cm. Se puede clasificar como un bosque medio abierto, (8 – 12 m. de altura y cobertura de copas de 10 – 35%) Esta vegetación está constituida por reductos de bosque secundario en algunas áreas de colina.

Entre las especies forestales tenemos: guanacaste de oreja (*Enterolobium cyclocarpum*), ceiba (*C. pentandra*), genízaro (*P. saman*), pochote (*B. quinata*), laurel negro (*Cordia alliodora*), madroño (*C. candidissimum*), quebracho (*Minosa arenosa*), guácimo de ternero (*G. ulmifolia*), jícaro sabanero (*C. alata*), indio desnudo (*B. simarouba*), caoba del pacífico (*S. humilis*) y roble (*T. rosea*). Algunos sectores representativos de este tipo de bosque son: El Congo, Buena Vista, y El Limonal.

3.6.2. Caracterización abiótica

3.6.2.1. Geología y suelos

Se identifican varias formaciones geológicas: rocas intrusivas del terciario, rocas volcánicas; formaciones de ignimbritas y lavas de la edad del Oligoceno y Plioceno; en la zona del Golfo (área de las islas) y fuera del área protegida se pueden encontrar casi exclusivamente por basaltos. Los sedimentos depositarios han formado todas las ramificaciones y meandros de los afluentes del Estero Real. Los depósitos en los estuarios conforman una gruesa capa de arena, gravas, limos y arcillas. Estos depósitos se encuentran sobre las tabas volcánicas y brechas; el depósito es muy variable en cuanto a su espesor y va desde unos pocos metros hasta cientos de metros en la parte baja. Los sitios que rodean los esteros poseen suelos hidromórficos. En las planicies se encuentran suelos aluviales; así como suelos arcillosos del orden de los vertisoles.

Como en toda la zona del Golfo de Fonseca, los suelos de los sistemas lagunares fueron sedimentados por tierras dulces, como efecto del Huracán Mitch.

3.6.2.2. Caracterización climática

El clima predominante es típico de la costa del Pacífico del país, caracterizándose por dos períodos bien definidos: Un período seco (noviembre a abril) y un lluvioso (mayo a octubre) presentándose en este último un período seco entre los meses de julio y agosto, llamado canícula.

3.6.2.2.1. Precipitación

La precipitación promedio anual dentro de la cuenca es de 1600 mm, según INETER, para el periodo 1971-2000. Con una variación que oscila entre 1400 y

1800 mm. Ver mapa N° 6. La precipitación media para el periodo 71-2000 registrado en la parte baja de la cuenca del Estero Real es de 1588 mm, su rango de oscilación para el periodo es de 0 a 899.8 mm. La precipitación media para el mismo periodo registrado en la parte alta de la cuenca es de 1,700 mm. La precipitación máxima absoluta en 24 horas para el periodo 1971-2000, oscila en un rango de entre los 200 y 350 mm.

3.6.2.2.2. Temperatura

Las temperaturas máximas y mínimas promedios son de 32.1°C y 20.5°C, generalmente uniformes para todo el año para el período 1971-2000. La variación máxima de la temperatura esta en el rango de +- 1.20°C (mayo a junio, entrada del invierno) la variación de su ascenso es de +- 0.50°C, (febrero a marzo, entrada del verano).

3.6.2.2.3. Evapotranspiración potencial

La evapotranspiración potencial promedio es de 1900 mm, con un comportamiento bastante homogéneo en toda la cuenca, observándose una variación de los 1800 a 2000 mm.

3.6.2.2.4. Humedad relativa

Los datos de humedad relativa reflejan una cifra promedio para el periodo de 72.5%. Con una variación que va desde el 80% en la zona costera al 65% en zona alta de la cuenca. Se observa que el aire es seco y afectado por los vientos contra alisios del Pacífico.

3.6.2.2.5. Clasificación climática

De acuerdo al Sistema de Clasificación del Clima de Köppen Modificado (García, 1988) en la cuenca del Río Estero Real se presentan dos tipos de clima (Mapa Clasificación Climática, INETER 2004).

a) Clima caliente y sub-húmedo con lluvia en verano (AW₁ y AW₂)

Este tipo de clima esta presente en todo el Pacífico de Nicaragua y presenta una estación seca de seis meses bien definida (noviembre-abril) y otra lluviosa también de seis meses (mayo-octubre). La precipitación en este tipo de clima varía desde un mínimo de 600 mm que caen en los valles intramontanos de la región norte del país, hasta un máximo de 2000 mm al este del municipio de Chinandega, sector del Área Protegida Reserva Natural Delta del Estero Real.

La temperatura media anual es de 30° C en las partes llanas de la zona, bajando hasta los 18 grados en los lugares más elevados en la cabecera de la cuenca.

b) Clima Templado lluvioso S(x´)

En este tipo de clima las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 1300

mm y 1600 mm, distribuidas uniformemente a lo largo del año. La temperatura varía entre 19° C y 21° C.

3.6.2.3. Caracterización hidrológica

a) Delimitación de cuencas y subcuencas

La cuenca del Río Estero Real comprende una área tributaria de 3,798.68 km² (Mapa de cuencas, INETER 1998) hasta su desembocadura con el Golfo de Fonseca; se puede subdividir en tres subcuencas principales: la subcuenca del Río Tecomapa con 1,222.48 km², Río Villa Nueva con 1,037.54 km² y el Río Estero Real con una área de drenaje de 1,538.66 km².

La red de drenaje fluvial esta compuesta por pequeñas quebradas de corto recorrido (longitud < 3 Km.), con pendientes entre los 8% al 15% ubicadas principalmente en la parte alta y media de la cuenca (altitudes: 1200-400 m.s.n.m). Los ríos secundarios presentan una longitud entre 4 hasta 30 Km., con pendiente entre los 4% a 7%.

Entre los ríos principales afluente al Estero Real, se puede citar: Achupita (52 Km.), el Portillo (57 Km.), Tecomapa (60 Km.), y Villa Nueva (122 Km.), las pendientes promedios de estos ríos son del 2%. Se caracterizan por presentar un patrón de drenaje de tipo dendrítico, marcado por su orientación y control litológico de permeabilidad relativamente alta y topografía fuertemente ondulada marcada principalmente en altitudes superiores a los 300 m.s.n.m.

Cuadro No. 5. Datos sobre cuenca Estero Real.

Característica	Símbolo	Unidades	Cantidad
Área de Drenaje	A	Km ²	3,798.68
Perímetro de la Cuenca	P	Km	395.75
Densidad de Drenaje	Dd	km/km ²	0.57
Frecuencia de Ríos	Fr	Ríos/km ²	0.15
		Adimensio	
Factor de Forma	Ff	nal	0.26
Coeficiente Torrencial	Ct	(Ríos/km ²)	0.003
Coeficiente de Masividad	Cm	(m/km ²)	0.06
Pendiente de la Cuenca	lc	(%)	6.93
Pendiente del Río	lp	(%)	1.48
Altitud Media de la Cuenca	Alt	(m.s.n.m)	235.00

3.6.2.4. Caracterización hidrogeológica

Para la caracterización hidrogeológica se aprovechó la información precedente y actual de 115 pozos perforados y excavados, ríos y manantiales, dentro de el área, los cuales contienen profundidad del pozo, niveles de agua, carga piezométrica, localización, elevación topográfica y uso. Ver mapa n° 5 y tablas

n° 3-a y 3-b en anexo.

a) Característica del medio hidrogeológico

Por tanto, se sostiene que el medio hidrogeológico, se define como acuíferos continuos cuaternarios, que se caracterizan por ser porosos e hidráulicamente conectados, estratiformes y espesores de 15.24 a 131.7m. Tiene un basamento impermeable, conformado por la formación Coyol, parcialmente en la zona baja, masiva y aflora en el área alta de la cuenca, en el Sauce. Aflora en pequeños cerros y colinas. Asimismo, hay acuíferos profundos con espesores entre los 60 a 130m hacia el sector suroeste de la cuenca y aislado por un acuitardo local de espesor de 5 a 20m, producto de la existencia de capas de arcilla y limo, sobre todo en la zona baja de la carretera Panamericana.

b) Condiciones hidrodinámicas del acuífero

El movimiento de las aguas subterráneas, se ha valorado con datos de los niveles estáticos del agua, tabulados en las tablas n° 3-a y 3-b en el informe anexo.

c) Movimiento y dirección del agua subterránea

El agua subterránea tiene un compartimiento natural, suave, y sin interferencia hidráulica, porque no existe explotación sustancial por bombeo lo que indica que en las zonas bajas los niveles del agua afloran sobre todo en la estación lluviosa (riveras ríos Villanueva, Estero Real, Tecomapa), por tal razón, existe un mayor movimiento de agua en la zona alta desde el este y centro de la cuenca.

El movimiento de las aguas subterráneas en esta cuenca, se caracteriza por presentar dos direcciones de flujos de agua, que obedecen al comportamiento de una divisoria hidráulica natural local, de noreste al suroeste pasando por la comunidad de Israel hasta los manglares. Por tanto hay una dirección hacia el suroeste y la otra hacia el noroeste, a la desembocadura del río Estero Real, INETER, 2004. La dirección del agua hacia zonas de extracción es influenciada por bombeo de pozos, lo cual es poco significativa; aunque exista consumo doméstico, ésta es extensiva, y no intensiva como para provocar abatimientos areales. En general el movimiento y dirección del flujo subterráneo en la cuenca no depende de la influencia de la estación lluviosa directamente.

d) Profundidad del agua subterránea

En relación a la mayor profundidad del agua subterránea, ésta se presenta en la zona alta o parte aguas de la cuenca (Cordillera Los Maribios, El Sauce, Larreynaga), con 74.24 a 53.1 m, como era de esperarse; y en las comunidades del entorno de la carretera panamericana, con planicies de bajo relieve topográfico (Israel, Villa 15 de Julio, Santa Carlota, Tonalá), los niveles del agua están por debajo de los 10m sobre el terreno, puede medirse hasta

0.95m o aflorando en la época de lluvias. Asimismo el promedio de la profundidad del agua se calcula en 10.58m dentro del área de la cuenca.

Los acuíferos en esta cuenca son someros con profundidad del agua cerca a la superficie del suelo en la zona de descarga, situación que impone dependencia del régimen pluviométrico para el almacenamiento de agua subterránea y probable fluctuación de los niveles en el área durante la estación lluviosa.

e) Distribución de la piezometría del acuífero

El comportamiento de la carga piezométrica es natural, debido a la insignificante explotación que existe de los acuíferos, y tiene una disposición paralela a la Cordillera Los Maribios, del este al suroeste y noroeste, desde la zona alta de Larreynaga, El Sauce y Villanueva, hacia el área baja de las comunidades de Cayanlipe, Santa Carlota e Israel, INETER 1998. La piezometría de los acuíferos se caracteriza por ser baja en los materiales permeables de la planicie, desde la zona de Israel hasta el límite abajo del caserío de Mata Palo, Cayanlipe, con valores de carga piezométrica de rangos de 1.94 a 5 m.s.n.m. Posiblemente no se producen altos gradientes, lo que supone flujo preferencial de agua subterránea hacia el río Villanueva o Estero Real. En esta zona los gradientes hidráulicos del agua subterránea son muy pequeños con valores de 0.005 a 0.008.

3.6.2.5. Características hidráulicas del acuífero

Los estudios en los mantos acuíferos indican que los pozos excavados no penetran totalmente hasta el basamento, en consecuencia no se están aprovechando completamente el volumen total de agua de los acuíferos, solamente se construyen fuentes conforme la demanda doméstica de los propietarios de haciendas, o de agua municipal y comunal del área. En general las características hidráulicas de los acuíferos, sugieren indicativos de buenos rendimientos para la explotación racional, porque son típicas de acuíferos cuaternarios.

a) Transmisividad del acuífero

El comportamiento de la transmisividad del acuífero se considera como heterogénea, con un valor promedio de 368.33 m²/día en el área de la cuenca, esta magnitud se clasifica como media, se tienen máximas de 2,000 m²/día en el sector de La Quesería, muy altas. Así mismo, hay tendencia a disminuir hasta valores muy bajos 3.19 m²/día, en la colonia Isabel. Esto es debido al acercamiento de las zonas de contacto del acuífero con el basamento.

Hay un predominio de transmisividad de 500 m²/día en los mantos acuíferos, sin embargo si se integra el acuífero profundo podría alcanzarse transmisividades de hasta 2,000 m²/día. Los valores altos de transmisividad, obedecen a que el agua del acuífero es recargado por agua superficial o aprovechamiento total del acuífero. Así mismo los valores bajos podrían estar en zonas de contacto con el basamento hidrogeológico.

b) Caudales de bombeos en el acuífero

El acuífero se explota poco en las zonas con mantos de agua suficientes. Los espesores penetrados al acuífero son variables y por tanto los caudales de bombeo son de igual forma con valor promedio $107.74 \text{ m}^3/\text{hr}$, que se considera bajo. En el área hay un máximo de $794.5 \text{ m}^3/\text{hr}$ en el área de La Quesería y puede disminuir hasta $2.27 \text{ m}^3/\text{hr}$, en Monte Largo. A 50m de espesor saturado hay diferentes valores de caudales de bombeo desde 2 hasta $250 \text{ m}^3/\text{hr}$.

c) Conductividad hidráulica del acuífero

La permeabilidad del acuífero en la cuenca esta en dependencia a la litoestratigrafía del subsuelo y es una propiedad intrínseca de los acuíferos. La permeabilidad del acuífero es heterogénea, con una magnitud promedio de 9.36 m/día en el área de la cuenca (baja magnitud). Se tienen máximas de 35.90 m/día en el sector de La Quesería, y bajas de 0.1 m/día , en el entorno de la colonia Isabel.

d) Capacidad específica o caudal específico del acuífero

El concepto se refiere a la respuesta de rendimiento que daría el acuífero si se explotara durante un tiempo determinado, sin alterar sustancialmente el comportamiento hidrodinámico natural que prevalece en el área.

La capacidad específica del acuífero se considera como variable, el valor promedio es de $19.3 \text{ m}^3/\text{hr/m}$ para el área de la cuenca, esta magnitud se clasifica como media. Con una máxima de $72.42 \text{ m}^3/\text{hr/m}$ en el área de La Quesería, que es muy alta. También, disminuye hasta valores bajos de $0.18 \text{ m}^3/\text{hr/m}$, en la colonia Isabel.

3.6.2.6. Calidad de los recursos hídricos

La disminución de la disponibilidad del agua como una consecuencia directa de una disminución de la calidad es una amenaza latente en Nicaragua, principalmente en la Región Pacífico, como consecuencia de la alta concentración de población, de industrias y a la fuerte actividad agropecuaria.

De acuerdo a la Evaluación Rápida de los Recursos Hídricos, durante la elaboración del PARH, 1998, como regla general, las corrientes o reservorios de agua que se localizan en las proximidades de las grandes ciudades reciben las aguas servidas de la población y de las industrias, en la mayoría de los casos sin tratamiento alguno. Según la Dirección General del Ambiente del MARENA, se generan alrededor de 60 millones de metros cúbicos de aguas residuales urbanas que se descargan sin tratamiento en la zona del Pacífico.

a) Calidad de las aguas superficiales

La construcción de estanques e intensificación de cultivo, producen desechos que hasta el momento no han sido valorado integralmente para toda el área

protegida, y determinado su impacto en la degradación al ecosistema. Existen 38,000 ha de terreno sin vegetación que posee la cuenca, de las cuales aproximadamente 6,000 ha están ubicadas en las zonas del Estero, donde la carga de sedimento es excesiva. Otras 11,000 Ha situadas en la parte Nor – Este, tienen un intercambio ineficiente con las aguas del mar abierto, lo que produce condiciones de salinidad alta en la estación seca, especialmente en las partes del estero más lejanas al mar, y que también provocan una capacidad inadecuada de limpiar desechos. (David J. Currie, 1994). Dentro de los desechos no degradables que afectan la cuenca hidrográfica se encuentran los químicos orgánicos, orgánicos sintéticos y sólidos inorgánicos en suspensión. Estas sustancias generalmente se encuentran en las aguas negras industriales, las aguas servidas del riego y en los sedimentos provenientes de la erosión de las tierras agrícolas y forestales. Estas sustancias aumentan la turbidez de las aguas superficiales, lo que afecta su calidad y, a la vez, provoca efectos negativos sobre la biota acuática y terrestre.

Se puede decir que en los ecosistemas de lomas y volcanes se presentan los niveles más bajos de deterioro de la calidad del agua superficial y subterránea, respecto a los otros ecosistemas de la cuenca, debido principalmente a la disminución de la actividad agrícola intensiva y por consecuencia el uso de agroquímicos. En los ecosistemas de lomas de Somotillo y Villanueva, las aguas superficiales son objeto de contaminación (río Tecomapa), por los residuos de mercurios y amoníaco utilizados en el actividad minera; igual sucede con el río Paso de las Yeguas, contaminado por la actividad minera de la loma El Becerro.

En los ecosistemas de llanos y planicies la agricultura intensiva que conlleva un uso irrestricto de agroquímicos, ha tenido un impacto altamente negativo en aguas superficiales y subterráneas de la zona en los últimos 40 años, así como también la infiltración proveniente de los sumideros de asentamientos humanos.

La ubicación de los ecosistemas de humedales (estuarios) en la parte baja de la cuenca, hace que estos reciban todo tipo de desechos y contaminantes generados en la parte alta y media de dicha cuenca. El problema se da inicialmente por la recepción de toneladas de material en suspensión que llegan a este cuerpo de agua, producto de la erosión de los suelos agrícolas y las deforestaciones de las lomas, montañas y volcanes, ubicadas dentro del área. Las escorrentías arrastran, junto al material del suelo erosionado, cantidades de sustancias agroquímicas utilizadas en las plantaciones agrícolas así como todo tipo de desechos orgánicos e inorgánicos.

b) Calidad de las aguas subterráneas

✓ Composición de la calidad físico-química del agua

Los tipos físico-químicos dominantes encontrados son: aguas Bicarbonatadas-Cálcicas; Bicarbonatadas-Sódicas-Cálcicas; Bicarbonatadas-Cálcicas-Magnésicas; Cloruradas-Sódicas; Sulfatadas-Cálcicas; Bicarbonatadas-Sódicas.

Las características hidroquímicas de agua Bicarbonatadas-Cálcicas-Magnésicas y Bicarbonatadas-Magnésicas se corresponden con zonas de recarga regional de los acuíferos cuaternarios. También hay Bicarbonatadas-Sódicas-Cálcicas, Cloruradas-Sódicas/Cálcicas y Bicarbonatadas-Sódicas, en las zonas de descarga (Puerto Morazán, San José de Tonalá y Santa Matilde); aquí prevalece una conexión directa con el cuerpo superficial del río Estero Real, donde hay igual calidad hidroquímica.

De esto se concluye que existen de dos tipos de agua, por una evolución química sustancial, de influencia natural. Estos son: las aguas bicarbonatadas al este y sur, son más básicas; y al suroeste y noroeste aguas Cloruradas-Sódicas/Cálcicas, de tipo ácidas.

La mezcla de tipos de agua, a través del drenaje subterráneo sufre el intercambio iónico, poco significativo en evolución química con el tipo Bicarbonatadas-Sódicas-Cálcicas, que representa una zona intermedia. Esto se debe a la corta relación del tiempo y el espacio que no permite una lixiviación notable de sales en los materiales permeables (intercambio catiónico lento, producto del material zeolítico en las formaciones del subsuelo).

Los recursos hídricos del entorno de la cuenca, poseen calidades físico-químicas aptas para el consumo humano, acusando que son aguas poco duras, con alta mineralización hacia el suroeste. Se comprueba que son aguas alcalinas (pH 7 a 9).

✓ **Zonalidad hidroquímica**

Se presenta en dirección horizontal, en relación a las zonas de recarga-descarga, es uniforme y constante la calidad química de Cloruradas-Sódicas y Bicarbonatadas-Sódicas, en el norte y suroeste. No así, varían hacia el este y sur, donde se encuentran aguas bicarbonatadas-Magnésicas /Cálcicas.

Curiosamente parece no afectar a los acuíferos la descarga de desechos domésticos constantes de la población y letrificación, hacia las zonas bajas. Esto posiblemente porque los contaminantes no logran infiltrarse a zonas saturadas, debido posiblemente a la interferencia de la vegetación y las arcillas que hay en las primeras capas del suelo de la cuenca.

c) Concentraciones de sustancias perjudiciales para la salud.

✓ **Concentraciones de nitratos**

Para la cuenca, existe una contaminación puntual en pozos excavados y perforados, de aguas con valores de nitratos mayores a 25mg/l, en las zonas de Ocotón, Santa Julia, Quebrada Honda, San Francisco, El Relámpago, etc. En general, no son admisible según norma CAPRE-OPS. Se encontraron valores extremos hasta 444 mg/l.

Las concentraciones elevadas de Nitratos en el agua de bebida pueden producir cianosis en los niños, y vuelven corrosiva el agua. Las sales nitradas proceden de procesos de nitrificación naturales (bacterias nitrificantes); descomposición de materia orgánica y contaminación doméstica, y ganadera;

abonos agrícolas; en lugares arriba mencionados esta situación es creciente.

d) Parámetros físico-químicos del agua

✓ Comportamiento del pH y conductividad eléctrica del agua

Los valores de estos parámetros, reflejan la existencia de aguas alcalinas (pH de de 6.9 – 9.4) y conductividades altas con conductividades altas, aunque en esto también influyen otros parámetros como los sólidos disueltos totales y la temperatura del agua. En general, las magnitudes registradas oscilan de 114 a 9800 uS/cm, esta última es salmuera en Puerto Morazán. Se calculo un promedio de 858.6 uS/cm, donde la mayor cantidad muestras están por debajo de este valor

En los lugares donde el agua circula a través de rocas cálcicas, los valores de conductividad eléctrica se elevan a más de 1000 uS/cm (Sector del Bonete, La Polvosa, Hada. Galilea y Ocotón). La distribución espacial de la conductividad eléctrica del agua en el área de la cuenca tiene variación significativa, no obstante es apta para el consumo humano.

✓ Sólidos disueltos totales

La salinidad de las aguas subterráneas es baja, con un mínimo de 103.6 y el promedio de 689.6, que esta por debajo de la norma de agua dulce permisible de 1000mg/l. En general, los sólidos disueltos del agua del acuífero son aceptables para el consumo humano, a excepción del valor puntual de Puerto Morazán de 10664 mg/l, valor máximo medido, no representativo para el acuífero.

✓ Dureza del agua

La dureza del agua (expresada como CaCO_3) fue de hasta 1854 mg/l en Puerto Morazán, (máxima) con un mínimo de 50, y un promedio de 303.08, que corresponde a aguas poco duras (rango permisible para la potabilidad, de 400mg/l en CaCO_3).

✓ Temperatura

Para los cuerpos de agua en esta zona, la temperatura del agua es poco variable con valores entre 26 (Rancho Alegre), y 38 °C (Pozo Excavado), (mínimos y máximos, respectivamente). El valor promedio de temperatura de las aguas es de 29.07 °C. La temperatura del agua en el área tiene relación con las condiciones climáticas típicas de la cuenca. Sin embargo hay afectación tectónica-geotermal que incide en aguas termales en las fincas Los Lirios, La Polvosa, San Rafael, San Antonio y otras áreas, es decir que existe ascenso de aguas antiguas profundas calientes que pasan los 30°C.

e) Contaminación

Entre las sustancias que afectan directamente el recurso están: los productos utilizados en la agricultura, en su mayoría agroquímicos y desechos orgánicos (pulpas), aguas servidas generadas en los procesos industriales, sustancias derivadas del petróleo (aceites, combustibles y grasas) utilizadas en las industrias, desechos sólidos generados en la actividad minera y la

contaminación poblacional. Los principales focos de contaminación se concentran en los sectores agrícolas, pesca, domésticos, recreacionales e industriales, siendo los municipios de Chinandega y El Viejo donde se concentra el 76% de las actividades antes mencionadas, principalmente la agroindustria.

✓ **Sector pesca y acuicultura**

Este segmento agroindustrial en un primer momento se desarrollo y aumento su producción considerablemente. Actualmente, no se ha establecido un sistema de monitoreo integral, que calcule y regule los desechos sólidos y aguas servidas, y prever el impacto sobre el medio ambiente, así como también realizar medidas de mitigación a estos impactos

Alrededor del Estero Real existen varias comunidades que subsisten de una combinación de pesca artesanal, cultivo de camarón a menor escala, extracción de productos manglares para leña y producción de tanino, cuyas prácticas de trabajo también inciden en la contaminación de la cuenca.

Los desechos de 6,000 ha de camaroneras hondureñas ubicadas en la frontera con Nicaragua y de las camaroneras en desarrollo en el Estero Real, fluyen hacia el Golfo de Fonseca, por lo que ambos países tienen que considerarlo como un problema conjunto.

✓ **Sector agroindustria y agro exportación.**

La producción de azúcar (Ingenio Monte Rosa, Municipio del Viejo), la elaboración de grasas y aceites (GRACSA Y AGROPOLIS, Municipio de Chinandega), el incremento en el cultivo y descortezado de maní (ALPHA SA.), la elaboración de harina (GEMINA) y las granjas porcinas (PORSÁ) generan gran contaminación por el mal manejo de los productos químicos como pesticidas e insecticidas utilizados (el cultivo de maní requiere de pesticidas órgano fosforados y pyretrinas aplicados hasta 5 veces por año), por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y por las aguas servidas producidas en los diferentes procesos industriales.

Existen pesticidas que a pesar de no haber sido usados desde hace más de una década, los residuos aun persisten en el ambiente tal es el DDT (10 -12 años) y Toxofeno (3 – 4 años). A demás los químicos modernos que están reemplazando a los órganoclorados son altamente tóxicos en su forma concentrada.

Existen cuatro bananeras comerciales al sur de la cuenca cerca del estero (850 ha de cultivo) estas usan fungicidas y nematicidas menos peligrosos (Counter, organofosforado) que son utilizados rotatoriamente en temporadas de invierno y verano (D. J. Currie 1994). Existen asimismo, pequeñas áreas de cultivo artesanal como arroz, soya (Tonalá, llano verde), maní (Río escondido, villa Candelaria y cosiguina), caña (Los Lirios, San Ignacio), yuca, maíz, ajonjolí y sandía (Cosigüina), que se encuentran más lejos del estero y usan en cantidades mínimas pesticidas como Malathion, Lorsban, que son productos altamente tóxicos para el recurso agua y suelo.

✓ Sector minería

Esta actividad económica se desarrolla en el municipio de Villanueva (IBEROMINA), dos minas más manejadas de forma colectiva por guiriceros (esta actividad ha generado contaminación del agua en pozos comunales) y la mina el Limón ubicada en el municipio Larreynaga que es fuente contaminante del río Tecomapa en el municipio de Villanueva. Se ha identificado que aunque en pequeña escala, la minería causa problemas de contaminación en los ríos y criques del área minera y causa algunas veces la muerte de ganado bovino.

3.6.3. Caracterización socioeconómica del entorno

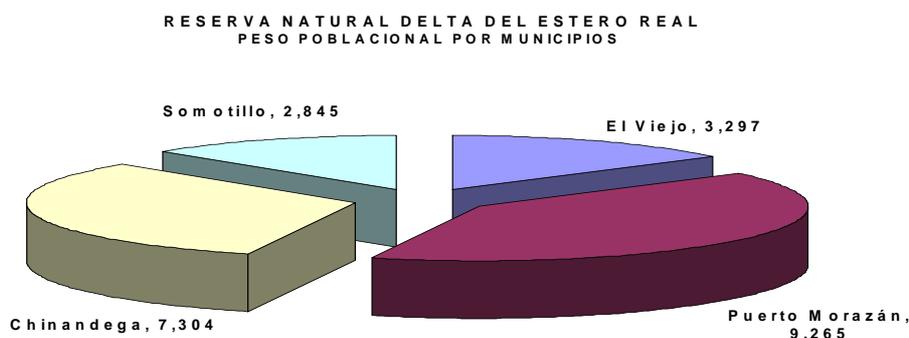
3.6.3.1. Aspectos culturales

En la zona del Estero Real desde tiempos remotos se asentaron tribus de origen náhuatl en la parte del Viejo, Morazán y Chinandega; tribus de origen Chorotega (mangues) en la parte del Golfo de Fonseca; y tribus de origen ulúa en la parte de Somotillo y Cosigüina. En la parte alta del municipio de Puerto Morazán, cerca de las comunidades de Palacios, en tiempos precolombinos estuvo ubicada una de las mayores poblaciones indígenas: Mistega, con más de cinco mil indígenas.

3.6.3.2. Aspectos demográficos

En el territorio intervienen comunidades de cuatro municipios: El Viejo, Puerto Morazán, Chinandega y Somotillo. Los datos de población por comunidad están en anexos al informe. En la zona del Estero Real habitan un total de 22,711 personas, distribuidos en 4,385 hogares.

Gráfico No. 1.



Fuente: Datos de diciembre de 2004, calculados sobre la base de datos de población (M.A.S. 1995)

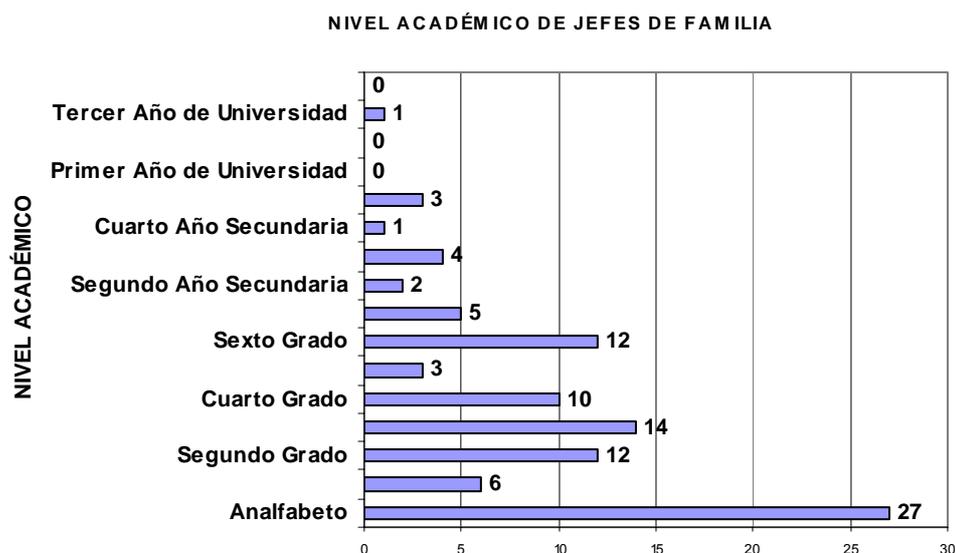
Las comunidades que presentan mayor concentración poblacional están ubicadas en los municipios de Puerto Morazán, Chinandega y Somotillo, y son Villa 15 de Julio (4,502), Tonalá (3,378), Puerto Morazán (2,100), Palo Grande (1,855), Ranchería (1,676), Las Pozas (1,361) y La Grecia (1,126). Todas estas comunidades en conjunto representan el 70% de la población del territorio.

El 52.65% de la población son hombres y el restante 47.35% son mujeres. En cuanto a las edades prevalecen los niños entre 6 y 12 años de edad (21%),

seguidos de los adolescentes y jóvenes de entre 13 y 18 años (19.4%); lo que indica claramente la demanda de servicios dirigidos a estos segmentos, como educación primaria y secundaria. El promedio de edad de la población es de 24.14 años. Con respecto a los jefes de familia, predomina el rango de edad entre 40 y 59 años. Sin embargo los jóvenes aunque estén acompañados o casados y tengan hijos, no se reconocen a sí mismos como jefes de familia mientras están viviendo en la casa de sus padres. Es común la existencia de hogares multifamiliares en donde los padres mayores conviven con sus hijos y nietos.

Se ha encontrado un promedio de 5.66 personas por hogar; los hogares con 5 miembros ocupan el 23% de los casos. Los hogares con mayor cantidad de personas, 5 o más miembros suman el 69% del total. Una situación preocupante es el bajo nivel escolar de los jefes de familia. Esta situación eleva el nivel de dependencia de los hogares, dato que considera el bajo nivel académico contra un alto número de personas dependientes en el hogar. El bajo nivel académico de los padres a menudo es un freno para el desarrollo de las nuevas generaciones a lo interno de cada familia.

Gráfico No. 2.



Fuente: Encuesta FUNDAR/NICATIERRA. Diciembre 2004

Los datos expuestos demuestran que la mayoría de la población asentada en el área de la reserva pertenece al municipio de Puerto Morazán, seguido de Chinandega, los que a su vez tienen la mayoría de los asentamientos humanos con mayor densidad poblacional. La mayor parte de la población asentada en la zona es autóctona de la misma, 57%; el 11% es de otra zona del mismo municipio; y el 32% es de otra zona fuera de su municipio. Esto indica una alta movilidad entre municipios. Por ejemplo, la parte del Viejo es una zona de relativamente reciente colonización, los pescadores destacaban el fenómeno de que ha venido aumentando rápidamente el número de personas que se dedican a la pesca en el área (Encuesta FUNDAR/NICATIERRA. Diciembre 2004).

