

Plan
de manejo
Reserva Natural
Complejo Volcánico
Delta Estero Real

DIRECCIÓN SUPERIOR DEL MARENA:

Cra. Fanny Sumaya Castillo Lara; Ministra de MARENA

Cro. Javier Gutiérrez; viceministro de MARENA

REVISIÓN TÉCNICA:

- Cra. Dinorah Chamorro; Directora General de Patrimonio Natural y Biodiversidad
- Cro. Francisco Martínez; Delegado de MARENA; Chinandega
- Cro. René Castellón; Director Especifico de Biodiversidad
- Cra. Katia Chevez; Directora Especifica de Recursos Naturales; MARENA
- Cra. Norma González; Responsable de la Unidad de Asesoría Legal del MARENA

EQUIPO TÉCNICO A CARGO DE LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO:

- Cra. Hayde López; Responsable de la UAM Puerto Morazán
- Cro. Carlos Ernesto López; Responsable de la UAM El Viejo
- Cro. Marcos Benavidez; Responsable de la UAM Chinandega
- Cro. Daniel Peralta; Responsable de la UAM Somotillo
- Cro. Luis Caceres; Técnico Proyecto MARENA-GEF
- Cra. Norma Elena Carrillo; Inspector Ambiental Delegación MARENA; Chinandega.
- Cra. Yuridia Elizabeth Soto Ruiz; Técnica DT, Chinandega
- Cro. Deyvin Mayorga; Especialista en Patrimonio Natural y Biodiversidad
- Cro. Fernando Palacios; Especialista en Patrimonio Natural y Biodiversidad

ACRONIMOS

MARENA:	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
CAPS:	Comités de Agua Potable y Saneamiento
CPCCC:	Comité de Protección, Cuido, Conservación y Colaboración
INTUR:	Instituto Nicaragüense de Turismo
PGR:	Procuraduría General de la Republica
DER:	Delta del Estero Real
MINSA:	Ministerio de Salud
MINED:	Ministerio de Educación
PGR:	Procuraduría General de la Republica
AP:	Área Protegida
SINAP:	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
INAFOR:	Instituto Nacional Forestal
MEFCCA:	Ministerio de Economía Familiar, Comunitaria, Cooperativa y Asociativa
IPSA:	Instituto de Protección de Sanidad Animal
UNAN:	Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
CITES:	Convección sobre el comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre
UH:	Unidad Hidrográfica

INDICE DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	7
II. GENERALIDADES DEL ÁREA PROTEGIDA.....	10
2.1.- Creación del Área Protegida.....	10
2.2.- Ubicación del Área.....	10
2.3. - Límites del Área Protegida	11
2.4.- Caracterización Biofísica del área protegida.....	15
2.4.1. Caracterización física del área.....	16
b) Hidrografía.....	18
c) Geomorfología.....	27
d) Clima	28
2.5 Caracterización Biológica	29
a) Paisajes naturales	29
b) Ecosistemas del área protegida	29
c) Especies de fauna silvestre	30
d) Especies de flora silvestre	31
f) Biodiversidad del área.....	35
2.6. Caracterización socioeconómica del área protegida	36
a) Descripción social	36
b) Actividades productivas.....	39
1) Actividad de Pesca Artesanal	39
d) Actividad de maquila y comercialización.....	43
e) Tenencia de la Tierra.....	44
f) Tenencia de la tierra en la zona de amortiguamiento	46
2.6 Caracterización histórico-cultural.....	48
2.7 Aspectos demográficos	49
a. Poblaciones indígenas o étnicas	50
b. Actores locales presentes en el área protegida.....	50

2.8 Descripción general del uso actual del suelo en el área protegida.	52
III. ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA.	56
3.1. Objetos de Conservación del área protegida.....	56
3.2 Ecosistema de Estuario	58
3.3 El bosque caducifolio	60
3.3.1 Las sabanas de jícaro	60
3.4. Distribución de los objetos de conservación en el área protegida y su entorno.....	62
3.5. Abundancia de los objetos de conservación en el área protegida y su entorno.	62
3.4.3 Caracterización de las condiciones ambientales requeridas para la conservación de los objetos seleccionados.....	67
3.4.4 Análisis y valoración de los problemas antropogénicos en el área protegida.....	68
3.5. Análisis de Riesgos del área protegida.....	73
b) Amenaza por Inundación	74
c) Amenaza por erupción volcánica	75
3.6. Análisis de Amenazas en el área protegida y a los objetos de conservación.....	77
3.7 Análisis de vulnerabilidad de los objetos de conservación....	79
3.8. Medidas de mitigación.....	79
3.9. Matriz de Manejo del Área Protegida	81
3.10. Análisis de la Categoría de Manejo	81
IV.- REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO Y LOS RECURSOS NATURALES EN EL ÁREA PROTEGIDA.	85
4.1. Objetivos de conservación del área protegida y del plan de manejo.....	85
4.2. Normas Generales del Área Protegida	85
4.3. Zonificación del área protegida.....	88
4.4. Zona de Amortiguamiento.....	91
4.5. Normativas Específicas del Área Protegida Reserva Natural Delta del Estero Real.....	93
1 Zona de Conservación de Humedales (23,127.77 ha):.....	93
Plan de Manejo Reserva Natural Delta del Estero Real	5

2. Zona de Consolidación y Desarrollo Producción (29,506.93 ha):	. 95
3. Zona de Manejo de Humedales (18,352.82 ha):	99
4. Zona de Pesca Artesanal (9,545.97 ha):	102
5. Zona de Restauración de Humedales (5,615.76 ha):	103
4.6 Programas de Manejo	105
4.6.1 Programa de Conservación de los Recursos Naturales:	106
4.6.2. Programa de Alternativas Económicas	111
4.6.3. Programa de Formación y Educación Ambiental	120
4.6.4. Programa de Investigación Científica	124
4.6.5. Programa monitoreo biológico ecológico y ambiental	130
4.6.6. Programa infraestructura	138
4.6.7 Programa de fortalecimiento institucional y gobiernos comunitarios	143
V. EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO	155
5.1 Monitoreo de los Resultados del Plan de Manejo	155
5.2 Monitoreo de la Planificación Operativa Anual	156
5.3 Evaluación preliminar de pertinencia	156
5.4 Plan de Implementación	157
a. Etapa Inicial (Corto plazo < 5 años)	157
b. Etapa de Desarrollo (Mediano plazo 5 a 10 años)	158
5.5 Líneas Estratégicas de proyecto	158
VI. LISTA DE REFERENCIAS	160
VII. ANEXOS	161
Mapa N°1 Ecosistema Delta Estero Real	161
Mapa N°2 Clasificación Climática Delta Estero Real	162
Mapa N°3 Confrontación de Usos	163
Mapa N°4 Elevaciones Delta del Estero Real	164
Mapa N°5 Suelos del Delta Estero Real	165
Mapa N°6 Uso Potencial del Suelo Delta Estero Real	166
Mapa N°7 de base Reserva Natural Delta Estero Real	167

I. INTRODUCCIÓN

El Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional a partir del año 2007 guiado por sus Principios Cristianos, Socialistas y Solidarios, promueve la defensa de la naturaleza y el medio ambiente, de forma justa y equilibrada para desarrollar el proceso de superación de la pobreza y conservación del patrimonio natural, mediante la aplicación de Plan Nacional de Desarrollo Humano desde el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, fortaleciendo la implementación del Buen Gobierno, consolidando el cambio de actitud en todos y todas las nicaragüenses, formando nuevos valores de identidad con nuestra Madre Tierra de amor, cuidado, resguardo, defensa, control y vigilancia de todo el Patrimonio Natural. Enmarcados en los principios de la Declaración Universal del Bien Común de la Madre Tierra y la Humanidad, el Plan Nacional de Desarrollo Humano y la Estrategia Nacional Ambiental y de Cambio Climático. Además, de la implementación de los siguientes ejes de acción de: educación ambiental, defensa y protección ambiental de los recursos naturales y desarrollo forestal, conservación, recuperación, captación y cosecha de agua, mitigación, adaptación y gestión de riesgo ante el cambio climático, la regulación y control de la contaminación ambiental para la conservación de los ecosistemas y la salud humana, así como prevenir el impacto ambiental de actividades económicas que se desarrollan en el país.

El Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua (Decreto Ejecutivo No.01 - 2007) en sus Artículos 33 y 34 establece la responsabilidad para la Dirección General de Patrimonio



Natural del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), de formular los Planes de Manejo de las Áreas Protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Nicaragua (SINAP), así mismo en el Arto. 41 establece que los planes de manejo deberán tener una planificación o vida útil de 5 años, pudiendo ser revisados cuando así lo estime la autoridad competente.

El Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional de Nicaragua ha asumido a nivel internacional una serie de compromisos tanto en materia de medio ambiente (Convenio sobre la Diversidad Biológica, Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, etc.) como de equidad de género (Declaración y Plataforma de Acción de la IV Conferencia sobre la Mujer, Declaración sobre población y desarrollo del Cairo, Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la Mujer), que deben ser considerados en la elaboración de los documentos de gestión ambiental y en este particular de los planes de manejo de las áreas protegidas del SINAP. Así mismo el MARENA, reconoce que la igualdad de género es un elemento fundamental en el manejo y desarrollo sostenible de los recursos naturales y del ambiente, por lo que su objetivo es lograr la operatividad de la política, estrategia y plan de acción de equidad de género en la gestión ambiental.

Este documento, es producto de un proceso de actualización, en el cual se retoma una serie de información biofísica y socioeconómica levantada durante los procesos de caracterización inicial y actualizada a través del transcurso del tiempo. Además, como premisa principal, se basa en la participación de los pobladores y actores que tienen incidencia en el territorio, los

cuales han aportado significativamente definiendo la problemática y proponiendo las principales soluciones que desembocan en programas adaptados a la realidad local, asimismo la elaboración de una zonificación del área protegida que permita realizar actividades de producción sostenible y a la vez cumplir con los objetivos de conservación de los recursos naturales y culturales del área protegida Delta del Estero Real.

En este documento se presenta el Plan de Manejo de la Reserva Natural del Delta del Estero Real, el cual contiene una serie de capítulos que abordan aspectos ambientales y socioeconómicos, el Estado de Conservación del Área, Regulación del uso del suelo y los recursos naturales en el área protegida, que incluye la zonificación y las normas de manejo, así como las acciones y programas de manejo.

El Plan de Manejo proporciona información básica y muy resumida sobre el área, sus valores y recursos, para ilustrar problemas, para exponer las vocaciones óptimas de uso, así como determinar los impactos y riesgos, lo que permite plantear pautas para el aprovechamiento sostenible de los recursos en la mencionada área, plasmando en un documento las intenciones y decisiones institucionales y sociales concernientes al manejo.

I. GENERALIDADES DEL ÁREA PROTEGIDA

2.1.- Creación del Área Protegida

La Reserva Natural Delta del Estero Real fue declarada bajo el Decreto **N°1320** del 8 de septiembre de 1983 y publicado en la Gaceta N°213 del 19 de septiembre de 1983. 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.

La categoría de Reserva Natural se contextualiza como superficie de tierra y/o superficie costera, marinas o lacustre conservadas o intervenida que contengan especies de interés de fauna y/o flora que generen beneficios ambientales de interés nacional y/o regional.

Definiéndose sus objetivos de manejo para conservar y restaurar ecosistemas naturales y hábitat de la vida silvestre que se encuentran en proceso de reducción y degradación por la intervención natural y antrópica de sus ambientes ecológicos, producir bienes y servicios en forma sostenible pudiendo ser estos: agua, energía, madera, vida silvestre, incluyendo peces u otros productos marinos y recreación al aire libre.

2.2.- Ubicación del Área

El área protegida Delta del Estero Real está ubicada en la región del pacífico de Nicaragua, En los municipios de Puerto Morazán, El Viejo, Somotillo y Chinandega Departamento de Chinandega. El área protegida cuenta con una extensión de 86,149.65 hectáreas y su zona de

amortiguamiento cuenta con una extensión de 64,570.42 Hectáreas.

2.3. - Límites del Área Protegida

Los límites del área protegida inician en el Mojón **N°1**, Ubicado en la comunidad Santa Paula del Municipio de Somotillo en el punto de coordenada X= 492501 Y= 1436617 continua a 1,773 metros en dirección sureste hasta llegar al mojón **N°2**, ubicado en la comunidad Santa Paula en el punto de coordenada X= 493459 Y= 1435125 continua a 1,737 metros en dirección sureste al mojón **N°3**, ubicado en la comunidad Santa Paula en el punto de coordenada X= 494575 Y= 1433793 continua 2,418.20 metros en dirección este al mojón **N°4**, Ubicado en la comunidad Santa Paula en el punto de coordenada X= 496992 Y=1433847 continua a 2,922.19 metros en dirección este al mojón **N°5**, Ubicado en la comunidad Las Mesas en el punto de coordenada X= 499615 Y= 1432558 continua a 8,319.98 metros en dirección sureste al mojón **N°6**, ubicado en la comunidad Cayanlipe en el punto de coordenada X= 504543 Y= 1425855 continua a 1,587.38 metros en dirección oeste al mojón **N°7**, Ubicado en la comunidad Cayanlipe en el punto de coordenada X= 503015 Y= 1426285 continua a 1,638.29 metros en dirección oeste al mojón **N°8**, Ubicado en la comunidad Palo Grande en el punto de coordenada X= 501377 Y= 1426270 continua a 480.29 metros en dirección sur al mojón **N°9**. Es de hacer mención que la parte sureste del Área Protegida Reserva Natural Delta del Estero Real, colinda con el Área Protegida Reserva de Recursos Genéticos Apacunca y comparten entre si nueve mojones los cuales son del mojón número seis al mojón número catorce.