3.6.3.3. Infraestructura y servicios básicos

1. Vivienda

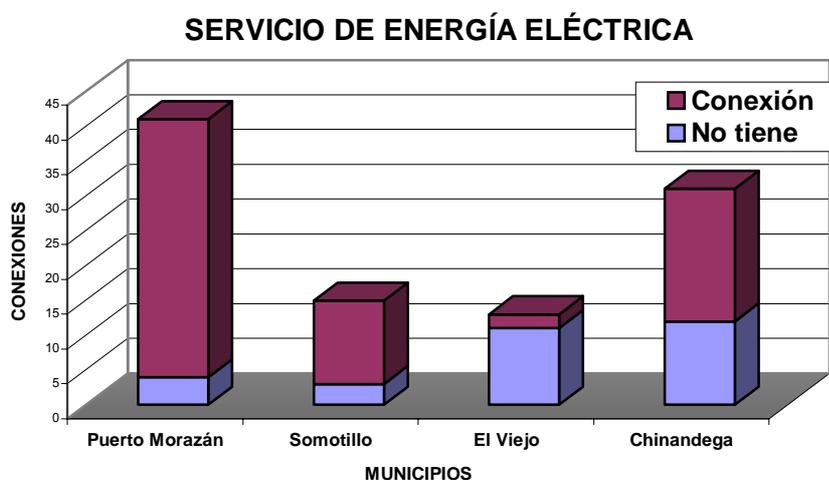
El 51% de las viviendas tienen paredes de bloque o ladrillo, el 28 % de madera o media falda y el 21% son de material rústico. Esta situación se debe a la presencia de diversos proyectos de viviendas en la zona, después del Huracán Mitch, sobre todo en las comunidades de Somotillo. En el campo existen proyectos de vivienda en Tonalá, Palo Grande y San Enrique/Santa Paula.

Proporcionalmente las viviendas de El Viejo se encuentran en peor situación, respecto a la calidad de los materiales con que están construidas. Se ha logrado identificar el problema de los techos de palma en las comunidades de El Congo, Mata de Cacao (El Viejo), Villa 15 de Julio (Chinandega) y Tonalá (Puerto Morazán). Los techos de palma normalmente tienen una duración de dos años y el costo de la palma ha subido por el aumento de la demanda y la disminución del área de las plantaciones de palma; actualmente el precio es de C\$10 la docena de palma. La mayoría de las viviendas tienen un solo ambiente o alguna división con materiales rústicos. El material de las paredes refleja la disponibilidad de ciertos recursos naturales en cada zona; en Somotillo barro para la producción de ladrillos y tejas; en El Viejo, madera para la construcción y palmas para el techo.

2. Energía eléctrica

El 70 % de las viviendas tienen conexión domiciliar formal. Las comunidades que reclaman este servicio están ubicadas en la zona costera de El Viejo: Los Playones de Catarina y Buena Vista. Ellos han planteado la posibilidad de conectarlos con las líneas que proceden de Mata de Cacao y El Congo, respectivamente. Una iniciativa importante en este sentido es la unidad de la comunidad de Los Playones con los dueños de las camaroneras ubicadas en la zona para gestionar por la instalación del servicio.

Gráfico No. 3.



Fuente: Encuesta FUNDAR/NICATIERRA. Diciembre 2004

c) Fuentes de agua para consumo humano

El 45 % de los hogares tienen conexión domiciliar, el 42% tienen pozos privados, el 13% se abastecen de pozos comunales y sólo 1% se abastecen de fuentes inseguras como pozos, ríos o quebradas. Sin embargo en las casa con conexión son frecuentes los cortes del servicio por una duración de hasta varios días ya que la mayoría de las comunidades de Puerto Morazán y Chinandega se abastecen de un mismo pozo ubicado en la comarca La Grecia, que no da abasto para suplir la demanda. En el caso de Palo Grande, se construyó un pozo comunal nuevo después del Mitch, pero empleando la tubería y equipo de bombeo del pozo anterior. El nuevo pozo es más hondo y cuando baja el nivel del agua la tubería no es suficiente. De este pozo se abastecen Palo Grande, Júcaro Bonito y Santa Paula. En el municipio del Viejo destaca el problema de la comunidad de El Apante, ubicada en la parte alta de Buena Vista, en donde el agua es muy profunda, y la existencia de una capa de piedra no permite cavar pozos privados.

El problema de abastecimiento de agua afecta a 15,564 personas (68.53%) asentadas en la zona del Estero Real; el hecho de que este problema afecte principalmente a núcleos grandes de población plantea mayores facilidades para su resolución. Desde el punto de vista económico y productivo este problema puede constituirse en una seria limitación para emprender proyectos que requieran un volumen estable de agua potable. La mala calidad del agua no afecta a las poblaciones con conexión domiciliar, pero sí a los que se abastecen de pozos privados o públicos enfrentan problemas en este sentido (aumento de salinidad en las Pozas, Puerto Morazán e infiltración de letrinas en invierno en Mata de Cacao).

d) Letrina

El 90 % de los hogares encuestados cuentan con letrina, sin embargo, en el caso de Puerto Morazán, la mayoría de las letrinas son aéreas lo que trae contaminación en las aguas del estero. Estas letrinas están instaladas a la orilla del Estero Real y cuando sube la marea el agua arrastra las heces. La instalación de letrinas aboneras pudiera solventar este problema sólo de una forma temporal, por lo que se hace necesario explorar otras alternativas técnicas.

e) Recolección de basura

Donde no existe servicio de recolección de basura la población acostumbra quemar todo lo que puede y el resto se deposita en zanjones y otros lugares no apropiados. En Tonalá (3,378 hab.) existe servicio de "tren de aseo"; en el Puerto Morazán (2,100 hab.) existe la costumbre muy especial de utilizar la basura, sobre todo los desechos sólidos como material de relleno en las casas para evitar que la crecida del estero durante las mareas altas erosione los patios de las viviendas.

Han habido iniciativas de recolecta de basura en algunos lugares pero no ha prosperado.

f) Sistemas de comunicación y transporte

La única comunidad que tiene acceso a través de carretera asfaltada es El Congo, ubicada sobre la carretera El Viejo-Potosí. En las comunidades restantes predominan los caminos de todo tiempo. En el caso de las comunidades de Somotillo existe aislamiento temporal tradicionalmente provocado por las crecidas del Río Negro. Esto hace que las comarcas aisladas establezcan vínculos comerciales y sociales con las comarcas de Honduras. Las comunidades mejor comunicadas son las del municipio de Chinandega, ubicadas sobre la carretera que conduce a Somotillo y que cuentan con diversas ofertas de transporte público. En el municipio de Puerto Morazán, Tonalá y el Puerto cuentan con buses que hacen el recorrido desde Chinandega cada hora hasta las cuatro de la tarde, pero sus comunidades rurales ubicadas en la zona de Palacios (Ticuantepe, Quebrada Honda, Las Pozas y El Limonal) cuentan con servicio de bus que hace un solo recorrido en el día hasta Chinandega. En el municipio de El Viejo, las comunidades de Mata de Cacao y El Congo aprovechan los buses que hacen el recorrido de Chinandega hasta Potosí y que pasan cada hora hasta las cuatro de la tarde; pero sus comarcas ubicadas a la orilla del Estero (Los Playones, San Remigio y Buena Vista) cuentan con un bus que hace el recorrido una vez al día hasta Chinandega al igual que en el municipio de Somotillo. Las formas alternativas de comunicación más comunes siguen siendo bestias, carretas para el transporte de carga y la bicicleta, en Tonalá existe el servicio de transporte público en bicicletas; la población también aprovecha los viajes ocasionales en camiones o camionetas que transportan como transporte alternativo. En el caso de las comunidades que sólo cuentan con un bus, los pobladores plantean la necesidad de que se apruebe otra concesión a transportistas de la zona (1,826 personas).

3.6.3.4. Servicios sociales básicos

a) Salud

La falta de servicios de asistencia médica es uno de los principales problemas. Hay falta de persona médico; falta de infraestructura y la falta de medicinas.

En el caso del municipio de Somotillo se cuenta con un Puesto de Salud con un médico y una enfermera permanentes (lunes a viernes), para atender a las comunidades de toda la zona (total de 2,845 habitantes, 2,878 según el MINSA), lo que indica que existe déficit de personal médico. En el caso del municipio de El Viejo se cuenta con un Puesto de Salud con un médico permanente (lunes a viernes) para atender a las comunidades de toda la zona (un total de 3,297 personas), sin incluir otras tres comunidades que también dependen del mismo Puesto. En el caso del municipio de Puerto Morazán se cuenta con un Centro de Salud para recepcionar los casos más graves provenientes de las comarcas del municipio; en el Puerto Morazán hay un Puesto de Salud que cuenta con un médico permanente; siendo este municipio el que tiene mejor cobertura médica en la zona; en el sector de Palacios se cuenta con un Puesto de Salud que cuenta con auxiliar permanente. En el caso del municipio de Chinandega se cuenta con Centro de Salud en Villa 15 de julio

y Puestos de Salud en las otras comunidades de la zona. En todos los municipios se encontró que los médicos permanentes en realidad permanecen en las unidades de salud mucho menos tiempo; aunque deberían estar presentes de lunes hasta viernes. Las comunidades que demandan la instalación de Puestos de Salud en su comarca, tanto por la densidad poblacional como por la falta de comunicación hacia donde están los actuales Puestos son Buena Vista (El Viejo) y El Limonal (Puerto Morazán).

La falta de medicinas es el aspecto más sentido en la población. Las comunidades de El Viejo, por ejemplo, proponen para resolver este problema el impulso de “farmacias populares” administradas por los Comités de Salud que vendan medicamentos en las comunidades, a menores o iguales costos del mercado.

Las enfermedades más comunes presentadas en las comunidades, eran las respiratorias agudas (ERAs) causadas por los cambios de clima. Las enfermedades diarreicas agudas (EDAs) apenas se presentan en el 1% de las familias encuestadas; las cardíacas en el 2%; llaman la atención las enfermedades renales que se presentan en el 15% de las familias, la mayoría de los casos concentrados en Chinandega (9) y Puerto Morazán (5). Otro tipo de enfermedades se presentaron en el 23% de las familias; entre éstas están la artritis y cáncer.

b) Educación

En la mayoría de las comunidades existe centro escolar en buen estado físico debido a que el FISE ha hecho reemplazos, se contabilizan cerca de 15 Escuelas Primarias y 4 Institutos de Secundaria, ubicados en Tonalá, La Villa 15, Palo Grande y Puerto Morazán, en éste último caso se ofrece únicamente el ciclo básico de secundaria.

El 12.72% (personas entre 6 y 64 años) son analfabetos siendo más de la mitad de esta proporción personas mayores de 50 años lo que pudiera demostrar un mejor desempeño del servicio educativo público en comparación con años anteriores. (FUNDAR-NICATIERRA 2004). Un segundo problema se refiere al insuficiente nivel escolar de los jóvenes y adultos jóvenes, lo que se explica por el alto índice de deserción escolar e a partir de los 13 años de edad (44% entre 13 y 18 años y 83% entre 19 y 25 años). Entre las causas de abandono escolar están las limitaciones económicas de las familias y la aparentemente poca disponibilidad de institutos y colegios de secundaria en el área inmediata. Una alternativa para los jóvenes pudiera estar en la educación secundaria técnica.

3.6.3.5. Organización social y presencia institucional

a) Organización comunitaria y gremial

✓ Comité comarcal

Todas las comunidades están ubicadas en la zona de amortiguamiento, de éstas todas cuentan con Comités Comarcales ya organizados. Se verificó que

en algunas de ellas hay problemas en el sentido de que no todos sus integrantes se encuentran trabajando activamente; esta situación es normal. Estos Comités se han convertido en los principales interlocutores de las propuestas ciudadanas, por lo que toda iniciativa de desarrollo debe trabajar en conjunto con ellos. Por encima de estos comités se encuentran formas organizativas más amplias que son los Comités Territoriales, escogidos de entre los coordinadores de los Comités Comarcales en un territorio.

✓ **Comité de salud**

Otra forma de organización comunitaria son los Comités de Salud, integrados por colaboradores voluntarios (COLVOL). Estos comités son organizados por el MINSA para apoyar en las actividades propias de la institución. En todas las comunidades involucradas en el estudio hay Comités de Salud. En el caso de las comunidades de Somotillo se han organizado paralelamente Comités de Transporte, cuya función específica es apoyar el traslado de enfermos graves.

✓ **Comité de padres de familia**

En la mayoría de las comunidades de la zona de amortiguamiento existen estos comités organizados en torno a los centros educativos en cada una de ellas. En algunas reciben el nombre de Comité de Educación. Sus funciones principales son coordinar lo relativo a la educación; debido a que existen proyectos de apoyo a preescolares, como alimentación para los niños.

También existen otras formas de organización comunitaria en torno a proyectos específicos, como Comités de Préstamo, y otros. Otras formas organizativas encontradas son las gremiales. En la parte media de la cuenca son más frecuentes las cooperativas agropecuarias, que se han organizado en torno a la UNAG, en el caso de Palo Grande hay constituida una Asociación de Ganaderos que está en trámite para obtener personería jurídica. En la parte baja de la cuenca es relevante la organización de los productores camaroneros, organizado en la UCAN, Unión de Cooperativas de Puerto Morazán, que agrupa a unas 34 cooperativas de la zona de Tonalá y Puerto Morazán. Estas organizaciones juegan un papel de primer orden en la gestión de los recursos del Estero Real, por lo que cualquier decisión en este aspecto deberá ser consensuada con las mismas. También en la parte baja del Estero se encuentran la Comisión de Pescadores, ubicada en Puerto Morazán, la Asociación de Leñateros y la Asociación de Carreteros, ubicadas ambas en la comunidad Luis Andino y que agrupan en conjunto a más de cien jefes de familia.

3.6.3.6. Aspectos Económicos y Productivos

a) Principales actividades económicas

Las familias asentadas en el área tienen distintas fuentes de ingreso y normalmente una misma familia recurre a diversas actividades; esta situación genera mayor estabilidad económica a lo interno de los hogares. El 40% de los hogares reportó ingreso agrícola, el 20% ingreso pecuario, el 3% ingreso forestal, el 7% ingreso por cultivo de camarones, el 6% ingreso por pesca, el 38% ingreso asalariado, el 5% ingreso por venta de bienes, el 6% ingreso por

venta de servicios, el 4% ingreso por remesas familiares y el 16% de las familias reportó recibir otro tipo de ingresos.

En el caso de los asalariados según el levantamiento de campo, se conoció que el monto mínimo percibido mensualmente es de 700 C\$ y un máximo de 4,336 C\$ con un promedio de 1,871 C\$. No se perciben diferencias significativas en el monto salarial entre hombres y mujeres.

b) Uso del suelo

En los datos de producción no se incluyen los propietarios que no cultivaron ningún rubro y sí se incluyen productores que no tienen tierras, pero que alquilan para producir. En el caso de los propietarios de tierra, la mayor parte del suelo (26.4%) se destina a los cultivos permanentes, entre ellos: caña de azúcar y plátano; sigue en tamaño de área los pastos cultivados (19.8%). Es de notar que la producción de granos básicos y otros cultivos anuales únicamente ocupan el 9.3%. El uso del suelo varía notablemente de acuerdo al tamaño de las EA's. Los grandes propietarios se concentran principalmente en los pastos cultivados y en los cultivos permanentes, en cambio los pequeños propietarios, (≤ 1 manzana) tienen muy poca participación en los cultivos permanentes y la mayor parte de su superficie la destinan al cultivo de granos básicos y a la ganadería extensiva.

c) Actividades Agrícolas

1. Maíz

Se acostumbra sembrarlo en dos períodos: primera (15 de mayo al 15 de junio) y postrera (después de levantada la primera cosecha). En la siembra primera se invierten menos recursos porque la inestabilidad de las lluvias trae la presencia de plagas endémicas en la zona, principalmente la langosta. Esta siembra se levanta del campo entre el 15 de agosto al 15 de septiembre y se acostumbra dejarlo doblado en el campo para que pierda humedad ante la imposibilidad de secarlo al sol. Normalmente los rendimientos son más bajos en primera, una manzana rinde en la zona entre 15 a 30 quintales. El área promedio de siembra por familia oscila entre 1 a 2 manzanas. La siembra de postrera se reconoce como la época principal de siembra, por la estabilidad de las lluvias se obtienen mejores rendimientos y por lo tanto se acostumbra ampliar el área de siembra, en relación a la primera. También se tiene la seguridad de que el grano se puede recoger hasta diciembre y después se deja secando al sol hasta enero. El área promedio de siembra por temporada oscila entre 2 a 5 manzanas. La siembra de humedad se realiza en diciembre y se levanta la cosecha hasta abril. Únicamente en la zona de Buena Vista se siembra de humedad, mientras en las demás comunidades durante el verano se deja el rastrojo de los cultivos para alimentación del ganado. Aunque en humedad se obtienen menores rendimientos hay mucha mayor seguridad de que no se pierda la cosecha por exceso o falta de agua. El maíz se usa principalmente para el autoconsumo.

Una familia promedio (seis personas) necesita entre 2 a 3 quintales por mes. En este gasto se incluye el consumo de los animales domésticos, cerdos y

gallinas. El único riesgo es que si la cosecha de postrera se pierde entonces esto genera un problema de inseguridad alimentaria y las familias entonces recurren a la venta de sus animales. La producción excedente se vende en la misma zona. Para los agricultores el principal problema respecto al maíz es el aumento constante de los precios de los insumos.

2. Sorgo

Se acostumbra sembrarlo en primera y postrera. En todas las comunidades donde se cultiva tiene menor importancia que el maíz y se utiliza principalmente para alimento de los animales y sólo en algunas ocasiones para alimento humano (tortillas). Su rendimiento promedio es de 30 quintales por manzana.

3. Ajonjolí

En todas las comunidades se siembra únicamente de postrera y su cultivo es exclusivamente para la venta, a excepción de Somotillo que se siembra ajonjolí, pero en pequeña escala. En la zona se obtiene entre 7 a 15 quintales por manzana por temporada, y su precio actual oscila entre C\$ 420 a C\$ 520. Se ha observado una tendencia a la baja de precios últimamente por mayor oferta. Cuando no se presentan los comerciantes extranjeros es difícil la venta entre comerciantes nacionales que acostumbran pagar precios más bajos. En la comarca Mata de Cacao los productores tuvieron precios asegurados pero se organizaron para producir y vender bajo la ayuda del programa de desarrollo DECOPANN.

En la lógica familiar de los agricultores los animales domésticos proporcionan las “mejoras”, carne y huevos, y se constituyen en una especie de ahorro para enfrentar una emergencia familiar o para mantenerse en los períodos de escasez. En el caso de Somotillo, también siembran sandía de humedad, lo que contribuye un poco a la economía familiar campesina.

El área destinada a los distintos cultivos en la zona es:

Cuadro No. 6. ÁREA DE CULTIVO Y ÉPOCA DE SIEMBRA

Área de Cultivo	Primera		Postrera		Humedad		TOTAL	
	Mzn.	Prod	Mzn.	Prod.	Mzn.	Prod.	Mzn.	Prod.
Maíz	10	5	70.5	38	3	1	83.5	44
Sorgo	1.5	1	14	8	0	0	15.5	9
Ajonjolí	0	0	59	25	0	0	59	25
TOTAL	11.5	6	143.5	71	3	1	158	78

Fuente: Encuesta FUNDAR – NICATIERRA, 2004.

d) Actividades Pecuarias

La producción promedio de una vaca en verano oscila entre 3 a 4 litros en verano y entre 5 a 7 litros en invierno, considerados rendimientos buenos en comparación con otras zonas del Departamento. El destino principal que se le da a la leche es la elaboración de cuajadas, de 4 litros se obtiene una libra de

cuajada que se vende en la misma zona entre C\$ 10 a C\$ 12 con la ventaja de que el suero se utiliza para el engorde de cerdos. Un dato importante es el promedio de 6 aves por vivienda.

e) Actividad de Pesca Artesanal

La pesca es principalmente de camarones en las lagunas del estero y en la zona del golfo; la pesca de escama se acostumbra aunque en una escala muy reducida y complementaria. La temporada de primera comprende de mayo a julio y postrera de agosto a noviembre, inclusive hasta diciembre. Usualmente la pesca es 3 veces a la semana y pueden obtener desde unas cuantas hasta 300 libras de camarón entero. El producto lo comercializan a las “paneras” o comerciantes locales, usualmente mujeres, quienes acopian el producto para venderlo en los mercados de El Viejo y Chinandega. El precio pagado varía según la talla del camarón. Por ejemplo, si son 15 camarones en una libra el precio de la libra es de C\$ 25, si son 30 camarones en una libra el precio es C\$ 12. Pero en el precio de la libra no se incluye el peso de la cabeza, por lo que se descuenta del peso entero el 30%.

Una ventaja que tienen los pescadores en esta zona es que combinan la pesca artesanal de camarón con las actividades agrícolas y en algunos casos hasta con las actividades ganaderas, lo que a juicio nuestro les garantiza mayor estabilidad económica. Ellos refieren que la pesca les permite autofinanciar la agricultura.

f) Actividad de camaronicultura

La granjas camaroneras semi intensivas y artesanales acostumbran realizar dos siembras de camarón en el año “Primera” y “Segunda” ambas en invierno. El ciclo productivo del camarón es de 90 a 120 días, incluyendo la comercialización del mismo. El primer ciclo se inicia en enero/febrero y termina en junio/julio y el segundo ciclo va desde junio/julio hasta octubre/noviembre. La siembra de solo dos ciclos se debe a que en verano baja el nivel del agua del estero, lo que implica mayores costos para el bombeo de agua; en cambio en invierno el llenado y recambio de agua de los estanques se realiza aprovechando el nivel del agua del estero. Además en verano los mayores niveles de evaporación fomentan el aumento de la salinidad en el agua, lo que afecta el crecimiento del camarón. En un buen invierno se obtiene buena producción. Normalmente el mejor ciclo es el segundo. A veces se acostumbra un tercer ciclo (ciclo de tanteo), que simplemente se deja entrar el agua del estero en los estanques, se cierran las compuertas y se cultivan los camarones que quedan dentro. Esto se hace a principios de enero y rinde muy poco.

La densidad de siembra es uno de los criterios técnicos empleados para diferenciar los distintos niveles de producción (a criterio de los representantes de las camaroneras), desde producción artesanal (5 larvas/m²) hasta la producción hiper intensiva (más de 50 larvas/m²). Las granjas artesanales no compran larvas, sólo aprovechan las mareas para llenar los estanques con agua del estero y luego cultivan los camarones que quedan en ellos.

3.6.3.7. Cooperativas camaroneras

a) Aspectos generales

En cuanto a la ubicación de las granjas en el Estero, la mayoría se encuentran en el Estero Dos Agüitas, seguido de el grupo conformado por varios esteros y luego el estero Canta Gallón. Debido a que el volumen de producción de las granjas varía, no puede deducirse el nivel de afectación de las aguas por la ubicación de la mayoría de las mismas. En cuanto al tamaño de las granjas, la extensión promedio es de 86 ha, de las cuales, un 72% están en uso productivo. El tamaño oscila entre las 26 has. y las 240 has. El área total que actualmente ocupan es de 2,158.9 has, de las cuales se encuentran produciendo 1,548.7, bajo los tipos de producción extensiva y semintensiva (Encuesta FUNDAR – Nicatierra, 2004).

b) Aspectos jurídicos

Respecto a la situación legal de la granja, se encontró que la mayoría (72%) reporta tener Concesión otorgada por el MIFIC; la minoría manifestó no tener esa concesión, pero si poseer un aval o constancia de que la misma se encuentra en trámite. En la mayoría de los casos (66%) las concesiones son dadas a 20 años y en un 33% de los casos a 10 años.

c) Aspectos productivos

La densidad de siembra oscila por lo general entre 6 y 8 larvas por metro cuadrado, teniendo como un mínimo de siembra 4 larvas, sin incluir el caso que se presenta en el que no se sembraron larvas y únicamente trabajaron con la llena de marea. La densidad máxima utilizada es 10 larvas por metro cuadrado. De las 21 Granjas que produjeron el año pasado, 7 fertilizaron y la mayoría afirmó no utilizar fertilizantes. En 2,098.9 ha que se trabajaron en ese ciclo, se utilizaron 2,323 quintales de alimento concentrado, (promedio de 1.10 QQ/ha.) 61.60 quintales (promedio de 2.9 Lbs/ha) de fertilizante y se produjo 514,175 libras de camarones (promedio de 244.97Lbs/ha), el cual puede ser considerado como un rendimiento bajo.

Un problema de la actividad es la alta mortalidad inducida por plagas y enfermedades que afectan al camarón (las de origen viral, principalmente en el 68% de los casos), así como factores antropogénicos (robo de producción). Entre las principales enfermedades los productores se refirieron a la de origen vírico.

d) Maquila y comercialización

Respecto a la maquila de la producción, el mayor problema lo constituye la saturación de las plantas en los momentos picos de cosecha; algunos productores afirman que las empresas que realizan la maquila en esta época priorizan a los grandes productores, lo que les causa pérdidas o incrementos de costos. A esta situación contribuye el hecho de que el ciclo de cosecha de camarón depende de factores naturales y no se puede modificar el tiempo

recosecha. Otro problema mencionado fue el de los precios bajos, esto puede deberse a que la mayor parte de la producción está destinada al mercado local, lo cual no permite a los productores acceder a mejores precios, pero en general, la mayoría mencionó no tener problemas de comercialización. La mayoría maquila la producción actualmente en la empresa Salhman Sea Foods, ubicada en El Viejo, seguida de largo por la Empresa CAMANICA, en Chinandega; algunos productores maquilan el producto en la misma comunidad, en base a esto pueden realizarse procesos de capacitación a los maquiladores comunitarios para mejorar las condiciones de higiene y salubridad y para incrementar la productividad de los mismos.

e) Impacto social de la camaronicultura

La camaronicultura es un importante motor económico en la zona del Estero Real. Tanto por los volúmenes de inversión como por los empleos que genera entre la población. La inversión por Ciclo productivo llega a los **US\$ 398,045** en las 21 Granjas que reportaron cifras de inversión, lo que resulta un promedio por granja de US \$ 18,954.52; si tomamos como referencia el número de has trabajadas, resulta el gasto de inversión promedio US \$ 189.64 por ha, por ciclo. Paradójicamente la actividad sufre la acción restrictiva del crédito; la falta de financiamiento fue el principal problema económico señalado por el 72% de los encuestados.

Cada 10 hectáreas se genera un puesto de trabajo; esto sin incluir empleos indirectos, que son mayores que los directos. La actividad en el campo genera muy poco empleo., el mayor porcentaje de empleo generado es el temporal, vinculado a la actividad de cosecha. La participación de las mujeres en el rubro es de un 38.1%, con 13.2% de empleo permanente, ya que en estos acostumbra a contratar fundamentalmente hombres y los pocos empleos que consiguen las mujeres están vinculados principalmente a la actividad de la cocina. La proporción de mujeres aumenta considerablemente cuando se trata de empleos temporales, vinculados a la actividad de cosecha.

f) Impacto ambiental

La producción está influenciada por aspectos naturales como clima, calidad del agua del estero y depredadores naturales, entre ellas aves costeras (garza, gaviota, pato, pelícano) peces (sábalo, corvina, róbalo) y crustáceos tales como la jaiba que además de depredar el recurso, compite con él por alimento. Las formas más comunes ahuyentar a estos depredadores es por medios mecánicos (cohetes y atarrayas).

La propia actividad también genera desequilibrios ecológicos con los residuos de alimentos y por la actividad de fertilización. Actualmente, en las Cooperativas se presenta también una costumbre ya extendida en otras formas de producción más intensivas y es el uso de bisulfito de sodio para lavado del camarón cuando necesario preservar el camarón entero.

3.6.3.8. Extracción de leña

a) Generalidades del manglar

Los manglares son bosques de plantas leñosas tolerantes a la sal, caracterizados por su común habilidad para crecer y prosperar a lo largo de litorales protegidos de las mareas, pueden colonizar áreas inundadas y sujetas al intercambio de mareas y se localizan entre sedimentos salinos frecuentemente anaeróbicos. En los manglares el paisaje general esta dominado por la presencia de esteros y canales y son terrenos con relieve plano y fangoso periódica y parcialmente inundado por aguas relativamente tranquilas en estuarios, islas o islotes en donde no se diferencia la pleamar y la bajamar; se distribuye geográficamente en la franja tropical donde es influenciado por las marea. Los manglares son plantas leñosas no necesariamente relacionadas entre sí y por lo tanto el termino manglar no es una clasificación taxonómica precisa, dado que cualquier planta leñosa que se desarrolla en un medio intermareal o submareal se denomina con este nombre. Entre las principales especies encontradas en el mangle están el mangle rojo (*Rhizophora mangle* y *R. racemosa*) el mangle negro (*Avicennia Germinans.*), el curumo, (*Avicennia bicolor*), el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y el mangle botón (*Conocarpus erectus*).

b) Estado actual en la explotación de la leña del manglar en la zona.

Se puede decir que desde tiempos antiguos el bosque de mangle en esta zona ha sido intervenido para la obtención de diferentes productos y subproductos. Dentro de estos se puede mencionar la extracción de leña, la extracción de tanino, la extracción de madera para construcción de hogares y la extracción de madera para construcción de bolsas camaroneras, etc. Las especies utilizadas para leña sufren una presión extractiva intensa por parte de los pobladores de todas las comunidades, mayormente las comunidades Luis Andino y Pikin Guerreño. Instituciones como el DANIDA-MANGLARES han desarrollado proyectos que promueven el aprovechamiento del recurso presente de una manera sostenible. .A partir de estos esfuerzos, en estas comunidades se encuentran dos grupos o cooperativas: Los leñateros unidos en la cooperativa Protección del Mangle en el Estero Real, (78 miembros) y los carreteros unidos en la cooperativa 28 de Julio (36 miembros). El aprovechamiento de la leña del mangle en la zona se da prácticamente durante todo el año. El número de leñateros que entran a aprovechar el recurso depende de la época del año. En los meses de verano (entre diciembre y enero principalmente) cuando los empleos en las familias en la agricultura se reducen drásticamente el impacto en el aprovechamiento de la leña se nota fuertemente, no así, en invierno, donde se dan otras oportunidades de trabajo que les permite a los miembros de las cooperativas de leñateros y carreteros obtener otros ingresos económicos adicionales.

En promedio, un leñatero invierte aproximadamente de 8-12 horas para extraer este recurso, ingresando a través de la caleta El Tempisque, por la noche con la pleamar baja, para ingresar al bosque de manglar, a través del río Estero Real, a los puntos de objetivos que pueden ser: Canta Gallo, Canta Gallito, Dos

Agüitas, Caleta La Escamosa, Caleta El Cerro, El Varillal, El Pasadizo, Palo Blanco o Caleta Cara de Vaca. Por cada viaje que realizan extraen aproximadamente una carretada de leña (0.5456m^3) y a la semana registran un total en promedio de tres viajes. El producto final es vendido a los carreteros en los puertos (Tempisque y Puerto Morazán).

El volumen total promedio que se extrae al mes del Estero Real, por los leñateros permanentes (30) en las dos comunidades mencionadas es de **203.544** m^3 de acuerdo al número de carretas registradas por la Alcaldía de Puerto Morazán que pagan para vender la leña. Una pequeña porción de la leña extraída del manglar por los leñateros, tiene como origen final los hogares de los mismos, por lo que el volumen total bruto extraído, esté un poco por encima del valor dado.

c) Comercialización de la leña

Los leñateros venden la leña a los carreteros en los puertos de las comunidades.

Los precios observados son los siguientes:

Cuadro No. 7. Precio de la leña.

Especies	Precios C\$.	
	Raja. 1000 un.	Rolliza
<i>Rhizophora spp.</i> (mangle rojo)	280.00	150.00
<i>Avicennia bicolor</i> (curumo)	270-280.00	120.00-123.00
<i>Laguncularia racemosa</i> (mangle blanco, agelí)	270-280.00	120.00-123.00
<i>Avicennia germinans</i> (mangle negro)	270-280.00	120.00-123.00
<i>Conocarpus erectus</i> (Botoncillo)	270-280.00	120.00-123.00

Fuente: FUNDAR – NICATIERRA, 2004.

Los carreteros a su vez comercializan la leña en la ciudad de El Viejo, a C\$ 500.00, el mil de rajas. Para que la actividad sea rentable, los carreteros comercializan aprox. 1500 rajas de leña.

d) Aspectos socioeconómicos del aprovechamiento de leña de mangle

El mercado de leña varía dependiendo de la especie. La comercialización de las especies de manglar, a modo general, dentro del municipio tiene un mercado que varía dependiendo del producto de la especie a la que pertenezca. Hacia 1995 *Rhizophora spp* y *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn, eran las especies mas aprovechadas (DANIDA-MANGLARES, 1995). En la actualidad el aprovechamiento se ha extendido a seis especies de mangles presentes en el área de la reserva Delta del Estero Real.

Se puede decir, que *Rhizophora spp.* (leña para combustible, troncos pequeños, carbón vegetal), tiene un buen mercado por ser una especie consistente y duradera al ser utilizado como combustible, asimismo existe un mercado aceptable para leña del mangle blanco o alelí. El mercado para mangle negro *Avicennia germinans* es incipiente (leña y carbón, la leña húmeda se rechaza porque produce mucho humo). Esta especie también tiene cierto potencial para estacas y troncos pequeños para construcción, pero estos

mercados son pequeños. El curumo y el botoncillo tienen menor demanda en el mercado. Últimamente se oferta la mezcla de las 6 especies de mangles, por la dificultad en conseguir leña de *Rhizophora spp* y *Laguncularia* exclusivamente. El recurso se ha estado explotando sin ninguna planificación estratégica de acuerdo a su capacidad de extracción.

IV. ANÁLISIS INTEGRADOR DEL AREA PROTEGIDA Y SU ENTORNO.

4.1. Valores del área protegida

La Reserva Natural Estero Real, posee una serie de características biofísicas, paisajísticas y culturales de gran relevancia, tanto a nivel local como regional. Entre los valores sobresalientes se encuentran el bosque de mangle, origen de una variedad de formas de vida de organismos acuáticos y lugar de esparcimiento y estabilizador de la tierra frente a la erosión, fuente de abastecimiento proteínico para la población circundante, entre otros. Su ámbito ecológico alcanza dimensiones continentales por ser un sitio importante en el itinerario de las aves migratorias neotropicales, considerándose sitio importante del Corredor Biológico Mesoamericano. Entre los valores más relevantes se encuentran:

4.1.1. Funciones del manglar

El estado de conservación de este ecosistema fue la causa principal por la que se declaró área protegida el Estero Real. El manglar ofrece albergue a gran variedad de organismos faunísticos. Con la disposición de sus raíces retiene gran cantidad de sedimentos y evita que los márgenes del estero se erosionen por acción de la marea que de manera continua actúa sobre el área estuarina. Los sedimentos retenidos en las raíces del manglar forman una extensa área fangosa, que sirve de refugio y sitio de desarrollo para especies de alto valor comercial como es el camarón y especies de moluscos. Este bosque sirve de refugio a una diversidad de especies de aves acuáticas que tienen hábitos gregarios y se reúnen en sitios determinados para dormir y alimentarse.

4.1.2. Funciones de las lagunas estacionales.

Durante la estación lluviosa se forman diversas lagunas estacionales, de gran valor ecológico. Hasta estas lagunas se desplazan las postlarvas de camarones marinos, para pasar el período crítico en su ciclo biológico. Estas lagunas también son visitadas por especies de aves acuáticas migratorias, entre ellas anátidos, los que las utilizan como sitios de descanso para continuar su ruta hacia el sur. Las lagunas estacionales también son importantes para la actividad de pesca artesanal del camarón y para el desarrollo de las larvas del camarón de río *Macrobrachium sp.*, una de las especies de camarón más grandes del mundo.

4.1.3. Conservación de fauna silvestre

La Reserva Estero Real, alberga una alta diversidad de especies faunísticas, algunas de ellas en estado de amenaza, como el lagarto (*Crocodylus acutus*)

y la lora nuca amarilla (*Amazona auropalliata*) (Apéndice I de CITES). En la parte noreste de la cuenca de la se registra la presencia de algunas especies de mamíferos indicadores de hábitat poco modificado, como es el sahino (*Tayassu tajacu*), el cual, por su valor cinegético ha sido objeto de cacería en todas las regiones del país. Otra especie de alto valor cinegético el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) también se encuentra en los remanentes de bosque seco y las sabanas de jícara.

Esta reserva forma parte del Corredor Biológico del Golfo de Fonseca y es sitio importante para la conexión de las áreas naturales protegidas Reserva Natural Volcán San Cristóbal, Reserva Natural Volcán Cosigüina y las áreas protegidas ubicadas en el sector suroeste de Honduras, siendo corredor para especies de fauna. Como valor relevante en la reserva se encuentra una alta diversidad de especies de aves, tanto residentes como migratorias.

4.2. Problemas de conservación y manejo

a) La pérdida de hábitat,

deforestación, fruto del cambio en el uso de la tierra por efecto de la camaronicultura, actividad pecuaria, el sistema agrícola que impera y por la tala para el aprovechamiento directo de madera a pequeña escala (autoconsumo y comercio);

contaminación con agroquímicos, transportados por las aguas hacia las partes bajas de la cuenca;

sedimentación dada tanto por la pérdida de cobertura vegetal (deforestación), y por el transporte de materiales por los cauces de los ríos;

quemadas no controladas, realizadas en actividades de limpieza y mejoramiento de terrenos, ganadería, cacería (para acorralar a los animales) y descuido con fogatas en faenas de pesca. Las quemadas también pueden ser ocasionadas por la forma artesanal de extracción de miel.

b) La pérdida de vida silvestre, en su mayoría por actividades extractivas (caza y pesca) y por competencia, exclusión o depredación, causada por la introducción (dirigida o accidental), de *especies exóticas* (pastos, malezas, ratas, gatos, etc.). Cabe decir que la quema no controlada es también causa directa de mortandad de individuos tanto de flora como de fauna en el área. De igual forma se puede citar la cacería deportiva de anátidos como una de las causas de la pérdida de la vida silvestre.

c) Sistema insostenible de actividades extractivas, tanto legales como ilegales. Las legales, son las realizadas por los habitantes reconocidos en el área, y se consideran de bajo impacto, por estar localizadas en zonas que no afectan de forma directa el área, y por ser actividades a baja escala (pesca para autoconsumo, leña para consumo local). Las ilegales son realizadas en su mayoría por cazadores y comercializadores de madera, que llevan a cabo sus actividades por lo general en las áreas prioritarias de conservación, donde no

se permiten actividades humanas. Además, existe el sobre pastoreo en muchas zonas lo que causa desnaturalización de la estructura del suelo y cobertura vegetal.

d) Ausencia de alternativas económicas viables, fruto de la *ausencia de un mercado local*, causa que los habitantes de la zona busquen alternativas económicas para su subsistencia que en la mayoría de los casos no son sostenibles y afectan directa y negativamente a la conservación del área (cacería y pesca no sostenible, ocupación y venta de tierras, abigeato o cuidado de ganado, y uso de la tierra de manera no racional).

e) La debilidad institucional, no permite ejercer control sobre ilegales por falta de recursos logísticos y legislativos sobre todo en el control de zonas poco accesibles y/o apartadas, en donde tanto foráneos como locales realizan actividades extractivas.

g) Problemática del aprovechamiento de la leña del manglar en la Reserva Delta del Estero Real.

La intensidad de aprovechamiento en la Reserva se evidencia en la progresiva escasez del recurso. El MARENA otorga permisos temporales (un mes aproximadamente) a los leñateros para la extracción del recurso mientras se les da alguna alternativa viable que permita reducir la presión sobre el manglar. Asimismo el MARENA, tiene algunos conocimientos de esta actividad realizada ilegalmente (camiones que vienen desde la Paz Centro a comprar el sin autorización), sin embargo no se pudo conocer el volumen aproximado de madera que se está extrayendo del manglar en el Estero Real ilegalmente.

Por su parte los leñateros y carreteros están anuentes a dejar de explotar la leña del mangle, a cambio de alternativas viables de sobrevivencia en tiempo inmediato, ya que las condiciones para extraer este recurso implican mucho esfuerzo y sacrificio. Ellos mismos aportaron algunas ideas como alternativa, entre estas, la elaboración de granjas camaroneras, la producción de animales en cautiverio y la formación de bosques artificiales para el aprovechamiento de leña y construcción.

4.3. Valoraciones específicas

4.3.1. Valoración de la biodiversidad

En la Reserva Natural Estero Real los recursos naturales han sido objeto de fuerte presión por parte de la población del área. Su valor principal reside en su condición silvestre, la diversidad existente en su ecosistema marino-costero y las especies.

a) Diversidad y riqueza de especies

✓ Fauna.

El traslape de ecosistemas estuarinos y terrestres en la Reserva Natural Delta del Estero Real, permiten la presencia y desarrollo de una alta diversidad de

fauna silvestre del trópico americano. Hasta la actualidad se ha registrado la presencia de 156 especies de aves, (48 migratorias), 21 especies de Mamíferos, 20 especies de Anfibios y reptiles y 45 especies acuáticas entre ellas 7 crustáceos, 3 moluscos y 35 peces (Arróliga y Torres 2005, CATIE - DANIDA – MANGLARES 1997) (ver listado anexo).

✓ **Flora.**

La cobertura vegetal en la Reserva esta conformada por: Manglares, bosque caducifolio, sabana de jícara, sabanas inundadas y tacotales. Las áreas de mangle que se encuentran en mejor estado de conservación se localizan en los sectores de Dos Agüitas, Chorros, Mangle Alto, y Canta Gallo. En el bosque caducifolio, están presente especies de importancia económica y ecológica, como son el pochote (*Bombacopsis quinatum*), la caoba (*Swietenia humilis*), Cedro real (*Cedrela odorata*), guanacaste blanco (*Albizia caribasa*), madero negro (*Gliricidia sepium*) y ceiba (*Ceiba pentandra*). Estas especies son consideradas comunes, algunas de las cuales se encuentran en las elevaciones de las islas en el humedal. En el sector de Palo Grande el remanente de bosque deciduo, fue afectado por la acción el huracán Match (ver listado anexo).

b) Valor económico

Las principales especies en este sentido son los camarones marinos *Penaeus* sp., que son capturados por pescadores artesanales. Durante el período pico de la actividad en el sector de Los Chorros, los pobladores de Puerto Morazán se abocan casi por completo a esto; los hombres se dedican a la pesca y las mujeres a la maquila artesanal del camarón. Al noreste de la Reserva en las comunidades de Jícara Bonito y Palo Grande, la pesca del camarón se ha convertido en una actividad atractiva, y los pobladores dedicados anteriormente a la agricultura, se han trasladado de rubro. La pesca del camarón genera en pocos días la ganancia económica de todo un año de agricultura.

Otra forma de aprovechamiento del camarón es el cultivo en estanques, realizados por empresas camaroneras y cooperativas. A través de esta actividad con un manejo adecuado del cultivo, se obtienen ganancias prometedoras.

De 1988 a 1995 la camaronicultura ha mostrado un crecimiento continuo (de 57,000 libras a 5.5 millones de libras respectivamente) cuya producción está destinada en el 95% a la exportación, de modo que para 1994 la camaronicultura fue la actividad de mayor crecimiento en la economía nacional (CATIE - DANIDA – MANGLARES 1997). De la Reserva Natural Delta del Estero Real sale más del 80 % del total de camarones cultivados del país, alcanzando para el año 2004 más de 5 millones de libras solamente del Estero Real (FUNDAR – NICATIERRA 2004).

c) Valor estético

A este respecto, un grupo importante lo constituyen las aves cuyo atractivo da vida al bosque caducifolio. Entre las aves más vistosas se encuentran dos

especies de trogones, carpinteros y muchas especies migratorias. En los bosques de manglares propiamente, las garzas y muchas otras aves acuáticas son un atractivo interesante que puede ser explotado de manera sostenible.

d) Valor científico

En la actualidad las especies de aves migratorias reciben gran atención a nivel internacional por la declinación de sus poblaciones, producto de las alteraciones de las áreas de paso, descanso y alimentación, en su ruta migratoria hacia el sur del continente.

Merece la atención para la investigación científica la cantidad de lagartos negro que se encuentra en los ríos y el estero real. Esta especie a sido erradicada de otros sitios del país y se encuentra en el listado de especies protegidas por el gobierno de Nicaragua (MARENA, 2002).

e) Especies en peligro de extinción

Por la sola presencia de especies extintas en otras partes de La Tierra, se justifica la protección de muchas áreas naturales en el mundo. Nicaragua suscribe la convención CITES (1977), para controlar el comercio de especies en peligro de extinción o la llamada lista roja. En esta Reserva se encuentran identificadas 27 de estas especies en peligro de extinción, entre ellas la lora nuca amarilla (*Amazona auropalliata*) incluida en el apéndice I de CITES, especie cuya exportación ha sido vedada (Grupo de Revisión Científica Unión Europea 2005).

Existen especies cuyas poblaciones locales se encuentran vulnerables producto de la cacería sin control para consumo, ellas el garrobo (*Ctenosaura similis*), la iguana (*Iguana iguana*) están incluidas en el Sistema de Vedas nacionales y el Jabalí de collar (*Tayassu tajacu*), incluida en el apéndice II de CITES. La protección de esta fauna en estos espacios naturales permite mantener abierta la opción de tomar parte en programas de repoblamiento, enriquecimiento genético o investigación científicas futuras, con la cual se pueda obtener mejor manejo de sus poblaciones.

f) Especies sombrilla

En el área de la Reserva se pueden mencionar dos especies sombrilla de especial relevancia y carisma, el mangle (*Rhizophora mangle*), especie que crece en ambientes salobres e inundables, donde muy pocas especies arbóreas pueden crecer a causa del pobre suministro de oxígeno en sus raíces. Esta especie es indispensable para la supervivencia de muchas especies acuáticas que en estados larvarios y juveniles necesitan las formaciones complejas de raíces que proveen refugio y sitio para la reproducción y eventual alimentación; algunas especies que utilizan el mangle son el camarón marino (*Penaeus spp*), la langosta (*Panulirus argus*), el pargo rojo (*Lutjanus jordani*), cangrejos (*Aratus pisonii*), conchas negras (*Anadara tuberculosa*), entre otros.

El lagarto negro es la otra especie sombrilla que se podría citar, pues como gran depredador y como especie de mucha movilidad, tiene un ámbito de hogar bastante amplio, en el cual coexisten distintas otras especies de fauna y flora acuática y terrestre.

g) Diversidad de ecosistemas

En la Reserva se pueden encontrar tres ecosistemas fundamentales que presentan variaciones en su composición y distribución, así como en sus características físico – químicas, lo que los hace diferentes pero complementarios.

El *Ecosistema estuarino* del Estero Real que comprende 11 esteros primarios, 41 secundarios y cinco áreas de lagunas estacionales. Aquí predomina el manglar. A la orilla de los esteros predomina el género *Rhizophora* con una altura de 10 -15 m. aprox. Posteriormente se encuentran las especies *Avicennias* y *Conocarpus*, árboles de menor altura, aparentemente producto de la cercanía a los salitrales.

El *bosque caducifolio* se localiza como remanentes en los cerros y en áreas con regeneración natural. La altura promedio de este bosque es de 25 metros, predominando especies como el guanacaste (*Enterolobium cyclocapum*), el guácimo (*Guazuma ulmifolia*), el chilamate (*Ficus* sp.), el genízaro (*Albizia saman*), etc. En el sotobosque se encuentran plantas espinosas y regeneración natural de las especies predominantes.

Las *sabanas de jícaro*, son extensas llanuras cubiertas de pasto natural, con predominancia arbustiva del jícaro sabanero (*Crescentia alata*). Estas planicies son arrasadas anualmente por el fuego producido por cazadores ya que albergan gran variedad de fauna (mamíferos y aves) de interés para el consumo, la caza y el eventualmente el comercio local. En estas sabanas existe actividad ganadera extensiva; y sirve como retenedor natural de agua reduciendo la erosión del suelo.

4.3.2. Valoración hidrológica

a) Potencialidades

La cuenca cuenta con 38,000 ha. de terreno sin vegetación y con elevaciones aptas para la camaronicultura (David J. Currie, 1994). Las 22,000 ha. de la parte sur-oeste tienen las características para ser desarrollada la actividad en forma semi-intensiva, si la ecología de la zona tiene la capacidad de procesar los desechos. De las 22,000 ha. se puede obtener hasta 18,000 ha. de área productiva de espejo de agua. Cada 10,000 ha. de área productiva tiene el potencial de generar más que 100 millones de dólares americanos anuales en exportaciones.

La generación de energía hidroeléctrica es otro aspecto importante de potencialidad en la zona ya que dentro de ésta se encuentran ubicados varios sitios de presa:

Cuadro No. 8. Sitios con Potencial Hidroeléctrico en la Cuenca del Estero Real

Código	Nombre	Coordenadas UTM		Hoja Mapa 1:50000
		Longitud	Latitud	
Río Grande de Villanueva				
P60001	Chapetón	554.5	1434.9	2954 IV
P60002	Malpaso	528.4	1436.9	2854 I
P60003	Arrieros	524.2	1434.8	2854 IV
P60005	Ternero Muerto	542.8	1437.1	2855 II
Río Tecomapa				
P60004		533.7	1412.6	2854 II

Fuente: Plan Maestro de Desarrollo Eléctrico 1977-2000

b) Amenazas a los cuerpos de agua

Una de las amenazas para el Estero Real son el vertido de desechos de la camaronicultura en las aguas del sistema estuario. La otra amenaza es la sedimentación proveniente de áreas agrícolas en las partes alta y media de la cuenca. Juntas estas amenazas pueden provocar el colapso del sistema acuático, pues al sobrepasar los límites soportables por el ecosistema, tanto de químicos, desechos orgánicos como de sedimentos, éste podría colapsar en un corto tiempo.

A esta situación le podemos sumar el hecho que en la frontera sur de Honduras existen camaroneras que directa o indirectamente afectan al sistema hidrológico de la zona, así como sistemas de producción agrícola del sur de Honduras que aportan sin lugar a duda contaminantes, sedimentos y nutrientes al Estero Real.

c) Amenaza por Inundación

Las cuencas Estero Real (60) y Estero Real - Vocal Cosigüina (62) son zonas susceptibles a inundaciones por sus características geomorfológicas (extensas llanura de inundación de 352 km², y 334 km² respectivamente), y adicionalmente por sus condiciones climáticas extremas como trayectorias de huracanes y tormentas tropicales por cuya frecuencia están clasificadas con nivel 10 (máximo nivel en la escala de 1 al 10). Según el mapa histórico de inundaciones en Nicaragua, los lugares mas afectados por inundación son los poblados de Villa 15 de Julio, Puerto Morazán y Potosí, así como empresas camaroneras que se encuentran próximos a los esteros (Amenazas Naturales de Nicaragua, INETER 2001). Un claro ejemplo de la vulnerabilidad de estos sitios lo dio el paso del huracán Mitch en Octubre de 1998.

d) Consideraciones Hidrológicas para el manejo del Área Protegida

Existen muchos pozos perforados que no atraviesan completamente las formaciones geológicas cuaternarias (promedio de 45.6m de penetración

parcial al acuífero). Asimismo las zonas de fractura y fallas (El Sauce, Larreynaga, Villanueva), son poco aprovechadas. Las formaciones geológicas del área en general son aptas para la acumulación de agua. Hay acuíferos profundos con espesores entre los 60 a 131.7m hacia el suroeste de la cuenca (Israel, Hda. Hamburguesa, La Escuadra, Las Mercedes, Llano Verde, El Paraíso) y con un acuitardo de arcilla y limo local de espesor de 5 a 20m, sobre todo en la zona baja de la carretera Panamericana. El espesor saturado de los mantos acuíferos se aprovecha en la planicie de 7.06 a 85.54m al suroeste. Los caudales de bombeo son significativos en rendimiento para pozos con perforación completa y de abastecimiento poblacional. La potenciales del agua del acuífero se determinan con los valores de la transmisividad, que en promedio es de 368.33 m²/día en el área valor mediano. Cabe mencionar que hay buenos mantos acuíferos en el entorno de la carretera panamericana. La profundidad del agua subterránea en la cuenca tiene una fluctuación estacional de 1 a 3m. El escurrimiento del flujo subterráneo es de este y sureste hacia el noroeste y suroeste en dirección al Estero Real ramal del océano Pacífico.

En la cuenca hay una población de 103,015 habitantes, con tendencia a incrementarse como poblacional dispersa (INEC 2001), lo cual se considera una explotación extensiva para los acuíferos. La demanda de agua es suplida parcialmente a través de pozos, sin embargo el potencial de agua del subsuelo podría ser suficiente con el almacenamiento anual de 90 millones de m³, que provee la cuenca, si se hace una explotación alterna con las aguas superficiales.

La calidad hidroquímica del agua en la cuenca Estero Real es apta para el consumo humano. Las aguas subterráneas presentan sólidos disueltos totales bajos, con un promedio de 689.6, (debajo de la norma de agua dulce permisible de 1000mg/l). De igual forma son aguas porco duras (303.08mg/l) debajo del rango de potabilidad (400mg/l), sin embargo hay termalismo volcánico en fincas Los Lirios, La Polvosa, San Rafael, San Antonio, etc, que superan los 30° C; hay un promedio en la cuenca de 29° C que son aguas frescas de los acuíferos. La localización de los pozos de producción desde Cárdenas a Colón deberá hacerse en zonas preferenciales de circulación mayor o recarga de agua subterránea (áreas cuaternarias y en las riveras de los ríos). También es razonable hidráulica y químicamente la captación de agua en los puntos nacientes de ríos y manantiales.

Para detener la contaminación del acuífero se necesitan campañas educativas con orientaciones sobre ubicación de letrinas, corrales, cementerios, basureros y lavaderos en lugares alejados y aguas arribas no menor de 100m de los pozos de producción. Es necesario también, en coordinación con autoridades gubernamentales y dueños de las empresas mineras y de agroquímicos, mantener un monitoreo de efluentes en el río Tecomapa y Villanueva, a fin de evitar que aguas residuales sigan contaminando los cuerpos de agua superficiales y subterráneas. No es recomendable realizar perforaciones de pozos de abastecimiento potable en elevaciones menores a los 10 m.s.n.m, ya que se tiene el riesgo de la contaminación por intrusión salina en las zonas del Estero Real o planicies del entorno. Para la perforación de los pozos en zonas bajas, con posible afectación por inundación durante tormentas de gran

magnitud debe hacer una base de concreto igual o mayor de un metro de altura.

4.4. Situación de la tenencia de la tierra

En este estudio se abordan por separado los casos de propiedades agropecuarias y las granjas camaroneras. En las propiedades agropecuarias se evalúa la situación de 57 propietarios que fueron encuestados, como producto de las tareas de campo realizadas. Esta información no corresponde al universo total de las propiedades en el Delta del Estero Real. En el 85.9% de los casos encuestados la persona jurídica actualmente propietaria de la tierra es la individual, seguida de la cooperativa, sin embargo la situación del propietario no se corresponde exactamente con el documento legal de su propiedad, siendo el tipo de documento que más se tiene son los títulos de Reforma Agraria (36.8% de los casos) pero también son importantes los casos de propietarios con escrituras públicas y propietarios sin título que son 15 casos cada uno (26.3%). Respecto a los que no tienen documento legal sobre su propiedad también se aplica la sugerencia de impulsar procesos de legalización en la tenencia para permitirles acceder al crédito. Proporcionalmente las propiedades con áreas menores o iguales a una manzana presentan mayores problemas en cuanto a la situación de legalización. Únicamente 6 de los 57 propietarios tienen conflictos, de ellos son 2 con el Estado y 4 son casos entre particulares. Se evidencia un fenómeno de pérdida de tierra de cooperativas a manos de particulares. Muchas cooperativas están prácticamente disueltas y sus miembros trabajan la proporción de tierra que les corresponde a título individual, aunque el título que respalda su propiedad sigue estando a nombre de la cooperativa. Sería deseable el impulso de legalización de estas propiedades para permitir que sus nuevos dueños puedan acceder a créditos. Consultados a este respecto muchos miembros de ex cooperativas aducen que no han hecho los trámites de desmembración por el costo que ello implica.

En el caso de las cooperativas camaroneras en el estudio se 9 cooperativas y pequeños productores individuales. Estos aprovechan solamente 56.46% (303.3 ha.) del área que tienen para trabajar. El tamaño promedio de las propiedades incluidas en el estudio son 63 Has. El 33% de los casos evaluados presentan conflictos con el Estado por la ocupación de tierras sin autorización (264 ha.) Ante esto es evidente la necesidad de desarrollar proyectos de ordenamiento y legalización de la propiedad.

a) Tenencia de la tierra dentro del área protegida:

Se considera que no hay tierras de propiedad privada dentro del área protegida, ya que según la ley todas las zonas costeras y sus recursos son propiedad del Estado, ésta comprende el área de manglares, esteros, playas y salitrales. Sin embargo debe señalarse que pueden existir algunos documentos legales que generen conflicto por tenencia de la tierra, en especial hacia la zona Este del área protegida. Se debe recordar que dentro del área protegida solo existe el poblado de Puerto Morazán, todo lo demás son concesiones otorgadas por el Estado.

b) tenencia de la tierra en la zona de amortiguamiento:

En los municipios que comparten el territorio del área protegida Delta del Estero Real, existen un total de 7,728 productores. En el cuadro siguiente se detalla la situación de titulación de los mismos. En general en toda el área protegida existen problemas de titulación ya que aparte del porcentaje de productores sin títulos, las tierras de las cooperativas cuentan por lo general con un único título para todos los socios y a veces dicho título se encuentra en trámite.

Cuadro No. 9

Cantidad de Productores por tipo de propiedad										
Municipio	Total de Productores	%	Cantidad de Productores Según Tipo de Propiedad							
			C/Título	%	S/Título	%	Alquilada	%	Cooperativa	%
Somotillo	4600	59.52%	1472	32.00%	2070	45.00%	46	1.00%	1012	22.00%
Chinandega	1600	20.70%	720	45.00%	240	15.00%	320	20.00%	320	20.00%
El Viejo	1500	19.41%	600	40.00%	525	35.00%	75	5.00%	300	20.00%
Pto. Morazán	28	0.36%	8	28.57%	6	21.43%	0	0.00%	14	50.00%
Total	7728	100.00%	2800	36.23%	2841	36.76%	441	5.71%	1646	21.30%
%	100%		36.23%		36.76%		5.71%		21.30%	

Fuente: Encuesta Municipal sobre Servicios Socioeconómicos Disponibles. Ministerio de Acción Social (MAS, 1995).

La poca proporción de tierras con títulos (36.23%), se debe al régimen de control aplicado en el contexto de la reforma agraria de la década de los ochenta. A partir del año 90, el proceso de legalización de tierras se ha dificultado, lo cual se pretende subsanar con el barrido catastral que se aplicará a partir del segundo trimestre de este año 2005. Uno de los problemas principales que causa no contar con un título de propiedad de respaldo, es la exclusión de ser sujetos de créditos de las entidades bancarias formales.

El municipio de Chinandega es el que se benefició con mayor número de fincas de la reforma agraria de los ochenta (PROGOLFO).

Como se mencionó anteriormente el tipo de persona jurídica propietaria que prevalece en la zona es la individual (85.9%), seguida de la cooperativa (12.2%); sin embargo la situación del propietario no concuerda con el documento legal de posesión siendo que gran parte tiene un título de reforma agraria (36.8%), seguidos de propietarios que no tienen título y otra proporción igual que tienen escritura pública (26.3% en cada caso). Una pequeña proporción tiene título real. Se comprobó que se ha mantenido la estructura de tenencia de los últimos 20 años, con la particularidad que las tierras de las cooperativas están cediendo tierras a particulares ya que algunas cooperativas se encuentran prácticamente disueltas y los socios trabajan la porción de tierra que les correspondería en forma individual, como se explicó anteriormente.

Para mostrar la situación de los sin título es necesario clasificarlos según el tamaño de las empresas agropecuarias.

Cuadro No. 10. Situación Legal de las empresas agropecuarias

N	Tamaño de las EAs	Tiene	Documento	TOTAL
		Si tiene	No tiene	
1	Hasta 1 Mz	3	6	9
2	De 1.1 a 5 Mzs	8	5	13
3	De 5.1 a 10 Mzs	6	2	8
4	De 10.1 a 25 Mzs	12	1	13
5	De 25.1 a 50 Mzs	8	0	8
6	Más de 50 Mzs	5	1	6
	TOTAL	42	15	57

Fuente: Encuesta FUNDAR/NICATIERRA. Diciembre 2004

Tal como se observa, proporcionalmente las propiedades con áreas menores o iguales a una manzana presentan mayores problemas en cuanto a la situación de legalización. En el caso de la existencia de conflictos por la tenencia de a tierra en las propiedades agropecuarias, únicamente 6 de los 57 propietarios tienen conflictos, de ellos son 2 con el Estado y 4 son casos entre particulares. En el caso de las camaroneras, de los nueve casos, tres de ellas presentan conflictos con el Estado por la ocupación sin autorización de las áreas en donde actualmente trabajan.

4.5. Análisis de la fragilidad de los recursos

a) Fauna acuática.

La fragilidad de los recursos hidrobiológicos representados principalmente por crustáceos y peces, en el caso del camarón amarillo se debe a la captura descontrolada de toneladas del mismo en tallas menores a la reglamentaria (Gobierno de Nicaragua 2004) en el sector de Los Chorros, poniendo en riesgo la población natural de esta especie. Aunque no existen registros estadísticos exactos del volumen de captura en el año 1997 se reporta una cosecha aprox. de 374,370 lbs/año (CATIE - DANIDA – MANGLARES) aunque esta puede ser mayor puesto a que el número de pescadores ha aumentado y además cuentan con mejores lanchas. La mayor fragilidad del recurso se evidencia en las lagunas intermitentes que son precisamente sitios de refugio y áreas importantes de desarrollo del camarón marino en un período crítico de su ciclo biológico. Los volúmenes de extracción son una seria amenaza para la existencia de estas especies. La cosecha aprox. en estas lagunas es de aprox. 853,770 lbs/año (CATIE - DANIDA – MANGLARES 1997) volumen que incrementa por el cambio de actividad de los pobladores de las comunidades de Las Mesas y Palo Grande de agricultura a pesca de camarón. Entre las herramientas de pesca, los pobladores usan redes y bolsas para capturar camarones y utilizan plástico para encausar el agua provocando corrientes y capturar la mayor cantidad de camarón posible. Además cortan la vegetación ribereña con el fin de ampliar las zonas de pesca en las lagunas.

En las comunidades de la parte alta de la cuenca existen reportes de que pobladores utilizan insecticida (*DECIS*) para capturar pescado, actividad con la cual exterminan a toda la fauna acuática del sector afectado, y dado que solo

recolectan las especies de su interés, la fauna de deshecho es amontonada a orilla de las lagunas, provocando contaminación en el ambiente.

b) Bosque de manglar

El manglar en la zona ocupa un área de 18,500 ha. y en algunos sitios de la reserva se observa en excelente estado de conservación, como es el caso del Estero Dos Agüitas, cuyo estado del mangle se mantiene en muy natural. Sin embargo, el manglar es amenazado por los leñateros y extractores ilegales seguida del aprovechamiento cinegético.

4.6. Análisis de impacto ambiental

Por ser receptáculo de desechos sólidos y líquidos transportados por los ríos el manglar es altamente vulnerable a la contaminación generada tanto en los ambientes urbanos como rurales de las partes altas de las cuencas. Para la condición específica de espejo de agua, las cuencas productoras de agua deben ser divididas en tres áreas de impacto: Cuenca alta y cuenca media, cuyas áreas están fuera del área protegida pero que son determinantes en el nivel de impacto en la calidad y la cantidad del agua y cuenca baja o planicie costera que esta formada por dos áreas de producción, la dedicada a la producción agropecuaria y la acuicultura. El crecimiento demográfico e incremento del proceso de urbanización a lo largo de toda la cuenca (zona alta, media y baja), tienen un impacto directo sobre el Estero, pero no es posible definir si dicho nivel de contaminación es superior a la capacidad de dilución que tiene el mismo estero y si los niveles de contaminación están realmente alterando la calidad del agua de tal manera que se altere los ecosistemas productivos del lugar. Por su parte, el intercambio de agua entre el Golfo de Fonseca y el Estero Real, es un proceso permanente pero lento y no favorece los procesos de dilución. Esto puede generar incremento en las concentraciones de elementos tóxicos de impacto sobre la biodiversidad.

En este análisis se debe destacar que se considera la *calidad del agua* como el recurso más importante y estratégico a preservar; el *monitoreo de la calidad de agua* generaría la información más importante en función a las cuales se tomarían las decisiones adecuadas para la mitigación de los impactos y el manejo de la Reserva. Sin embargo, el desarrollo de la acuicultura en la zona baja, la deforestación en la parte alta, el uso de químicos en la producción agropecuaria en las partes media y alta de la cuenca pueden provocar impactos considerables en la calidad del agua del Estero y con ello reducir el potencial económico y ecológico del área protegida.

De manera similar ocurre con la pesca y la caza, actividades que de continuarse dando sin ninguna regulación terminarán por provocar desequilibrios ecológicos que pueden tener repercusiones en la principal actividad económica, así como en el funcionamiento del sistema estuarino mismo.

4.7. Análisis de la historia de uso de la tierra o uso histórico

Durante la época colonial, el Estero Real fue la entrada a Nicaragua de los viajeros procedentes de El Salvador y Guatemala rumbo al poblado de El Viejo. Esta vía siguió utilizándose para viajar al norte de Centroamérica atravesando el Golfo de Fonseca, hasta que se construyó la carretera Panamericana en los años cuarenta. Puerto Morazán y posteriormente Potosí sirvieron de puertos terminales para comerciar con Honduras y El Salvador hasta hace pocas décadas.