El mojón N°9, Ubicado en la comunidad Apacunca en el punto de coordenada X=501184 Y=1425830 continua a 574.61 metros en dirección sur al mojón número **N°10**, Ubicado en la comunidad de Apacunca en el punto de coordenada X=501408 Y=1425301 continua a 621.07 metros en dirección sur al mojón número **N°11**, Ubicado en la comunidad de Apacunca en el punto de coordenada X=501953 Y=1425003 continua a 2,900.04 metros en dirección sureste al mojón número **N°12**, Ubicado en la comunidad de Apacunca en el punto de coordenada X= 504160 Y= 1423121 continua a 2,124.21 metros en dirección sureste al mojón número **N°13**, Ubicado en la comunidad de Apacunca en el punto de coordenada X=505678 Y=1421635 continua a 1,080.91 metros en dirección sureste al mojón N° 14, Ubicado en la comunidad de Apacunca en el punto de coordenada X=506444 Y= 1420873 continua 5,074.99 metros en dirección suroeste al mojón **N°15**, Ubicado en la comunidad de San José del Obraje en el punto de coordenada X=502166 Y=1418142 continua a 1,905.36 metros en dirección oeste al mojón número **N°16**, Ubicado en la comunidad de San José del Obraje en el punto de coordenada X= 500263 Y= 1418239 continua a 7,106.43 metros en dirección oeste al mojón **N°17**, Ubicado en la comunidad de Ranchería en el punto de coordenada X=493241 Y=1417144 continua a 5,365.75 metros en dirección suroeste al mojón **N°18**, Ubicado en la comunidad de Ranchería en el punto de coordenada X= 488464 Y= 1414701 continua a 4,445.56 metros en dirección noroeste al mojón **N°19**, Ubicado en la comunidad de Pikin Guerrero en el punto de coordenada X=484460 Y=1416632 continua a 782.43 metros en dirección suroeste al mojón **N°20**, Ubicado en la comunidad de Pikin Guerrero en el

punto de coordenada X=483680 Y=1416569 continua a 1,424.36 metros en dirección suroeste al mojón **N°21**, Ubicado en la comunidad de Pikin Guerrero en el punto de coordenada X=482914 Y=1415368 continua a 2,211.87 metros en dirección noroeste al mojón **N°22**, Ubicado en la comunidad de Las Pozas N°2 en el punto de coordenada X=480981 Y=1416444 continua a 1,619.93 metros en dirección suroeste al mojón **N°23**, Ubicado en la comunidad Las Pozas N°2 en el punto de coordenada X=482026 Y= 1417681 continua a 1,550.45 metros en dirección suroeste al mojón **N°24**, Ubicado en la comunidad de Las Pozas N°2 en el punto de coordenada X= 480540 Y= 1418126

continua a 2,425.86 metros en dirección norte al mojón **N°25**, Ubicado en el municipio de Puerto Morazán en el punto de coordenada X= 480297 Y= 1420540 continua a 3,541.62 metros en dirección norte al mojón **N°26**, Ubicado en la comunidad de El Limonal en el punto de coordenada X= 477632 Y= 1422873 continua a 5,135.00 metros en dirección oeste al mojón **N°27**, Ubicado en la comunidad de Santa Barbara en el punto de coordenada X= 472616 Y=1423972 continua a 1,444.25 metros en dirección oeste al mojón **N°28**, Ubicado en la comunidad de Santa Barbara en el punto de coordenada X=471672 Y=1422880 continua a 2,551.61 metros en dirección suroeste al mojón **N°29**, Ubicado en la comunidad de Los Limones en el punto de coordenada X= 469991 Y=1420960 continua a 2,292.71 metros en dirección noroeste al mojón **N°30**, Ubicado en la comunidad de Los Limones en el punto de coordenada X=467940 Y=1421984 continua a 4,310.30 metros en

dirección noroeste al mojón **N°31**, Ubicado en la comunidad de Buena Vista en el punto de coordenada X=463842 Y=1423322 continua a 2,741.72 metros en dirección suroeste al mojón **N°32**, Ubicado en la comunidad de Buena Vista en el punto de coordenada X=461588 Y=1421761 continua a 3,829.33 metros en dirección oeste al mojón **N°33**, Ubicado en la comunidad de Buena Vista en el punto de coordenada X=457856 Y=1420902 continua a 1,832.99 metros en dirección norte al mojón **N°34**, Ubicado en la comunidad de Playones de Catarina en el punto de coordenada X= 458533 Y=1422605 continua a 1,461.51 metros en dirección noroeste al mojón **N°35**, Ubicado en la comunidad de Playones de Catarina en el punto de coordenada X=457332 Y=1423438 continua a 1,695.33 metros en dirección noroeste al mojón **N°36**, Ubicado en la comunidad de Playones de Catarina en el punto de coordenada X=455779 Y=1424117 continua a 2,097.39 metros en dirección oeste al mojón **N°37**, Ubicado en la comunidad de Playones de Catarina en el punto de coordenada X=453701 Y=1424405 continua a 1,993.30 metros en dirección oeste al mojón **N°38**, Ubicado en la comunidad de Playones de Catarina en el punto de coordenada X=451708 Y=1424396 continua a 2,375.39 metros en dirección noroeste al mojón **N°39**, Ubicado en la comunidad de Playones de Catarina en el punto de coordenada X=449413 Y=1425010 continua a 1,781.16 metros en dirección suroeste al mojón **N°40**.

Ubicado en la comunidad de Mata de Cacao en el punto de coordenada X=448778 Y=1423346 continua a 2,252.19 metros en dirección norte al mojón **N°41**, Ubicado en la comunidad

de Mata de Cacao en el punto de coordenada X=447707 Y=1425328 continua a 3,211.50 metros en dirección noroeste al mojón **N°42**, Ubicado en la comunidad de Cabo de Horno en el punto de coordenada X=448232 Y=1428496 continua a 1,628.48 metros en dirección norte al mojón **N°43**, Ubicado en la comunidad de Cabo de Horno en el punto de coordenada X=447505 Y=1429953 continua a 2,295.73 metros en dirección norte al mojón **N°44**, Ubicado en la comunidad de La Piscina en el punto de coordenada X= 446816 Y=1432143 continua a 1,017.05 metros en dirección oeste al mojón **N°45**, Ubicado en la comunidad de El Capulín en el punto de coordenada X=445806 Y= 1432026 continua a 1,820.65 metros en dirección noroeste al mojón **N°46**, Ubicado en la comunidad de La Piscina en el punto de coordenada X=446756 Y=1433578 continua a 4,224.83 metros en dirección norte al mojón **N°47**, Ubicado en el municipio de Potosí en el punto de coordenada X= 445638 Y=1437653.

2.4.- Caracterización Biofísica del área protegida

El Delta del Estero Real al igual que la mayoría de los humedales marino-costeros de Nicaragua desempeña un papel fundamental en la protección de especies animales donde su ciclo reproductivo depende directamente de la existencia de la formación vegetal de manglares, que únicamente se encuentran en ecosistemas de esta clase. De igual manera el sitio es importante para la migración de aves marinas playeras, actualmente esta área protegida tiene reconocimiento internacional como un sitio de importancia para la conservación de las aves playeras, contiene una alta productividad biológica por ser área de transición entre el

ambiente marino y continental, sirviendo de refugio y fuente de alimentación de muchas especies de importancia económica y ecológica.

2.4.1. Caracterización física del área

a) Geología y suelos

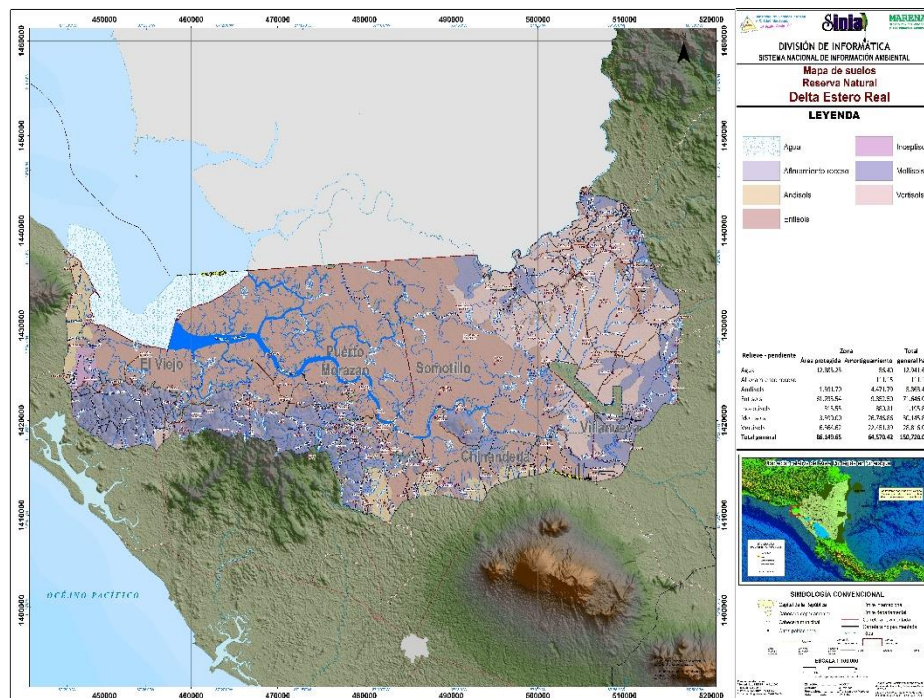
Se identifican varias formaciones geológicas en el Delta del Estero Real como rocas volcánicas; formaciones de ignimbritas y lavas de la edad del Oligoceno y Plioceno; en la zona y fuera del área protegida se pueden encontrar casi exclusivamente basaltos. Los sedimentos depositarios han formado todas las ramificaciones y meandros de los afluentes del Delta 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.

En los suelos del Delta del Estero Real, se encuentran texturas desde franco arcillosa a franco arenosa con profundidades mayores a los 90 cm. con pendientes planas a suavemente onduladas, es el caso del sector de Ranchería, Campuzano, Tonalá, Luis Andino y parte de Puerto Morazán. En el sector del Limonal, Quebrada Honda, Ticuantepe y Tempisquiapa, los suelos son de textura franca, arcillosa y limosa con pendientes del 8 al 15% drenaje interno bueno y fertilidad aparentemente alta. En

el sector del Golfo de Fonseca, Playones de Catarina, Mata de Cacao, Pueblo Nuevo y El Congo los suelos son de textura franco arenosa con pendientes del 4 al 15%. La mayoría de los suelos de uso agrícola están en laderas y se observa pedregosidad en la superficie.

Existe predominancia de suelos con vocación forestal. En la parte Noreste, que comprende Somotillo, Palo Grande y Villa Nueva, los suelos que predominan son arcillosos donde la vegetación predominante son pastizales, espinos, guácimo de ternero, jícara sabanero, y áreas de cultivos agrícolas de maíz.

Mapa N°-1 Tipos de suelo Reserva Natural Delta Estero Real (MARENA; 2021)



b) Hidrografía

Nicaragua ha desarrollado la actual delimitación de cuencas hidrográficas en correspondencia con los intereses institucionales dentro del marco de las políticas y programas del Plan Nacional de Desarrollo Humano mediante delimitación de unidades hidrográficas bajo la metodología Pfafstetter la cual establece y clasifica al país en seis Cuencas Hidrográficas. Esta división natural de las cuencas hidrográficas facilita demostrar y discutir la delimitación de unidades hidrográficas por niveles y por cuenca hidrográfica. La cuenca que corresponde a Nicaragua es nivel **3** se extiende desde el sur de Panamá hasta las costas del Pacífico de México, El nivel **4** corresponde al territorio nicaragüense hidrográficamente en el cual cada vertiente hidrográfica está representada por una codificación única en el continente, a partir de estas cuencas se dividieron otras unidades más pequeñas.

El nivel **5** corresponde a la delimitación Nicaragua la cual fue subdividida en dos grandes vertientes hidrográficas, la vertiente del Pacífico con una extensión de 12,183 km², que representan el 9% del territorio nacional, y la vertiente del Atlántico con un área de 117,420 km², equivalente al 91% de la superficie de territorio nacional. La unidad hidrográfica número # **95337 y 95338** la cual se extiende en las costas pacíficas de Nicaragua y el vecino país Costa Rica.

El nivel **6** es la vertiente del Pacífico de Nicaragua el cual está dividida en tres unidades hidrográficas definidas:

La Unidad Hidrográfica número # **953385** con una extensión de 279 km² que colinda con la cuenca del Río Coco; la Unidad Hidrográfica número # **953376** que comprende el área de la antigua cuenca 58 y 60 (cuenca del Delta del Estero Real y cuenca del río Negro) de 5,107 km², y la Unidad Hidrográfica # **95337** con un área de extensión de 6,804.9 km².

El Área protegida Delta del Estero Real está ubicada en la unidad hidrogeografica # **953376**, El nivel que se le denominará número #**7** corresponde a los ríos que recorren en esta unidad los cuales son el río Estero Real y Río Negro los cuales desembocan en el gran Golfo de Fonseca.

Tabla # 1 Nivel de distribución de los tributarios que forman parte del Delta Estero Real como Unidad Hidrográfica de la cuenca Pacífica de Nicaragua.