Durante la famosa erupción del Cosigüina, en 1835, el gran volumen de piroclastos lanzados por el volcán cegó el delta por un tiempo y hasta embalsó su curso.

a) Uso histórico tierra dulce

✓ Bosque

La cobertura de bosque en la zona de amortiguamiento ha experimentado una reducción de 46% entre 1976 y 1993, todo esto a consecuencia del incremento de población y con ello de las actividades agrícolas y pecuarias. Los principales cultivos en la zona de amortiguamiento son granos básicos, caña de azúcar y maní.

✓ Tierras en barbecho

El área de tierras en barbecho se ha reducido considerablemente (50%) en 20 años a pesar de registrarse un incremento a finales de los años ochenta e inicio de los noventa. Las condiciones agroecológicas del área del proyecto y el crecimiento de la población rural son las principales causas para que las tierras en desuso vayan siendo ocupadas paulatinamente por familias que no poseen tierras propias. Durante la década de los 80 las tierras en barbecho aumentaron, debido al desplazamiento de gran parte de la población rural hacia zonas más seguras; este fenómeno interrumpió el proceso de ocupación de muchas áreas dentro de esta categoría.

✓ Tierras Agrícolas

En la década de los ochenta, la extensión de las áreas de cultivo disminuyeron severamente (33%) a causa de la guerra civil y de la caída del precio del algodón (cultivo principal), lo que incidió en gran medida en la caída de la economía local y la paralización del desarrollo agropecuario del área. Al finalizar la guerra, las áreas productivas fueron reactivadas, esta vez con cultivos como el ajonjolí, maní, soya y caña de azúcar.

✓ Pastos

En el período de 20 años, las áreas de pasto se incrementaron en un 128% con el máximo incremento (63%) entre los años 1986 – 1993. Durante los años setenta los pastizales de Villanueva y Somotillo constituían una de las zonas de mayor actividad ganadera en el occidente del país; sin embargo, a finales de la misma década, el hato ganadero comenzó a disminuir, y, a mediados de los años ochenta, la actividad era mínima, como consecuencia de la guerra civil y sus secuelas. El área de pastos, en su mayor parte, estaba en desuso, y los

productores ganaderos comenzaron a deforestar las pocas áreas boscosas dentro de los pastizales para sembrar como única alternativa. Los suelos con cobertura boscosa no son aptos para el establecimiento de muchos cultivos, razón por la cual, tras un corto período de explotación agrícola estas áreas entraban en desuso y formaban parte del incremento de los pastizales.

b) La camaronicultura en el Estero Real

En 1981, la autoridad pesquera del Gobierno, INPESCA, financiado por el Banco Nacional de Desarrollo, estableció una camaronera extensiva y cooperativista en Puerto Morazán. Esto, tuvo algún éxito pero el proyecto fue abandonado en 1983 debido a problemas militares. Al inicio de los ochenta había varios pequeños proyectos privados. Se reportó que diez toneladas métricas de camarón fueron cosechadas de uno de esos proyectos privados en Puerto Morazán en 1983, pero comercialmente el proyecto fracasó y fue adoptado por cooperativas locales... En 1987, INPESCA promovió el desarrollo de cultivo de camarón, según el sistema mexicano llamado "tapos". Se reportó que en 1987, 130 ha. de estanques produjeron 28 toneladas, incluyendo 13.4 toneladas producidas en cinco meses de un total de 50 ha. de estanques en la zona de Puerto Morazán. En 1988 el área de granjas se incrementó a 400 ha. con el correspondiente incremento de la producción (Curie, 1994).

En 1988, INPESCA, formuló una incipiente valoración de terrenos aptos para el desarrollo de la camaronicultura en la Costa Pacífica de Nicaragua. Se encontró un potencial de 39.250 ha, de las cuales 28.150 ha se encuentran en la Cuenca del Estero Real. Toda esta superficie es principalmente playas salitrosas con algunos árboles de palo de sal.

4.8. Análisis legal de la camaronicultura en el Estero Real

La captación de divisas a través de la exportación del producto de la camaronicultura ha propiciado el interés de los gobiernos por incorporar esta actividad a sus estrategias de desarrollo. Paralelamente, se intenta incorporar estrategias de desarrollo social que beneficien a las numerosas comunidades de las zonas aledañas a las áreas con potencial productivo, basándose en modelos organizativos que aseguren la viabilidad económica de los proyectos.

La Reserva Natural Protegida Delta del Estero Real fue declarada como tal por el Decreto No. 1320 del 8 de septiembre de 1983¹¹. En 1990 que se inició, la concesión de las tierras salitrosas para el establecimiento de las granjas camaroneras. Esta actividad se ha venido haciendo a través de instrumentos diferentes, desde contratos hasta acuerdos ministeriales regidos por las leyes del sector pesquero. En los contratos o acuerdos, se establecían cláusulas claras con referencia específica de a la ubicación, extensión, linderos, ubicación de tomas y descarga de aguas, precio y forma de pago, especie a cultivo, y, las obligaciones del concesionario, prohibiciones que se le imponen, derechos del beneficiario, entre otros, sin embargo, en el proceso se ha generado desorden, falta de efectivo control y serios problemas de

¹¹ Decreto No. 1,320 de 8 de septiembre de 1983. CREACION DE RESERVAS NATURALES EN EL PACIFICO DE NICARAGUA. Publicado en La Gaceta No. 213 de 19 de septiembre de 1983

seguimiento. Para el 2003 existía un total de 124 concesiones (20,564.74 ha del área total otorgada y 9,096.12 ha de área construida total, 44.23% de desarrollo general). En la actualidad, en Estero Real se cuenta con 144 solicitudes de concesión de tierras salitrosas para el establecimiento de granjas camaroneras. Estas solicitudes, abarcan un área solicitada de 17,298 ha.

El plazo por el cual anteriormente se otorgaban las concesiones, era de diez años. Se establecía un pago por hectárea inicial del uno por ciento del precio de producción bruto anual (US\$ 20.00). En 1992 INPESCA sustituye los contratos de concesión, esta vez, se otorgan por veinte años prorrogable, de mutuo acuerdo de las partes, por un periodo igual. A la vez, se establece un pago diferencial, si la concesión esta en el norte del área protegida, se pagarán US\$ 20.00 por hectárea por otorgamiento y si ésta se encuentra en la parte sur se entregará un canon de US\$ 30.00 por hectárea como única vez. De igual manera, se mantiene el uno por ciento de cobro por producción.

En 1998, por la Ley No. 290¹² se reforman las funciones y atribuciones del Decreto No. 16-93, (La Gaceta No. 27, del 8 de febrero de 1993), sobre la transferencia de Funciones de la Corporación Nicaragüense de la Pesca (INPESCA), estipuladas en el Artículo 2 del mencionado Decreto, las cuales ahora se determinan por lo siguiente:

Brindar apoyo a la política de uso de los recursos pesqueros en forma sostenible; aplicar normas técnicas relativas al manejo dichos recursos así como de seguridad y protección del medio ambiente en coordinación con otros ministerios pertinentes; encargarse de las solicitudes de explotación pesquera; supervisar las actividades y el cumplimiento de las obligaciones de los concesionarios y otros usuarios; autorizar el establecimiento de plantas procesadoras; aplicar las sanciones establecidas en la ley, participar en coordinación con el MARENA (Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales) en la evaluación de los impactos ambientales y finalmente ejecutar programas de fomento de la actividad.

Para ello, la Ley establece que la entidad del Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC) que de forma desconcentrada administrará estas atribuciones se denominará Administración Nacional de Pesca y Acuicultura (AdPesca). Esta administración tendrá una relación de jerarquía funcional y orgánica con el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, manteniendo una autonomía técnica.

Así mismo, estipula que el Centro de Investigaciones de Recursos Hidrobiológicos creado en el Artículo 4 del mismo Decreto 16-93, se transforma en el Centro de Investigaciones de Recursos Pesqueros y Acuícolas (CIPA) y pasa a depender orgánicamente de la Administración Nacional de Pesca y Acuicultura (ADPESCA), debiendo facilitar información acerca de los recursos hidrobiológicos al MARENA. Su Director será nombrado por el Ministro del MIFIC.

¹² LEY DE ORGANIZACION, COMPETENCIA Y PROCEDIMIENTOS DEL PODER EJECUTIVO, Ley No. 290, del 27 marzo 1998, Publicado en la Gaceta No. 102 del 3 Junio 1998.

Creada ADPESCA (2000) se trasladan todas las funciones a la Dirección General de Recursos Naturales (DGRN). En tal sentido, se mantiene el plazo de los veinte años otorgados a cada concesión. Actualmente, la figura jurídica utilizada es el Acuerdo Ministerial, instrumento que es emitido por la Dirección General de Recursos Naturales del MIFIC y en su contenido establece la descripción del lote expresado en coordenadas UTM y área. Así mismo, para la ubicación de toma y descarga manda a instalar el sistema de bombeo para suministro de agua hacia los estanques y construir los canales de descarga de los mismos en los esteros designados por AdPesca. Se mantiene el acuerdo de un derecho superficial U\$ 30 por ha de terreno otorgado.

Finalmente, el instrumento tendrá una validez de veinte años y se establece el cobro de US\$ 10.00 por ha.

El número de Concesiones, área otorgada y área construida por zonas de desarrollo de camaronicultura constituidas legalmente a Marzo de 2003 en el Estero Real, corresponden a:

124 concesiones totales (49 cooperativas y 75 empresas particulares) con un área total otorgada de 20 564.74 ha y 9 096.12 ha área construida total (44.23% de desarrollo ¹³). Esto corresponde a 5 189.82 ha. otorgadas a cooperativas, desarrolladas en un 56.53% y a 15 374.92 ha. otorgadas a empresas particulares, desarrolladas en un 40.08%.

Como se mencionó previamente, en la actualidad se cuenta con 144 solicitudes de concesión (área solicitada de 17,298 ha) en Estero Real y cabe resaltar que la mayor proporción de productores ilegales de la actividad se encuentran en el Estero Real, con 32 productores (992 ha utilizadas). El ente encargado de realizar el seguimiento y control de los concesionarios camaroneros es la Dirección de Monitoreo, Vigilancia y Control de AdPesca.

AM. 30-2001 establece el Procedimiento Administrativo para el otorgamiento de las concesiones camaroneras. Los ingresos que se percibieron en concepto de cánones por concesiones en el período comprendido entre los años de 1990 y 1997 se enteraron al INPESCA.

En 1997, la parte administrativa del otorgamiento de las concesiones se transfiere al MIFIC, pero los fondos no entran al sector, sino directamente a cuentas de la Tesorería General de la República y el tesoro general de la República dispone plenamente de los fondos, es decir, el dinero no retorna para la protección, administración, o desarrollo de programas de manejo en el área.

Pero fue hasta el año 2003 que, la Ley No. 453¹⁴ instituyó el canon de 10 dólares norteamericanos por hectárea por año. Visto esto, hemos de señalar que los contratos de concesiones que se han transformado en Acuerdos

¹³ Propuesta de Ordenamiento del Concesionamiento de Tierras Salitrosas para el establecimiento de Granjas Camaronera. Margarita Núñez-Ferrera.

¹⁴ Artículo 103, LEY No. 453, Ley de Equidad Fiscal. Aprobada el 29 de Abril del 2003 y Publicada en la Gaceta No. 82 del 6 de Mayo del 2003.

Ministeriales no han sido, en una gran mayoría, renovados o reestructurados al nuevo régimen.

Actualmente, en el caso de los titulares de licencia de pesca, permisos de pesca y concesiones de terrenos nacionales para acuicultura, otorgados por el MIFIC hacer un pago anual en concepto de derecho de vigencia, el que se detalla en los siguientes cánones. A partir de Enero 2004, el MIFIC otorga las licencias de pesca industrial por medio de subasta pública, a medida que estas se vayan venciendo, indicando el precio base y el procedimiento de convocatoria y adjudicación¹⁵. A partir del 2003, los fondos percibidos se enteran directamente a la Dirección General de Ingresos (DGI). Hecho que, se formalizó con la misma Ley de Equidad Fiscal. Por lo que, tampoco se cuenta con un retorno de los fondos para inversión en el área protegida en esta actividad.

b) Ley de pesca y acuicultura y el área protegida.

La actividad pesquera y de acuicultura en Áreas Protegidas y sus zonas de amortiguamiento, incluyendo las autorizaciones para tales actividades, estarán sujetas a lo establecido en la legislación de Áreas Protegidas, para lo cual el MARENA (el rector de la política medio ambiental y de la protección de la diversidad biológica en el país) deberá establecer por medio de Resolución Ministerial, los criterios, requisitos y procedimiento administrativo para tales fines. En estas áreas queda prohibido el uso y los métodos de pesca de arrastre. Los planes de manejo en Áreas Protegidas que cuentan con zona marino-costera o áreas de pesca y acuicultura deben ser consultados con Adpesca¹⁶, dado que el MIFIC administrara el uso y explotación de los recursos naturales en ellas, para lo cual el MARENA debe coordinarse con este ente regulador y ambos con los Gobiernos Municipales.

El seguimiento, vigilancia y control de las actividades de pesca y de acuicultura corresponde al MIFIC a través de Adpesca en coordinación con el MARENA, creándose así la Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura (CONAPESCA), como instancia del más alto nivel y foro de concertación y participación de los agentes de dicha actividad. Así mismo, la Ley insta que el MIFIC con la participación de MARENA y de conformidad a la propuesta técnica presentada por Adpesca, previa consulta con CONAPESCA, establecerá por medio de Acuerdo Ministerial, la Cuota Global Anual de Captura, CGAC, para las pesquerías que se encuentren bajo régimen de acceso limitado.

La concesión de acuicultura se otorga por Acuerdo Ministerial del MIFIC y tendrá una duración veinte (20) años renovables por diez (10) años en períodos posteriores. No se otorgarán concesiones provisionales. Las concesiones de acuicultura a otorgarse en las Regiones Autónomas de la Costa Atlántica deberán ser aprobadas de previo por el Consejo Regional respectivo.¹⁷

¹⁵ Artículo 103, LEY No. 453, Ley de Equidad Fiscal. Aprobada el 29 de Abril del 2003 y Publicada en la Gaceta No. 82 del 6 de Mayo del 2003.

¹⁶ Ídem. Artículo 9

¹⁷ Ídem. Artículo 99.

c) De los cánones y fondo de desarrollo pesquero

Los cánones de pesca se establecen según lo dispuesto en los art. 103 (excepto último párrafo) y 104 de la Ley de Equidad Fiscal (Ley 453, La Gaceta No. 82). Así mismo, El MIFIC, en coordinación con la DGI, podrá declarar una moratoria para el pago de canon por derecho de aprovechamiento y por tiempo determinado, de alguno de los recursos pesqueros indicados (art. 103, Ley 453) en los casos en que por tres meses los costos de la industria nacional sean mayores a los precios de venta FOB en Nicaragua. Para esto, se crea el Fondo de Desarrollo Pesquero que se formará de los ingresos por los pagos de derechos de vigencia y aprovechamiento provenientes de las licencias, permisos y concesiones, multas y aportes de cualquier otra entidad nacional o internacional.

A fin de establecer la canalización de los fondos, la Ley estipula un régimen de distribución en donde el Fondo de Desarrollo Pesquero de la Ley de Pesca recibirá el 40% de lo que ingresa en la zona del Pacífico (el otro 40% se destina a los Municipios, y el 20% al tesoro). Hasta diciembre del 2002 se estima que la mora asciende a los US \$ 1.5 millones para el sector de acuicultura. Es por ello que, se están legalizando las concesiones que se encuentran actualmente construidas pero no se están otorgando concesiones nuevas.

Finalmente, entre algunas particularidades, hemos encontrado que las Alcaldías, como parte de las obligaciones de los concesionarios han sido sometidos, cobran por un monto equivalente al 2% de bienes inmuebles. Esta disposición, encuentra inconsistencias con la legislación actual vigente, para lo cual, se han establecido exoneraciones claras a este tipo de gravámenes cuando los terrenos se encuentran en áreas legalmente protegidas con fines de proteger el medio ambiente.¹⁸ En tal sentido, hemos de llamar la atención en la inconsistencia de las acciones municipales en relación a la legislación aplicable al caso que nos ocupa, por tratarse de un área legalmente declarada.

Asimismo, hemos identificado que la municipalidad cobra un monto equivalente al 1% por producción. En algunos casos, se logró detectar que las alcaldías se están arrogando facultades del poder ejecutivo al otorgar concesiones de camaronicultura dentro del área protegida. Tal situación suma elementos que dificultan la gestión del área protegida por existir una enorme dispersión de instrumentos legales otorgados a los productores, muchos de los cuales, sin ningún sustento legal vigente, como el hecho de ser otorgado por las autoridades municipales. También se descubrió que hay gente que tiene subarriendo de las concesiones, lo cual es ilegal. No se encontró un sistema de identificación definido para el tipo de explotación (artesanal, semi-intensivo o intensivo). Es necesario establecer un sistema de identificación para poder regular la actividad.

¹⁸ Artículo 17, LEY No. 452, Ley de Solvencia Municipal. Aprobada el 09 de Abril del 2003. Publicada en La Gaceta No. 90 del 16 de Mayo del 2003

d) de los incentivos.

La Ley de Justicia Tributaria 257 establecía una devolución para la exportación, para lo cual, la empresa debe estar inscrita en la CNPE (Comisión Nacional de Exportador). En este contexto, la devolución del IR y los incentivos fiscales se ha hecho engorroso por que Hacienda no ha permitido el cambio de nota de crédito y las ordenes de pago por la concesión. Además, en Estero Real solo 8 empresas están inscritas en la CNPE.

e) Actividad camaronera:

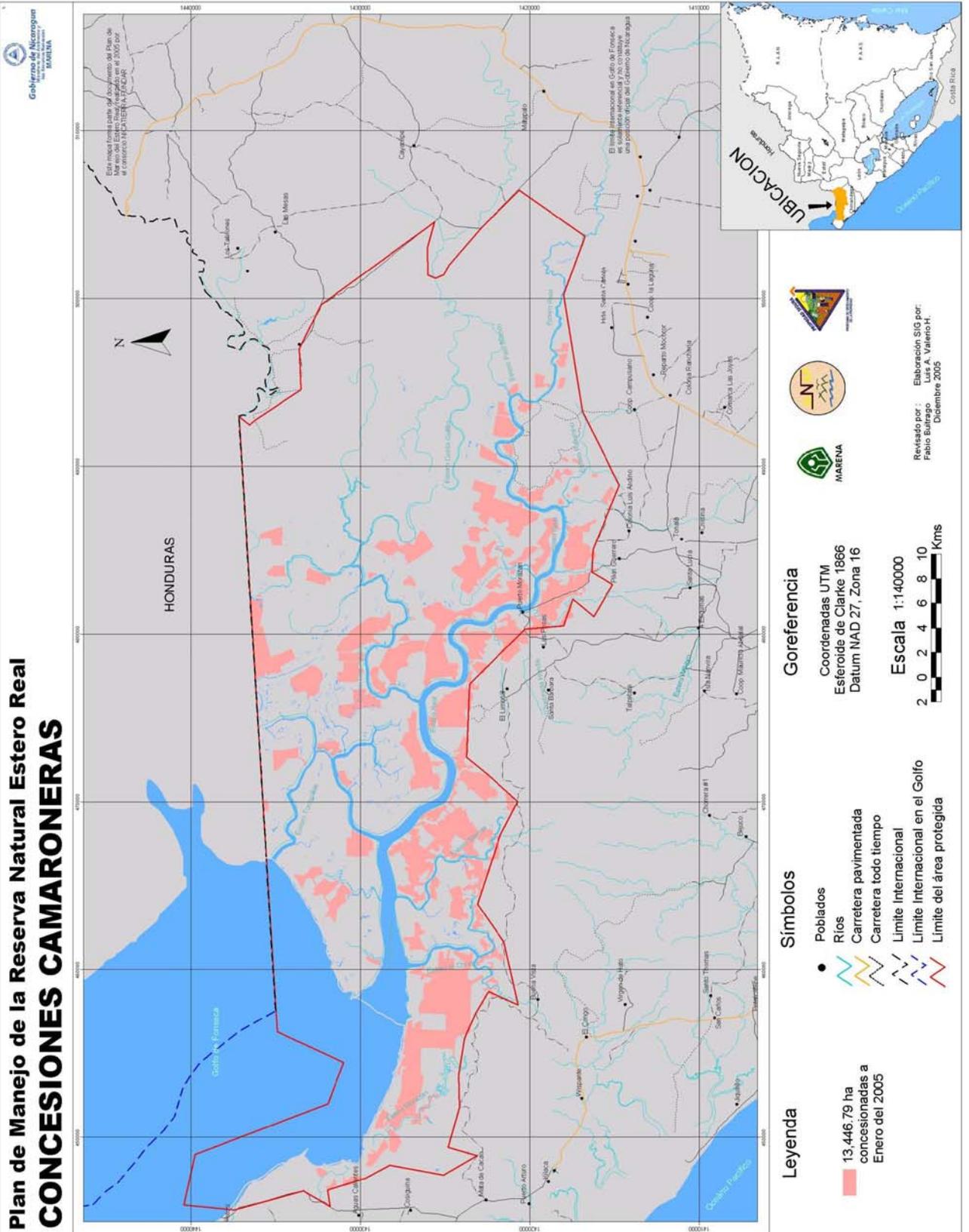
Dado que el 100% de las tierras son propiedad del Estado, como se mencionó antes, la zona de concesiones para el desarrollo de la camaronicultura constituidas legalmente a Marzo de 2003 en el Estero Real, corresponden a 49 Cooperativas (5,189.82 ha. otorgadas), 75 empresas particulares (15,374.92 ha otorgadas). Donde 17,298 ha más son pedidas en concesión a través de 144 solicitudes. El total de área en producción actualmente es de

4.9. Valoración histórico - cultural

El crecimiento poblacional de los municipios del Estero Real se ha desarrollado sobre la base del uso directo de tierras y recursos naturales de la zona. En el Departamento de Chinandega las principales actividades económicas son el cultivo de productos agroindustriales y de exportación. El comercio internacional que tiene su eje de desarrollo sobre la carretera León, Chinandega y Somotillo, a esta actividad se suma la propia del Puerto Corinto. Otro eje productivo en el Departamento es la camaronicultura, que se practica fundamentalmente en el Estero Real, seguido del Estero Padre Ramos y otros esteros cercanos a Corinto.

La importancia económica del Estero en este contexto es enorme debido a que representa uno de los tres pilares de la economía del Departamento.

Desde el punto de vista de desarrollo socioeconómico, el Departamento puede ser dividido claramente en dos grandes zonas: el eje carretero, que abarca los municipios de mayor nivel de desarrollo: Posoltega, Chichigalpa, Corinto, Chinandega y El Viejo. La otra zona comprende los llamados municipios del norte: Somotillo, Villa Nueva, Santo Tomás, Cinco Pinos, San Pedro del Norte y San Francisco del Norte. Esta zona es un nivel de desarrollo mucho menor, y a excepción de Somotillo se caracterizan por tener una dinámica económica muy débil. El Estero Real está rodeado por ambas zonas; en su parte sur se presenta un creciente nivel de urbanización, con mejor infraestructura social; mientras en su límite norte hay procesos de urbanización más débiles y con poca generación de servicios municipales. El proceso de semi urbanismo generado por el crecimiento poblacional ha traído consigo nuevas fuentes de emisión de desechos sólidos y líquidos de origen domiciliar. La cultura rural de la población hace que el enfoque a nivel global sobre el tratamiento de estas nuevas fuentes de desechos no progresa al ritmo que exige su crecimiento.



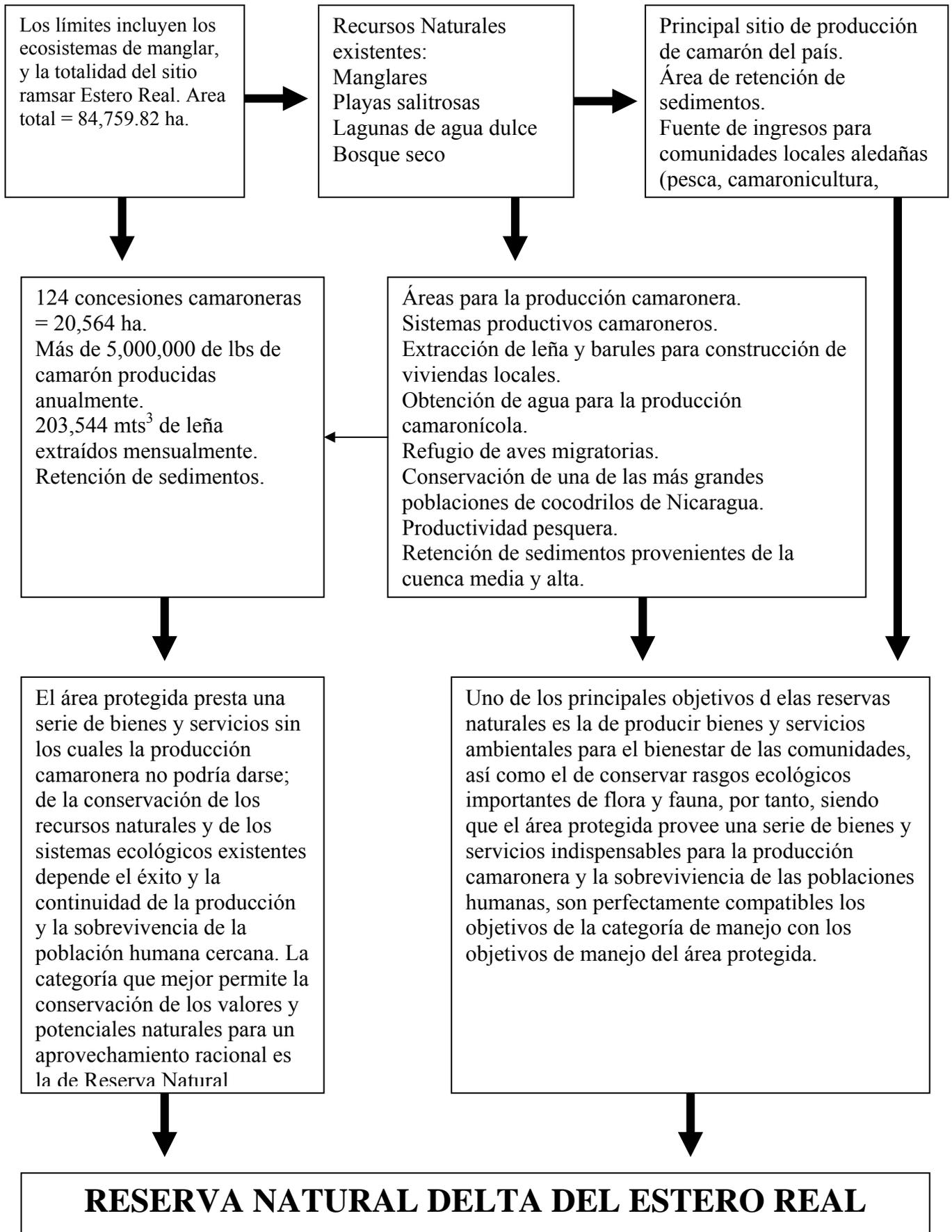
4.10. Evaluación de la factibilidad de la categoría

La denominación de la categoría de las áreas protegidas en Nicaragua, se da en función de la valoración de las características biofísicas y socioeconómicas intrínsecas del área y de los objetivos de conservación que puede cumplir (Gobierno de Nicaragua 1999.)

En Nicaragua, de acuerdo al Reglamento de Áreas Protegidas, las áreas naturales protegidas pueden ser clasificadas en nueve categorías de manejo:

1. Reserva Biológica.
2. Parque Nacional.
3. Monumento Nacional.
4. Monumento Histórico.
5. Refugio de Vida Silvestre.
6. Reserva de Recursos Genéticos.
7. Reserva Natural.
8. Paisaje Terrestre y/o Marino Protegido.
9. Reserva de Biosfera.

En el caso del Estero Real se le denominó la categoría de Reserva Natural por: una serie de atributos que posee, entre ellos el estar conformada por un mosaico de ecosistemas que comprende bosque de manglares en buen estado de conservación, salitrales, zonas fangosas, humedales, sabanas de jícara y remanentes de bosque deciduos, lo que facilita el tránsito, refugio, reproducción y desarrollo de una alta diversidad de especies faunísticas tanto acuáticas como terrestres. Ser uno de los ecosistemas más productivos del mundo –en el caso del manglar- brindando refugio y alimentación a muchas formas de vida, en períodos críticos de su ciclo biológico, como es el camarón, base de la economía de la población del Estero Real. Albergar una población estable y una de las que se encuentra en mejor estado en el país, de lagarto negro (*Crocodylus acutus*), especie amenazada de extinción, producto de la sobreexplotación a que han sido sometidas. Formar parte importante de la ruta de aves migratorias ofreciéndoles lugares de descanso.



4.11. Límites del área protegida

Un total de 53 puntos definen el perímetro del área protegida, de las cuales 9 puntos los comparten con la Reserva de Recursos Genéticos Apacunca. El área total de la Reserva Natural Delta del Estero Real es de 84,760.0 hectáreas y su zona de amortiguamiento comprende una superficie de 64,670.0 hectáreas.

4.12. Análisis de vulnerabilidad

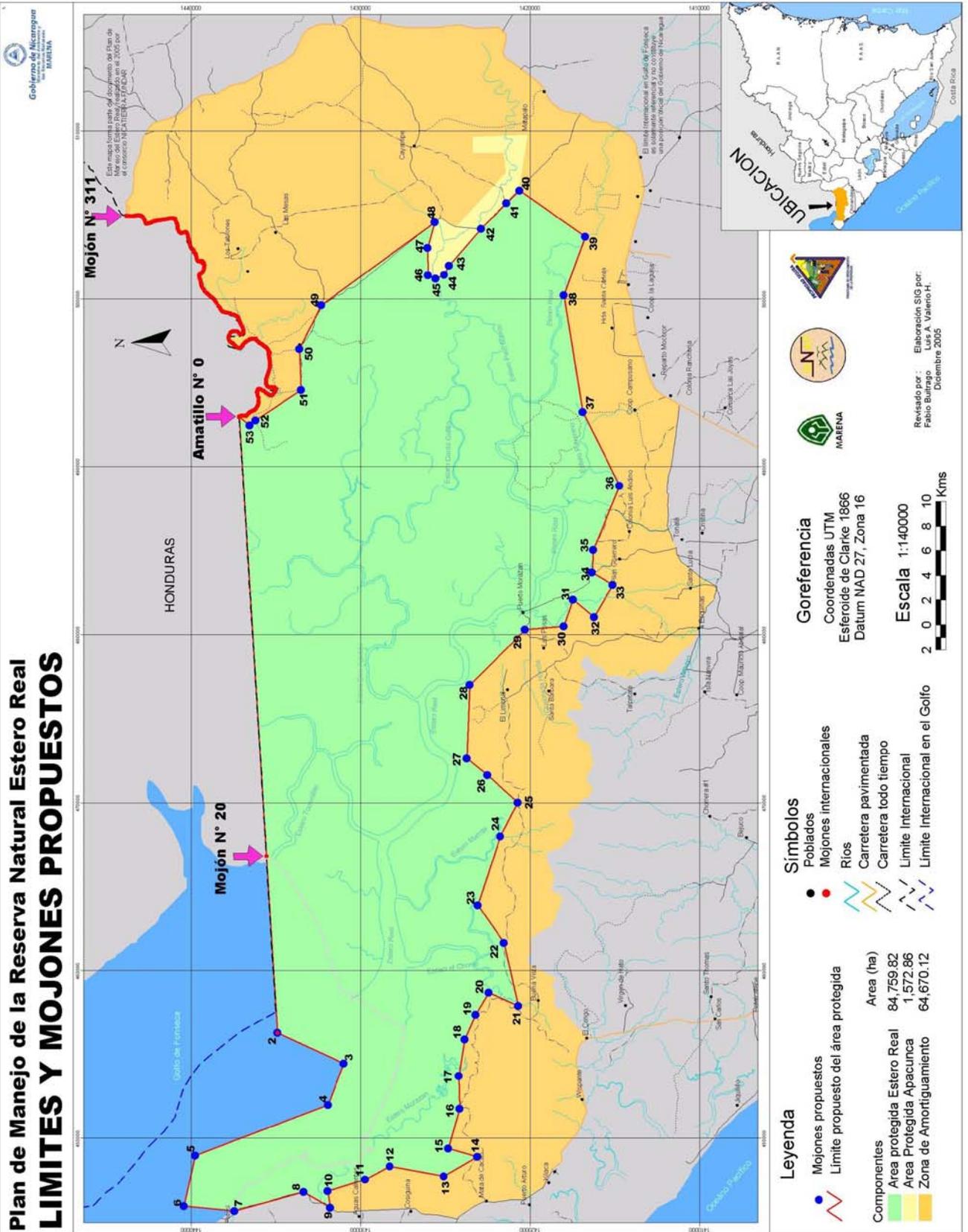
El ecosistema estuarino de manglares actualmente presenta una situación de riesgo derivada de factores antropogénicos, principalmente por la falta de aplicación de medidas de ordenamiento y manejo de sus recursos. Cabe destacar, que el área es vulnerable a fenómenos de deslizamiento en algunas zonas escarpadas (tramo entre Buena Vista y El Limonal), y que se acentúa por la extracción de material selecto en terrenos relativamente escarpados próximos a caseríos.

Aunque el ecosistema estuarino de manglares es un ecosistema sedimentario que topográficamente facilita la evacuación de las aguas fluviales y pluviales, los derrumbes, inundaciones y huracanes pueden tener cierto efecto en la población local y en la industria camaronera, tal y como sucedió durante el Huracán Mitch, que implicó la pérdida del ciclo productivo de las áreas en producción y el desplazamiento de poblados completos como Puerto Morazán que quedaron cubiertos totalmente por la inundación.

4.13. Análisis de conectividad

El área protegida está conectada por áreas sujetas al efecto de las mareas. Dentro de este contexto geográfico la reserva está constituida en su totalidad por un ecosistema estuarino de manglares que articula las zonas salitrosas y los bosques de mangle con llanos inundables y sabanas de jícara en distintos gradientes de inundación con un ramificado sistema estuarino que a su vez conecta con las aguas marinas costeras del Golfo. Esto convierte a la reserva en un ecosistema sedimentario de retención, deposición y evacuación de sedimentos provenientes de toda la cuenca hidrográfica, la cual es la mayor extensión territorial en el pacífico de Nicaragua (ver Mapa de Conectividad).

Por su característica geomorfológica la cuenca está constituida por terrenos en forma de lomas de poca elevación dando como resultado un drenaje natural de moderado a bajo que reduce los riesgos de deslizamientos e inundaciones. Tomando en cuenta esta característica, cabe mencionar que los siguientes rasgos aseguran la conectividad real de la reserva con otras áreas protegidas; Cosiguina, Padre Ramos, Volcán San Cristóbal y Apacunca, ellos son:



- Corredor Terrestre: Constituido por sistemas agroecológicos y naturales del área, localizados al borde del área protegida; esta zona conecta bosques de galería, sabanas de jícara y parches de bosque seco al Estero con el resto de áreas protegidas.
- Corredor de Humedales: Este es un sistema muy diverso, rico en productividad. Ahí se asocian ecosistemas conectados franjas de mangle, irrigado por el sistema de mareal del Golfo. La zona salitrosa, se constituye como parte medular del sitio RAMSAR.

4.14. Usos potenciales de ciertos recursos

Dentro de los principales recursos que se podrían utilizar en el Estero Real destacan los siguientes:

a) Recursos agua.

El agua es quizás el principal recurso natural con valor económico en el área protegida. Actualmente éste se utiliza para la producción de camarones en estanques de cultivo, así como para la navegación por la región. Ciertamente al ser este recurso un recurso sumamente frágil y que acumula y recibe todos los residuos de los sistemas productivos de la región, requiere de un uso mesurado y ordenado de manera que se puede sostener el aprovechamiento al más largo plazo posible.

b) Leña.

La leña del manglar es otro de los recursos que se podrían utilizar, y que de hecho en la actualidad se aprovecha. Para poder hacer un uso racional de este recurso se necesita que se cuantifique la capacidad de regeneración de éste recurso y se destinen áreas específicas para el manejo del mismo. Actualmente, la leña tiene un valor comercial debido a que existe una cadena de comercialización establecida, que gira alrededor de la venta de leña en el poblado de El Viejo y Chinandega.

c) Pesca.

Evidentemente el ecosistema de manglar juega un papel muy importante en el sostenimiento y producción pesquera de la zona, la cual represente una de las principales actividades económicas de las poblaciones de escasos recursos que habitan en la zona, y a la vez significa una fuente de alimento para todas estas poblaciones; dado que en la región la producción agropecuaria no es tan eficiente como en otros sitios del país, la pesca significa el principal sustento alimenticio de las comunidades del área.

La Reserva presenta además una serie de oportunidades de uso y aprovechamiento de sus recursos, ecosistemas y paisajes en forma directa e indirecta, así como oportunidades para turismo y educación ambiental, que actualmente no son aprovechados eficazmente. Se tipificaron los usos potenciales del ecosistema en seis (6) categorías: ecológica, científica, naturalista – recreacional, utilitario y cultural o de producción, los cuales se

presentan a continuación.

Cuadro No.11. Identificación, tipificación, y operatividad del potencial de ciertos recursos naturales para la Reserva Natural Delta del Estero Real

Tipificación del bien y/o servicio	Identificación particular del bien y/o servicio Reserva Natural Delta del Estero Real	Ejemplos operativos en la reserva natural
Servicios ecológicos	<ul style="list-style-type: none"> -Regulación de disturbios -Oferta de agua -Hidrodinámica mareal -Retención de sedimentos y control de erosión. -Regulación de gases. -Reciclado de nutrientes -Refugio de especies 	<ul style="list-style-type: none"> -Protección contra tormentas, inundaciones y sequías. -Mantenimiento del nivel freático. -Provisión de agua para la camaronicultura. -Mantenimiento de la dinámica reproductiva y alimenticia de especies estuarinas y marino – costeras. -Prevención de pérdida de suelo por hidrodinámica mareal, y escorrentía fluvial y pluvial. -El agua mareal provee oxígeno disuelto a los sistemas radicales de los vegetales y recicla los nutrientes. -Área de reclutamiento para protección, refugio y alimentación de especies de peces y crustáceos en estadios tempranos.
Servicios científicos	-Oportunidades de investigaciones	<ul style="list-style-type: none"> -En el campo biológico (marino – costero) -En el campo ecológico (ecosistemas– hábitat)
Servicios naturales, recreacionales	-Oportunidades de recreación	<ul style="list-style-type: none"> -Ecoturismo (paisaje, aves migratorias y residentes y avistamiento de lagartos). -Pesca deportiva
Bienes utilitarios	<ul style="list-style-type: none"> -Productos maderables: Leña, alfajillas y madera para construcción de ranchos. -Pesca de escama. -Moluscos, crustáceos y camarón. -Potencial cinegético. -Apicultura. -Criadero de Cocodrilos. -Criadero de iguanas. -Alimento para ganado (semilla de jícara). -Hidroeléctrica en la parte alta y media de la cuenca. 	-La actividad extractiva de bienes como: peces, moluscos, crustáceos, camarón silvestre, madera para construcción, representa alternativa económica para los tiempos de época seca.
Servicios culturales y de reproducción	<ul style="list-style-type: none"> -Retención de Cloruro de Sodio (Na Cl) -Oportunidades de recuperación o repoblamiento de hábitats. 	<ul style="list-style-type: none"> -Provisión de áreas de salitrales para el cultivo de camarón. -Provisión de áreas con playones limosos arenosos en la zona estuarina de los manglares, con posibilidades para el repoblamiento y recuperación de hábitats para moluscos.

V.- SINTESIS OPERATIVA DEL AREA PROTEGIDA

5.1. Objetivos de manejo del área

1. Conservar y restaurar los ecosistemas naturales.
2. Producir bienes y servicios para bienestar de las comunidades como: agua, madera, vida silvestre, incluyendo peces u otros productos marinos - costeros.
3. Conservar rasgos ecológicos de flora y fauna silvestre de importancia.

Objetivos del plan de manejo.

1. Establecer el ordenamiento físico del área protegida.
2. Normar el uso de actividades para propiciar la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad.
3. Conservar lo más integro posible el ecosistema de manglar, la cual es la masa boscosa de mangle más grande del país.
4. Armonizar la actividad productiva de la camaronicultura con la conservación del ecosistema estuarino.

5.2.- Zonas de manejo

En la Reserva Natural Delta del Estero Real se han definido seis zonas de manejo y una zona de amortiguamiento, las cuales se listan a continuación:

Zona de Consolidación y Diversificación Productiva (ZCDP)

Zona de Restauración de Humedales (ZRH)

Zona de Conservación de Humedales (ZCH)

Zona de Manejo de Humedales (ZMH)

Zona de Pesca Artesanal (ZPA)

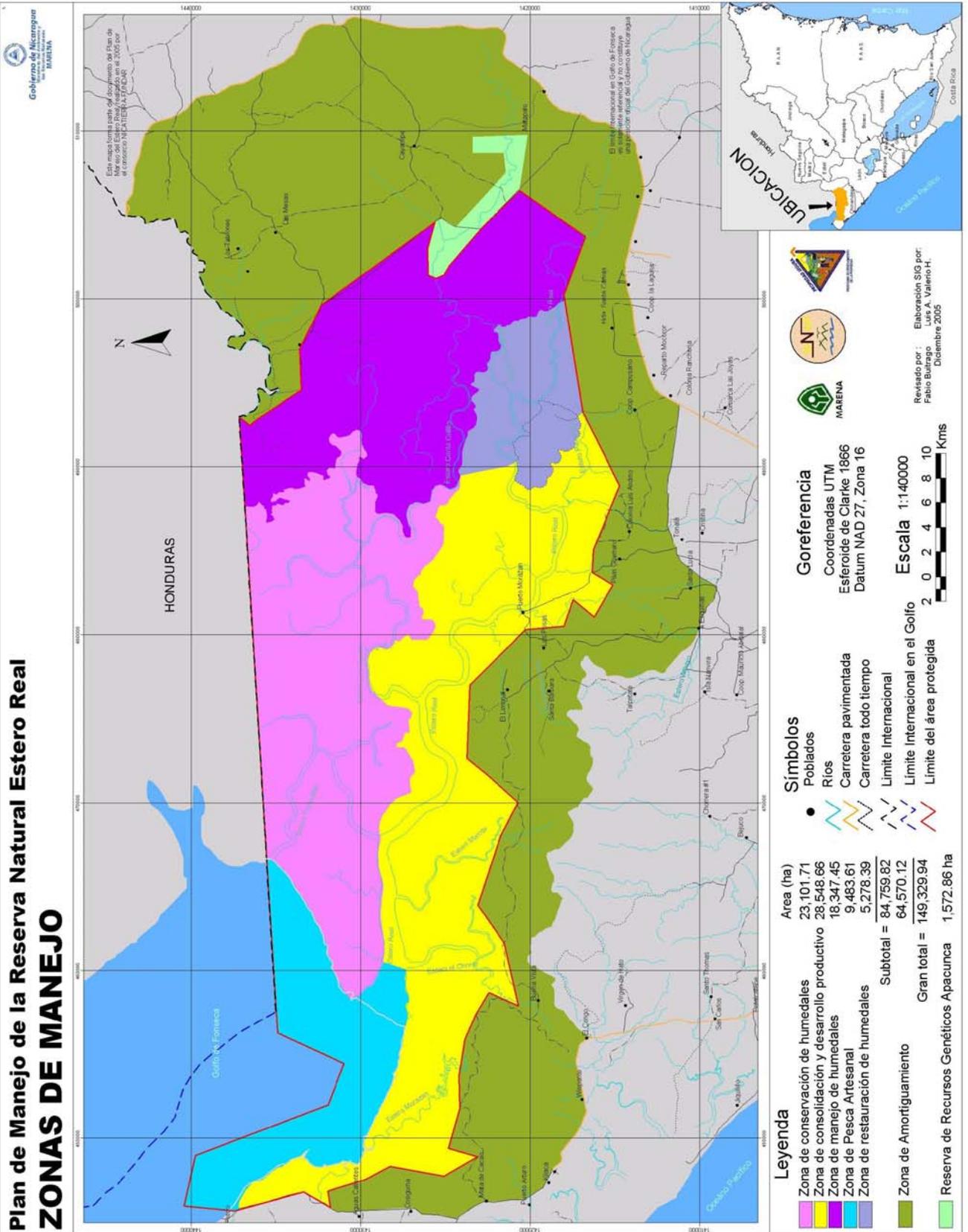
Zona Urbana (ZU)

Zona de Amortiguamiento (ZA)

La distribución de éstas zonas por municipios es a como se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 12 Superficie de las zonas de uso por municipio

	El Viejo	Chinandega	Morazán	Somotillo	Villa Nueva
ZCDP	9,979.91	1,885.98	13,892.38	2,780.39	0.0
ZRH	0.0	2,342.37	0.0	2,936.02	0.0
ZCH	0.0	0.0	17,656.96	5,444.75	0.0
ZMH	0.0	343.36	0.0	18,004.09	0.0
ZPA	97.45	0.0	699.23	0.0	0.0
ZU			1.5		0 ha
ZA	12,047.09	7,999.57	12,510.99	19,794.73	12,217.74



5.3. Normas generales

5.3.1. Cuerpos de agua:

1. No podrá obstruirse o desviarse el libre flujo del Estero Real, ya sea por canalización, embalse, drenaje, dragado, aterramiento o cualquier otra forma.
2. No se permite la deposición de desechos sólidos, líquidos sin tratamiento, o sustancias tóxicas, contaminantes o radioactivas.
3. Para la pesca y sus métodos a utilizar en los cuerpos de agua, se tomará en cuenta y aplicará las Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para artes y métodos de pesca.
4. No se permite el uso de trasmallos y la actividad de pesca de arrastre en el espejo de agua del Estero Real o la Zona de pesca Artesanal.
5. No se permite el transporte de sustancias tóxicas, contaminantes, radioactivas o peligrosas por el Estero Real. El transporte de combustibles para el bombeo, grasa y aceites debe realizarse bajo estrictas medidas de seguridad, y los residuos del uso de éstos deben ser retirados del área protegida.
6. No se permite la pesca con tóxicos o explosivos en cualquiera de los cuerpos de agua de toda la Reserva.

5.3.2. Manglar y bosque latifoliado:

1. No podrán darse la tala rasa de áreas de ecosistema de manglar para ningún propósito (se entiende manglar como el conjunto de especies mangle rojo, palo de sal, botoncillo, curumo y mangle blanco).
2. Toda extracción de leña de cualquiera de las especies del manglar deberá ajustarse al artículo 20 de la Ley No. 462, "Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal", el cual es responsabilidad del MARENA. El aprovechamiento del mangle deberá de contar con el aval de la Alcaldía y del comité comarcal correspondiente.
3. No se permite la tala de bosque latifoliado a una distancia de 200 metros horizontal de la marca máxima de marea o fluctuación del cuerpo de agua.
4. No se permite el corte de árboles a una distancia de 50 metros medidos horizontalmente a cada lado de los cauces de los ríos.

5.3.3. Flora y fauna:

1. El uso sostenible de flora, fauna, sus productos y subproductos se permitirá únicamente bajo el concepto de Manejo de Vida Silvestre, con asistencia técnica de profesionales, el soporte de estudios que garanticen la sostenibilidad, de los que se deriven normas específicas aprobadas por MARENA.
2. No se permite la introducción de especies exóticas de flora y fauna en el área de la Reserva, sean éstas camarones, otros crustáceos, peces vertebrados o invertebrados, así como flora no vascular o vascular.

3. No se permite la extracción de recursos genéticos y biológicos con fines comerciales, excepto para fines científicos con la debida autorización de MARENA.

5.3.4. Infraestructuras

En las zonas dentro de la Reserva se permite la construcción de infraestructuras de bajo o medio impacto en armonía con el paisaje, siempre y cuando se respeten las disposiciones contenidas en la Resolución Ministerial No. 9-2003 “Regulaciones para el otorgamiento de permiso ambiental en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Nicaragua” y las siguientes normativas:

- DE CARÁCTER ECOLÓGICO:
 1. Para toda obra de infraestructura propuesta se deberá realizar un estudio de impacto ambiental, acorde con la envergadura de la obra, según las normativas de la según el Decreto Ejecutivo No. 45-94 y la Resolución Ministerial No. 9-2003. Esto con el propósito de prever y mitigar posibles impactos negativos, o reubicar dicha obra si así fuere necesario.
 2. Toda obra de infraestructura de carácter turístico, económico o científico, que se pretenda construir, deberá presentar una armónica y completa incorporación a los elementos del paisaje y las características de los recursos naturales existentes en el territorio.
 3. Toda obra o acción dentro de la Reserva deberá guardar un estricto respeto con los ecosistemas en donde se ubique, principalmente dirigidos a la no contaminación de los cuerpos de agua, la no alteración de los paisajes o de su capacidad de recuperación (resilencia), y la no alteración de las áreas frágiles (humedales, santuarios, lagunetas, etc.), que además de los aspectos paisajísticos son vitales para el mantenimiento de la diversidad biológica.
 4. El establecimiento de senderos u otro tipo de obra complementaria, no deberá alterar, ni mucho menos modificar, las condiciones y el funcionamiento natural de los ecosistemas desde el punto de vista paisajístico y físico-natural.
 5. Solo se podrán construir muelles y estaciones de bombeo en la ribera de los ríos y esteros, siempre que se prevenga los procesos erosivos en el borde de los mismos, no se despeje en la orilla un área mayor a la del tamaño de la infraestructura propuesta y no obstaculice el libre curso del agua.

- DE CARÁCTER TIPOLOGICO:

1. Las construcciones, obras arquitectónicas y obras civiles complementarias, deberán expresar, y rescatar la arquitectura local del sitio.
2. El diseño y la planificación de obras e infraestructuras deberán ser realizadas incorporando todos los factores de riesgos naturales propios de esa región, tales como huracanes, caída de árboles, escorrentías superficiales y otras, para brindar las mejores condiciones de seguridad a los usuarios.

- DE CARÁCTER CONSTRUCTIVO:

1. Se deberá priorizar el uso de materiales que armonicen con el entorno natural y que representen el menor riesgo para el área protegida. El uso de cualquier tipo de materiales deberá ser autorizado por el MARENA y contar con el aval de la alcaldía municipal.
2. La extracción de materiales de construcción de cualquier tipo de obra en playas lacustres o marinas y/o plataforma insular o continental, requiere la previa obtención del Permiso a que hace mención el Arto. 92 de la Ley General del Ambiente, y en ningún caso se autorizará en la Zona de Pesca Artesanal o en las riberas y lechos de los esteros, lagunas, ríos, caños, o cualquier otro cuerpo de agua.
3. Se permite la remoción o movimiento manual de tierra para la instalación de infraestructura, únicamente cuando debido al poco volumen de la obra no se requiera estudios de evaluación de impacto ambiental.
4. No se permite el terrazeo ni movimiento de tierras en las orillas de los esteros, ríos, lagunas y sus lechos, excepto para la construcción de casas de bombeo definidas y autorizadas en la Evaluación de Impacto Ambiental.
5. Se deberá evitar el uso de productos que generen desechos no biodegradables y en caso de que se usen, los desechos deberán sacarse fuera del área de la Reserva.

4.3.5. Actividades de alto impacto e incompatibles

1. Las actividades de cualquier tipo que puedan tener un alto impacto ambiental potencial por su toxicidad o peligrosidad, no podrán realizarse dentro de la Reserva, aun cuando se adopten medidas de prevención o mitigación.
2. No se permiten las actividades de exploración y explotación minera en el área de la Reserva.

5.3.6. Prácticas de manejo para la acuicultura

1. Se debe formular de manera conjunta con empresarios, productores comunitarios, cooperativas, MARENA, MIFIC y alcaldías municipales un manual de buenas prácticas de manejo, el cual será la carta técnica fundamental para el desarrollo de sistemas acuícolas en compatibilidad con la conservación de los ecosistemas de la Reserva.
2. El Manual de Buenas Prácticas de Manejo será el instrumento que establecerá las prácticas que deben adoptar los productores de camarones para poder realizar sus operaciones dentro del área protegida, las cuales serán de ineludible cumplimiento.
3. Cada granja deberá elaborar su propio manual de Procedimiento Operativo, tomando como referencia técnica el manual de buenas prácticas de manejo.
4. Las granjas camaroneras serán responsables de manejar de forma adecuada, los desechos sólidos y líquidos, de acuerdo a los normativas estipuladas para tal fin.

5.4. Normas Específicas para cada zona de manejo

5.4.1. Zona de consolidación y diversificación productiva (28,548.66 ha): superficie en donde se concentra en la actualidad el fuerte de la actividad camaronera. En el pasado estas zonas eran principalmente playas salitrosas con algunos bosques riparios de manglar. Esta zona incluye la superficie del Estero Real en su parte baja. El objetivo de la zona es consolidar la producción camaronera en armonía con la conservación del ecosistema de manglar.

1. Para poder construir y operar una granja camaronera, es necesario contar con una concesión oficial emitida de MIFIC.
2. Las concesiones camaroneras solo se podrán otorgar en playas salitrosas.
3. El documento de concesión debe indicar de manera clara la ubicación del área y la extensión concesionada, la extensión de mangle que será responsabilidad del concesionario, los sitios en donde se tomará y descargará agua para la granja, y los sitios dentro del área concesionada en donde se depondrán los sedimentos retenidos.
4. Se debe cumplir con toda regulación nacional relacionada con la industria camaronera, incluyendo el Manual de Buenas Prácticas de Manejo.
5. La evaluación del sitio a concesionar para la producción de camarones debe realizarse mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).
6. El EIA debe sujetarse a este Plan de Manejo para la selección del sitio donde se va a construir la granja camaronera y debe ser aprobada por MARENA.
7. A la hora de planificar, diseñar y construir granjas para el cultivo de camarón, ya sea completamente nuevas o ampliaciones de las ya existentes, se debe realizar lo siguiente:
 - a) cumplir con todas las disposiciones de este plan de manejo y del EIA para la planificación, diseño y planificación de la granja, así como

también las disposiciones del decreto ejecutivo 33-95 "Disposiciones para el control de la contaminación proveniente de descargas domiciliarias, industriales y agropecuarias" y sus reformas del decreto ejecutivo 07-2002.

- b) Identificar de las características de la granja y sus ambientes para que no se construyan estanques u otras instalaciones es zonas ecológicamente sensitivas.
- c) Limitar el tamaño de la granja de acuerdo a las capacidades de advección, dispersión y asimilativas del ambiente receptor.
- d) Establecer Zonas de influencia de la granja, protegiendo la vegetación de manglar o de bosque seco existente y manteniendo los corredores riparios para la fauna silvestre.
- e) Las granjas camaroneras deben de ser construidas con el mínimo de daños a las áreas aledañas.
- f) Los planos y la construcción deben tomar en cuenta a los movimientos de tierra, el control de la erosión, suelos con ácidos sulfatosos, aguas subterráneas, fallos en la construcción, toma y salida de agua, apropiación indebida de tierra, niveles de inundaciones y tormentas para reducir los posibles daños al ambiente.
- g) La entrada y salida de agua de los estanques y canales deben estar separadas para que agua de entrada y la de efluentes no se mezcle. El diseño de las mismas debe incluir canales sedimentadores que reduzcan la velocidad del agua de efluentes y retengan los sedimentos antes de llegar al cuerpo de agua natural.
- h) La construcción de diques y caminos de accesos no deben alterar el flujo natural de los cuerpos de agua y causar la salinización de las tierras aledañas.
- i) El diseño de la granja (o una nueva extensión de la operación) debe incluir una zona para estanques de sedimentación, de un tamaño apropiado, que minimicen la descarga sólidos suspendidos en las aguas de vertido.
- j) Las granjas de camarón cultivado no deben de estar dentro de los bosques de manglar, sino a una distancia mínima de 50 mts de del borde de éstos.
- k) Granjas camaroneras actualmente en operación deben contar con un programa de resiembra de manglares en zonas de la granja que les permita reducir impactos negativos de los efluentes y al mismo tiempo permitir la conectividad entre bosques de mangle aledaños.
- l) No se permite botar la basura en los manglares o esteros de la Reserva. Los bosques de manglar o esteros no deben ser el botadero de desperdicios de las actividades de la granja. Como parte del manejo ambiental de la granja, la recolección de basura generada por terceros que se encuentre en su propiedad es responsabilidad de la granja.
- m) No se permite el cultivo de camarón con especies exóticas, únicamente con las ya existentes en el área.
- n) Se debe realizar junto con la EIA un Plan de Gestión de los sedimentos, en el que se especifique donde y como se dispondrán los sedimentos recolectados de los canales sedimentadores y estanques después del ciclo productivo.

- o) Se deben realizar monitoreos trimestrales a lo largo de todo el ciclo productivo, y en diferentes sitios de la granja y los esteros cercanos. Los principales parámetros a monitorear son temperatura, Ph, Oxígeno disuelto, nitrógeno, fósforo, sólidos en suspensión, salinidad, demanda bioquímica de oxígeno y visibilidad.
- p) Para tratar a los depredadores de camarones se deben utilizar únicamente medios mecánicos, físicos o sonoros, nunca productos químicos o medios que provoquen la muerte de la fauna silvestre. En el caso de garzas, pichos u otras aves se pueden utilizar sonidos fuertes para ahuyentarlos; en el caso de peces se pueden utilizar redes de pesca; en el caso de cangrejos se pueden realizar extracciones manuales o con trampas cebadas, en el caso de lagartos se pueden ahuyentar físicamente.
- q) Se debe contar en cada granja con un Plan de contingencia ambiental el que debe ser diseñado en conjunto con MIFIC y MARENA.
- r) Se prohíbe el uso de antibióticos o medicamentos que no hayan sido aprobados para la acuicultura, ya sea a nivel nacional o internacional, como por ejemplo el Cloramfenicol.
- s) No se permiten quemas agrícolas dentro de esta zona, ya sean éstas para la creación de áreas ganaderas, para la preparación de los suelos para la siembra, para el manejo de pastos, o para cualquier otro fin.

5.4.2. Zona de restauración de humedales (5,278.39 ha): Áreas de humedales fuertemente deteriorados por el uso inadecuado que se ha hecho de ellas. Zona de muy poco potencial para la producción de camarones en granjas que recibe afluentes provenientes de núcleos poblados como campuzano, ranchería y villa quince de Julio. Esta zona pretende promover la restauración del ecosistema de manglar, a través de un manejo integrado de las actividades económicas que en la zona se llevan a cabo.

1. Solo se permite la producción en las áreas ya construidas y debidamente concesionadas, con sistemas artesanales o semintensivos.
2. No se permiten nuevas construcciones camaroneras.
3. Se debe cumplir con el Manual de Buenas Prácticas de Manejo.
4. No se permite la modificación de los ecosistemas naturales para ningún fin.
5. No se permite el cambio de uso del suelo, contrario a su uso actual, exceptuando para fines de restauración o recuperación de la cobertura de mangle.
6. No se permiten las actividades agrícolas.
7. No se permite la exploración o explotación de recursos mineros e hidrocarburos.
8. No se permite el depósito, transporte y reciclaje de sustancias contaminantes.
9. No se permite la extracción y/o comercio de animales silvestres, no autorizados.
10. No se permite la cacería o captura de fauna silvestre para ningún fin.
11. No se permiten obstáculos que impidan el flujo de agua para ningún tipo de actividad y para ningún fin.
12. No se permite la quema de áreas de manglar con ningún fin.

13. No se permiten quemas por motivos agrícolas ó pecuarios en esta zona.
14. No se permite la extracción de especies maderables y no maderables, principalmente de cualquiera de las especies del ecosistema de manglar.
15. No se permite el uso de ningún tipo de productos químicos que pueda afectar los ecosistemas acuáticos.
16. Se podrá realizar la visitación eco turística.
17. Se podrá realizar investigaciones científicas previa autorización y procedimientos establecidos por el MARENA.
18. No se podrá construir infraestructuras verticales de ningún tipo.
19. Las granjas camaroneras existentes en esta zona podrán seguir operando únicamente en cumplimiento con lo establecido en el Manual de Buenas Prácticas de Manejo.

5.4.3. Zona de Conservación de Humedales (23,101.71 ha): Áreas de humedales con las mayores extensiones del ecosistema de mangle aún existente en la Reserva, en donde se llevan a cabo procesos ecológicos de importancia para la diversidad biológica (terrestre y acuática) y que fungen como un importante eslabón para el corredor biológico costero. Superficie habitada o visitada por especies de fauna silvestre en peligro de extinción como el lagarto negro (*Crocodylus acutus*). Esta zona tiene como fin conservar aquellos rasgos ecológicos que fundamentan la existencia del área protegida (manglar, fauna amenazada, procesos ecológicos).

1. Solo se permite la producción de camarones en las áreas concesionadas.
2. No se permite la modificación de los ecosistemas en proceso de regeneración y restauración natural.
3. No se permite el cambio de uso del suelo fuera de las áreas concesionadas contrario a su uso actual, exceptuando para fines de restauración o recuperación de la cobertura boscosa.
4. No se permiten las actividades agrícolas.
5. No se permite la exploración o explotación de recursos mineros e hidrocarburos.
6. No se permite el depósito, transporte y reciclaje de sustancias contaminantes.
7. No se permite la extracción y/o comercio de animales silvestres.
8. No se permite la cacería o captura de fauna silvestre para ningún fin.
9. No se permiten obstáculos que impidan el flujo de agua para ningún tipo de actividad y para ningún fin.
10. No se permite la quema agrícola o pecuarias con ningún fin.
11. No se permite la extracción de especies maderables y no maderables, especialmente la de aquellas especies incluidas en el ecosistema de manglar (botoncillo, palo de sal, ajelí, curumo, mangle rojo y mangle blanco).
12. No se permite el uso de ningún tipo de productos químicos no autorizados para la acuicultura.
13. Se podrá realizar la visitación eco turística.
14. Se podrán realizar investigaciones científicas previa autorización de MARENA.

15. No se podrá construir infraestructuras verticales de ningún tipo.
16. Toda producción de camarón en esta zona deberá realizarse en estricto apego al Manual de Buenas Prácticas de Manejo, de lo contrario podrá ser objeto de la rescisión del instrumento de concesión.

5.4.4. Zona de Manejo de Humedales (18,347.45 ha): Superficies inundables estacionalmente que forman parte del humedal Ramsar “Estero Real” que incluyen una serie de caños, meandros, lagunas y riachuelos importantes para la hidrodinámica del Estero Real en su parte baja, así como para la biodiversidad de la zona y para la economía local. El objetivo de esta zona es conservar zonas de humedales que forman parte del sistema hídrico del Estero Real y que además forma parte del humedal reconocido como importante a nivel internacional (Ramsar).

1. No se permite alterar el uso de suelo contrario a su uso potencial.
2. No se permiten las actividades de exploración y explotación minera e hidrocarburos.
3. No se permite la producción camaronera.
4. Se permite la actividad agropecuaria bajo planes de manejo de fincas aprobados por la autoridad competente. No se permiten las prácticas agrícolas, las quemas, ni la construcción de infraestructuras verticales ni horizontales, a excepción de muelles o estructuras de interés público.
5. No se permite la pesca con trasmallos, explosivos o sustancias tóxicas.
6. Se permite la pesca artesanal.
7. No se permite la extracción de especies de la fauna y flora silvestre en veda permanente, o aquellas en peligro de extinción según apéndices CITES, o el sistema de vedas nacionales.
8. No se permite el represamiento, aterramiento o cualquier otra forma de alteración del libre y natural flujo de los cuerpos de agua, excepto para restablecer condiciones originales de los humedales que hayan sido modificadas por desastres o fenómenos naturales, y que tengan un interés común.
9. No se permite el vertido de desechos sólidos, líquidos, contaminantes, radioactivos o tóxicos a los cuerpos de agua.
10. Se permiten las actividades eco turísticas.
11. Se permiten las actividades de restauración ambiental y paisajística.
12. La construcción de infraestructuras y estructuras turísticas deberá respetar la armonía con el paisaje y contar con el respectivo estudio de impacto ambiental cuando se requiera.
13. Se permite la reforestación con especies autóctonas.
14. Se permite el manejo de la vida silvestre (zoocriaderos) bajo aprobación previa del MARENA.
15. Se permite la construcción de obras civiles de interés social, tales como carreteras, caminos, o alcantarillados de cualquier tipo deberán ser avaladas por la Alcaldía y el MARENA.
16. No se permite la cacería deportiva o comercial.
17. Se permite la extracción de leña únicamente para el consumo local.
18. Se permite el pastoreo de ganado únicamente en los meses de la estación seca que van de Febrero a Mayo.

19. No se permite el cercado de ninguna parte de la zona inundable con ningún fin.
20. Al ser estos humedales la propiedad se presumirá del Estado de acuerdo a la Ley General del Ambiente.

5.4.5. Zona Pesca Artesanal (9,483.61 ha): franja marino costera de 3 millas náuticas de ancho que comprende las zonas más cercanas a la costa de Nicaragua en el Golfo de Fonseca, de vital importancia para los ciclos biológicos de distintas especies de peces, moluscos, crustáceos, aves, reptiles y mamíferos silvestres. El fin de esta zona es ordenar la actividad pesquera para poder hacer un uso sostenido al más largo plazo posible.

1. No se permite la exploración y explotación de minerales e hidrocarburos de ningún tipo y para ningún fin.
2. No se permite la alteración del lecho marino bajo ninguna circunstancia y para ningún fin.
3. Solo se permite la pesca artesanal con los aperos establecidos en la ley de Pesca.
4. No se permite el uso de redes de arrastre de ningún tipo y para ningún fin.
5. No se permite la pesca con explosivos, con material tóxico o contaminante, de ningún tipo y para ningún fin.
6. No se permite la pesca de especies en veda permanente y en apéndice I y II de CITES.
7. No se permite el traslado, depósito y reciclaje de material radiactivo, tóxico o contaminante de ningún tipo y para ningún fin.
8. No se permiten las redes de pesca en la desembocadura de los esteros, de ningún tipo y para ningún fin.
9. Solo se permite la pesca artesanal con los aperos establecidos en la Ley de pesca, y por aquellos pescadores debidamente inscritos y que cuentan con licencia de pesca vigente emitida por MIFIC o una alcaldía de la zona (una vez suscrito el convenio de colaboración entre el MIFIC y la alcaldía).