Cuenca	Subcuenca	Micro cuenca	UH	Nivel
Río Negro	Río Negro	El Triunfo	9533	7
Río Negro	Río Negro	El Salamar	9533	7
Río Negro	Río Negro	El Gallo (Somotillo)	9533	7
Río Negro	Río Negro	El Triunfo	9533	7
Río Negro	Río Negro	El Triunfo	9533	7
Río Negro	Río Negro	El Triunfo	9533	7
Río Negro	Río Negro	El Pacaral	9533	7
Río Negro	Río Negro	El Salamar	9533	7
Río Negro	Río Negro	Calachín	9533	7
Río Negro	Río Negro	Santa Rosa	9533	7
Río Negro	Río Negro	Santa Rosa	9533	7
Río Negro	Río Negro	Santa Rosa	9533	7
Río Negro	Río Negro	El Salamar	9533	7
Río Negro	Río Negro	La Baserita	9533	7
Río Estero Real	Río Grande	Paso de Las Yeguas	9533	7

Río Estero Real	Río Grande	El Tigüilotal	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero Dos Aguas	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero Canta Gallito	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero Canta Gallito	9533	7
Río Estero Real	Río Grande	Estero Canta Gallito	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero El Embudo	9533	7
Río Estero Real	Río Grande	Villa Nueva	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero El Embudo	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero El Semillal	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero El Semillal	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero El Embudo	9533	7
Río Estero Real	Río Grande	La Palmita	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero palo blanco	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero El Semillal	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero palo blanco	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Santa Carlota	9533	7
Río Estero Real	Río Tecomapa - Estero Real	Estero Real alta	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero paloblaco	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero paloblaco	9533	7
Río Estero Real	Río Tecomapa - Estero Real	Estero Real alta	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Campuzano	9533	7
Río Estero Real	Río Tecomapa - Estero Real	Estero Real alta	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Río Escondido	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Amayo	9533	7

Río Estero Real	Río Tecomapa - Estero Real	Estero Real alta	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	La Conga	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Tonala	9533	7
Río Estero Real	Río Tecomapa - Estero Real	Tecomapa alta	9533	7
Río Estero Real	Estero Real	Las Batidoras 2	9533	7
Río Estero Real	Estero Real	Plan Las Javas	9533	7
Río Estero Real	Estero Real	Playones de Catarina	9533	7
Río Estero Real	Estero Real	Las Batidoras	9533	7
Entre Volcán Cosiguina-Río Tamarindo	Padre Ramos	Estero Puerto Arturo	9533	7
Entre Volcán Cosiguina-Río Tamarindo	Padre Ramos	Estero Puerto Arturo	9533	7
Entre Volcán Cosiguina-Río Tamarindo	Padre Ramos	Estero La Virgen	9533	7
Entre Volcán Cosiguina-Río Tamarindo	Padre Ramos	Estero La Virgen	9533	7
Entre Volcán Cosiguina-Río Tamarindo	Padre Ramos	Estero Puerto Arturo	9533	7
Entre Volcán Cosiguina-Río Tamarindo	Padre Ramos	Estero Puerto Arturo	9533	7
Entre Volcán Cosiguina-Río Tamarindo	Padre Ramos	Estero Puerto Arturo	9533	7
Entre Volcán Cosiguina-Río Tamarindo	Padre Ramos	Estero La Virgen	9533	7
Río Negro	Río Negro	Namasigüe	9533	7
Río Negro	Río Negro	Namasigüe	9533	7
Río Negro	Río Negro	La Baserita	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero Dos Aguas	9533	7

Río Estero Real	Estero Real baja	Namasigüe	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero Dos Aguas	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero Dos Aguas	9533	7
Río Estero Real	Río Grande	Paso de Las Yeguas	9533	7
Río Estero Real	Río Grande	El Tigüilotal	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero Dos Aguas	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero Canta Gallito	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero Dos Aguas	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero Canta Gallito	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero Canta Gallito	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero Canta Gallito	9533	7
Río Estero Real	Río Grande	Estero Canta Gallito	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero El Embudo	9533	7
Río Estero Real	Río Grande	Villa Nueva	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero Canta Gallito	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero Canta Gallito	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Delta del Estero palo blanco	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Delta del Estero palo blanco	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero Canta Gallito	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero El Embudo	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero Canta Gallito	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero El Embudo	9533	7
Río Estero Real	Estero Real	Estero El	9533	7

	baja	Semillal		
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero El Semillal	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero El Embudo	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Delta del Estero paloblaco	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero Canta Gallito	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero paloblaco	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero paloblaco	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero El Semillal	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero paloblaco	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Santa Carlota	9533	7
Río Estero Real	Río Tecomapa - Estero Real	Estero Reall alta	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero paloblaco	9533	7
Río Estero Real	Río Tecomapa - Estero Real	Estero Reall alta	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Campuzano	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Río Escondido	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Amayo	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	La Conga	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Tonala	9533	7
Entre Volcán Cosiguina-Río Tamarindo	Cosiguina	Potosí	9533	7
Entre Volcán Cosiguina-Río Tamarindo	Cosiguina	San Juan	9533	7
Río Estero Real	Estero Real	Las Batidoras 2	9533	7
Río Estero Real	Estero Real	Plan Las	9533	7

		Javas		
Río Estero Real	Estero Real	Playones de Catarina	9533	7
Río Estero Real	Estero Real	Las Batidoras	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero El Embudo	9533	7
Río Estero Real	Estero Real	Plan Las Javas	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero El Embudo	9533	7
Entre Volcán Cosiguina-Río Tamarindo	Padre Ramos	Estero La Virgen	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero El Embudo	9533	7
Entre Volcán Cosiguina-Río Tamarindo	Padre Ramos	Estero La Virgen	9533	7
Río Estero Real	Estero Real	Plan Las Javas	9533	7
Entre Volcán Cosiguina-Río Tamarindo	Padre Ramos	Estero La Virgen	9533	7
Río Estero Real	Estero Real	Plan Las Javas	9533	7
Entre Volcán Cosiguina-Río Tamarindo	Padre Ramos	Estero La Virgen	9533	7
Río Estero Real	Estero Real	Playones de Catarina	9533	7
Entre Volcán Cosiguina-Río Tamarindo	Padre Ramos	Estero Puerto Arturo	9533	7
Río Estero Real	Estero Real	Playones de Catarina	9533	7
Entre Volcán Cosiguina-Río Tamarindo	Padre Ramos	Estero Puerto Arturo	9533	7
Río Estero Real	Estero Real	Playones de Catarina	9533	7
Entre Volcán Cosiguina-Río Tamarindo	Padre Ramos	Estero La Virgen	9533	7
Río Estero Real	Estero Real	Playones de Catarina	9533	7

Entre Volcán Cosiguina-Río Tamarindo	Padre Ramos	Estero Puerto Arturo	9533	7
Río Estero Real	Estero Real baja	Estero El Embudo	9533	7
Río Estero Real	Estero Real	Plan Las Javas	9533	7
Entre Volcán Cosiguina-Río Tamarindo	Padre Ramos	Estero La Virgen	9533	7

Hidrográficamente la Unidad # 953376 favorece el establecimiento de los ecosistemas de manglares que son característicos de áreas de transición marino-continental, lo que les confiere dos dinámicas hidrológicas; una marina, cuyo elemento principal es el flujo y reflujo de mareas que penetran hacia el interior de las costas a través de los esteros, transportando flora y fauna marina que necesitan de las condiciones estuarinas para sus ciclos vitales; y otra continental cuyo elemento principal es captación de las aguas pluviales que drenan en el área de la cuenca hidrográfica a través de los ríos de agua dulce, transportando nutrimentos al sistema estuarino.

Tabla N°-2 Distribución de Área de Cuenca, Sub Cuenca, Micro Cuenca que componen el Delta del Estero Real en Hectáreas (MARENA; 2021)

Cuenca/Subcuenca/microcuenca	Zona		Total general (Ha)
	Área Protegida	Amortiguamiento	
Entre Volcan Cosiguina-Río Tamarindo	342.20	3,479.89	3,822.09
Cosiguina	342.20		342.20
Potosí	25.07		25.07
San Juan	317.13		317.13
Padre Ramos		3,479.89	3,479.89
Estero La Virgen		1,636.36	1,636.36
Estero Puerto Arturo		1,843.53	1,843.53

Río Estero Real	74,234.42	51,551.24	125,785.65
Estero Real	4,995.69	3,990.95	8,986.64
Las Batidoras	1,527.95	146.74	1,674.69
Las Batidoras 2	944.82	417.64	1,362.46
Plan Las Javas	1,851.83	856.78	2,708.61
Playones de Catarina	671.08	2,569.78	3,240.87
Estero Real baja	65,023.12	23,763.40	88,786.52
Amayo	191.81	2,980.49	3,172.30
Campuzano	27.08	629.56	656.64
Delta del Estero paloblanco	6,376.95		6,376.95
Estero Canta Gallito	20,428.68	1,547.97	21,976.65
Estero Dos Aguas	21,444.67	175.07	21,619.74
Estero El Embudo	5,192.16	6,856.93	12,049.09
Estero El Semillal	5,507.11	3,885.92	9,393.03
Estero paloblanco	4,785.46	429.59	5,215.05
La Conga	194.63	1,846.19	2,040.82
Namasigüe	554.85		554.85
Río Escondido	3.31	1,274.49	1,277.80
Santa Carlota	233.59	2,552.39	2,785.97
Tonala	82.81	1,584.82	1,667.63
Río Grande	3,267.16	18,224.31	21,491.47
El Tigüilotal	133.42	3,720.10	3,853.52
Estero Canta Gallito	575.05	126.53	701.57
La Palmita		307.18	307.18
Paso de Las Yeguas	11.68	8,617.19	8,628.87
Villa Nueva	2,547.01	5,453.31	8,000.32
Río Tecomapa - Estero Real	948.45	5,572.58	6,521.03
Estero Real alta	948.45	5,402.64	6,351.09
Tecomapa alta		169.94	169.94
Río Negro	2,810.74	8,821.15	11,631.89
Río Negro	2,810.74	8,821.15	11,631.89
Calachín		1,842.92	1,842.92
El Gallo (Somotillo)		287.50	287.50
El Pacaral		1,262.97	1,262.97
El Salamar		1,451.71	1,451.71
El Triunfo		756.94	756.94
La Baserita	1,036.91	2,653.52	3,690.43
Namasigüe	1,773.84		1,773.84
Santa Rosa		565.59	565.59

Total general	77,387.36	63,852.27	141,239.63
----------------------	------------------	------------------	-------------------

La red fluvial del área protegida está compuesta por ríos secundarios que presenta una longitud entre 4 a 30 km de distancia, las pequeñas quebradas de cortos recorridos ubicadas principalmente en la parte alta y media de la cuenca entre las elevaciones (400-800 m.s.n.m) y la clasificación climática presente de estación seca y una lluviosa con lluvias entre 600 a 2,000 milímetros mantienen un comportamiento natural que ayuda a propiciar el movimiento de las aguas subterráneas y superficiales en el área protegida.

c) Geomorfología

El Delta del Estero Real ocupa una costa de inmersión junto al borde oriental del Golfo de Fonseca. Esta costa ha sido rellenada por el aluvión acarreado por los ríos Estero Real y Negro desde tierra en época geológica reciente. El proceso de erosión es muy activo en ambas cuencas que drenan en conjunto unos 4,000 km² en territorio nicaragüense y cuyos ríos tienen sus fuentes en las altas mesetas de Estelí y Madriz.

Dada la baja inclinación de la zona con relación a la superficie del mar, la influencia de la marea alta se hace sentir varios kilómetros aguas arriba, a lo cual también contribuye la poca elevación del delta que se extiende tierra adentro hasta desaparecer cuando la cota altitudinal se aproxima a los 15 metros sobre el nivel del mar.

En la depresión nicaragüense, que es un valle de relieve suave de 30 a 45 km. de ancho que se extiende desde el

Sureste (frontera con Costa Rica) hasta el Golfo de Fonseca en el Noroeste (Fenzl, 1989). En la parte más baja de la cuenca se forma el explayamiento Deltáico-Estuarino del Estero Real, el cual lo conforman extensas planicies de ciénagas, salitrales y manglares con rangos de pendientes entre 0 y 2% y que totalizan un área de aproximadamente 45,938 ha. (MARENA, 1988). En las extensas planicies se encuentran dispersas lomas constituidas por materiales volcánicos Pleistocénicos presentando pendientes ente 30 a 50%. Dentro del paisaje, se encuentran estrechos valles de origen coluvial con pendientes entre 2 a 15% y en áreas perimetrales, más alejadas del manglar se encuentran áreas muy escarpadas con pendientes entre el 50 al 75%.

d) Clima

La cuenca hidrográfica que comprende el sitio, se encuentra ubicada dentro de la región climática tropical de Sabana, cuya principal característica es la presencia de una marcada estación seca durante 6 meses (noviembre-abril). La precipitación media anual en la región varía desde 500 mm en el Noreste hasta más de 2,400 mm al Suroeste (Tropical research development, 1993). Las lluvias se presentan con marcada estacionalidad en la época lluviosa que se inicia en mayo y termina en octubre. La evaporación no supera los 2,000 mm anuales. La temperatura media anual es de aproximadamente 27°C y la humedad relativa media es de aproximadamente 74%, presentando disminución en la época seca y aumento en la época lluviosa. Se presenta una marcada época seca de noviembre a abril que registra solamente el 5% de la precipitación anual.

De diciembre a abril la evaporación se ve incrementada, debido al dominio de los vientos provenientes del Este y las masas de aire secas. Esto, sumado a la baja precipitación en la época seca (4.3%) provoca un déficit hídrico y reduce drásticamente los aportes de agua dulce al sistema, Esto contribuye a que el nivel de salinidad aumente sobre todo en los meses de verano (diciembre-abril).

Los vientos alcanzan una velocidad media anual de 6.8 km./h y su magnitud se relaciona en forma inversa con la humedad relativa; debido a lo anterior, en los meses de septiembre y 12 octubre la velocidad media de los vientos disminuye a 5.7 km./h y es cuando se presentan los valores más altos de la humedad relativa.

El valor promedio de la radiación solar es de 413.8 Cal/cm²/día, siendo los meses de febrero a mayo los valores más altos y los meses de septiembre a diciembre los valores más bajos.