5.4.6. Zona Urbana (1.5 ha): Área del poblado de Puerto Morazán en donde se concentra casi la totalidad de la población ubicada dentro de la Reserva. Sitio en donde se genera basura y desechos líquidos (aguas negras, aguas servidas) producto de las actividades humanas. Esta zona pretende promover el ordenamiento del poblado de Puerto Morazán para reducir los impactos y efectos negativos de ésta en el Estero.

1. Las nuevas construcciones deberán cumplir con tipologías y características definidas por las normas indicadas en este Plan de manejo y ser avaladas por la Alcaldía municipal.
2. Se permitirá la visitación turística y la interpretación histórica - cultural.
3. Se prohíbe el vertimiento de desechos sólidos, líquidos, aguas negras y aguas servidas en las aguas del Estero Real o cualquiera de sus afluentes.
4. La Alcaldía de Puerto Morazán deberá preparar un plan de desarrollo urbano que modele la crisis ambiental a futuro, de manera que trate de

ordenar el rumbo del crecimiento poblacional para evitar mayores perjuicios socioambientales.

5.4.7.- Zona de Amortiguamiento (64,570.12 ha): Superficie de tierra dulce que rodea al área protegida, que se encuentra en serio deterioro como consecuencia del crecimiento poblacional y el consecuente aumento de las áreas agropecuarias; en esta área se concentra gran cantidad de población humana, y comprende muchos de los pequeños cauces que drenan hacia el Estero Real. Esta zona persigue la reducción de impactos negativos al área protegida provocados por actividades económicas alrededor de la misma.

1. No se permite la exploración y explotación de recursos mineros e hidrocarburos.
2. No se permite el depósito, transporte y reciclaje de sustancias tóxicas, contaminantes o radioactivas, así como también uso y manipulación de compuestos orgánicos persistentes (COP), compuesto orgánicos volátiles (COV), explosivos.
3. No se permite cacería y extracción de fauna silvestre con fines comerciales y deportivos.
4. No se permiten obstáculos que impidan el flujo de agua para ningún tipo de actividad y para ningún fin.
5. No se permite la tumba de nuevas áreas para usos agrícolas.
6. La crianza y pastoreo de ganado bovino deberá realizarse en sistemas silvopastoriles.
7. Se permite la crianza y producción de ganadería menor con fines comerciales, contando con la autorización correspondiente.
8. Se debe realizar planes de manejo integral de fincas.
9. Se permite la mecanización de los cultivos agrícolas.
10. Se permite el establecimiento de sistemas de producción de fauna silvestre, con la debida supervisión y autorización del MARENA.
11. Se permite el establecimiento de sistemas de producción de plantas ornamentales y medicinales nativas y no maderables de la zona, con la debida supervisión y autorización del MARENA.
12. Se permite el aprovechamiento forestal de plantaciones forestales, previa aprobación de planes de manejo forestal por el INAFOR, la Municipalidad y MARENA.
13. Se permite la visitación e infraestructura agro y ecoturística.
14. Se permite el establecimiento de cultivos perennes y semiperennes, sobre todos los que se producen asociados con sistemas agroforestales.
15. Se permiten las quemas bajo control, previa autorización de las instancias correspondientes.

VI. PROGRAMAS DE MANEJO DE LA RESERVA NATURAL DELTA DEL ESTERO REAL.

Los programas y subprogramas del plan de manejo son la parte prepositiva o propuestas de acciones que son necesarios ejecutar para apoyar la conservación del área protegida. Para ejecutar el plan de manejo se tienen previstos siete programas y veinte y cinco sub programas.

Los programas planteados en el presente Plan de Manejo son:

6.1. Programa de Conservación de los Recursos Naturales

- 6.1.1. Subprograma conservación de la biodiversidad.
- 6.1.2. Subprograma restauración y manejo de cuencas hidrográficas.
- 6.1.3. Subprograma Rescate y promoción cultural.

6.2. Programa de Alternativas Económicas

- 6.2.1. Subprograma pesca artesanal.
- 6.2.2. Subprograma producción camaronera.
- 6.2.3. Subprograma plantaciones forestales.
- 6.2.4. Subprograma silvopastoril.
- 6.2.5. Subprograma producción de artesanías.
- 6.2.6. Subprograma ecoturismo.

6.3. Programa de Formación y Educación Ambiental

- 6.3.1. Subprograma educación ambiental y capacitación.
- 6.3.2. Subprograma interpretación ambiental.

6.4. Programa de Investigación Científica

- 6.4.1. Subprograma investigación aplicada y experimentación.
- 6.4.2. Subprograma reglamentación de la investigación científica
- 6.4.3. Subprograma mercadeo para la investigación científica.
- 6.4.4. Subprograma divulgación.

6.5. Programa de Monitoreo Biológico, Ecológico y Ambiental

- 6.5.1. Subprograma Monitoreo biológico.
- 6.5.2. Subprograma Monitoreo Ambiental.

6.6. Programa de Gestión y Seguimiento

- 6.6.1. Subprograma administrativo.
- 6.6.2. Subprograma protección y control.
- 6.6.3. Subprograma planificación del desarrollo y la conservación.
- 6.6.4. Subprograma gestión de recursos económicos.

6.7. Programa de infraestructura

- 6.7.1. Subprograma de infraestructura administrativa.
- 6.7.2. Subprograma de infraestructura social.
- 6.7.3. Subprograma infraestructura de protección y control y turismo.
- 6.7.4. Subprograma infraestructura para la investigación científica

6.8. Programa de Fortalecimiento Institucional y Gobiernos Comunitarios

6.1. Programa Conservación de los recursos naturales y culturales

Este programa consta de tres subprogramas, los que están enfocados a la conservación de la biodiversidad, la restauración y manejo de cuencas hidrográficas, fuertemente degradadas por la actividad antropogénica y el rescate de la promoción cultural, de las comunidades asentadas en la reserva.

- **Objetivo.**

Promover el manejo adecuado y la conservación de los recursos naturales de la reserva, guardando las raíces culturales de la población.

6.1.1. Subprograma conservación de la biodiversidad

La degradación del manglar y el bosque caducifolio, son una seria amenaza, que produce afectaciones a la biodiversidad. Los despales producen la fragmentación del bosque interrumpiendo la conectividad de los procesos ecológicos produciendo pérdida en la biodiversidad. Es necesario entrar en un proceso de rehabilitación o restauración del ecosistema manglar y bosque seco, para frenar la pérdida de los valores biológicos del área, involucrando a la población a través de capacitaciones y presentando alternativas económicas acorde al desarrollo.

- **Objetivo.**

Mejorar el conocimiento de la diversidad biológica para identificar y valorar alternativas económicas potenciales, restaurar poblaciones de especies amenazadas y ecosistemas.

Pre-requisitos:

Gestionar la obtención de fondos para desarrollar campañas de capacitación en la conservación ambiental y la construcción de un centro de rescate para fauna.

- **Acciones:**

- ✓ Valorar y promover los usos alternativos de los ecosistemas y la diversidad biológica para su conservación a largo plazo.
- ✓ Promover la conservación y restauración del manglar en áreas afectadas por la extracción de leña y la construcción de estanques.
- ✓ Rehabilitar la fauna silvestre decomisada para su posterior liberación.
- ✓ Promover la reproducción o cultivo de especies amenazadas para la restauración de las poblaciones silvestres.
- ✓ Ejecutar acciones de restauración ambiental de acuerdo a las propuestas existentes en el área.
- ✓ Promover una campaña de capacitación para la protección de especies amenazadas o raras, de acuerdo a las leyes vigentes.
- ✓ Definir mecanismos de coordinación entre las comunidades y el MARENA, para la protección de la biodiversidad.

6.1.2. Subprograma restauración y manejo de cuencas hidrográficas

Siendo las cuencas hidrográficas las áreas donde se pueden observar y medir con mayor claridad las relaciones entre la actividad humana y los recursos naturales, es preciso considerarlas como unidades de planificación para implementar acciones de manejo que contribuyan a minimizar los efectos de las prácticas antropológicas sobre estas. Es necesario el desarrollo de un plan de manejo y restauración de cuencas concertado con los pobladores, donde se incluyan acciones sencillas con el fin de que las opciones técnicas que requieren estos ámbitos sociogeográficos de ejecución puedan presentar mayores impactos positivos.

- **Objetivo:**

Diseñar validar y desarrollar metodologías para el manejo y restauración de las cuencas hidrográficas en la Reserva, promoviendo el desarrollo de prácticas agroecológicas, plantaciones forestales, técnicas de conservación de suelo y agua y el aprovechamiento de cultivos no tradicionales adecuados a las condiciones ecológicas de la zona, para incrementar los ingresos económicos de los comunitarios, fomentando la restauración de áreas degradadas.

Pre-requisitos:

Contratar especialistas en manejo y restauración de cuencas y extensionistas, que brinden asistencia técnica a pobladores y productores de la reserva.

- **Acciones:**

- ✓ Capacitar al personal administrativo y la población local en el manejo de desechos sólidos y líquidos procurando promover el correcto manejo de los residuos.
- ✓ Impulsar técnicas de producción agroforestales.
- ✓ Definir e implementar opciones técnicas acordes al ámbito social de la comunidad.
- ✓ Definir planes de manejo técnicos en los sistemas de producción seleccionados en conjunto con los propietarios de fincas.
- ✓ Desarrollar programas de manejo integral de fincas con los siguientes componentes:
 - protección del suelo a través del aumento de la cobertura vegetal.
 - Impulsar sistemas de producción conservacionistas, donde se incluyan técnicas de conservación de suelo.
 - Restauración de los ecosistemas de las zonas degradadas, considerando los fines de mejoramiento estético, conectividad biológica, retención de sedimentos, enriquecimiento de especies y mejoramiento de la capacidad productiva.
 - Restaurar las orillas de los ríos con especies forestales nativas.

6.1.3. Subprograma Rescate y promoción cultural.

Debido a la actividad portuaria desarrollada en el área, el principal centro poblado Puerto Morazán funcionó como un polo de atracción migratoria. La población de la reserva ha tenido influencia de la cultura tanto nicaragüense

como de El Salvador y Honduras. Con el auge algodonero las comunidades del área crecen y se produce un desaculturamiento.

- **Objetivo**

Promover y fortalecer la identidad cultural de la población acorde con las características sociales, históricas y culturales de la Reserva. .

Prerrequisitos

Contratar un especialista en antropología para que realice un diagnóstico y poder identificar los rasgos culturales de los grupos sociales asentados en la reserva.

- **Acciones:**

- ✓ Promover el conocimiento de las raíces culturales y antropológicas de las comunidades dentro de la Reserva.
- ✓ Establecer convenios con las universidades y el Instituto de Cultura para la realización de estudios antropológicos en la reserva.
- ✓ Identificar los rasgos antropológicos de los grupos sociales presentes.
- ✓ Promover la realización de Investigaciones histórico - culturales que permitan documentar los acontecimientos históricos de la región.

6.2. Programa de Alternativas Económicas

Descripción.

La promoción de actividades económicas viables que mejoren el nivel de vida de los pobladores es fundamental para el éxito del plan de manejo. El desarrollo económico y social de la población se puede impulsar sin comprometer la conservación de los valores ambientales ni agotar sus recursos naturales existentes.

- **Objetivo**

Apoyar y promover alternativas económicas sostenibles, viables para el manejo adecuado, restauración y conservación de los diferentes ecosistemas de la Reserva.

6.2.1. Subprograma pesca artesanal.

Las zonas marino costera, la desembocadura del estero real al golfo de Fonseca y las lagunas temporales, de la reserva tienen un enorme potencial hidrobiológico, pero han sido sometidas a explotación sin control. Aunque en estas zonas únicamente es permitida la pesca artesanal, no se tiene un control de la actividad extractiva. Este subprograma considera la regulación de la actividad pesquera en el área perteneciente a la reserva.

Objetivo

Promover y desarrollar el aprovechamiento y comercialización de los recursos pesqueros tradicionales y no tradicionales.

Pre-requisitos:

Crear una comisión reguladora de la actividad pesquera en la reserva.

Establecer normas que regulen la actividad pesquera en la reserva apegada a la ley de pesca de la República de Nicaragua.

Acciones:

- ✓ Autorizar el aprovechamiento de recursos hidrobiológicos a comunitarios nativos, de acuerdo a las normativas vigentes y las directrices de cada zona.
- ✓ Realizar estudios poblacionales de las especies con valor comercial, para establecer tasas de aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos en las zonas permitidas por el Plan de Manejo.
- ✓ Supervisar el correcto aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos.
- ✓ Atraer la inversión para el desarrollo de actividades comunitarias de producción y manejo de recursos hidrobiológicos
- ✓ Permitir la pesca de subsistencia a pobladores nativos de las diferentes zonas de manejo de la reserva, utilizando artes de pesca y métodos adecuados, que causen el menor impacto en el ecosistema y la fauna acompañante.
- ✓ Establecer cuotas de aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos para la pesca de subsistencia.

6.2.2. Subprograma producción camaronera

Este subprograma pretende establecer pautas para el mantenimiento constante de la producción camaronera, sin causar grandes impactos en el medio, tratando de conseguir una producción de camarón sostenida y certificada.

Objetivo:

Promover el uso de buenas prácticas de producción de camarón, garantizando el mantenimiento de la actividad en el tiempo.

Pre-requisitos:

Conformar un grupo de regentes autorizados que brinden asistencia técnica a la producción del camarón en el Estero Real.

Capacitar a los pobladores involucrados en esta actividad, mediante el intercambio de experiencia con personas de otras áreas protegidas con fines similares.

Gestionar el permiso ante las autoridades competentes para la realización de manejo de especies de flora y fauna silvestre nativa.

- **Acciones**

- ✓ Definir las áreas aptas para el establecimiento de granjas camaroneras.
- ✓ Coordinar el apoyo mutuo de ONG's e instituciones de gobierno, en beneficio de la producción comunitaria.
- ✓ Promover la reducción de la sedimentación de las aguas generadas durante la actividad de cultivo y cosecha de camarón.
- ✓ Tratar los sedimentos acumulados en el canal de sedimentación de cada granja camaronera, para reutilizarlos en los diques de los estanques.

- ✓ Definir métodos apropiados para el tratamiento del agua y de los estanques que sufran alguna infección, para no propagar la infección a otras granjas o al Estero Real.
- ✓ Valorar y analizar los sistemas comunitarios de producción artesanal de camarón.
- ✓ Promover la asistencia técnica a las camaroneras para que produzcan de acuerdo a las buenas prácticas de manejo, para conseguir la certificación del camarón producido en el Estero Real.
- ✓ Impulsar una nueva ordenación de la camaronicultura, revisando la situación actual de las concesiones camaroneras y no permitir más concesiones en las áreas que no son aptas para la actividad.
- ✓ Continuar con el monitoreo de la calidad del agua en el Estero real, para analizar el efecto de la actividad camaronera en el Estero.
- ✓ Fomentar la protección del manglar, definiendo áreas concesionadas como de conservación y conexión para el mantenimiento de la biodiversidad del manglar.

6.2.3. Subprograma plantaciones forestales

La deforestación del bosque seco y la alteración del manglar, son las causantes de los mayores impactos ambientales que enfrenta la reserva. Estas actividades conllevan a la pérdida de suelo por erosión y pérdida de biodiversidad. A través de la reforestación con especies nativas, se pueden recuperar los ecosistemas degradados. Para lograr resultados positivos tiene que involucrarse a la población del área, mediante capacitación y presentándoles alternativas viables de desarrollo y mejores formas de aprovechamiento de los recursos naturales.

- **Objetivo**

Promover el desarrollo de plantaciones forestales con valor maderable y cinegético, como alternativa, para detener la extracción del manglar y la deforestación del bosque seco.

- **Pre-requisitos:**

Contratar un técnico forestal que de asistencia a los productores y los capacite en técnicas de recolección de semilla y plantación de viveros.

Establecer vías de comercialización de productos maderables y no maderables que generen mejores ingresos económicos a los pobladores involucrados.

- **Acciones:**

- ✓ Incentivar la realización de viveros forestales y promover el establecimiento de plantaciones con especies nativas, manejados por la comunidad.
- ✓ Promover la reforestación para reducción de la sedimentación y control de erosión.
- ✓ Capacitar a pobladores en el manejo de plantaciones forestales con fines energéticas.
- ✓ Implementar un programa de incentivos y certificación para la producción de leña y carbón, ecológicamente amigable.

- ✓ Promover la oferta de productos maderables y no maderables con mayor valor agregado que provea un mejor ingreso a los productores.
- ✓ Promover el uso de los recursos no maderables del bosque, medicinales ornamentales y producción artesanal.
- ✓ Reforestar las áreas del bosque de manglar que se encuentran fuertemente alterada por la extracción de leña.
- ✓ Definir áreas comunales para la plantación de especies nativas, con valor energético, aplicándoles planes de aprovechamiento, restando la presión ejercida sobre el manglar.

6.2.4. Subprograma silvopastoril

La operatividad de este subprograma estará dirigida a la zonas de amortiguamiento, donde se permitan las practican ganaderas, asociadas a la con especies forestales multiuso, de modo que se diversifique la producción y se mejoren los ingresos de los pobladores, minimizando el impacto de la ganadería en la reserva.

Objetivo

Promover la implementación de sistemas silvopastoriles enfocados al uso de especies forestales de múltiple propósito con opciones de aprovechamiento.

Pre-requisitos:

Contratar especialistas en sistemas de producción silvopastoril, para brindar asistencia técnica a los productores.

Gestionar la obtención de fondos y coordinar con la alcaldía municipal para desarrollar una iniciativa de incentivo a los productores involucrados en este sistema productivo.

Acciones:

- ✓ Impulsar programas de enriquecimiento de las áreas destinadas a la ganadería, con especies forestales de múltiple propósito, para diversificar la producción y proteger el suelo.
- ✓ Incentivar el uso de especies de pasto mejorado.
- ✓ Promover la implementación de cercas vivas utilizando especies forrajeras y energéticas.
- ✓ Desarrollar un programa de capacitación para el manejo óptimo de los sistemas silvopastoriles.
- ✓ Diseñar mecanismos de optimización del espacio destinado para la ganadería en las fincas
- ✓ Promover la regeneración natural del bosque y la chapia selectiva.
- ✓ Promover el manejo de desechos orgánicos de la actividad silvopastoril en las fincas ganaderas.

6.2.5. Subprograma producción de artesanías

La producción de artesanías con materiales existentes en el área, crea una alternativa de desarrollo económico para la población. Esto conllevará a una mejor utilización de los productos maderables y no maderables, restando presión a la alteración de los ecosistemas naturales.

Objetivo.

Promover el desarrollo de las comunidades de la Reserva, a través de la elaboración de artesanías, utilizando materia prima presente en la zona.

Pre-requisitos:

Establecer intercambios de experiencia con personas que fabriquen artesanías en otras áreas protegidas.

Crear una asociación de artesanos.

Ubicar canales de comercialización en el mercado nacional e internacional de la artesanía producida.

Acciones:

✓ Identificar y capacitar a grupos de comunitarios interesados en la producción de artesanías.

✓ Promover la producción de artesanías y pinturas entre los pobladores interesados.

✓ Fomentar la utilización de recursos no maderables presentes en la Reserva, para diseñar y elaborar artesanías en áreas permitidas por el Plan de Manejo.

✓ Determinar el valor agregado de la madera y de los productos elaborados.

6.2.6. Subprograma ecoturismo

Este subprograma tratará de impulsar las ofertas ecoturísticas de la zona definidas para esos propósitos, generando mejores condiciones económicas a los pobladores, basada en las facilidades de servicios que los visitantes demanden.

Objetivo

Potenciar el desarrollo turístico, como alternativa generadora de ingresos para las diferentes comunidades de esta zona de manejo.

Pre-requisitos:

Capacitar a pobladores en interpretación ambiental y atención a turistas.

Dotar a pobladores de herramientas básicas (guías ilustradas, binoculares, etc.), necesarias para ofrecer el servicio de guías turísticos

Acciones:

✓ Ubicación de áreas apropiadas, dentro de la Reserva, para desarrollar proyectos turísticos compatibles.

✓ Promover el desarrollo turístico en la Reserva, diseñando e interpretando senderos guiados.

✓ Formación de recurso humano cualificado que contribuya al desarrollo socioeconómico y científico de la Reserva.

6.3. Programa de Formación y Educación Ambiental

Descripción.

Este programa es fundamental para alcanzar los objetivos de conservación de la Reserva y la implementación del plan de manejo. Pretende crear conciencia entre los pobladores y los visitantes a cerca de la necesidad de conservar los valores naturales y culturales presentes en la reserva.

- **Objetivo:**

Desarrollar y fomentar la formación y educación ambiental a la población asentada en las diferentes zonas de la Reserva Delta del Estero Real.

6.3.1. Subprograma educación ambiental y capacitación.

Este subprograma juega un rol fundamental para alcanzar los objetivos de conservación de la Reserva y la implementación del plan de manejo. La meta es educar, organizar y crear conciencia ambiental en la población y sus visitantes. Consistirá en la realización de actividades formales y no formales dirigidas a la comunidad, para despertar su interés en la conservación del ambiente que la rodea.

- **Objetivo:**

Fomentar el cambio de actitudes entre los pobladores de las comunidades aledañas a la Reserva, sobre la importancia ecológica, el potencial de desarrollo económico y el manejo sostenible de la Reserva.

Pre-requisitos:

Contratar a un especialista en educación ambiental para capacitar previamente a los promotores y extensionistas, encargados de implementar el subprograma. Elaborar un plan de capacitación relacionado con los programas de manejo de la Reserva y que fortalezca la capacidad organizativa de los pobladores.

- **Acciones:**

- ✓ Diseñar e implementar un plan de educación ambiental que promueva la concientización y cambio de actitudes de la población hacia el medio ambiente en la zona de amortiguamiento de la Reserva.
- ✓ Fomentar la participación ciudadana en las actividades de conservación de los recursos naturales.
- ✓ Promoción de campaña de educación ambiental en los medios de comunicación regionales y en las escuelas, estableciendo un convenio con el Ministerio de Educación y ONGs.
- ✓ Capacitar a la población de la zona de amortiguamiento en la venta de servicios turísticos y la elaboración de artesanías.
- ✓ Promover la asesoría técnica para los pequeños empresarios que decidan realizar actividades vinculadas a lo establecido en el plan de manejo.
- ✓ Promover las capacitaciones de la población local a través de los guardaparques.
- ✓ Fortalecimiento y capacitación de los guarda bosques voluntarios

- ✓ Implementar una campaña de educación y alfabetización de adultos.

6.3.2. Subprograma interpretación ambiental.

A través de la interpretación ambiental se dará a conocer la importancia ecológica de la reserva y se valorizarán los manglares y sus recursos asociados identificando las funciones ecológicas de estos ecosistemas y su importancia para el mantenimiento de la biodiversidad.

- **Objetivo:**

Crear en la población la capacidad para desarrollar interpretación ambiental que favorezcan la conservación de la biodiversidad de la reserva y el desarrollo sostenible de las comunidades.

Pre-requisitos:

Contratar un especialista en interpretación ambiental, para que capacite a pobladores interesados en este tema.

Organizar un grupo de promotores comunales interesados en la interpretación ambiental.

- **Acciones:**

- ✓ Formación de grupos de interés para ser capacitados como guías turísticos.
- ✓ Diseñar estrategias de capacitación a los comunitarios para la Interpretación ambiental y articular todas las iniciativas de interpretación de la Reserva.
- ✓ Desarrollar un programa de capacitación y entrenamiento en el conocimiento de la biodiversidad de la Reserva.
- ✓ Facilitar el intercambio de experiencias relacionadas con la interpretación ambiental.
- ✓ Convenios con universidades para formar capacidades locales.

6.4. Programa de Investigación Científica

Descripción

A través de este programa se reglamentará la realización de investigaciones de carácter científica que generen la información necesaria para la profundización en el conocimiento de las características ecológicas, sociales y económicas de la Reserva y sus habitantes, su problemática y el desarrollo del aprovechamiento de la biodiversidad. Se beneficiarán a los pobladores que se involucren en estas actividades como guías y asistentes de campo, los que serán capacitados en el conocimiento de la biodiversidad e interpretación ambiental y podrán desempeñarse como guías turísticos.

Objetivo:

Promover y fomentar la investigación científica con participación de las comunidades para enriquecer el conocimiento de los valores sociales biológicos y culturales de la Reserva.

6.4.1. Subprograma investigación aplicada y experimentación

A partir de un diagnóstico se determinarán la severidad y las causas de la problemática en las cuencas y se desarrollarán estudios y experimentaciones con el fin de encontrar alternativas viables para los productores, mejorando la calidad de los ecosistemas y evitando un mayor deterioro de los recursos naturales.

- **Objetivo:**

Desarrollar investigaciones y realizar experimentaciones que conlleven a mejorar las condiciones sociales y ambientales dentro de las diferentes micro – cuencas y sub cuencas hidrográficas, de la Reserva.

Pre-requisitos:

Crear una comisión de investigación que defina los temas de interés a desarrollarse dentro de las cuencas hidrográficas

Contratar un especialista en SIG para realizar el levantamiento cartográfico.

- **Acciones:**

- ✓ Realizar un diagnóstico para conocer el grado de severidad de la degradación sufrida en las cuencas hidrográficas, mapeando la información disponible sobre el área, identificando sitios críticos, sitios de sobre uso y uso adecuado.
- ✓ Estudio de plantas ornamentales, medicinales y artesanales, susceptibles de extracción sostenibles o de cultivo
- ✓ Desarrollar estudios fenológicos para desarrollar estrategias de reforestación y restauración ambiental en los bosques de galería.
- ✓ Monitoreo periódico de la calidad del agua.
- ✓ Estudios necesarios para la recuperación de poblaciones de vida silvestre, principalmente especies dispersoras de semilla, polinizadores, etc.

6.4.2. Subprograma reglamentación de la investigación científica

Este subprograma promoverá el desarrollo de investigación y experimentación que aumenten y generen información científica como apoyo al manejo y conservación de la vida silvestre y su uso potencial, como insumo básico para el desarrollo sostenible.

Objetivo.

Establecer las directrices que reglamenten la ejecución de investigaciones científicas en la reserva.

Pre-requisitos:

Crear una comisión científica que reglamente la actividad de investigación científica y le de seguimiento a los diferentes trabajos investigativos que se desarrollen en la Reserva.

Establecer líneas que reglamenten la ejecución de investigación científica.

Acciones:

- ✓ Definir líneas de investigación para identificar las prioridades y conocer qué se desea investigar y cual es la forma más útil de realizar.
- ✓ Establecer un protocolo que regule cómo y cuando se deberán realizar las investigaciones en la reserva.
- ✓ Definir áreas prioritarias para el desarrollo de investigaciones científicas, para conocer donde urge la ejecución de las mismas e identificar al personal calificado para ejecutarlas.

6.4.3. Subprograma mercadeo para la investigación científica.

El manglar de la reserva Delta del Estero Real, es un laboratorio natural de incalculable valor para la investigación, capaz de atraer la atención de investigadores nacionales y extranjeros. A través de este subprograma se establecerán las formas de promocionar la ejecución de investigaciones científicas, estableciendo alianza con universidades y organismos no gubernamentales, apoyando la realización de trabajos de tesis de licenciatura, maestrías y doctorado.

- **Objetivo:**

Disponer de mecanismos que atraigan la realización de investigaciones científicas dentro de la Reserva.

Pre-requisitos:

Gestionar fondos económicos para la Promoción de la investigación científica en la Reserva.

Definir los criterios técnicos para la realización de investigaciones científicas en la reserva, enlistando los temas de prioridad.

- **Acciones:**

- ✓ Definir temas de importancia para la realización de investigaciones.
- ✓ Apoyar las investigaciones relacionadas con el manejo de los bosques secos y el manglar.
- ✓ Establecer convenios con Universidades nacionales y extranjeras que permitan el desarrollo de investigaciones de tesis para grado de Licenciatura, Maestría e Investigación Científica Aplicada.
- ✓ Establecer alianzas con Organismos nacionales e internacionales, para fomentar las líneas de investigación.
- ✓ Crear un consejo de investigación, para definir prioridades y líneas de investigación.

6.4.4. Subprograma divulgación

A través de este subprograma se divulgarán los valores, riqueza y potencialidades de la Reserva, promocionando el área a nivel nacional e internacional. La divulgación servirá también para informar a nivel nacional y de las comunidades de la Reserva, los avances obtenidos en la conservación de los recursos naturales en el área, así también las diferentes acciones de manejo realizadas y el beneficio que la ejecución del plan de manejo trae a los pobladores de las diferentes zonas de manejo de la reserva.

- **Objetivo:**

Diseñar una estrategia que permita la divulgación constante de las riquezas, valores y potencialidades de la reserva a través de las diferentes herramientas divulgativas, tales como televisión, radio y medios escritos.

Pre-requisitos:

Gestionar la obtención de fondos para desarrollar las diferentes acciones planteadas en este subprograma.

Trabajar en coordinación con los comités comunitarios designando un miembro para la realización de divulgación en las comunidades.

- **Acciones:**

- ✓ Desarrollar una campaña de divulgación de las actividades y acciones llevadas a cabo para la conservación de la Reserva Estero Real.
- ✓ Diseñar una estrategia para que los municipios se apropien de la importancia y los beneficios del plan de manejo de la Reserva.
- ✓ Dar a conocer a nivel nacional e internacional la importancia del manglar de esta reserva, para el mantenimiento de los recursos hidrobiológicos de la región.

6.5. Programa monitoreo biológico ecológico y ambiental

Descripción:

La evaluación periódica del estado de los recursos naturales y los ecosistemas en la Reserva, permite establecer registros para conocer su evolución, dinámica y amenazas, determinando el área que están siendo sometidas a mayor presión, como base de la formulación de medidas de manejo adecuadas.

- **Objetivo.**

Poner en práctica un sistema de seguimiento y monitoreo de la biodiversidad y el ambiente, en el área.

Pre-requisitos:

Establecimiento de registros periódicos de datos biológicos y ambientales.

Establecer coordinaciones con universidades y organismos internacionales que realizan actividades de monitoreo ambiental a nivel regional

6.5.1. Subprograma Monitoreo biológico

- **Acciones:**

- ✓ Diseñar un monitoreo de especies de aves, anfibios y reptiles que sean indicadoras del estado de conservación de los ecosistemas.
- ✓ Crear una línea de base de la biodiversidad.
- ✓ Crear un sistema de información geográfico para monitorear el comportamiento de la línea de base.
- ✓ Supervisar las áreas de cultivos en la fase de preparación de suelo, evitando el riesgo que puedan producir las prácticas inadecuadas.

- ✓ Desarrollar un monitoreo poblacional de los recursos hidrobiológicos aprovechados de forma artesanal sin ningún control, para determinar el volumen permisible de captura.
- ✓ Suministrar resultados de los sistemas de monitoreo a los gobiernos municipales.

6.5.2. Subprograma Monitoreo Ambiental.

- ✓ Realizar comparaciones anuales de las características del paisaje, detectando conservación o deterioro en los ecosistemas.
- ✓ Diseñar un sistema de monitoreo ambiental para el área protegida.
- ✓ Establecer un monitoreo de la calidad del agua en el estero real y los diferentes ramales.
- ✓ Monitorear el aporte de sustancias químicas que llegan al manglar, producto de las escorrentías desde las zonas agrícolas de la cuenca del estero real. corrientes de agua de la cuenca.
- ✓ Monitorear el efecto que causan las descargas de agua de las camaroneras sobre el estero real.

6.6. Programa de gestión y seguimiento.

Este será el programa rector de los demás programas y sub programas, del plan de manejo y es el punto de partida para cualquier actividad a desarrollarse en la Reserva Natural Delta del Estero Real y su Zona de Amortiguamiento. A través de este programa se efectuará el seguimiento y evaluación de los impactos, positivos o negativos, del plan.

Objetivo:

Promover la Gestión Participativa, involucrando a las instancias gubernamentales, no gubernamentales, a las comunidades locales y demás actores sociales implicados para lograr una adecuada administración y gestión de La Reserva Delta del Estero Real, implementando mecanismos de seguimiento y evaluación de los aspectos indicadores de la problemática planteada en el área.

6.6.1. Subprograma administrativo.

Las acciones de este sub-programa deben partir de las funciones y responsabilidades que competen a la administración de la Reserva y es fundamental para la existencia y el manejo de la misma. En el subprograma se propone articular la participación de los diferentes actores involucrados, para lograr un adecuado manejo del área.

Objetivo:

Administrar el área protegida articulando la ejecución de los diferentes programas y subprogramas del plan de manejo, de forma eficaz y continuada.

Pre-requisitos:

- Nombrar un administrador de la Reserva.

- Formar un comité de coordinación y gestión del área protegida, con la participación de: MARENA, entes autónomos, alcaldías y comunidad.
- **Acciones:**
 - ✓ Contratar el personal administrativo de la Reserva.
 - ✓ Crear una instancia de coordinación y gestión del Area Protegida con la participación del MARENA, alcaldías, líderes comunitarios y sociedad civil en general.
 - ✓ Promover la participación ciudadana en la ejecución del plan de manejo.
 - ✓ Planificar anualmente las actividades a desarrollar, definiendo las tareas prioritarias en cumplimiento del plan de manejo.
 - ✓ Establecer mecanismos de comunicación y consulta con la población de las comunidades ubicadas en las diferentes zonas de la Reserva.
 - ✓ Evaluar y dar seguimiento a la implementación del plan de manejo a través de los sistemas de indicadores.
 - ✓ Implementar un sistema de monitoreo administrativo en el que se reflejen los ingresos, egresos, inversiones, cumplimiento de las normativas de cada zona y de los programas de manejo.

6.6.2. Subprograma protección y control

A través de este subprograma se garantizará la protección del área protegida, de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua Cap. XI, art. 48 – 52. Las actividades están dirigidas a velar por el respeto de las normas establecidas para cada zona de manejo, controlando las diferentes actividades que se realicen en el territorio.

Objetivo:

Supervisar y controlar las actividades que se realicen en la Reserva, inspeccionando el cumplimiento de las normas establecidas, garantizando la efectiva existencia de la zonificación.

Pre-requisitos:

Para lograr cumplir con las acciones planteadas en este subprograma es preciso considerar las siguientes condiciones.

- Contratar al personal de guardaparques e involucrar a los comunitarios en la protección de los recursos naturales del área.
- Capacitar previamente al personal que participará en la ejecución de las diferentes actividades del subprograma.
- Establecer formas de coordinación con las organizaciones comunitarias.

Acciones:

- ✓ Contratación, equipamiento y capacitación de guardaparques.
- ✓ Diseñar una estrategia de protección y control, dentro de la Reserva, que incluyan: patrullajes, detección de puntos ciegos, control de las actividades extractivas ilícitas y concientización.
- ✓ Divulgación y señalización de las diferentes zonas y sub zonas de manejo de la Reserva.
- ✓ Regular y supervisar la extracción de material genético para el manejo de vida silvestre.

- ✓ Autorizar y supervisar el correcto aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos.
- ✓ Definir los sitios problemáticos o críticos de la Reserva.
- ✓ Formar grupos de guardaparques voluntarios, incorporando a pobladores y propietarios de fincas en la protección de los recursos naturales.

6.6.3. Subprograma planificación del desarrollo y la conservación

De la ejecución de este subprograma depende en gran medida la conservación de los recursos naturales de la Reserva y el éxito del plan de manejo. Armonizando los intereses de conservación con los intereses de desarrollo económico y humano, se logrará despertar en los pobladores de las diferentes zonas de manejo la valoración de su entorno. La implementación de sistemas productivos acordes con los intereses de conservación del área, acompañados con el apoyo de especialistas técnicos, permitirá el aprovechamiento sostenido de los recursos naturales.

- **Objetivo**

Mejorar las condiciones de vida de la población ampliando sus opciones de acuerdo a sus necesidades y aspiraciones, en equidad social y potenciando los valores culturales, para favorecer las acciones de conservación.

Pre-requisitos:

Contratar especialistas en sistemas de producción para brindar asistencia técnica a los productores.

Efectuar un proceso de ordenamiento y ejecución de los sistemas productivos, en coordinación con los pobladores.

Gestionar fondos y políticas de incentivos a los pobladores que se involucren en los sistemas de producción propuestos.

- **Acciones:**

- ✓ Diversificar las fuentes de ingreso y productivas.
- ✓ Diseñar una estrategia de asistencia técnica en todos los niveles de productividad.
- ✓ Desarrollar estudios y sistematización de los conocimientos y experiencias de los productores de la zona para lograr formas sostenibles de producción.
- ✓ Impulsar un proceso de transmisión de conocimiento tecnológico para aumentar la capacidad y eficiencia en la producción.
- ✓ Invertir en el capital humano en los rubros de educación y salud como claves del desarrollo.
- ✓ Impulsar actividades con enfoque de género y culturales.

6.6.4. Subprograma gestión de recursos económicos.

Este subprograma es de vital importancia, a través de el se gestionarán los recursos económicos que constituyen la base para el desarrollo del plan de manejo. Para lograr la obtención de los recursos económicos se plantea el diseño de estrategias a largo plazo, que garantice los fondos para la administración y el desarrollo de técnicas sostenibles de producción.

- **Objetivo.**

Gestionar la obtención de recursos económicos necesarios para la implementación de los diferentes programas del Plan de Manejo y el mercadeo del área protegida.

Pre-requisitos:

Contratar los servicios de un especialista en gestión de recursos económicos, que garantice la obtención del capital necesario para ejecutar los diferentes programas de manejo.

Establecer convenio y hermanamiento con países donantes interesados en apoyar la conservación de la Reserva Delta del Estero Real.

La actividad de recaudación de fondo debe ser acorde con las estrategias regionales de conservación de la biodiversidad.

- **Acciones:**

- ✓ Diseñar una estrategia a largo plazo de captación de fondos para la administración de la Reserva.
- ✓ Diseñar un método para la obtención de recursos financieros para la implementación de los diferentes programas y subprogramas del Plan de Manejo.
- ✓ Gestionar la obtención de recursos financieros para apoyar experiencias de producción sostenibles.
- ✓ Gestionar la obtención de recursos financieros para la instalación de centros de acopio y procesamiento de productos hidrobiológicos.

6.7. Programa infraestructura

Este programa contempla dotar a la reserva de la infraestructura necesaria para mejorar la calidad de vida de los pobladores, el funcionamiento administrativo del plan de manejo, la protección y control del área y el turismo.

- **Objetivo:**

Fortalecer la infraestructura necesaria para la implementación del plan de manejo, gestionando la construcción y mantenimiento de infraestructuras de servicios que mejore las condiciones y calidad de vida de los habitantes y reduzca los impactos adversos de los pobladores sobre el medio natural.

Pre-requisitos:

Diseñar una estrategia para la obtención de fondos para desarrollar las acciones planteadas, gestionando a nivel de instituciones de gobierno y no gubernamentales la construcción de la infraestructura básica de salud y educación. Así también gestionar fondos para el mantenimiento de las vías de comunicación.

6.7.1. Subprograma de infraestructura administrativa.

- **Objetivo:**

Dotar a la administración de la Reserva, de una infraestructura necesaria para su funcionamiento.

Acciones:

- ✓ Identificar las necesidades básicas de infraestructura administrativa y equipamiento de oficinas.
- ✓ Construir la sede de la administración de la Reserva, incluyendo oficinas, vivienda del administrador y área de alojamiento de los guardaparques. infraestructuras necesarias para la administración de la Reserva.
- ✓ Incluir en los perfiles de proyectos del Plan de manejo de la Reserva la construcción y mejoramiento de la infraestructura social y para la vigilancia y control de la Reserva.

6.7.2. Subprograma de infraestructura social.

- **Objetivo:**

Apoyar la gestión y el mantenimiento de una mínima infraestructura de servicios, que mejore las condiciones y calidad de vida, minimizando los impactos adversos de los pobladores sobre el medio natural.

Acciones:

- ✓ Coordinar constantemente con instituciones de gobierno y ONG's la gestión de los fondos requeridos para construir la infraestructura básica social en las diferentes zonas de manejo de la Reserva.
- ✓ Construir o reparar aquellas infraestructuras sociales identificadas como prioritarias, a partir del diagnóstico social en la Reserva.
- ✓ Construir y mejorar las vías de acceso a las comunidades, para fortalecer el comercio y mejorar las condiciones de vida de los pobladores.
- ✓ Construir las infraestructuras prioritarias, cumpliendo con las disposiciones vigentes sobre impacto ambiental

6.7.3. Subprograma infraestructura de protección y control y turismo.

- **Objetivo.**

Dotar a la reserva de la infraestructura básica necesaria para la protección y control que garantice la conservación y manejo del área.

Acciones.

- ✓ Identificar las necesidades de infraestructura de protección y control en función de los puntos ciegos, los sitios críticos y el personal de protección y control disponible.
- ✓ Dotar de infraestructura básica y servicios para realizar las actividades de protección y control, que garanticen el manejo de La Reserva
- ✓ Construcción de puestos de control y torres de vigilancia para uso de los servicios de protección.
- ✓ Fortalecer la infraestructura básica para la promoción y ejercicio del ecoturismo, así como incentivar y orientar las iniciativas micro-empresariales, en la zona de amortiguamiento de la Reserva.

6.7.4. Subprograma infraestructura para la investigación científica

La construcción de infraestructura para la realización de investigaciones científicas es necesaria, para promover los valores y apoyar el conocimiento de la diversidad biológica de la Reserva, la dinámica de los ecosistemas, los potenciales económicos del manejo de vida silvestre y el monitoreo ambiental.

- **Objetivo:**

Promover la construcción de infraestructura necesaria para el desarrollo de la investigación científica: biológica, ambiental y socio – económica en La Reserva.

Pre-requisitos:

Ubicar los sitios dentro de la reserva, adecuados para construir estaciones.

Gestionar la obtención de fondos para la construcción de la infraestructura básica necesaria para realizar investigaciones científicas y para el manejo de vida silvestre.

- **Acciones:**

- ✓ Identificar las necesidades de infraestructura para la investigación científica.
- ✓ Construir la infraestructura de investigación (estación biológica) identificada como prioritaria en la estrategia de desarrollo y promoción de la investigación científica en la Reserva.
- ✓ Coordinar con universidades, nacionales y extranjeras, centros de investigación y ONG's para la construcción de la infraestructura de investigación en la Reserva Delta del Estero Real.
- ✓ Identificar la infraestructura necesaria para el manejo de vida silvestre de acuerdo a las especies a manejar.

6.8 Programa de fortalecimiento institucional y gobiernos comunitarios

Es importante el fortalecimiento institucional y gobiernos comunitarios en la reserva y su zona de amortiguamiento, para elevar la capacidad de gestión de los pobladores y dar respuesta a la problemática ambiental y socioeconómica, planteada por el sistema de producción practicado. La falta de apoyo técnico y financiero constituyen la problemática que más afecta a los comunitarios. Es necesario implementar mecanismos de seguimiento y evaluación a las acciones de fortalecimiento institucional y de gestión comunal, para monitorear la evolución de los indicadores de la problemática planteada en las áreas críticas.

- **Objetivo:**

Fortalecer las diferentes instituciones y gobiernos locales para impulsar el desarrollo de las comunidades en las diferentes zonas de manejo de la Reserva Delta del Estero Real.

Prerrequisitos:**a) Alcaldías**

- ✓ Catastro en la Reserva Natural Delta del Estero Real y su Zona de Amortiguamiento
- ✓ Mantener un censo poblacional actualizado.
- ✓ Implementar un sistema de agilización en la recaudación de impuestos.
- ✓ Desarrollar un programa de control de la actividad ganadera en las áreas permitidas.
- ✓ Impulsar programas y alianzas con organismos nacionales y extranjeros para lograr una mejoría en la atención de los servicios básicos.
- ✓ Definir políticas de incentivos a los propietarios de fincas que se ajusten a las normativas del plan de manejo.
- ✓ Potenciar la Gestión Ambiental Municipal,
- ✓ Definir y revisar con el consejo regional el nombramiento de los delegados en el territorio.

b) Instituciones de Gobierno

- ✓ Fortalecimiento del sistema educativo en toda el área.
- ✓ Servicios básicos
- ✓ Ordenamiento de la propiedad en la Reserva.
- ✓ Fortalecimiento institucional
- ✓ Desarrollar una campaña de educación de adultos.

c) ONG's

- ✓ Capacidad de gestión de fondos y ejecución físico-financiera.

VII. SEGUIMIENTO Y EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO.

7.1. Organización y estrategia de implementación

La Reserva Natural Delta del Estero Real es un área protegida muy particular en relación al resto de las áreas protegidas del SINAP, incluso de aquellas áreas protegidas marino costeras del mismo departamento de Chinandega, pues el área protegida está conformada casi en su totalidad por tierras estatales. En el área protegida se han entregado concesiones para producción de camarones a empresas privadas, cooperativas y productores individuales.

Cuatro son las alcaldías que tienen parte del territorio del Área protegida bajo su jurisdicción administrativa: Somotillo, El Viejo, Chinandega y Puerto Morazán, las cuales deben estar directamente vinculadas al proceso de gestión del área protegida, es decir al proceso de implementación del Plan de Manejo.

Para la implementación del plan de manejo se propone establecer una instancia colegiada única que sea la que se encargue de operativizar los programas del plan de manejo, monitorear el desempeño de la implementación del plan, así como gestionar los recursos financieros necesarios para la satisfactoria y oportuna ejecución de las acciones propuesta en el plan de manejo.

Esta instancia colegiada estará integrada por los principales actores que tienen presencia en el área protegida incluyéndose las instituciones del estado, alcaldías municipales, concesionarios y organismos que tienen presencia y actúan en el área.

La estructura organizativa para el manejo del área protegida, y la forma y estrategia de implementación del plan de manejo será abordada con los actores relevantes del área. MARENA facilitará el proceso de organización de esta estructura administrativa y facilitará la participación de los actores relevantes de acuerdo a sus roles y competencias.

7.2. Control técnico

El seguimiento de la implementación de actividades del Plan de Manejo será una función de la Comisión o Comité para la Implementación del Plan, sin menoscabo de la funciones propias del MARENA como ente institucional que vela por la conservación y el manejo de las áreas protegidas del país. Esta implementación deberá registrar todas aquellas actividades que se realicen en el Área Protegida, y deberá articular las diferentes intervenciones de los diferentes actores en el área protegida.

Para esto la comisión o el comité podrá nombrar un grupo técnico para el monitoreo de las actividades del Plan. Bajo cualquiera de las modalidades el seguimiento y control técnico deberá en la general ocuparse de dos grandes ámbitos de la implementación del plan: el control sobre las actividades implementadas de los programas de manejo, y el cumplimiento de las normas en la zonificación propuesta.

Para el seguimiento a la implementación de actividades de los programas del plan de manejo, se deberán realizar periódicamente las siguientes actividades:

1. Definición de programas y acciones prioritarias por zona de manejo.
2. Registro de las actividades realizadas por los diferentes actores e instituciones de gobierno participantes en la implementación del plan.
3. Comparación de las actividades realizadas con las actividades programadas.

Para la realización de las actividades antes referidas se podrán realizar a través de los diferentes instrumentos o procedimientos:

1. Inspecciones “in situ”
2. Entrevistas con actores e informantes clave.
3. Llenado de formatos de seguimiento.
4. Revisión de informes de actores relevantes o de la Gerencia de la implementación del plan de manejo.

Para el seguimiento al cumplimiento de la zonificación se deberán realizar las siguientes actividades:

1. Registrar los hallazgos de incumplimiento de las normativas para las diferentes zonas del área.
2. Cotejar y comparar los diferentes tipos de ecosistemas en el tiempo (manglar, humedales, playas salitrosas, sabanas de júcaro, bosque seco).
3. Cotejar y comparar las variaciones en la superficie total de estanques camaroneros.
4. Cotejar y comparar las variaciones en la superficie total de áreas destinadas a la agricultura o ganadería.
5. Comparar la ocurrencia de incendios dentro del área protegida.

La periodicidad con deben realizarse mediciones de seguimiento al plan de manejo debe ser de al menos cada 6 meses, con lo cual se garantiza tener información fiable de manera oportuna para la toma de decisiones para el manejo del área protegida.

7.3. Control administrativo

El control administrativo de la implementación del Plan de Manejo, al igual que el control técnico se realizará empleando como base a la Comisión o Comité para la Implementación del Plan de Manejo del Estero Real. La Comisión o Comité tendrá la función de registrar los ingresos de dinero al área protegida para la implementación de actividades enunciadas en el Documento de Plan de Manejo, así mismo tendrá la responsabilidad de promover la articulación de los fondos que se invierten en el área protegida, para ello la Comisión podrá conformar un comité o delegar en la Gerencia Ejecutiva el control y seguimiento administrativo de la implementación del Plan.

Las principales actividades que se deben desarrollar para dar un adecuado seguimiento administrativo a la implementación del Plan de Manejo son:

- ✓ Elaborar Planes Operativos Anuales con la sumatoria de las inversiones que llevará a cabo cada uno de los miembros integrantes de la Comisión o Comité de implementación del plan de manejo.
- ✓ Concentración de los planes de inversiones y planes operativos de los diferentes actores.
- ✓ Registro de las inversiones realizadas en el área protegida.
- ✓ Registro de producción en el área protegida.
- ✓ Registro de los gastos de operaciones que se realicen.
- ✓ Registro de la Cooperación Internacional recibida para proyectos en el área protegida.

VIII. PROCESOS METODOLOGICOS.

8.1. Aspectos participativos

En este aspecto, la metodología utilizada por FUNDAR-NICATIERRA, persigue la incorporación real, plena, de los actores y pobladores locales, como interlocutores válidos para los procesos de planificación y ordenamiento del territorio. No se pueden promover dinámicas territoriales y estrategias de manejo de recursos si los principales sujetos no participan en la toma de decisiones sobre el uso de la tierra.

En ese sentido se entiende como participación no sólo la consulta o la captación de información por parte de actores locales, sino como un proceso en el que estos actores colaboran en la definición de un escenario idóneo que concilie sus necesidades actuales y futuras con las necesidades e intereses del resto de la comunidad Nacional e internacional. Esto implica alcanzar un consenso a través de un proceso negociador con los representantes de los otros sectores de la sociedad nacional y de las instituciones que salvaguardan el cumplimiento de las leyes.

Igualmente consideramos como participación no solo la de la sociedad civil organizada, las comunidades, pobladores, productores de camarón, propietarios locales y las instancias municipales o regionales, sino como un proceso que facilite y contraste las visiones de todos los actores locales con las aspiraciones de toda la sociedad y avance hacia el cumplimiento de los compromisos nacionales, regionales e internacionales que la sociedad nicaragüense, como miembro de la comunidad de naciones, ha asumido en los foros internacionales.

8.1.1. Información para la participación

Proceso informativo dirigido a los pobladores, propietarios e instituciones públicas y privadas para la difusión de las implicaciones y alcances del proceso, el marco legal vigente, los convenios nacionales e internacionales, la metodología empleada en la actualización del Plan y la definición de metas de negociación. Este proceso fue orientado a través de las instancias involucradas

en el plan y que tienen influencia en el área protegida.

Así mismo se organizaron algunas reuniones y/o talleres de información, en los cuales se difundirán entre la población los alcances del proceso y se definió una agenda local para preparar y fomentar la participación.

8.2. Análisis del marco general de referencia

El primer paso a seguir fue la recopilación de la información secundaria existente, tanto en temas productivos, organizativos, legales, de tenencia de la tierra, de uso del suelo, así como de biodiversidad y de desastres naturales. Toda esta información recopilada fue en gran medida la que marcó el resto del proceso metodológico, pues fue la que determinó los grandes vacíos de información para cada una de las tres áreas de trabajo de la consultoría.

Posteriormente, se realizó una recopilación y análisis de las normas legales que rigen en el manejo y uso de los recursos naturales en las áreas de interés. Para identificar las normas legales se partió del conocimiento y nivel de implementación que tienen las normas que la municipalidad y las organizaciones que laboran en el área, han dictado para el uso de los recursos naturales. Paralelamente, se analizaron los convenios internacionales que se han firmado y puesto en vigencia para el área o partes de la misma. Finalmente, se hizo un análisis resumido de las normas que rigen el área con base a su categoría de manejo.

8.3. Diagnóstico descriptivo

8.3.1. Aspectos de la tenencia de la tierra.

Se realizó además un análisis de la tenencia de la tierra, el que tuvo como base 2 momentos:

a. Primer momento: se revisó la información de la que disponen tanto el registro como el catastro INETER, esta información junto con la información del Ministerio de la Propiedad y el MIFIC conformaron una primera base de información que luego fue contrastada en el territorio. Si se considera relevante en el transcurso de la investigación se realizaba también un examen de los títulos supletorios y ventas judiciales realizadas por los jueces locales y de distrito. Esto no fue necesario.

b. Segundo momento: se realizaron dos procesos de campo: El primer proceso consistió en contraponer los datos registrales y catastrales usando como base la información suministrada por estas instituciones. Este proceso se realizó en talleres donde participarán los principales actores y líderes del área con el conocimiento suficiente de los procesos de titulación y/o cambios en la tenencia. Como resultado de los talleres se obtuvieron mapas participativos de tenencia de tierra que sirvieron como base inicial para revelar las principales áreas de conflictos de tenencia y del uso de los recursos naturales. En estos talleres se escogió además los sitios más

importantes donde debería de desarrollarse la muestra para la encuesta sobre tenencia.

El segundo proceso se realizó mediante la implementación de una muestra sobre la tenencia de la tierra tomando como base la encuesta del barrido catastral. Para este caso solo se utilizaron los acápite referidos a la Primera etapa de llenado del formulario

Datos del declarante:

Datos del inmueble:

1. Llenado obligatorio de todos los campos, salvo el del número catastral en zona no catastrada,

Datos del propietario/poseedor:

2. Indicación de al menos un ocupante y respeto a los códigos,

- Esquema genealógico: a menos dos generaciones presentadas

Justificación de los derechos:

3. Informar obligatoriamente el cuadro « Presentación de documento » y « Fotocopias de documentos »,

4. En caso de documento presentado : llenado obligatorio de las 5 columnas,

5. Historial del predio: respeto a los códigos

Existencia de conflictos:

6. En caso de conflicto señalado, llenar todos los cuadros,

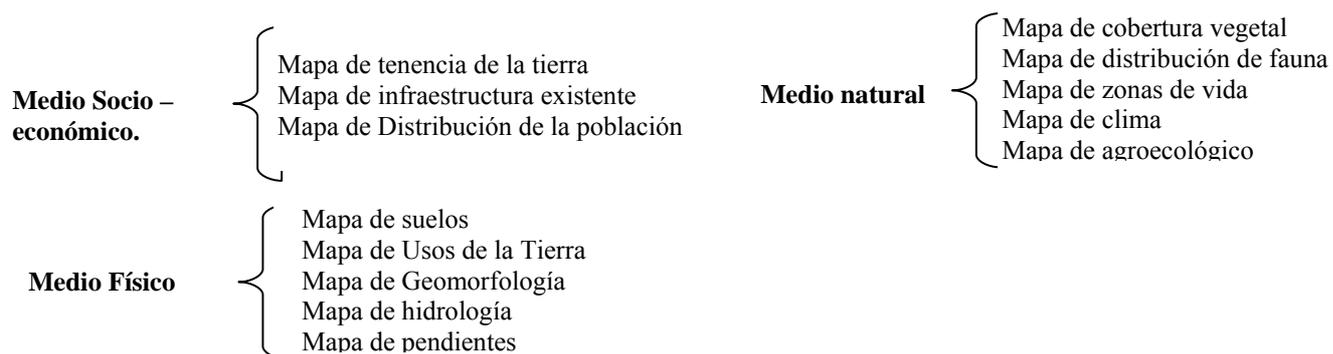
Obligaciones finales: Fecha, Nombre y Firma del técnico

Las propiedades donde se levantó las encuestas fueron seleccionadas en razón del criterio técnico tanto del equipo consultor como de las instituciones encargadas del manejo de las áreas.

8.3.2. Aspectos del sistema de información geográfico: elaboración de mapas.

En esta misma fase se realizó de manera paralela la confección de los mapas base necesarios para la planificación de las fases subsiguientes. Para la elaboración del plan de manejo de la Reserva Natural Delta del Estero Real, el primer paso fue recopilar información cartográfica secundaria de diferentes fuentes nacionales como el MARENA, MAGFOR, INETER, así como de Organismos nacionales e internacionales que tienen presencia en la región como LIDER, PROGOLFO/DANIDA, entre otras. La información obtenida fue la base para la realización de los mapas temáticos, que el estudio requiere.

Entre la información cartográfica recopilada tenemos:



El segundo paso fue elaborar un mapa de ubicación del área del estudio, con la información básica a escala 1:100,000 y un mapa base del área protegida a escala 1:30,000 que irvió de base para el trabajo de campo; al mismo tiempo se analizaron y editaron los mapas temáticos, que fueron digitalizados a escala 1:30,000 para el área de estudio, como se establece en los términos de referencia. Toda esta información ya es posible superponerla con el mapa base.

El tercer paso es la incorporación de los resultados del trabajo de campo en el sistema de información geográfica, con lo que se completó la base cartográfica para la realización del primer borrador de la propuesta de zonificación a escala 1:30,000, posteriormente fueron validados con las instituciones pertinentes y con los actores locales a través de talleres socioeconómicos y de zonificación; al mismo tiempo se elaboró un mapa síntesis de los recursos relevantes también a escala 1:30,000, donde se contempla el potencial turístico y cultural.

Como cuarto paso se incorporó la información recogida de las consultas para elaborar los mapas de la propuesta final de zonificación, en este paso se realizó la edición final e impresión de todos los mapas.

8.3.3. Aspectos sociales y económicos.

Para los aspectos socioeconómicos fue priorizado el conocimiento sobre dos elementos básicos; la percepción que los actores locales tienen de su territorio y la visión del sistema de expertos, para poder identificar acciones de manejo que compatibilicen los objetivos nacionales de conservación, con las necesidades actuales y futuras de las comunidades.

- Aspectos sociales y Político-organizativos.

Se realizó un análisis de la composición, estructura y tipo de relaciones sociales, culturales y organizativas que prevalecen en el territorio, sus relaciones de poder y los principales ejes de organización. Acompañó a esta parte el análisis del marco institucional descrito anteriormente.

- Aspectos Económico-productivos.

Se analizaron las relaciones económicas y productivas en el territorio, tipo de producción, y sistemas productivos agrarios. Se analizaron los factores de la producción (aseguramiento material, crédito, almacenamiento, comercialización, transformación de productos, producción endógena de tecnologías, etc.).

Se realizó un análisis de los actores económicos que inciden, de diferentes maneras en las áreas protegidas y de los canales de comercialización, los formales y los informales.

Para los aspectos físico naturales se realizó un análisis de las relaciones existentes entre los diferentes elementos del sistema territorial, sus jerarquías y la dinámica de funcionamiento actual, identificando la forma y estructura de relaciones político-territoriales, desde el nivel central, al nivel local (Aspectos funcionales-territoriales), tomando en cuenta la incidencia nacional y transfronteriza, la incidencia regional y las relaciones entre el Gobierno Central y Municipal, así como los aspectos locales.

Para consolidar el elemento socioeconómico se utilizó, en concreto, la siguiente metodología:

La elaboración de un Plan de Manejo de la actual Reserva Natural Delta del Estero Real, lleva como principios rectores: la participación, tanto de sus actores locales, como la consulta a actores institucionales del ámbito municipal como nacional. Con esta participación comunitaria se garantiza la apropiación metodológica del que será su principal plan de desarrollo económico, la internalización de la problemática socioeconómica con su propuesta de cambio y compromisos de sostenibilidad de los actores en diferentes programas que se diseñen; la comprobación por medio del cruce de datos e información de lo recolectado en campo a dos niveles: comunitario, bajo metodologías participativas y, municipal y nacionalmente a través de entrevistas y revisión de información secundaria. Todo esto bajo un proceso secuencial, lógico y analítico que permita efectividad y eficiencia de recursos económicos, humanos y técnicos.

Desde la perspectiva del componente socioeconómico la metodología y análisis tuvo un enfoque holístico, sin perder su estudio como eje de análisis *per se* y en otros, complementario a componentes físicos o biofísicos del Área Protegida y su zona de amortiguamiento.

Asimismo el eje o unidad de análisis fue a nivel comunitario o asentamiento humano separado en dos marcos geográficos, el Área Protegida legalmente establecida y el Área o Zona de Amortiguamiento definida y consensuada con los actores y decisores claves, sin obviar la estructura administrativa compuesta por la comarca, el municipio e iniciativas trinacionales de desarrollo del área. Igualmente este nivel espacial fue dinámico en la medida que se identificaron áreas críticas que requieran la complementariedad de esfuerzos de dos o más comunidades o bien como propuestas de los futuros programas.

En este proceso se trabajó fundamentalmente con información secundaria y el trabajo de campo será utilizado a manera de verificación.

La metodología utilizada para analizar el contexto socioeconómico fue la siguiente:

Los diferentes instrumentos metodológicos son coordinados por el especialista social, en coordinación con los diferentes componentes a fin de garantizar su integralidad. En algunos casos el líder del equipo participó a fin de garantizar la perspectiva de visión del proceso de trabajo.

- Hipótesis de Trabajo:

Con el análisis de la información biblio-cartográfica, y los estudios y estrategia globales y sectoriales existentes, se realizó una síntesis que produjo una primera aproximación al **uso adecuado de la tierra**. Esta dinámica se realizó basándose en tres procesos.

a) Una zonificación preliminar que identificó, áreas que compartan características similares en los aspectos de manejo y uso de los recursos naturales y de las actividades que son producto de acciones desarrolladas por los hombres y las mujeres, y de los acontecimientos naturales previsibles.

b) Una comprobación de campo para la actualización, comprobación y ajuste de la zonificación propuesta.

c) Una reorientación de los programas y proyectos que conduzcan a una readecuación del uso de la tierra y de los sistemas productivos.

La participación directa de los actores económicos, y sociales del territorio, fue clave para obtener la verdadera dimensión, posibilidades y alcances de esos cambios, y promover la coordinación intersectorial y la responsabilidad compartida en el proceso: aspectos de cogestión.

Todo el diagnóstico referido en los temas sociales y económicos se realizó a base de talleres participativos en Puerto Morazán, El Congo, Comarca Pikín Guerrero, Colonia Luis Andino, Comarca Germán Pomares. Cada uno de los talleres realizados contó con una memoria en la cual se plasmaron no solo los acuerdos principales sino también las inquietudes de la población de cada municipio, de manera que permita al momento de elaborar los programas de manejo de dichos planes, poder incluir posibles soluciones para las problemáticas descritas por lo pobladores en los talleres.

En los referidos talleres, se realizó una profundización con la población sobre los intereses de uso del territorio por cada comunidad, de manera que se pudiera formular un mapa de zonificación comunitaria, es decir un mapa en el que se reflejen las intenciones de uso de la población y como ellos conciben a largo plazo la utilización del territorio. Dicha zonificación comunitaria va

acompañada de una normativa de usos que propongan los mismos actores locales.

Previo a la realización de la zonificación comunitaria se discutió con la población de cada área protegida la visión, misión y objetivos particulares, de manera que permita al equipo formulador de los planes de manejo entender los intereses locales sobre el área protegida.

8.3.4. Aspectos de la evaluación ecológica rápida.

Dentro del diagnóstico descriptivo se realizó una evaluación ecológica rápida del área protegida de interés para la consultoría, dichas evaluaciones fueron realizadas por el especialista en flora y en fauna, y un equipo de apoyo, que pudiera hacer un análisis integral de los recursos naturales existentes en el área, procurando cuantificar la diversidad biológica del área protegida y cada tipo de cobertura presente en el área protegida y sus potenciales zonas de amortiguamiento.

Los expertos produjeron los siguientes documentos al finalizar la evaluación ecológica:

- ✓ Descripción de los ecosistemas.
- ✓ Listado de especies.
- ✓ Diversidad por tipo de cobertura.
- ✓ Riqueza de especies.
- ✓ Áreas importantes para la biodiversidad.
- ✓ Áreas críticas.
- ✓ Usos potenciales de la biodiversidad.
- ✓ Potenciales servicios y bienes ambientales.

Toda la información generada fue la base para la realización del siguiente momento metodológico; para ello se hizo necesario realizar una actualización de la base cartográfica preparada anteriormente, considerando las nuevas variables ecológicas (distribución de fauna, ecosistemas, áreas críticas, áreas importantes), tenencia de la tierra y socioeconómicas (población, infraestructura, cultivos, tipos de sistemas acuícolas), de manera que con el uso de SIG se pueda tener una visión actualizada e integradora de la situación actual de cada área de interés.

De esta fase operativa o momento operativo resultó el segundo informe de la consultoría según lo estipulado en los términos de referencia.

8.4.- Análisis integrador del área protegida y su entorno.

Con la información obtenida de los dos momentos anteriores, se realizó un análisis de distintos elementos del área protegida, los cuales tienen coherencia entre sí, tanto geográficamente como temáticamente. Los principales elementos analizados son: Biodiversidad, Red Hidrográfica, Fragilidad de los recursos naturales, Impactos ambientales de las actividades antropogénicas, análisis del uso histórico de la tierra, historia y cultura, posibles categorías de

cada área protegida, límites de cada área protegida, vulnerabilidad, conectividad, alternativas de uso de los recursos naturales, y servicios y bienes ambientales.

8.4.1. Valoración de la biodiversidad.

Se realizó un análisis de la información generada en el momento operativo anterior, es decir se realizó un análisis de los ecosistemas encontrados, de los usos que las poblaciones locales hacen de dichos recursos, así mismo, se realizó una comparación de los índices de biodiversidad obtenidos con los reportados para otras áreas protegidas de occidente, con el ánimo de valorar comparativamente la riqueza y la biodiversidad de las áreas de interés. En este acápite se analizaron los listados de especies reportados para el área protegida, de manera que se logre conocer el número de Especies en Veda, las especies incluidas en los apéndices CITES, las especies en peligro de extinción o amenazadas según el libro rojo de la UICN.