2.5 Caracterización Biológica

a) Paisajes naturales

Dentro de los paisajes más importante en esta reserva natural están los boques de manglares en el estero principal, ramales, caletas y lagunas naturales, también se observa la cordillera de los Maribios donde se encuentran los volcanes de El Chonco, San Cristóbal, Casitas, entre otros.

b) Ecosistemas del área protegida

Los principales ecosistemas que existen en la reserva natural Delta del Estero Real son el bosque tropical seco y el bosque de manglar en donde existe tres especies de

mangle rojo, dos especies de palo de sal, una especie de agelí y una especie de botoncillo, también se encuentran las lagunas naturales invernales que juegan un importante rol hidrodinámico en el ecosistema de manglar y en la biodiversidad acuática ya que son sitios de reproducción, pernoctación, refugio y crecimiento de muchas especies hidrobiológicas.

La reserva tiene una conectividad con otras áreas protegidas de la región noroccidental a saber: al **Noroeste** se conecta con la Reserva Natural Volcán Cosigüina, al **Oeste** se conecta con la Reserva Natural Estero Padre Ramos, al **Sur** se conecta con la Reserva Natural Complejo Volcánico Chonco-San Cristóbal-Casitas y al **Sureste** se conecta con la Reserva de Recursos Genéticos de Apacunca.

c) Especies de fauna silvestre

La fauna silvestre en la zona del Delta del Estero Real presenta una gran diversidad de especies, debido a la convergencia de ecosistemas marino, terrestre y estuarino. Se han reportado muchas especies de peces (35), herpetofauna (anfibios y reptiles; 20), aves (156), mamíferos (21); crustáceos (14) y moluscos. El manglar acoge algunos mamíferos visitantes (especialmente mapachines y pizotes) y reptiles como iguanas verdes. En los playones se registran huellas de conejos, venados, cusucos y ocelotes. En la Reserva viven algunas especies en peligro de extinción y es uno de los lugares en el Pacífico de Nicaragua donde se encuentran las poblaciones más saludables y relativamente grandes de cocodrilos (*Crododylus acutus*) y de comunidades de aves migratorias. La zona cercana a la boca del Golfo de Fonseca es rica en

aves. Las aves acuáticas son numerosas a lo largo de los esteros, especialmente garzas, avocetas y tigüises; se localizan mayormente, en las áreas donde el mangle rojo se encuentra mejor conservado utilizándolas como zonas de anidación; igualmente, se observan pelícanos y el raro cigüeñón (*Jabiru mycteria*). En la época de migración, que coincide con el final del invierno, los humedales se ven visitados por numerosas aves acuáticas, zancudas y palmípedas, especialmente en los llanos inundados.

d) Especies de flora silvestre

Dentro del área protegida las principales especies de flora corresponde a especies características de ecosistemas costeros como el mangle rojo, el mangle negro, el palo de sal, que crecen juntos y en algunas partes en rodales separados. En forma general el manglar se distribuye de la siguiente forma: Mangle Rojo (15 a 30 m de altura) en 3 a 4 hileras junto a las riberas de los esteros, en seguida Angelí (12-17 m) en otras tantas hileras, luego en la parte más interior, hacia las salitreras (playones) se encuentra el Mangle Negro.

Existe un 10% de las riberas donde falta el Mangle Rojo posiblemente por extracción puntual y selectiva, quedando una especie de playa que por lo general es ocupada por el Mangle Negro, sin embargo, este fenómeno parece ser natural en la desembocadura hacia el Golfo de Fonseca donde las playas tienden a ser más arenosas (menos arcillosas). Se nota también un impacto similar a través de toda la franja de Mangle en los sectores de desagües de las instalaciones camaroneras, donde se corta una brecha para dar paso al canal. De toda la Región Pacífica los manglares del Delta del

Estero Real son los más desarrollados en diámetros y alturas. En los salitrales se desarrolla una vegetación de mangles achaparrados compuestos en su mayoría por palo de sal y botoncillo. El bosque caducifolio o seco, como comúnmente se le conoce, no constituye áreas extensas forman pequeños rodales dispersos especialmente en la pequeña cadena montañosa que se localiza al Suroeste de Puerto Morazán.

1) Manglares:

Mangle rojo (*Rhizophora mangle*) es la especie dominante en toda la Reserva Natural (18,500 ha). Las especies identificadas fueron *Rhizophora mangle* y *Rhizophora 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 germinans* y *Avicennia bicolor*) ocupa el segundo lugar en cobertura boscosa localizado atrás de la faja de *Rhizophora* y formando bosques puros o rodales mixtos con agelí *Laguncularia racemosa*). Esta especie es parte de la transición del bosque de mangle al bosque "dulce". (Ver Tabla N°-1 y Figura N°-1)

Tabla N°-3 Especies de manglares en la Reserva Natural Delta del Estero Real

Taxón	Genero	Nombre científico	Nombre común	Observación
Mangle	Rhizophora	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Determina la colonización inicial con raíces fúlcreas.
		<i>Rhizophora racemosa</i>	Mangle blanco	Con raíces fúlcreas.
		<i>Rhizophora harisona</i>	Mangle rojo	Determina la colonización

Taxón	Genero	Nombre científico	Nombre común	Observación
				inicial con raíces fúlcreas.
	Avicennia	<i>Avicennia germinans</i>	Palo de sal, curumo o mangle negro	Con neumatóforos y sal en las hojas.
		<i>Avicennia bicolor</i>	Palo de sal	Con neumatóforos y sal en las hojas.
	Laguncularia	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle Agelí	
	Conocarpus	<i>Conocarpus erectus</i>	Botoncillo	Asociado a vegetación terrestre.

Fuente: Taller de Manglar; UNAN León-MARENA; 2019

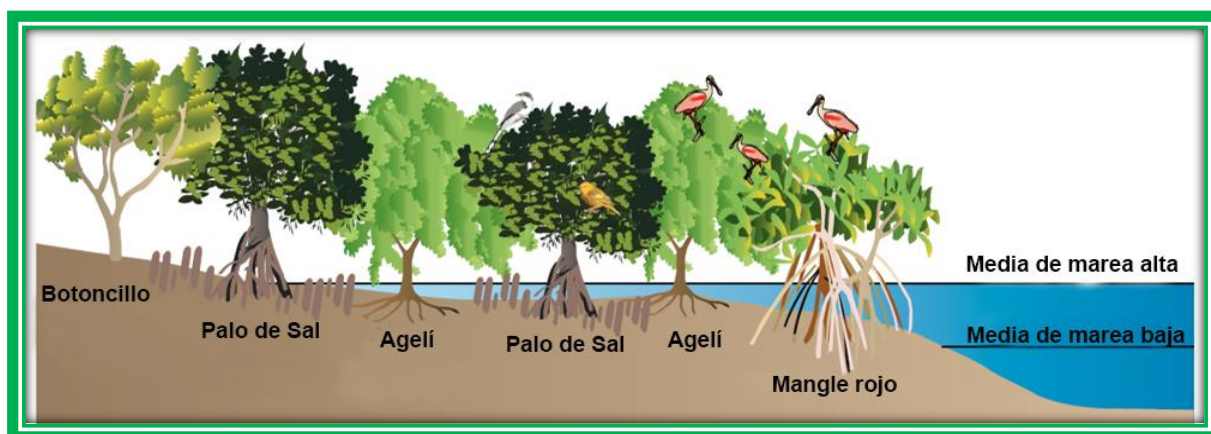


Figura N°-1 Posición del Bosque de Manglar en las zonas costeras del litoral Pacífico de Nicaragua (Fuente: Taller UNAN León-MARENA; 2019)

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

2) Bosque caducifolio de bajura

Entre las especies forestales tenemos: guácimo de ternero (*G. ulmifolia*), jícara sabanero (*C. alata*),



madroño (*C. candidisimun*), aromo (*Acacia pennatula*), carao (*Casia grandis*), indio desnudo o jiñocuajo (*B. simaruba*), guanacaste de oreja (*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.

3) 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 las comunidades: El Congo, Buena Vista, y El Limonal.

f) Biodiversidad del área

Por la peculiaridad de ser un humedal que provee de hábitat a muchas especies animales que son frágiles durante ciertas etapas de su ciclo reproductivo, esta reserva natural garantiza la perpetuación de estas especies que se encuentran amenazadas o en peligro de extinción como: garrobo negro (*Ctenosaura simmilis*), iguanas (*Iguana iguana*), y boas (*Boa constrictor*) distribuidos a lo largo de todos los ecosistemas que componen el Delta del Estero Real. Los cocodrilos (*Crocodylus acutus*) se consideran una especie crítica por estar en peligro de extinción, y se observan con regularidad dentro de las aguas que componen el estero.

Las aves playeras migratorias son el grupo mejor representado en la reserva por su abundancia de individuos en las parvadas, Hasta la fecha se han identificado 156 especies. En el bosque seco es frecuente observar especies como Tortola (*Columbina inca*), Turpial (*Icterus mesomela*) Perlita (*Polioptila plúmbea*), 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.

2.6. Caracterización socioeconómica del área protegida

a) Descripción social

La población total en la Cuenca del Delta de Estero Real es de **301,014 habitantes**, la mayoría de la población en la cuenca se encuentra concentrada en los Municipios de Chinandega (133,721 habitantes) y El Viejo (88,439 habitantes). La municipalidad de Puerto Morazán situada en el corazón de la Reserva Natural es la más cercana al estuario y la menos poblada (Ver Tabla N° 2). Las mayores densidades de población se encuentran en las áreas urbanas de las municipalidades de Chinandega y El Viejo. En áreas rurales como Puerto Morazán, la densidad de población es menor y existe una tendencia a la migración hacia áreas urbanas. La emigración comenzó a acelerarse después del huracán Mitch (SINAPRED, 2005). La tasa de natalidad en la región es alta, especialmente en el ámbito rural y en edades menores de 20 años. La tasa de crecimiento (migración y natalidad) en la cuenca del Estero Real es de 0.2% (INIDE, 2020), mientras que a nivel nacional está un punto por debajo (1.1%)

Tabla N° 4 Características Poblacional en la Cuenca Delta de Estero Real.
(FUENTE INIDE 2020).

Características de la Población de la Cuenca Delta del Estero Real			
Municipalidades con incidencias			
Municipios	Habitantes Totales	Densidad Poblacional/KM	Tasa de Crecimiento

El Viejo	88,439	69	0.3
Somotillo	33,723	47	0.5
Chinandega	133,721	195	0.0
Puerto Morazán	16,519	32	0.8
Villa Nueva	28,612	37	0.3
Gran Total	301,014		

En todos los servicios públicos las necesidades actuales superan los esfuerzos realizados. Las características económicas desde las primeras décadas del siglo pasado de la reserva del Delta del Estero Real, concretamente en las municipalidades con jurisdicción, se caracterizaron por una tradición agrícola concentrada en el cultivo del algodón. La caída de los precios y los impactos ambientales en los setenta y ochenta redujo la rentabilidad de este cultivo que fue sustituido por caña de azúcar, plátano, maní y granos básicos. Adicionalmente se siembran hortalizas para la propia subsistencia. La mayoría de las familias excepto las comunidades que se asientan cerca del Estero Real tienen algún tipo de ingresos por actividades agrícolas (CIDEA 2005). La pesca artesanal es otra actividad económica importante que se practica en las lagunas naturales y en la desembocadura del Estero Real y el Golfo de Fonseca.

La pesca en el Estero Real es principalmente de camarón y de escama. La mayor actividad pesquera se concentra en la comunidad de Puerto Morazán y las especies más comunes para subsistencia o comercialización son el bagre, róbalo, curvina y tiburón (CIDEA, 2006). Muchos



pescadores han evolucionado a camaroneros debido a la disminución del recurso pesca en el área y organizándose en cooperativas productivas. Sin embargo, actualmente el número de cooperativas camaroneras en el Estero Real está descendiendo en beneficio de los camaroneros industriales. Durante la primera mitad de la década de los 80's hubo algunas iniciativas aisladas de cultivo extensivo de camarón en playas salitrales y sistemas de encierros que fueron abandonados por la inestabilidad política y los problemas técnicos. En 1987, empezaron los primeros éxitos del sector y en 1990 se manejaban 1,000 hectáreas por estanque y se obtenían rendimientos de 250 libras por hectárea/año (Saborío, 2007). A partir de 1990, en el marco de la economía de mercado inversionistas nacionales y extranjeros se interesaron por la camaronicultura en el Estero Real, llegando a solicitar concesiones de terrenos que suman actualmente 27,072 ha. de las cuales 12,739,57 están construidas (Saborío, 2007). En 2005, había 10,444 hectáreas en producción de las cuales el 55.5 % están manejadas por empresas y el 44.5% está en manos de cooperativas. El 63.4% de la producción es semi-intensiva, el 20.41% extensiva y el 15% artesanal. Las cooperativas camaroneras que iniciaron la actividad representando el 100% de la producción a finales de los 80s, disminuyeron al 33% en 1995 y en el 2005 solo consiguieron un 4.2% de la producción (Saborío, 2007). La producción se exporta hacia Estados Unidos (48.26%) y Europa (51.48%) mayoritariamente.

b) Actividades productivas

En la Reserva Natural Delta del Estero Real las actividades productivas más relevantes se describen a continuación:

1) Actividad de Pesca Artesanal

Una de las principales actividades de las comunidades de esta zona es la pesca de camarones en las lagunas naturales del estero y en la zona del Golfo de Fonseca; la pesca de escama (peces) es más reducida y complementaria. La temporada de la 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\$+-50, si son 30 camarones en una libra el precio es C\$ +-25. 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, acuícolas, 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.

2) Actividad de Camaronicultura

Las granjas camaroneras trabajan bajo varios sistemas productivos como semi-intensivo y artesanal, acostumbran realizar dos ciclos productivos de camarón de cultivo 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, la salinidad aumenta y el oxígeno disminuye, 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 y las mareas. 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 por marea, 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 post

larvas/m²) hasta la producción hiper-intensiva (más de 80 post-larvas/m²).