8.4.2. Valoración hidrológica.

A partir de los mapas elaborados en el Sistema de Información Geográfico y con los insumos obtenidos en la evaluación ecológica rápida, se realizó una valoración general de los cuerpos de agua existentes en el área protegida.

La valoración hidrológica se efectuó, mediante el suministro de información base sobre el comportamiento hidrológico actual de los recursos hídricos superficiales en la cuenca del Río Estero Real para identificar los niveles de contaminación del agua dentro de la cuenca donde se encuentra el área protegida y su entorno, cantidad y calidad del agua, y su potencial para diversos usos como abastecimiento para consumo humano, riego y amenaza por inundaciones.

Finalmente se realizó un análisis comparativo con otras áreas similares del Pacífico o centro del país, para equiparar la condición de los cuerpos y las fuentes de agua de cada área de interés de la consultoría.

Para ello se definieron los siguientes objetivos específicos.

- Analizar y caracterizar el comportamiento hidrológico de la cuenca del Río Estero Real, haciendo énfasis en el Delta del Estero Real.
- Identificar, delimitar y digitalizar las principales cuencas y subcuencas en el área de Estudio e incluirlas en un sistema GIS.
- Determinar las principales características físico-geográficas de la cuenca y subcuencas identificadas.
- Calcular la escorrentía superficial para la cuenca.
- Determinar la contaminación de fuentes de aguas superficiales.
- Disponer de un documento/ informe que contenga los resultados de la evaluación de los recursos hídricos del área estudiada.
- Identificar las necesidades de datos e información hidrometeorológica dentro del área de estudio, como una prioridad para la elaboración del Plan de Manejo.

La metodología propuesta para ser aplicada en la cuantificación del recurso hídrico (balance hídrico), en esta evaluación consistió en establecer un balance hidrológico para la cuenca y subcuencas. El recurso hídrico generado en cada una de las unidades en que ha sido dividida el área de estudio, se estima como el volumen de descarga que drena de la unidad misma.

En este estudio se consideró que las diferentes manifestaciones del agua son fases interconectadas del mismo recurso básico y que la extracción de agua en forma superficial (camaroneras o riego, por ejemplo) o subterránea tiene impacto en otras partes del ciclo hidrológico, es decir, que la extracción de agua afecta el rendimiento de cuerpos de agua los cuales, en verano, constan únicamente del caudal marino-coteros que llega al Estero Real.

Los productos presentados fueron los siguientes:

- Un conjunto de mapas digitales que expresen el estado actual, disponibilidad, comportamiento y potencial del recurso hídrico en la cuenca del Estero Real.
- Una base de datos conteniendo las estadísticas de los recursos analizados.
- Identificación de las principales cuencas y subcuencas en el área de Estudio.
- Caracterización físico-geográfica de la cuenca y subcuencas identificadas.
- Cuantificación rápida de la esorrentía superficial para la cuenca y subcuencas identificadas.
- Identificación de los principales contaminantes de las principales fuentes de aguas superficiales.

8.4.3. Análisis de la fragilidad de los recursos naturales.

Con toda la información recopilada y obtenida de primera mano en el campo, se realizó un análisis de la fragilidad de los recursos naturales, en función de tres criterios principales: demanda de los recursos, fragmentación y tamaño de cada parche que compone la matriz. En el primer caso se hizo un análisis de los recursos más demandados del área protegida, como una forma de poder obtener información sobre la extracción y su relación con la producción de dichos recursos en cada área protegida; con ello valorar si los recursos se encuentran en una situación delicada a consecuencia de la sobre extracción de los mismos (tal puede ser el caso del recurso leña, cocodrilos, venados, cusucos, carbón). En el segundo caso se hizo un análisis de aquellos recursos que dependen directamente de un estado de conservación, es decir aquellos recursos que al cambiarse el tipo de cobertura original tienden a desaparecer, todo esto con el ánimo de identificar los recursos frágiles y vulnerables al cambio de uso del suelo o la fragmentación de la cobertura. Por último, se hizo un análisis de aquellos recursos que dependen de un tamaño de cobertura

determinado, los cuales al reducirse el tamaño de la cobertura en donde existen podrían desaparecer localmente.

8.4.4. Impactos ambientales de las actividades antropogénicas.

Con la información recopilada y obtenida en los momentos operativos anteriores, principalmente la relativa a las prácticas productivas, la extracción de los recursos naturales, las características de la biodiversidad presente en cada área y la tenencia de la tierra, se realizó un análisis de los impactos o repercusiones ambientales que ocurren actualmente dentro del área o en su entorno, procurando describir su causa, la justificación, las consecuencias y las alternativas de mitigación compatibles con las actividades productivas y la cultura local. Posteriormente se realizó un análisis de las posibles repercusiones ambientales negativas que pueda generar el plan de manejo en su fase de ejecución, tratando, a manera de reflexión, de prever las posibles consecuencias y evitarlas en la medida de lo posible en la definición de normas y programas de manejo.

Recibió especial interés el grado de afectación y beneficio, que está teniendo la actividad camaronera en la zona, ésto de acuerdo a los tipos de sistemas que imperan en la zona. También se desarrolló una tipología de sistema teniendo como variables principales la densidad de siembra de las larvas, los ciclos productivos y la alimentación, si la ofrecen o no, en el sistema productivo que se emplea.

La tipología del sistema que se utiliza a nivel general es: artesanal, semi-intensi e industrial, en el caso del Estero Real, por las condiciones socioeconómicas de nuestro país, existe una gama de sistemas productivos intermedios, de tal manera que se carece de exactitud en cuanto a la clasificación real del tipo de “espejo de agua” que está sembrado en el Estero Real.

8.4.5. Análisis del uso histórico de la tierra.

Se hizo una descripción del uso histórico de la tierra en cada ecosistema del área protegida, analizando tres ángulos principales del uso histórico: uso productivo, tenencia y conservación. Se describieron los procesos sociales que han marcado el cambio de uso de la tierra en la región, así como las principales condiciones macroeconómicas y políticas que provocaron dichos cambios.

8.4.6. Historia y cultura.

Basado en la información existente del área se realizó una síntesis de la historia de cada sitio, así como de los principales hallazgos culturales que caracterizan a cada uno, considerando culturas precolombinas, la época colonial y la historia reciente.

8.4.7.- Posibles categorías de cada área protegida.

Una vez realizado el diagnóstico del área protegida, fue posible evaluar la categoría más adecuada para la misma, basándose en lo establecido en el

Reglamento de Áreas Protegidas y los lineamientos generales descritos para cada categoría en ese documento. Para la selección de la categoría se realizó una matriz de requisitos – calificaciones del área protegida, en la cual se verificó la posibilidad de establecer una u otra categoría, dicha matriz indicó al equipo las tres posibles categorías del área protegida, para decidir cuál de esas era la más adecuada; se realizó un árbol de decisiones, en el cual se pueda, gráficamente, optar por la categoría más adecuada de acuerdo a los establecido en el reglamento de Áreas Protegidas. La idea al final fue poder establecer una categoría factible, tanto en términos de manejo del área protegida como de adecuación a las realidades del área y su entorno.

8.4.8. Límites del área protegida.

Los límites del área protegida, se realizaron empleando el método de aproximaciones sucesivas, el cual empleó como base los límites ya establecidos para el área. Utilizando la información biológica, ecológica y social obtenida del área, se revisaron los límites del área existente, los cuales estarán en perfecta concordancia con la visión, misión y objetivos definidos anteriormente para el área protegida. Al sobre poner los mapas generados en el sistema de información geográfica con la información recabada, los mapas de cobertura, población humana, infraestructura social, áreas productivas, fue posible definir, un nuevo límite para el área protegida, todo esto considerando la factibilidad de la administración del área protegida, es decir límites administrativos (municipio, departamentos, comunidades), así como logística para la administración del área (comunicación, vías de transporte, infraestructura de protección y control) y vulnerabilidad a desastres naturales.

Para el caso de la zona del Municipio de Puerto Morazán, se realizó un análisis de las área que fueron afectadas por el huracán “Mitch”, ocurrencia de comunidades, poblados o caseríos en su entorno, áreas de potencial riesgo o vulnerables a desastres naturales, áreas críticas o determinantes en la mitigación de desastres naturales, cobertura vegetal e infraestructura social.

8.4.9. Análisis de vulnerabilidad.

Para cada área de interés se desarrolló un análisis de vulnerabilidad y riesgo de ocurrencia de desastres naturales, empleando para ello los mapas de curvas a nivel, pendiente, cobertura vegetal, red hidrográfica, precipitación, ubicación de comunidades, infraestructura social, tipo de suelos, uso potencial y uso actual. Con toda esta información, tras varias superposiciones en el sistema de información geográfico, se determinó las áreas críticas y las áreas vulnerables, así mismo se determinó cuales son las medidas preventivas o de mitigación que se deben considerar para evitar los desastres según cada caso.

8.4.10. Conectividad.

Se realizó un análisis de continuidad de la cobertura vegetal en primera instancia, el cual acompañado de un análisis de pendientes, elevaciones, curvas a nivel, áreas productivas, comunidades, uso potencial, dió como resultado una propuesta de corredores al interior de cada una de las áreas, así

como entre las distintas áreas protegidas del sistema nacional de áreas protegidas ubicadas en las cercanías. El análisis fue realizado empleando como objeto especies animales grandes, como cocodrilos y mamíferos, de gran morbilidad, es decir especies sombrilla, cuyos requisitos marquen la conectividad efectiva para otros grupos de fauna y flora.

8.4.11. Alternativas de uso de los recursos naturales.

Con la información rescatada en el estudio socioeconómico complementamos la identificación de las alternativas de uso de los recursos naturales. Con toda esta información, finalmente, se identificaron de manera clara y precisa los servicios ambientales que brinda el área protegida, de éstos, en función de la demanda local, del potencial mercado local, regional y nacional, y de la factibilidad del aprovechamiento, se seleccionaron los tres servicios ambientales más factibles a comercializar para cada área protegida. Dichos servicios fueron descritos detalladamente y se incluyó una propuesta de mecanismos de implementación, tanto técnicos como financieros.

8.4.12. Servicios y bienes ambientales.

Se realizará un análisis de los posibles sistemas de manejo de los recursos naturales que se puedan implementar en cada área, considerando los recursos con valor para el consumo, con valor comercial o con valor ecológico. La propuesta de manejo de especies de flora y fauna contará con una síntesis de los mecanismos y herramientas que se podrían emplear para lograr los objetivos planteados en cada caso.

8.5. Síntesis operativa del área protegida y su entorno.

8.5.1. Visión – misión.

Para la definición de la misión y visión del área protegida se siguieron dos vías paralelas, por un lado, como se describió anteriormente, se acompañó a la población y actores locales en la definición de una visión y misión del área protegida en su calidad de “locales”, en otra vía paralela, y después de haber completado las fases o momentos operativos anteriores, se definió una visión y misión del área protegida desde el ámbito técnico, la contraposición de ambas versiones dará como resultado la visión y la misión del área, la cual consideró tanto los intereses locales como los intereses técnicos y nacionales.

8.5.2. Objetivos de manejo

Una vez definidas la visión y misión para el área protegida, se elaboraron los objetivos de manejo del área, considerando para ello un objetivo general que articule la visión y misión del área protegida con las del sistema nacional de áreas protegidas SINAP y las iniciativas locales de desarrollo. Procurando que el área protegida sea un escenario idóneo para el desarrollo sostenible.

Seguidamente se definieron objetivos específicos para el área protegida, los cuales tenían que estar en concordancia con la visión, misión y objetivo

general, así como con los intereses locales de desarrollo, proveyendo el escenario para la implementación de alternativas económicas compatibles con la conservación, tales como agroecología, manejo de vida silvestre y ecoturismo.

8.5.3. Zonificación y normas de manejo.

La zonificación del área protegida fue realizada en dos vías paralelas, por un lado, las comunidades plasmaron en un mapa los intereses de uso de la tierra actuales y futuros, de manera que integren en un documento cartográfico una sola zonificación comunitaria (esta es el resultado del momento operativo 2). Por otro lado, los técnicos del equipo consultor, en coordinación con el MARENA, prepararon una propuesta de zonificación técnica la cual fue realizada utilizando como base la información cartográfica producida, la información recopilada y la información obtenida en las fases operativas anteriores, por citar algunas: cobertura, fauna silvestre, comunidades, áreas productivas, áreas críticas para la fauna, áreas importantes para la biodiversidad, áreas vulnerables o de alto riesgo de desastres naturales, red hidrográfica y pendientes. Dicha zonificaciones fueron acompañadas cada una de una serie de normativas particulares relacionadas a cada zona propuesta, las cuales tuvieron obligatoriamente que respetar lo establecido en las leyes de la República y las ordenanzas municipales.

Una vez preparados los programas de manejo del área protegida, la zonificación comunitaria y sus normas, y la zonificación técnica con sus respectivas normas fueron presentados ante las comunidades del área protegida, en donde en conjunto con los actores locales y las autoridades de MARENA, MIFIC y CPC se entró a un proceso de negociación de la zonificación y las normas, el que llegó finalmente a un consenso sobre la zonificación del área protegida, la cual fue la zonificación y normas que integrarán el documento final de esta consultoría.

8.6. Programas de manejo - estrategia de ejecución y monitoreo de cada plan de manejo - estrategia recomendada para la gestión de recursos financieros.

8.6.1. Programas de manejo.

Los programas de manejo fueron elaborados en función de las principales necesidades y oportunidades que presente el área protegida según los resultados del diagnóstico descriptivo de la misma. Los programas de Manejo son la herramienta práctica para que el área protegida se convierta en el catalizador del desarrollo, es decir serán las herramientas con que la población, las alcaldías y otros actores locales contarán para promover la inversión en desarrollo y conservación en cada área protegida. Cada programa contiene un objetivo específico claro y una descripción de la hipótesis sobre el aporte del programa a la solución de uno o varios problemas. Cada programa puede estar subdividido en subprogramas, los cuales contienen a su vez un objetivo específico claro y una serie de acciones, correspondientes, que se deben

implementar para lograr el cumplimiento de los objetivos del subprograma y el programa en su conjunto.

Los programas generales han sido preliminarmente identificados según lo establecido en los términos de referencia de esta consultoría (Conservación de los recursos naturales, Aprovechamiento de los recursos naturales, Investigación científica y Administración del área protegida). Sin embargo es importante resaltar que de acuerdo a la información recopilada y al desarrollo del proceso de formulación del proceso mismo, no se podía descartar la posibilidad de incorporar nuevos programas al plan de manejo. Los subprogramas fueron definidos en función de las necesidades existentes en el área protegida, así como las oportunidades que se presentan para la solución de problemas de conservación y desarrollo.

Una vez descritos cada uno de los programas y sus subprogramas se realizó un taller de consenso en cada municipio, en los cuales se discutió y consensuó la zonificación, las normativas de manejo y los programas y subprogramas del área protegida. Como resultado se obtuvieron los programas y subprogramas que integran el documento final de la consultoría.

8.6.2. Estrategia de ejecución y monitoreo de cada plan de manejo.

Para el diseño de la estrategia de ejecución del plan de manejo se consideraron los actores con incidencia local identificados. Así mismo, se consideró las capacidades locales de implementación del plan de manejo, de manera que la estrategia resultante sea factible con los insumos, capacidades y oportunidades locales.

Una vez definida la estrategia de ejecución del plan, con el mapa de actores claro, fue posible diseñar un sistema de planificación y monitoreo de la ejecución del plan de manejo, en el cual se identifican los principales indicadores del avance hacia la consecución de los objetivos del plan de manejo, con sus respectivas fuentes de verificación.

8.6.3. Estrategia recomendada para la gestión de recursos financieros.

Finalmente, se realizó un análisis de las posibles fuentes de financiamiento para la implementación del plan de manejo, considerando tanto inversiones públicas, como privadas y de organismos de cooperación que ya laboran en el área. Se destacó dentro de esta estrategia las principales oportunidades que presenta el área protegida que la pueden hacer más atractiva o pueden justificar la inversión de recursos en el área, de manera que los gestores de fondos tengan previsualizado los posibles argumentos y justificantes para la preparación de proyectos o la solicitud de fondos.

IX.- MECANISMOS FINANCIEROS DE FINANCIAMIENTO DE LA RESERVA NATURAL “DELTA DEL ESTERO REAL”.

9.1. Sostenibilidad Financiera de la Reserva Natural “Delta del Estero Real”.

La sostenibilidad financiera de las Áreas Protegidas busca la forma más eficiente de resolver el problema de insuficiencia económica de estos sistemas, promoviendo la oferta de bienes y servicios ambientales que garanticen el óptimo funcionamiento de las mismas.

Actualmente existe una asignación pequeñísima de recursos financieros en la DGAP para el manejo de estas áreas, la cual es completamente insuficiente y solamente cubre algunas actividades de seguimiento técnico mínimas que no garantizan la conservación y restauración de estas.

Con respecto a la sostenibilidad financiera de la Reserva Natural “Delta del Estero Real”, esta se puede considerar como uno de los casos particulares que difieren en muchos aspectos a las demás Áreas Protegidas. Principalmente en el aspecto de aprovechamiento de los recursos naturales, por las granjas camaroneras ubicadas en las zonas de consolidación productiva del área, la cual cuenta con la mayoría de las granjas camaroneras del país.

Al igual que las demás áreas protegidas, el uso de los recursos naturales conlleva al pago por el aprovechamiento de los mismos, en este caso ya existen los mecanismos financieros aplicados por la entidad que corresponde (MIFIC), que otorgan las respectivas concesiones para su debido aprovechamiento en un período determinado.

También existen otros mecanismos financieros fiscales que recaudan recursos financieros por actividades que se desarrollan en el área protegida y en su zona de amortiguamiento, como son: impuesto al valor agregado (IVA), Impuesto Sobre la Renta (IR y Anticipo IR) e Impuesto sobre Bienes Inmuebles (IBI), este último cobrado por la municipalidad que corresponda la zona.

La sostenibilidad financiera de la Reserva Natural Delta del Estero Real, tiene que ser vista desde varias dimensiones, donde se abarquen los ingresos financieros fiscales y no fiscales. A continuación se presenta la propuesta a desarrollar con el plan de manejo de esta reserva.

9.2. Diversificación de los Ingresos.

Actualmente el Área Protegida Reserva Natural Delta del Estero Real, no cuenta con fondos destinados para el manejo eficiente de esta y los recursos que se captan, tienen destinos externos que no se revierten en actividades necesarias para la conservación.

Para la puesta en marcha y el eficiente funcionamiento del Plan de Manejo de la Reserva Natural Delta del Estero Real, es muy importante diversificar los ingresos en el área, esto significa que no solamente se limitará a utilizar los

escasos recursos asignados del presupuesto de la república hacia el SINAP, si no impulsando alternativas de ingresos no fiscales y la gestión de los ingresos fiscales que correspondan o pertenezcan por derecho de producción a la zona del Estero.

La gestión de los ingresos fiscales, cánones, concesiones y otros puede ser efectuada directamente por las municipalidades con las respectivas instituciones que captan dichos recursos, para esto existen diversas leyes y decretos que amparan a las localidades y que ratifican el uso de estos recursos en las zonas de origen de los mismos.

Ya existen muchas formas de diversificar los ingresos para las áreas protegidas de nuestro país, entre ellas tenemos: programas de membresía y patrocinio, programa de derechos de uso y accesos ambientales, certificación de origen de productos, pago por servicios ambientales, entre otros. Sin embargo la particularidad del Área Protegida Delta del Estero Real conlleva a analizar la captación de recursos financieros existentes que no son destinados a utilizarse en la misma.

En el siguiente acápite se presentan las posibles alternativas de ingresos financieros, que garantizarían el eficiente funcionamiento del Plan de Manejo del Estero Real.

9.3. Mecanismos Financieros.

9.3.1. Fiscales

Los mecanismos fiscales están referidos dentro del marco jurídico fiscal del país y estos pueden contribuir a la creación de un Fondo financiero permanente, el cual inicialmente financiará parte de las actividades del Plan de Manejo y con una mayor capitalización en el mediano plazo poder crear el Fondo Financiero de Fideicomiso, el cual generará los ingresos necesarios para operar y mantener a la vez el capital intacto. Por lo general esto funciona como incentivos y exoneraciones en materia de impuesto tales como: Impuestos sobre la Renta (IR), Impuestos sobre Bienes Inmuebles (IBI) y el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

Particularmente el marco jurídico fiscal en materia ambiental en nuestro país es muy débil, lo cual no favorece mucho a la generación de ingresos a las áreas protegidas, sin embargo existen elementos que se pueden aprovechar tales como:

- Incentivo Fiscal aplicable al caso del impuesto sobre la renta (IR), otorgado por la Ley No. 257 (Ley de Justicia Tributaria y Comercial), Artículo 15, Inciso j. Establece que: “Al hacer el cómputo de la renta se harán las siguientes deducciones efectuadas en beneficio del Estado o sus instituciones, municipios, Cruz Roja Nicaragüense, Cuerpo de Bomberos, instituciones de beneficencia y asistencia social, artísticas, científicas, educativas y culturales sin fines de lucro...” Este incentivo es aplicable al caso de donaciones al SINAP, directamente a la DGAP o a través de una

ONG o municipalidad cuyos fines y objetivos beneficien al SINAP y específicamente al área protegida Delta del Estero Real. En cuanto al procedimiento, es fácilmente aplicable. Basta con adjuntar a la declaración anual del IR los soportes probatorios de la donación (es) efectuada (s), tanto del desembolso o pago, como de la recepción por parte de la institución beneficiada. Es importante enfatizar el límite del 10%. En el caso de una ONG o Municipalidad de apoyo al SINAP, ésta deberá presentar documentación legal del comanejo del área.

- Dentro de la Ley de Equidad Fiscal (artículo 42), se permite la realización de deducción de impuestos de bienes inmuebles, así mismo el artículo 43, define la deducción como gastos de impuesto sobre la renta (IR) a los medios de comunicación social que concedan espacios gratuitos para la divulgación de campañas de educación, en este caso para las campañas de educación ambiental de la reserva.
- También la Ley 306 establece incentivo para la industria turística de la República de Nicaragua, a través de personas naturales o jurídicas que inviertan en servicios y actividades turísticas autorizadas por el INTUR, incentivos a inversiones mayores a 80 mil dólares, con exoneraciones a las importaciones del IVA, en la compra de materiales e importaciones y exoneraciones del IBI hasta por 10 años, incentivos que se podrían aprovechar para promover inversión turística en la Reserva en áreas de ecoturismo.

También, la Ley de Justicia Tributaria 257 establece una devolución para la exportación, para lo cual el empresario deberá estar inscrito en la CNPE comisión nacional de exportador. En este caso, de los productores camaróneros (exportadores) al momento de la realización del presente estudio, solamente 8 empresas de camarón se encontraban inscritas.

La devolución del IR y los incentivos fiscales se han hecho engorrosos por lo que Hacienda no ha permitido el cambio de nota de crédito y las ordenes de pago por la concesión; lo cual deberá ser mejorado con la implementación del Plan de Manejo.

Además, en Estero Real de los 152 concesionarios. Solo se cuenta con registros de 8 de ellos inscritos en la CNPE.

En relación a los procedimientos de cobro para la distribución de los porcentajes generados por la actividad productiva, particularmente para con las municipalidades, EL MIFIC hace el cálculo de los montos equivalentes a las concesiones otorgadas y lo remite al Ministerio de Hacienda y Crédito Público para que éste entere el 25% que establece la Ley 40 y 261 a las alcaldías, que actualmente correspondería al 40% de ese monto.

9.3.2. No fiscales

La Ley establece que Con relación a los cánones de pesca, se estará a lo dispuesto en los artículos 103 y 104 de la Ley de Equidad Fiscal, Ley 453,

publicada en La Gaceta, Diario Oficial, No. 82 del 6 de mayo del 2003, exceptuándose lo dispuesto en el último párrafo del artículo 103 de dicha Ley.

Así mismo, El MIFIC, en coordinación con la DGI, podrá declarar mediante resolución una moratoria para el pago de canon por derecho de aprovechamiento y por tiempo determinado, de alguno de los recursos pesqueros señalados en el artículo 103 de la Ley No. 453 de Equidad Fiscal.

La moratoria se establecerá cuando en un período de tres meses, los costos de producción para toda la industria nacional sean mayores que los precios de venta FOB en Nicaragua, el cual será calculado por el MIFIC en base a los precios del mercado internacional, lo cual deberá ser extensivo a la acuicultura.

Para operativizar la gestión, se crea el **Fondo de Desarrollo Pesquero** que se formará de los ingresos por los pagos de derechos de vigencia y aprovechamiento provenientes de las licencias, permisos y concesiones, multas y aportes de cualquier otra entidad nacional o internacional. Para ello, la Ley establece que el Fondo estará destinado para ejecutar actividades y proyectos de ordenamiento, fomento, investigación, seguimiento, vigilancia y control del sector pesquero y acuicultura.

A fin de establecer la canalización de los fondos, la Ley estipula un régimen de distribución que se regirá así:

Para efectos de esta Ley, los pagos por derechos de vigencia y de aprovechamiento, serán distribuidos por la Tesorería General de la República antes de treinta (30) días después de recaudados, de la siguiente manera:

I. De lo recaudado en el Mar Caribe se estará a lo dispuesto en el artículo 34 de la Ley 445, Ley del Régimen de Propiedad Comunal de los Pueblos Indígenas y Comunidades Étnicas de las Regiones Autónomas de la Costa Atlántica de Nicaragua y de los Ríos Bocay, Coco, Indio y Maíz, publicada en La Gaceta Diario Oficial, No. 16 del 23 de enero del 2003.

II. En el caso de las comunidades indígenas que no tengan representantes legales como lo exige la Ley 445, los Consejos Regionales de las Regiones Autónomas garantizarán la distribución respectiva.

III. Los porcentajes destinados a las comunidades, municipios y Consejo Regional, deberán destinarse exclusivamente a financiar actividades de desarrollo y fomento, construcción, mantenimiento y optimización de muelles, diques, represas y demás edificaciones que fortalezcan e incrementen el desarrollo de la pesca como medio de subsistencia. El uso de estos fondos será supervisado por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, conjuntamente con las autoridades regionales y auditadas por la Contraloría General de la República.

9.3.3. De lo recaudado en el resto del país:

- a) El 15% al Tesoro Nacional
- b) El 35% a las alcaldías costeras distribuidas de manera equitativa para proyectos de desarrollo social del municipio.
- c) El 50% al Fondo de Desarrollo Pesquero.

9.3.4. De lo recaudado en las municipalidades donde existieren concesiones de Acuicultura:

- a) El 40% del ingreso deberá ser entregado a las alcaldías dentro de cuya circunscripción esté ubicada la concesión, de manera proporcional al área respectiva de cada municipio.
- b) El 20% al Tesoro Nacional.
- c) El 40% al Fondo de Desarrollo Pesquero.

En síntesis, el fondo pesquero creado en la Ley de Pesca establece que el 40% de lo que ingresa en la zona del pacifico se destina al fondo pesquero. 40% a los Municipios, y el 20 por ciento al tesoro.

A diciembre del 2002 se ha estimado que se cuenta con una mora que asciende a los 1.5 millones de dólares norteamericanos para el sector de acuicultura.

Es por ello que, se están legalizando las concesiones que se encuentra actualmente construidas pero no se están otorgando concesiones nuevas. Estero Real cuenta con 113 concesiones.

9.4. Estrategia de Implementación.

La implementación para el aprovechamiento de los mecanismos financieros fiscales y no fiscales, es importante definirla de manera previa a la implementación del Plan de Manejo de la Reserva Natural Delta del Estero Real, a continuación se presenta una pauta sobre lo que se deberá desarrollar al momento de la puesta en marcha de este plan de manejo.

9.4.1. Fiscales:

Con respecto al incentivo fiscal con el caso del IR otorgado por la Ley No. 257, para efectos de donaciones hacia el SINAP y en específico al Área Protegida Delta del Estero Real, deberá ser gestionado a través de la entidad comanejante con las empresas establecidas en la zona y fuera de esta, que estén en disposición de efectuar donaciones del porcentaje establecido por la

Ley de sus declaraciones anuales del IR, las cuales deberán posteriormente ser trasladadas a la entidad comanejante que ejecute el Plan de Manejo.

También la entidad comanejante deberá de gestionar con los medios de comunicación nacional y de la zona (locales), espacios gratuitos para la divulgación de campañas de educación ambiental, aclarándoles con anticipación a estos medios la exoneración o deducción del IR para sus demás ingresos, este tipo de gestión evitará el incurrir en estos gastos por parte de la entidad comanejante.

Para estimular o incentivar la inversión ecoturística en la zona de amortiguamiento del Área Protegida Delta del Estero Real, se deberá promocionar la inversión en la misma, a través de los medios de comunicación nacionales y locales y además se deberá establecer una página web donde se detallen las posibles alternativas viables a ejecutar en la zona y los beneficios que el inversionista obtendría vía incentivos por la Ley 306 al invertir en el área.

La entidad comanejante deberá de preocuparse por la agilización de la devolución del IR y de los incentivos fiscales hacia los exportadores de camarón, además esto servirá como parte de la colaboración entre actores para que los empresarios establezcan convenios de cooperación financiera hacia los comanejantes que financien en parte las actividades a ejecutar con el plan de manejo.

9.4.2. No fiscales:

En este caso es importante que la entidad comanejante gestione en coordinación con las municipalidades el reintegro del total del 40% que corresponde por ley a cada municipalidad del cobro por concesiones establecidas en el Estero Real, para que estas destinen dichos fondos a la ejecución de las actividades de conservación que contenga el Plan de Manejo de la Reserva Natural Delta del Estero Real.

Con respecto a lo recaudado en el resto del país, también es necesario reintegrar el 35% que corresponde a las municipalidades para proyectos de desarrollo social, de los cuales se necesita mucho implementar en la zona del Estero Real.

También existe el Programa de Membresía y Patrocinio, siendo esta una opción viable si se llegara a realizar, puesto que las organizaciones formales como el Consejo Superior de la Empresa Privada (COSEP), ONG`s y algunas otras herramientas de mercado que pueden generar aportaciones importantes colaboren con los gastos de operación del Plan de Manejo del Estero Real. La membresía y patrocinio, deberá ser gestionada directamente por la entidad comanejante con todos los posibles donantes y patrocinadores, para la inclusión en el fondo de apoyo de la conservación de la reserva natural Delta del Estero Real.

X. LITERATURA REVISADA

Buitrago, F. y N. Torres. 2000. Aprovechamiento de los Crocodylia de Nicaragua. FUNDAR – Amigos de la Tierra. Managua, Nicaragua. 120 pp.

CATIE – IDR, 2000. Estrategia para el Desarrollo y la Conservación del Estero Real. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 104 pp.

CATIE/PNDR. 1998. Estrategia para el desarrollo y la conservación del Estero Real. Nicaragua. Documento para discusión.

CATIE – OLAFO – DANIDA –MANGLARES. Taller Institucional, Presentación del Diagnóstico y Zonificación del Estero Real. Memoria de Taller, Managua, Nicaragua. 1997.

DANIDA-Manglares. 1993. Resumen del estado de algunos recursos del Estero Real. MARENA-DANIDA. Managua, Nicaragua.

MARENA – SINAP. 1988. Diagnóstico de Plan de manejo de los manglares del Pacífico.

PROGOLFO. 2001. Bases para un Manejo Integrado en el Golfo de Fonseca. SICA - CCAD.

PROGOLFO. 2003. Estrategia Regional para el Manejo de los Recursos Costeros Marinos del Golfo de Fonseca. CCAD – DANIDA. Ministerios del Ambiente de Nicaragua, Honduras y El Salvador. 52 pp.

PROARCA-COSTAS. 2001. Corredor Biológico Golfo de Fonseca – Nicaragua. CBM – MARENA. Managua, Nicaragua. 97 pp.

PROGOLFO, 1997. Talleres comarcales y recorridos de campo. MARENA-PROGOLFO. Managua, Nicaragua.

PROGOLFO, 2000a. Diagnostico del estado de los recursos diagnostico del estado de los recursos naturales, socioeconómicos e naturales, socioeconómicos e institucionales de la zona costera institucionales de la zona costera del Golfo de Fonseca. CCAD-DAMIDA. 45 PP

PROGOLGO. 2000b. Diagnostico socioeconómicos de la zona costera del Golfo de Fonseca. CCAD-DANIDA. 25 PP.

PROGOLGO. 2000c. Diagnostico ambiental de la zona costera del Golfo de Fonseca. CCAD-DANIDA. 35 PP.

RAMSAR. 2000. Ficha Resumida RAMSAR de la Reserva Natural Delta del estero Real y Los Llanos de Apacunca. Grupo de Humedales de Nicaragua. Managua, Nicaragua.

UCA - MARENA. 2001. Ficha RAMSAR del Estero Real. Grupos de Humedales de Nicaragua – MARENA. Managua, Nicaragua. 55 pp.

UICN. 1992. Conservación de los Ecosistemas Costeros del Golfo de Fonseca.