Las granjas artesanales no compraban larvas, sólo aprovechan las mareas para llenar los estanques con agua del estero y luego cultivan los camarones que queden en ellos, pero con el problema de escasez de las larvas silvestre del camarón blanco (*L. vannameii*) ahora la compran en los laboratorios o a personas que se dedican a esta actividad (larveo).

a) Aspectos generales

En cuanto a la ubicación de las granjas en el Estero, la mayoría se encuentran en el Estero Dos Agüitas, seguido del 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 ha y 240 ha. 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 semi-intensiva (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 INPESCA; 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 lb/ha.) de fertilizante y se produjo 514,175 libras de camarones (promedio de 244.97 lb/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, aunque esto se ha venido controlando).

d) Actividad de maquila y comercialización

Respecto a la maquila de la producción de camarones, el mayor problema lo constituye la saturación de las plantas procesadoras 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 de cosecha. 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 (Puerto Morazán), sobre la 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) Tenencia de la Tierra

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 de 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 ha. 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.

f) Tenencia de la tierra en la zona de amortiguamiento

La mayoría de la tierra es propiedad privada exceptuando aquellas ubicadas en salitrales y zonas en las que el gobierno tiene soberanía en las cuales sólo se puede producir a través de concesiones otorgadas en conjunto por las correspondientes autoridades municipales y el gobierno.

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.

Tabla N° 5 Cantidad de Productores por tipo de propiedad en la reserva.

Municipio	Total de Productores	%	Cantidad de Productores según tipo de Propiedad							
			C/Título	%	S/Título	%	Alquilada	%	Cooperativa	%
Somotillo	4,600	59.52	1,472	32.00	2,070	45	46	1	1,012	22
Chinandega	1,600	20.70	720	45	240	15	320	20	320	20
El Viejo	1,500	19.41	600	40	525	35	75	5	300	20
Pto. Morazán	28	0.36	8	28.57	6	21.43	0	0	14	50
Gran total	7,728	100	2,800	36.23	2,841	36.76	441	5.71	1,646	21.30
%	100		36.23		36.76		5.71		31.30	

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.

2.6 Caracterización histórico-cultural

Nicaragua obtuvo la independencia de España en 1821. En éste período la cuenca del Estero Real tenía grandes bosques con árboles de hasta dos metros de diámetro y grandes extensiones de manglares en los bordes de los estuarios. En el siglo XIX, se planeaba abrir nuevas vías comerciales entre el Salvador y Nicaragua a través del Estero Real. Exploradores norteamericanos e ingleses, en continua rivalidad por la apropiación de la riqueza del país, llenaron el vacío que dejaron los conquistadores españoles. Entre tanto, los gobiernos nicaragüenses eran influenciados por nuevas promesas de riqueza e inversiones en Nicaragua. Los Estados Unidos e Inglaterra se encontraban posicionados en el país en continua rivalidad por abrir nuevas rutas comerciales y el gobierno nicaragüense cedió los derechos para la construcción de un canal y una ruta comercial a Estados Unidos, que le prometió protección ante posibles intervenciones extranjeras. En 1849, se firmó un contrato dando derechos exclusivos a un empresario estadounidense para la construcción de un canal navegable. La inestabilidad política y los continuos conflictos y guerras paralizaron el proyecto del canal sin éxito alguno (Librería del Congreso de los Estados Unidos, 2007).

La producción de algodón colocó a Nicaragua entre los 24 países productores de algodón del mundo. Gran parte de estos cultivos algodoneros se concentraban en la cuenca del Estero Real en los Departamentos de Chinandega y León. La aparición de pesticidas en los años cincuenta permitió obtener mejores cosechas y producir más algodón. Sin embargo, la riqueza

producida por las fincas de algodón se concentró en los suelos, en forma de pesticidas contaminantes y la calidad de vida de las familias de estas zonas algodonerías no mejoró.

En 1979 tras el derrocamiento de la dictadura Somocista, el Frente Sandinista de Liberación Nacional, inició otra etapa histórica que se prolonga hasta nuestros días, con cambios sociales importantes en cuanto a producción, educación, salud y tenencia de la tierra, donde se fomentaron la organización en cooperativas y así nacieron las primeras cooperativas de cultivo de camarón en el Estero Real. En la década de los 90, se identificaron áreas aptas para el cultivo del camarón y se crearon granjas camaroneras formadas por cooperativas e industrias camaroneras privadas bajo diferentes sistemas de producción. Este nuevo cultivo trajo esperanza a las comunidades del Estero Real y también inversión extranjera que se fue implantando poco a poco en la zona.

2.7 Aspectos demográficos

En el censo realizado por INIDE a nivel nacional en el año 2020, el tipo de material más predominante en las paredes exteriores de las viviendas nicaragüenses es el Bloque de cemento o concreto, el cual se ubica con 38.4 por ciento del tipo de edificación a nivel nacional. El segundo material predominante en las paredes exteriores es el Ladrillo o bloque de barro, este se ubica en 13.3 por ciento a nivel nacional, Los materiales de Madera, Adobe o taquezal y Piedra cantera constituyen 12.9 por ciento, 10.1 por ciento y 9.8 por ciento del tipo de paredes de las edificaciones a nivel nacional.

En el territorio intervienen cuatro municipios: El viejo, Puerto Morazán, Chinandega y Somotillo. En la zona del Área

Protegida Delta del Estero Real habitan 272,402 personas y su zona de amortiguamiento 28,612. **Ver tabla # 6.**

Municipios Área Protegida	Población Total	Área Km ²	Densidad Población	Tasa de crecimiento
Chinandega	133,721	687	195	0
El Viejo	88,439	1,275	69	0.3
Somotillo	33,723	725	47	0.5
Puerto Morazán	16,519	517	32	0.8
TOTAL	272,402	3204	343	1.6
Amortiguamiento				
Villanueva	28,612	780	37	0.3
Gran Total	301,014			

Tabla N° 6 Distribución Poblacional Delta Estero Real.
Fuente: INIDE 2020

a. Poblaciones indígenas o étnicas

En la zona del Delta del Estero Real desde tiempos remotos se asentaron tribus de origen náhuatl en la parte de El 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.

b. Actores locales presentes en el área protegida

Los principales protagonistas a nivel Local, Municipal y Departamental con incidencia en la reserva son:

- Las alcaldías del Poder Ciudadano de Chinandega, El Viejo, Puerto Morazán y Somotillo.
- Las cooperativas camaroneras
- Las empresas camaroneras
- Los pescadores de camarón y peces.
- Paneras
- Leñateros
- Delegaciones del GRUN, entre las que se destacan, MARENA, INPESCA, INIFOM, MEFCCA, Silais, MINED, Ejercito, Policía Nacional, Otras.

La presencia del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) dentro del área protegida Delta del Estero Reales es para cumplir las siguientes funciones:

1. Formular, proponer y dirigir las políticas nacionales del ambiente, en coordinación con los Ministerios que tienen competencias relacionadas con el uso sostenible de los recursos naturales.
2. Formular normas de calidad ambiental y supervisar su cumplimiento. Incorporar los estudios de análisis de impacto ambiental en los planes y programas de desarrollo municipal y sectorial.
3. Administrar el sistema de áreas protegidas del país, con sus respectivas zonas de amortiguamiento, formulando políticas, normas, estrategias y planes de manejo.
4. Funciones de coordinación con otros ministerios e instituto:

- Formular, proponer, dirigir, regular el uso sostenible de los recursos naturales y el monitoreo, control de calidad y uso adecuado de los mismos.
- Coordinación con el Ministerio Agropecuario (MAG) la planificación sectorial y las políticas sostenibles de los suelos agrícolas, ganaderos en todo el territorio nacional.
- Coordinación con el INPESCA la planificación sectorial del uso sostenible de los recursos naturales pesqueros y acuícolas

5. Supervisar el cumplimiento de convenios internacionales del país en el área ambiental y coordinarse con el Ministerio de Relaciones Exteriores los proyectos y programas de carácter ambiental, en lo referente a los intereses fronterizos del Estado.

6. Coordinar el apoyo a la prevención de desastres y emergencias ambientales y en la prevención de faltas y delitos contra el medio ambiente en coordinación con el SINAPRED, COMUPRED, INIFOM, otros.

7. Formular y proponer los contenidos en los programas de educación ambiental.

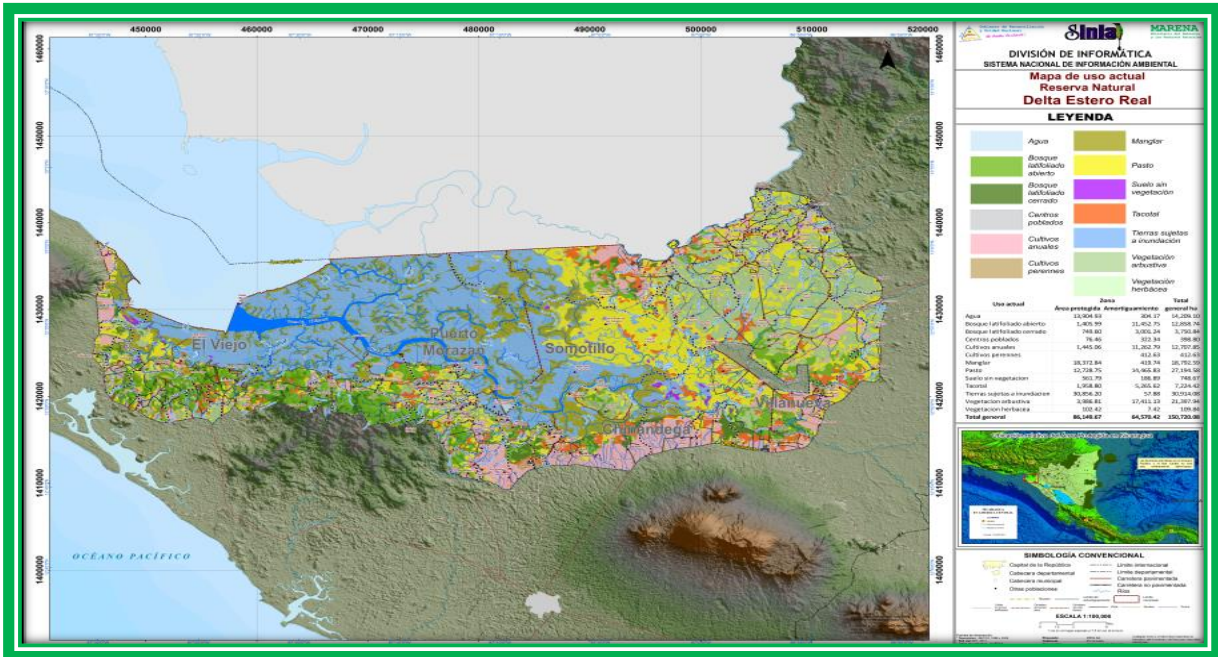
2.8 Descripción general del uso actual del suelo en el área protegida.

El uso actual del suelo más importante en la reserva es el bosque de manglar con 18,792.59 ha, esta área hay que conservarla para poder seguir obteniendo los bienes y servicios ambientales que presta esta área protegida, de lo

contrario tendremos problema con la calidad del agua, esto repercutirá en la industria camaroneras y en la alimentación de muchas comunidades con los peces y camarones que se producen en estos ecosistemas (Ver Tabla y Mapa).

Tabla N° 7 Uso Actual del Suelo en la Reserva DER

Uso actual	Zonas		Total (ha)
	Área protegida (ha)	Amortiguamiento (ha)	
Agua	13,904.93	304.17	14,209.10
Bosque latifoliado abierto	1,405.99	11,452.75	12,858.74
Bosque latifoliado cerrado	749.60	3,001.24	3,750.84
Centros poblados	76.46	322.34	398.80
Cultivos anuales	1,445.06	11,262.79	12,707.85
Cultivos perennes		412.63	412.63
Manglar	18,372.84	419.74	18,792.59
Pasto	12,728.75	14,465.83	27,194.58
Suelo sin vegetación	561.79	186.89	748.67
Tacotal	1,958.80	5,265.62	7,224.42
Tierras sujetas a inundación	30,856.20	57.88	30,914.08
Vegetación arbustiva	3,986.81	17,411.13	21,397.94
Vegetación herbácea	102.42	7.42	109.84
Gran total	86,149.67	64,570.42	150,720.08



Mapa N°- 4 Mapa de Uso Actual del Suelo en la Reserva DER

Los volúmenes y valores de la producción y exportación de camarón de cultivo han crecido significativamente en los últimos 20 años, superando en importancia el desempeño correspondiente de la captura (pesca) de camarón en la zona marina, la que aparentemente ha estado enfrentando las consecuencias de la sobreexplotación del pasado, incluidos la pesca de juveniles con bolsas en Lagunas Naturales. Aunque las exportaciones de camarón representan un importante componente de las exportaciones (en volumen y valor) totales de pesca y acuicultura, el comportamiento de su peso relativo no ha sido el de un crecimiento sostenido, aunque existe una tendencia a recuperar el peso que tenía hace décadas gracias al incremento sostenido de la producción y las exportaciones de camarón de cultivo.

Existe un total de 241 granjas camaroneras que representan un total de 27,879.00 hectáreas, de las cuales se han construido

un total de 17,0005.90 y se encuentran en producción un total de 15,305.30 ha. Las cifras acumulativas preliminares para el año 2012 muestran que la camaronicultura había producido 24,327 TM, habiéndose exportado el 84%, lo que generó un ingreso de divisas de US\$ 116.8 millones (el 57.4% de las exportaciones totales de productos pesqueros del país), y aproximadamente unos 12,600 empleos directos e indirectos de carácter permanente. Aunque, con menor importancia relativa, contribuye también a la formación de la oferta alimentaria local. La camaronicultura, sin embargo, contrario a lo esperado ha contribuido muy poco a la reducción de la pobreza y el desarrollo rural en la zona de la Reserva Natural, especialmente para las comunidades pesqueras locales; aunque desde los años 80 ha generado miles de empleos, también ha ocasionado la pérdida de muchos otros, dado que algunos actores (pescadores, cooperativas) han tenido que salir de la actividad ante el mismo avance tecnológico.

III. ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA.

3.1. Objetos de Conservación del área protegida.

Los objetos de conservación en la Reserva se pueden mencionar dos especies de especial relevancia y carisma, el mangle rojo (*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 (*litopenaeus spp*), la langosta (*Panulirus gracilis*), el pargo rojo (*Lutjanus jordani*), cangrejos (*Aratus pisonii*), conchas negras (*Anadara tuberculosa* y *A. similis*) y casco de burro (*Anadara grandis*), entre otros. El otro objeto de conservación es el lagarto negro (*Crocodylus acutus*) que se cita, 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, las lagunas naturales, estero y caletas también son ecosistema de importancia para mantenimiento de esta reserva

La definición de estos objetos de conservación permite enfocar las estrategias y acciones de conservación hacia los elementos que llegan a representar a la biodiversidad en sus distintos niveles de organización biológica (Especies, comunidades, ecosistemas y procesos ecológicos), considerando su alcance de distribución espacial y abundancia. Además, los

objetos de conservación mantienen una estrecha relación con la identificación de los Servicios Ecosistémicos (SE) que establecen las condiciones para el bienestar humano de la población local dependiente y usuaria de los recursos naturales.

La conservación de los objetos de conservación (especies, y ecosistemas), garantiza la provisión de estos Servicios Ecosistémicos, los cuales son fundamentales para el desarrollo de los medios de vida de la población asentada en torno a la Reserva, haciendo posible su bienestar y generación de bienes y servicios ambientales.

Por lo que en esta planificación de la Reserva se considera la conexión entre la conservación de la biodiversidad y el desarrollo humano sostenible que permita una gestión integrada de la Reserva y su zona de amortiguamiento.

Un aspecto importante en el proceso de selección de los objetos de conservación, usualmente para su sustento técnico-científico, requiere de los aportes de especialistas y del análisis de datos espaciales. Sin embargo, como parte del proceso participativo en los talleres con las y los protagonistas locales se apropiación de los procesos de actualización del plan de manejo y el aporte y conocimiento local contribuyó a su reelección.

Para ello los objetos de conservación socializados y seleccionados para la Reserva Natural Delta del Estero Real, corresponden a los siguientes:

Tabla N° 8. Matriz de valoración de los ecosistemas como objetos de conservación.

Criterios	Tipo de Ecosistema			
	Bosque de Manglar	Lagunas Naturales (Invernales)	El bosque caducifolio (Seco)	Caletas
Predominancia	Más extenso (3)	Menos extenso (3)	Menos extenso (2)	Menos extenso (2)
Diversidad de Hábitat	De 5 a +hábitat (3)	De 5 a + hábitat (2)	De 5 a +hábitat (3)	De 5 a +hábitat (2)
Diversidad Biológica	Diversidad Alta (3)	Diversidad media (2)	Diversidad media (2)	Diversidad Alta (3)
Singularidad	Muy Singular (3)	Muy Singular (3)	Muy Singular (2)	Muy Singular (3)
Total	12	10	10	10

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.

3.2 Ecosistema de Estuario

Delta del Estero Real que comprende 11 esteros primarios, 41 secundarios y cinco áreas de lagunas estacionales. Aquí predomina el manglar. 58 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.

Delta del Estero Real es un sitio clave de parada y hábitat de invernada para las especies de aves playeras, como *Charadrius wilsonia*, *Numenius phaeopus* y *Calidris pusilla*. Su designación como Sitio de Importancia Internacional de Aves proviene de que alberga más del 10% de la población biogeográfica de *Charadrius wilsonia*, convirtiéndose en el primer sitio de aves en Nicaragua y el segundo en Centroamérica. El área es principalmente un plano lodoso intermareal y un pantano con fuerte influencia de las mareas, rodeado de extensos bosques de manglares, granjas camaroneras y pequeños pueblos pesqueros.



Foto N° 1 Títere playero (*Charadrius wilsonia*)

El títere playero, frailecillo de Wilson, chorlo de pico grueso, chichicuilote, chorlito gritón, turillo o chorlotejo picudo (*Charadrius wilsonia*) es una especie de ave Charadriiforme de la familia Charadriidae de las costas americanas desde el sudeste de los Estados Unidos hasta Brasil, incluyendo las Antillas; en el Caribe es poco común. Habita todo el año en regiones subtropicales con un comportamiento migratorio.

3.3 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.

3.3.1 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.

De acuerdo a la Guía Metodológica MARENA-2010. También promueve la inserción de la fauna silvestre y flora como objetos de conservación entre estos se presentan en la siguiente tabla las especies seleccionadas.

Tabla N° 9. Matriz de valoración de las especies de fauna como objetos de conservación

Criterios	Lagarto negro (<i>Crocodylus acutus</i>)	Conchas negras (<i>Anadara tuberculosa</i> y <i>A. similis</i>)	Casco de burro (<i>Anadara grandis</i>)	Pargo rojo (<i>Lutjanus jordani</i>)
Ámbito de Hogar	Muy amplio (3)	Amplio (3)	Amplio (3)	Muy amplio (3)

Cadena Trófica	Depredador (3)	Filtrador (1)	Filtrador (1)	Depredador (3)
Emblemática	Muy emblemática (3)	Emblemática (2)	Emblemática (3)	Emblemática (2)
Carismática	Carismática (2)	Carismática (2)	Carismática (2)	Regular Carisma (1)
Amenaza	CITES I (3)	CITES I	CITES I	CITES I
Total	15	8	9	9

Con relación a la flora se define como objetos de conservación los que se presentan en la siguiente tabla 10.

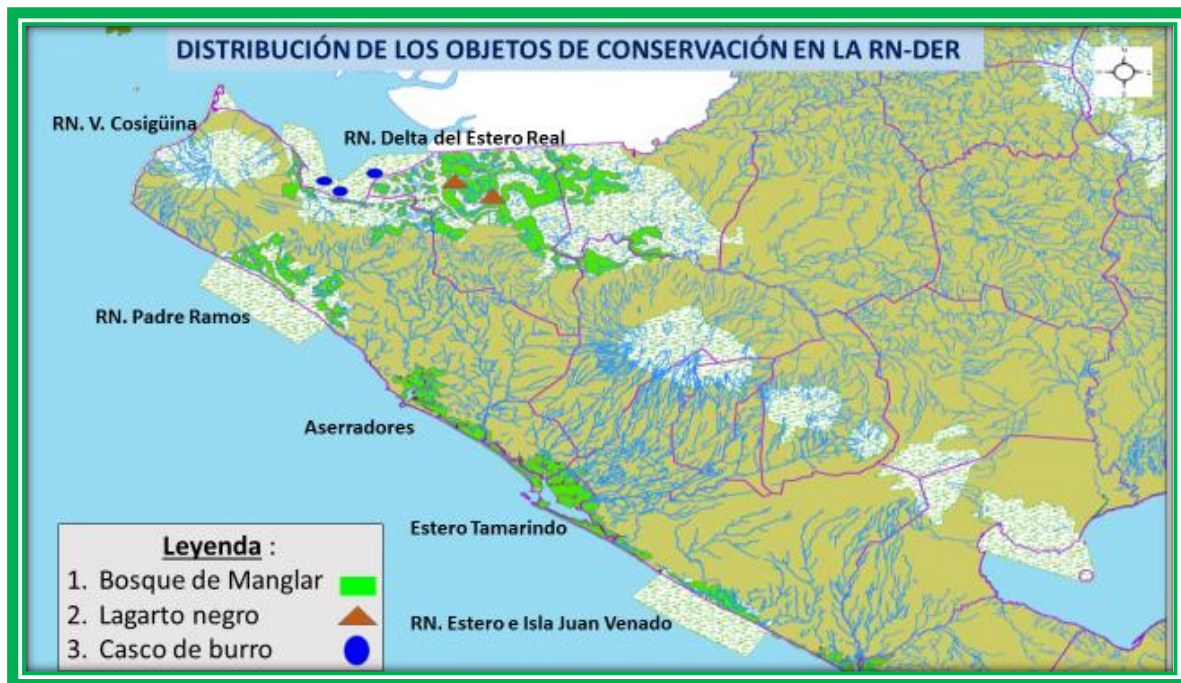
Tabla N° 10 Criterios de los objetos de conservación de flora

Criterios	<i>Rhizophora</i>	<i>Avicennia</i>	<i>Laguncularia</i>	<i>Conocarpus erectus</i>
Abundancia en el AP	Muy abundante (3)	Muy abundante (3)	Frecuente (2)	Frecuente (2)
Valor Ecológico	Alto (3)	Medio (2)	Medio (3)	Medio (3)
Emblemática	Muy Emblemática (3)	Emblemática (2)	Poco Emblemática (1)	Poco Emblemática (1)
Amenaza	Presionada (3)	Presionada (3)	Presionada (3)	Presionada (3)
TOTAL	12	10	9	9

3.4. Distribución de los objetos de conservación en el área protegida y su entorno.

El bosque manglar en el litoral Pacífico de Nicaragua se distribuye desde la Península de Cosigüina hasta el Refugio de Vida Silvestre Río Escalante-Chacocente en el Departamento de Carazo con una extensión de **43,771 ha (Ver Mapa en N° 5)**

La distribución de los objetos de conservación se observa en mapa de abajo, siendo éstos el bosque de manglar, el lagarto negro y casco de burro; todos están con algún problema de conservación y requieren la necesidad de protegerlos y conservarlos.



Mapa N° 5 Distribución de los objetos de conservación en la Reserva Natural Delta del Estero Real.

3.5. Abundancia de los objetos de conservación en el área protegida y su entorno.

a) Abundancia del manglar

La abundancia del bosque de manglar en la reserva es de 18,792.59 ha, los géneros que más existen en el área protegida son; *Rhizophora* y *Avicennia* en menor cantidad *Laguncularia* y *Conocarpus*, las especies de mangle rojo son los que tienen las mejores funciones ambientales y de continuar su corte no podríamos seguir obteniendo los bienes y servicios ambientales que presta ésta área protegida, de lo contrario tendremos problema con la calidad del agua, esto repercutirá en la industria camaroneras y en la alimentación de muchas comunidades con los peces y camarones que se producen en estos ecosistemas.

b) Abundancia del lagarto negro

La abundancia del lagarto negro (*Crocodylus acutus*) es una especie de mucha movilidad, tiene un ámbito de hogar bastante amplio, en el cual coexisten con distintas otras especies de fauna y flora acuática y terrestre en las lagunas naturales, estero y caletas, en las entrevistas con las y los protagonistas locales nos informaron que se ven lagartos en los estanques de los reservorios de algunas camaroneras, esto es un servicio ecológico que ésta especie está prestando al alimentarse con especies consideradas depredadora del camarón.

c) Abundancia de Casco de burro

La zona donde se registró la mayor abundancia corresponde a Jobo II, con 2.74 ind/m², lo que corresponde a un nivel de uso "poco explotado", otra zona encontrada en este nivel de uso fue Costa Nueva I, con una abundancia de 2.08 ind/m², 3

zonas Jobo I, Caleta el Guasimal y Costa Nueva III se encontraron en un nivel de uso "explotado" o en plena explotación, con 1.0, 1.33 y 1.20 ind/m² respectivamente, 6 zonas, Mazacuate I, El Tintal, Mazacuate II, Costa Nueva II, Palo Bonito y Maderas Negras se encontraron en la condición de sobre explotación con abundancia entre 0.1 y 0.9 ind/m², es decir en estado crítico y por último la zona conocida como Caleta El Rosario, ubicada próxima a la comunidad el Rosario, en el Golfo de Fonseca no se encontró casco de burro lo que indica que el recurso ha colapsado o se ha extinguido.

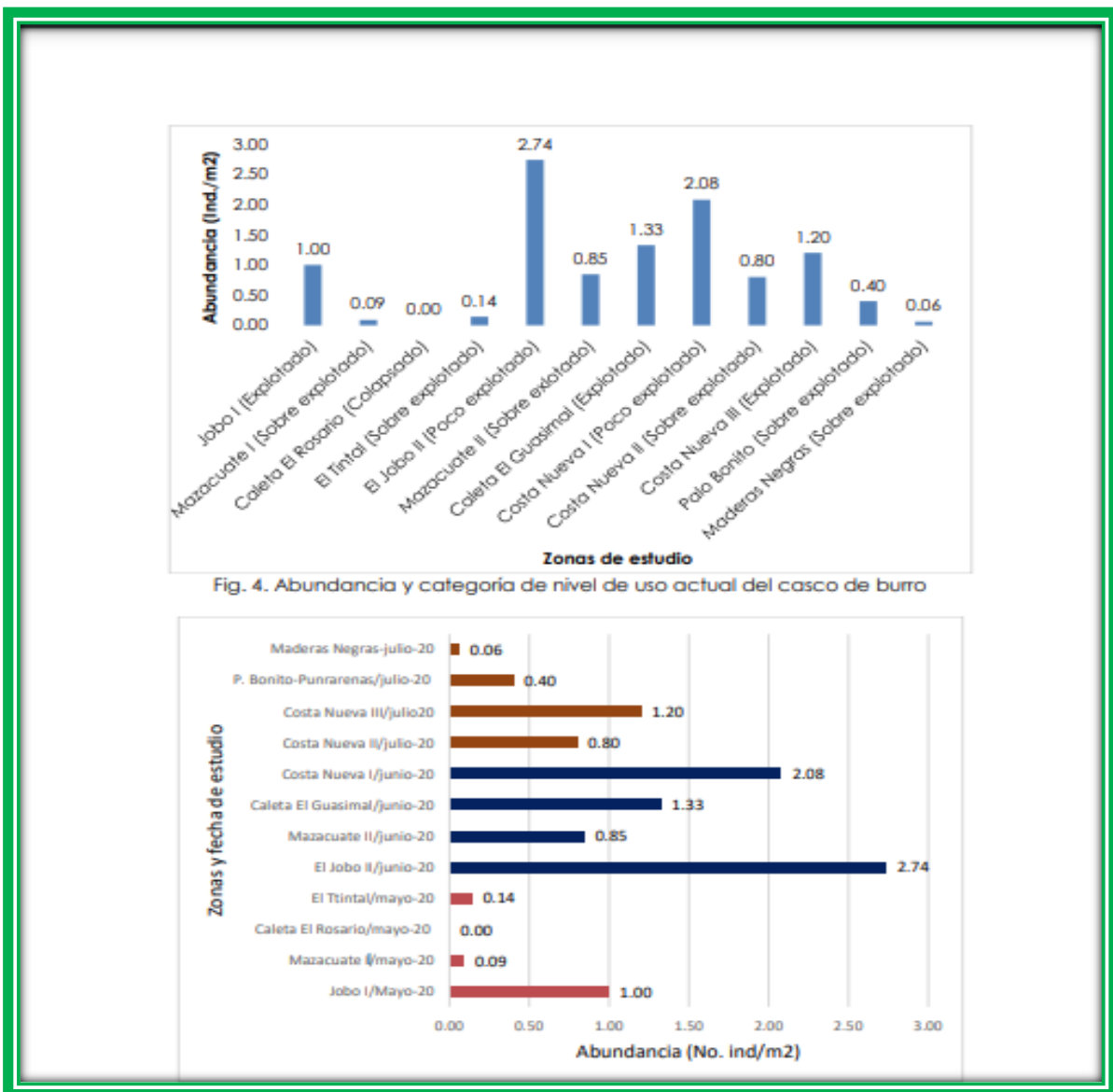


Mapa N°-6 Zonas del Monitoreo de Casco de burro

Tabla N°-11 Monitoreo de Casco de Burro (*Anadara grandis*) en la Reserva Natural Delta de Estero y Zonas adyacentes.

N° de zonas	Mes	Zona de estudio	No. individuos recolectados por zona	N° de cuadrante m ²	Abundancia (N° ind./m ²)	Nivel de uso (explotación)
1	May/20	Jobo I	31	31	1.00	Explotado
2	May/20	Mazacuate I	1	11	0.09	Sobre explotado
3	May/20	Caleta El RosaRío	0	6	0.00	Colapsado
4	May/20	El Tintal	3	21	0.14	Sobre explotado
5	Jun/20	Jobo II	115	42	2.74	Poco explotado
6	Jun/20	Mazacuate II	22	26	0.85	Sobre- explotado
7	Jun/20	Caleta El Guasimal	118	89	1.33	Explotado
8	Jun/20	Costa Nueva I	104	50	2.08	Poco explotado
9	Jul/20	Costa Nueva II	36	45	0.80	Sobre explotado
10	Jul/20	Costa Nueva III	90	75	1.20	Explotado
11	Jul/20	Palo Bonito-Puntarenas	14	35	0.40	Sobre explotado
12	Jul/20	Maderas Negras	1	16	0.06	Sobre explotado

Gráfico N°-4 Abundancia y zonas de monitoreo de Casco de burro (*Anadara grandis*)



3.4.3 Caracterización de las condiciones ambientales requeridas para la conservación de los objetos seleccionados.

En el proceso de análisis desarrollado y caracterización de las condiciones ambientales requeridas para los objetos de conservación se efectuó una Evaluación de la Viabilidad e Integridad de los Objetos de Conservación para los dos ecosistemas identificados en la Reserva Natural Delta del Estero Real, se determinaron los Atributos Ecológicos Claves correspondientes a tres categorías o criterios: Tamaño, condición y contexto paisajístico. Estos representaron las características o aspectos de la biología y ecología de los objetos de conservación que, dependiendo de su estado, requieren o no proceso de intervención para su conservación y protección a largo plazo de la gestión ambiental. Como resultado de este análisis, la integridad ecológica correspondiente es buena, lo que indica que la viabilidad de los mismos es excelente, sin embargo, se debe tomar acciones de corto, mediano y largo plazo a fin que estos ecosistemas (manglar y bosque seco) no continúen siendo afectados por la fragmentación de hábitat, el sobre aprovechamiento de los recursos silvestre por actividades económicas con prácticas inadecuadas y poco reguladas, mismas que deberán ser atendidas con su respectivo seguimiento, monitoreo y regulación a fin de disminuir su avance causando la fragmentación de estos ecosistemas y el proceso de sedimentación de esteros, caletas y lagunas temporales. De continuar, se podría perder la conectividad entre los

ecosistemas y la calidad del agua y una vez que estos ecosistemas han dejado de tener poblaciones viables de todas sus especies in situ, se deja de mantener los procesos ecológicos y evolutivos de las especies y ecosistemas; por tanto, la capacidad de los ecosistemas para generar beneficios ambientales y económicos dependerá de su integridad ecológica y el tipo de manejo que se le realice.

Delta del Estero Real es una de las áreas protegidas que forma parte del Corredor Biológico del bosque de manglar en el litoral Pacífico Norte, una de la reserva de este ecosistema medianamente fragmentado pero con cobertura vegetal de manglar todavía significativa y rescatable con una resiliencia a favor de la misma, de no hacerse nada, simple y llanamente el ecosistema de manglar se verá afectado, deteriorándose la calidad del agua afectando la mediana, pequeña y grande industria del cultivo del camarón y el deterioro de las lagunas temporales (invernales) naturales provocará problema en la hidrodinámica del sistema estuario y en las especies hidrobiológicas que pasan parte de su ciclo de vida en estos ecosistemas como peces (pargos), crustáceos (camarones) , moluscos (conchas), entre otros.

3.4.4 Análisis y valoración de los problemas antropogénicos en el área protegida.

El análisis y valoración de los problemas antropogénicos en la reserva se realiza en el ecosistema de manglar, sistema lagunar y fauna hidrobiológica como el lagarto negro y molusco (conchas negras y casco de burro) los problemas e impactos considerando la perturbación, importancia, ocurrencia, extensión, duración.

Tabla N° 12 Análisis y valoración de los problemas antropogénicos en el área protegida Reserva Natural Delta del Estero Real.

Ecosistema	Problemas/Impactos	Importancia*							Medidas a tomar	Prioridad
		P	I	O	E	D	R	T		
Ecosistema de manglar, sistema lagunar y fauna hidrobiológica	Cambio en la estructura del manglar, régimen hidrodinámico y afectación de la fauna hidrobiológicas.	3	3	3	3	2	2	16	<p>Desarrollar y facilitar planes de reforestación del bosque de manglar rojo a todos los niveles (comunitario, cooperativas y empresas camaroneras) a fin de evitar el deterioro de la calidad del agua del Estero, Caletas y Lagunas Naturales.</p> <p>Conservar las lagunas naturales como sitios claves para el buen funcionamiento hidrodinámico del ecosistema y la reproducción las especies hidrobiológica como: peces, crustáceos, moluscos, otros.</p> <p>Brindar alternativas sostenibles de pesca responsable en las lagunas naturales a fin de ir eliminando paulatinamente el uso del Chute como arte y método nocivo de pesca.</p>	Alta



Tabla N° 12 Análisis y valoración de los problemas antropogénicos en el área protegida Reserva Natural Delta del Estero Real.

Ecosistema	Problemas/Impac	Importancia*	Medidas a tomar	Prioridad
			Elaborar e implementar un programa de Educación Ambiental para el área protegida con enfoque de cuenca incluyendo tres niveles: Formal, No Formal e Informal, desarrollando de forma teórica y práctica.	
			Conformar el Comité de Manejo Colaborativo en la RN Delta del Estero Real.	
			Elaborar e implementar programa de Vigilancia y Control, así como la ejecución en coordinación con Alcaldías Municipales, Fuerza Naval, Policía Nacional y Procuraduría General de la República (PGR).	
			Promover las alianzas para la prosperidad entre productores camaroneros para la búsqueda conjunta de las alternativas y conservación de los recursos naturales contenidos en el área protegida.	



Tabla N° 12 Análisis y valoración de los problemas antropogénicos en el área protegida Reserva Natural Delta del Estero Real.

Ecosistema	Problemas/Impac	Importancia*							Medidas a tomar	Prioridad
									Fortalecer con el equipamiento y avituallamiento para la regulación, control y vigilancia al Comité de Manejo Colaborativo. Desarrollar estudios de Capacidad y calidad del agua del Estero.	
	Altas tasas de sedimentación, perdida de la calidad del agua y Biodiversidad en la reserva.	3	3	3	2	3	2	16	Trabajar en coordinación con autoridades y protagonistas locales claves en la cuenca media y alta para reducir la tasa de sedimentación. Desarrollar y promover las buenas prácticas ambientales y acuícolas en la reserva a fin de mitigar el deterioro ambiental tales como: Reforestación, repoblamiento de especies biofiltradoras para mejorar la calidad del agua en caletas y sistemas de drenaje de las camaroneras. Seguimiento y monitoreo a las autorizaciones de	Alta



Tabla N° 12 Análisis y valoración de los problemas antropogénicos en el área protegida Reserva Natural Delta del Estero Real.

Ecosistema	Problemas/Impac	Importancia*							Medidas a tomar	Prioridad
									Planes de Gestión Ambiental (PGA).	
									Elaborar programa de monitoreo biológico en el área protegida que incorpore bioindicadores de calidad de agua, especies y comunidades biológicas alternado con los medios de vida.	
	Contaminación orgánica e inorgánica en la reserva.								Gestionar y promover inversiones para mejorar los sistemas de producción amigables con el medioambiente.	
									Promover y desarrollar la certificación ambientales acuícolas en todos los niveles	
		2	2	2	2	3	3	14	Promover y facilitar la apertura de mercados novedosos que generen más beneficios a las familias, comunidades, cooperativas y empresas que comercializan el camarón entero o cola.	Media
									Desarrollar y dotar de valor agregado a las cabezas de camarón y buscar alternativas de	



Tabla N° 12 *Análisis y valoración de los problemas antropogénicos en el área protegida Reserva Natural Delta del Estero Real.*

Ecosistema	Problemas/Impac	Importancia*							Medidas a tomar	Prioridad	
									aprovechamiento sustentable.		
									Promover y desarrollar la construcción de letrinas aéreas (tipo aboneras) en poblados y granjas acuícolas localizados en la reserva.		
	Monitoreo y seguimiento							2 2 2 2 3 3	14	Desarrollar un Sistema de Monitoreo de Biodiversidad, Cobertura Forestal, Calidad del Agua e Indicadores que ayuden a la toma de decisión temprana y objetiva en la gestión y desarrollo de la reserva.	Media
									Elaborar e implementar un plan de comunicación social con la participación de autoridades y protagonistas locales claves.		

*Significado: **P**: Perturbación, **I**: Importancia, **O**: ocurrencia, **E**: extensión, **D**: Duración, **R**: Reversibilidad, **T**: total (importancia)

3.5. Análisis de Riesgos del área protegida.

De acuerdo a los preceptos actuales de cambio climático el riesgo es la suma de las amenazas más la vulnerabilidad y la reserva natural Delta del Estero Real presenta las siguientes amenazas naturales y antropogénicas:

- a) Amenazas Contaminación a los cuerpos de agua

Una de las amenazas para el Estero Real es 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.

b) Amenaza por Inundación

La cuenca del Delta Estero Real es zonas susceptibles a inundaciones por sus características geomorfológicas (extensas llanuras 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 más 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 y el desvío del Río Negro.

c) Amenaza por erupción volcánica

Una erupción volcánica es un pacto geológico caracterizado por la emisión violenta en la superficie terrestre, por un volcán, de lavas y/o tefras (cenizas, lapilli, bombas volcánicas y bloques volcánicos) acompañadas de gases volcánicos. Se excluyen de esta definición los géiseres, que emiten agua caliente, y los volcanes de lodo, cuya materia, en gran parte es orgánica. Cuando una erupción volcánica causa daños materiales y muertes, entre la especie humana y también en otras especies animales o vegetales, lo que sucede en la mayoría de los casos de volcanes terrestres, este fenómeno constituye, a corto o mediano plazo, un desastre natural que tiene un impacto local o global y que puede alterar los hábitos animales y humanos, el clima, la topografía, etc. Las investigaciones recientes muestran que las erupciones volcánicas tienen un impacto significativo en el clima global y deben considerarse como fenómenos catalíticos esenciales para explicar los cambios ecológicos y los trastornos históricos de las sociedades humanas.

En el entorno de la Reserva Natural Delta de Estero Real se localizan los siguientes volcanes: Volcán Cosigüina y Complejo Volcánico Chonco, San Cristóbal-Casita.

Volcán Cosigüina:

- Estado: Inactivo
- Tipo: Estratovolcán
- Coordenadas: 12.97°N, 87.58°O
- Última erupción: 1859
- Elevación: 859 m
- Actividades: Excursiones y turismo de aventura y naturaleza

Está localizado en el noroeste de Nicaragua en esta esquina occidental del país se encuentra uno de los volcanes más impresionantes de Nicaragua. En 1835, el Volcán Cosigüina explotó con tanta fuerza que destruyó más de un tercio de su cráter. Las cenizas llegaron hasta Jamaica y a la ciudad de México a unos 1,400 kilómetros. Poco después de la erupción, el volcán se volvió inactivo. Con el tiempo, el cráter se llenó de agua y actualmente se puede encontrar una laguna con aguas de color verde.

Se puede llegar al cráter siguiendo un camino arborizado en las faldas de este volcán. El camino permite ascender hasta la mitad del volcán en carro, dejando la oportunidad de escalar a pie sólo la última parte, lo que le ahorra tiempo (tres horas ida y vuelta en lugar de subir todo el camino que representa un recorrido de ocho horas). Cualquiera que sea su decisión el camino es espectacular y no muy empinado. La naturaleza predomina en el área por lo cual las vistas son magníficas.

Se puede observar el Golfo de Fonseca y en el otro lado de la bahía se ve las costas de Honduras y El Salvador.

Volcán San Cristóbal:

Estado: Activo

Tipo: Complejo Volcánico

Coordenadas: 12.702°N, 87.004°O

Última erupción: 2004

Elevación: 1,745 m

Actividades: Escalar

El volcán San Cristóbal es el volcán más alto y activo de Nicaragua. Esta montaña humeante en forma de cono presenta las características 'tradicionales' de un volcán. Hay varios volcanes localizados alrededor del San Cristóbal; de hecho, a esta zona se le denomina "Complejo Volcánico San Cristóbal-Casitas" y comprende cinco estructuras volcánicas. Este complejo incluye además del San Cristóbal, al Casitas, el Chonco, el Moyotepe y la Pelona; el San Cristóbal es el más activo del grupo. Este volcán emite gases continuamente y de vez en cuando hay actividad sísmica alrededor del él.

3.6. Análisis de Amenazas en el área protegida y a los objetos de conservación.

El ecosistema de manglar es la causa principal por la que se declaró área protegida el Delta del Estero Real. El manglar ofrece albergue a gran variedad de organismos faunísticos terrestre y acuático. Con la disposición de sus raíces fúlcreas retiene gran cantidad de sedimentos y evita que las 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 y alimento como los crustáceos, moluscos, peces, entre otras. 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. Los problemas antropogénicos como la tala de este bosque que se usa como leña, tanino o la instalación de camaronerías o salineras es una amenaza para éste ecosistemas y las amenazas naturales como tormentas tropicales o huracanes arrastran alto

contiendo de sedimento que pone serio riesgo a este ecosistema.

Las lagunas estacionales o invernales se forman durante la estación lluviosa, y tiene un gran valor ecológico e hidronímico. En estas lagunas pasan un buen tiempo de su vida las post-larvas de camarones marinos, moluscos y peces para pasar el período crítico en su ciclo biológico. Estas lagunas también son visitadas por especies de aves acuáticas migratorias, entre ellas anátidos (patos), 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 llamados conchudas (*Macrobrachium sp*), una de las especies de camarón más grandes del mundo.

Tabla N° 13 Análisis de Amenaza en la Reserva

N°	Tipo de Amenaza	Objeto de Conservación	Análisis	Medidas a tomar
1	Contaminación a los cuerpos de agua	Bosque de Manglar	La sedimentación y sustancias orgánica e inorgánica con contaminación que deterioran la calidad del agua.	Fortalecer la reforestación con mangle de las especies de <i>rhizophora recemosa</i> o <i>harisona</i>) a todos los niveles
		Biodiversidad	Sedimentación provoca problema de sus abundancias	Repoblar las ñangas (zonas de manglar con conchas negras con conchas negras, especie bioindicadora de la calidad del agua por ser filtradora

2	Amenaza por Inundación	Bosque de Manglar	Arrastre de sedimentos	Trabajo de coordinación en la cuenca media y alta
		Biodiversidad	Problemas para la alimentación y reproducción	Trabajo de coordinación en la cuenca media y alta
3	Amenaza por erupción	Bosque de Manglar	Sedimentación y lluvias acidas	Reforestación del bosque de manglar
		Biodiversidad	Afectación es las especies hidrobiológicas	Reforestación del bosque de manglar

3.7 Análisis de vulnerabilidad de los objetos de conservación

La vulnerabilidad en este contexto se determina como la susceptibilidad y resiliencia que tiene actualmente la reserva natural Delta del Estero Real y está constituida por varios factores, institucionales, naturales, antropogénicos, económicos y sociocultural.

Las zonas costeras son vulnerables ante tormentas e inundaciones sobre todos los bosques de manglar que sirve de barrera natural antes los fenómenos naturales como tormentas y huracanes.

La extracción sin control, de los recursos hidrobiológicos faunísticos como las conchas negras, casco de burro, punches, camarones entre otros y sobre todo con métodos y artes de pesca como el chute son nocivos porque atenta contra la sobrevivencia de estos recursos.

3.8. Medidas de mitigación

Corredor Bosques de manglar: Localidades donde hay parches aceptables de estructura boscosa de mangle, hay que enriquecerlos con propágulos y conectarlos entre sí y con plantaciones forestales del bosque dulce o bosque seco, aquí hay bosques que puedan ser de interés para desarrollar nuevas

Reservas Silvestres Privadas o Parques Ecológicos Municipales especialmente en la zona de amortiguamiento que servirán para fortalecer los corredores biológicos.

Zona de pernoctación, refugio y reproducción de fauna.

La Reserva Delta de Estero Real es una zona rica de pernoctación, refugio y alimentación de fauna silvestre tanto terrestre como acuática.

Otro aspecto a retomar y como medida, es lograr que los ecosistemas sean viables, a través de la gestión de corredores biológicos, como espacios geográficos limitados, que proporcionan conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitats naturales que aseguren el mantenimiento de los procesos ecológicos y evolutivos y por ende, la diversidad biológica, mediante la facilitación, tanto de la migración, como de la dispersión de especies de flora y fauna silvestres, asegurando de esta manera la conservación de las mismas a largo plazo. (Ver Mapa N° 7)



Mapa N° 7 Corredor Regional y Nacional de Manglar en la Reserva Natural Delta del Estero Real.

3.9. Matriz de Manejo del Área Protegida

Para el desarrollo de acciones concretas en el Plan de Manejo de la Reserva Natural Delta del Estero Real se presentan los programas y subprogramas, así como las principales acciones a ejecutarse.

Se identifican los principales programas y subprogramas identificados durante los talleres de concertación con las autoridades y protagonistas de las comunidades.

3.10. Análisis de la Categoría de Manejo

De conformidad al Reglamento de Áreas Protegidas N° 01-2007 la definición de Reserva Natural es "Superficie de tierra y/o superficies costeras marinas o lacustre conservadas o intervenida que contengan especies de interés de fauna y/o

flora que generen beneficios ambientales de interés nacional y/o regional.”

En el caso del Delta del Estero Real se le denominó la categoría de **Reserva Natural** por las razones y atributos que ofrece y posee como: bienes y servicios ambientales, entre ellos el estar conformada por un mosaico de ecosistemas que comprende bosque de manglares en buen estado de conservación, salitrales, zonas fangosas (ñanga), humedales, sabanas de jícaro 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, peces, moluscos base de la economía de la población del Delta 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 y por formar parte importante de la ruta de aves migratorias ofreciéndoles lugares de descanso, refugio y alimentación.

Categoría	Concepto	Objetivos de manejo	Criterios de designación de la categoría	Directrices para la administración	Categoría equivalente UICN
Reserva natural	Superficie de tierra y/o superficie costeras, marinas o lacustre conservadas o intervenidas que contengan especies de interés de Fauna y/o Flora que generen beneficios ambientales de interés nacional y/o regional. Las denominadas reservas forestales, se	Conservar y restaurar los ecosistemas naturales y hábitat de la vida silvestre que se encuentran en proceso de degradación por la intervención natural y antrópica de sus ambientes ecológicos. Producir bienes y servicios en forma sostenible pudiendo ser estos: Agua, energía, madera, vida silvestre, peces u otros productos marinos y recreación al	Ser superficies que permitan la producción de bienes y servicios que posean rasgos naturales o escénicos de significado nacional únicos o excepcionales tales como: volcanes, lagunas cratélicas con sus laderas y otras formaciones geológicas. Contener rasgos ecológicos de interés para la conservación de la flora y fauna silvestre de importancia para la economía regional y/o subsistencia local. Ser superficies que estén protegiendo ecosistemas de interés y que estén funcionando como	Ser administradas por el MARENA, pudiendo ser concedida en COMANEJO. Permitir actividades de investigación, estudios técnicos, monitoreo, educación e interpretación ambiental, turismo sostenible y la recreación. Permitir la realización de actividades de producción agropecuaria bajo sistemas silvopastoriles y agroforestales, de acuerdo a lo establecido en el correspondiente plan de manejo del área protegida o plan operativo anual. Permitir la manipulación de especies o poblaciones animales o vegetales a fin de asegurar la sostenibilidad ecológica. Considerar el uso de la tierra al ordenamiento establecido en el	Área de Manejo de Hábitat/Especies



	entenderán como reservas naturales.	aire libre.	corredores biológicos, que sean zonas productoras de agua o superficies que protegen las partes altas de las cuencas para evitar la erosión.	<p>correspondiente plan de manejo y demás instrumentos que regulen la materia.</p> <p>Permitir la plantación de especies exóticas no invasoras, siempre y cuando esta no ponga en riesgo la integridad genética y la sobrevivencia de las especies nativas y naturalizadas existentes en el Área protegida y de conformidad a la viabilidad de la propuesta técnica que se presente de previo por los interesados, así como por lo establecido en el correspondiente plan de manejo y las normas técnicas que establezca el MARENA para estos fines.</p> <p>Prohibir las concesiones de exploración y explotación minera, petrolera, concesiones forestales, pesqueras u otras en conflicto con los objetivos del área dentro de los límites de las áreas protegidas.</p>	
--	-------------------------------------	-------------	--	---	--

IV.- REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO Y LOS RECURSOS NATURALES EN EL ÁREA PROTEGIDA.

4.1. Objetivos de conservación del área protegida y del plan de manejo.

Los objetivos de conservación de la Reserva Natural del Delta del Estero Real y de este plan de manejo se establecieron de conformidad a su categoría de manejo:

- ✓ Conservar y restaurar los ecosistemas naturales y hábitat de la vida silvestre que se encuentran en proceso de reducción y degradación por la intervención natural y antrópica de sus ambientes ecológicos.
- ✓ Producir bienes y servicios en forma sostenible pudiendo ser éstos: agua, energía, madera, vida silvestre, incluyendo peces u otros productos marinos y recreación al aire libre.

4.2. Normas Generales del Área Protegida

Las normas generales de la Reserva Natural Delta del Estero Real se fundamentan en las Directrices para la Administración de la categoría de manejo de Reserva Natural la que se establece:

Se permite:

1. Ser administrada por el MARENA pudiendo ser cedida en manejo colaborativo.
2. Permitir las actividades de investigación, estudios técnicos, monitoreo, educación e interpretación ambiental, turismo sostenible y la recreación.
3. Permitir la realización de actividades de producción agropecuaria bajo sistemas silvopastoriles y agroforestales, de acuerdo a lo establecido en el correspondiente plan de manejo del área protegida o plan operativo anual.
4. Permitir la manipulación de especies o poblaciones animales o vegetales a fin de asegurar la sostenibilidad ecológica.
5. Condicionar el uso de la tierra al ordenamiento establecido en el correspondiente plan de manejo y demás instrumentos que regulen la materia.
6. Permitir la plantación de especies exóticas no invasoras, siempre y cuando ésta no ponga en riesgo la integridad genética y la sobrevivencia de las especies nativas y naturalizadas existentes en el Área Protegida y de conformidad a la viabilidad de la propuesta técnica que se presente de previo por los interesados, así como por lo establecido en el correspondiente plan de manejo y las normas técnicas que establezca el MARENA para estos fines.
7. Los guardas de Áreas Protegidas debidamente identificados podrán moverse libremente dentro de los límites del área protegida conforme a su acreditación,

en consonancia con el Reglamento de Áreas Protegidas, Decreto N°. 01-2007.

8. Toda investigación o estudio relacionado con el medio ambiente y los recursos naturales dentro del Área Protegida deberá contar, antes de solicitar el permiso al MARENA y una copia de esta investigación deberá ser entregada al MARENA o comité colaborativo como requisito para su respectivo permiso. El proceso de investigación estará regulado por disposiciones establecidas en la Ley General del Ambiente, Reglamento de Áreas Protegidas, Biodiversidad u otras disposiciones legales pertinentes.
9. Toda construcción vertical y horizontal en áreas frágiles como sitios a la orilla de esteros, caletas y cuerpos de agua o en lugares donde se afecte o se presume pueda causarse un daño a la biodiversidad o a la salud de las personas de acuerdo al artículo Decreto 01-2007 deberá contar con una autorización ambiental de MARENA y posteriormente con un permiso de construcción de la Alcaldía Municipal.
10. Los materiales de desecho que se generen durante las obras de construcción deberán ser depositados fuera del Área Protegida y en sitio seguro, autorizado por el MARENA o la Alcaldía Municipal. El dueño de la obra y el contratista están obligados a cumplir esta norma y garantizar que basuras, residuos de aceites y pinturas, envases plásticos y metales, baterías y otros materiales, sean eliminadas de forma rápida y segura.
11. Promover la conservación y protección de la Red hidrográfica y el bosque de manglar en función de garantizar la conectividad de las especies y la calidad

de agua para biodiversidad y para las actividades propias del área protegida.

12. La infraestructura y facilidades para fines de ecoturismo deberá diseñarse en armonía con el ambiente.

13. MARENA conforme al seguimiento y monitoreo en las granjas camaroneras considerará un reconocimiento ambiental a las granjas que estén implementando las buenas prácticas ambientales y acuícolas.

No se permite:

1. Prohibir las concesiones de exploración y explotación minera, petrolera, concesiones forestales, pesqueras u otras en conflicto con los objetivos del área dentro de los límites de las áreas protegidas.
2. Se prohíbe el traslado y comercialización de madera de mangle bajo aprovechamiento domiciliar.
3. Prohibir la tala y extracción de árboles en el bosque de manglar en una distancia de 50 m del margen de los esteros y caletas de la reserva.
4. Prohibir la introducción de especies exóticas dentro de los límites de la Reserva. La introducción de especies no nativas de flora y fauna deberá notificarse a las autoridades de MARENA.

4.3. Zonificación del área protegida

La zonificación de la Reserva Natural Delta del Estero Real, divide el área protegida en **05 zonas de manejo** con un total de **86,149.25 ha**. Esta zonificación se realizó sobre la base a las características ecológicas, distribución geográfica de los objetos de conservación, necesidades de organización

administrativa y manejo y la distribución geográfica de las actividades de uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

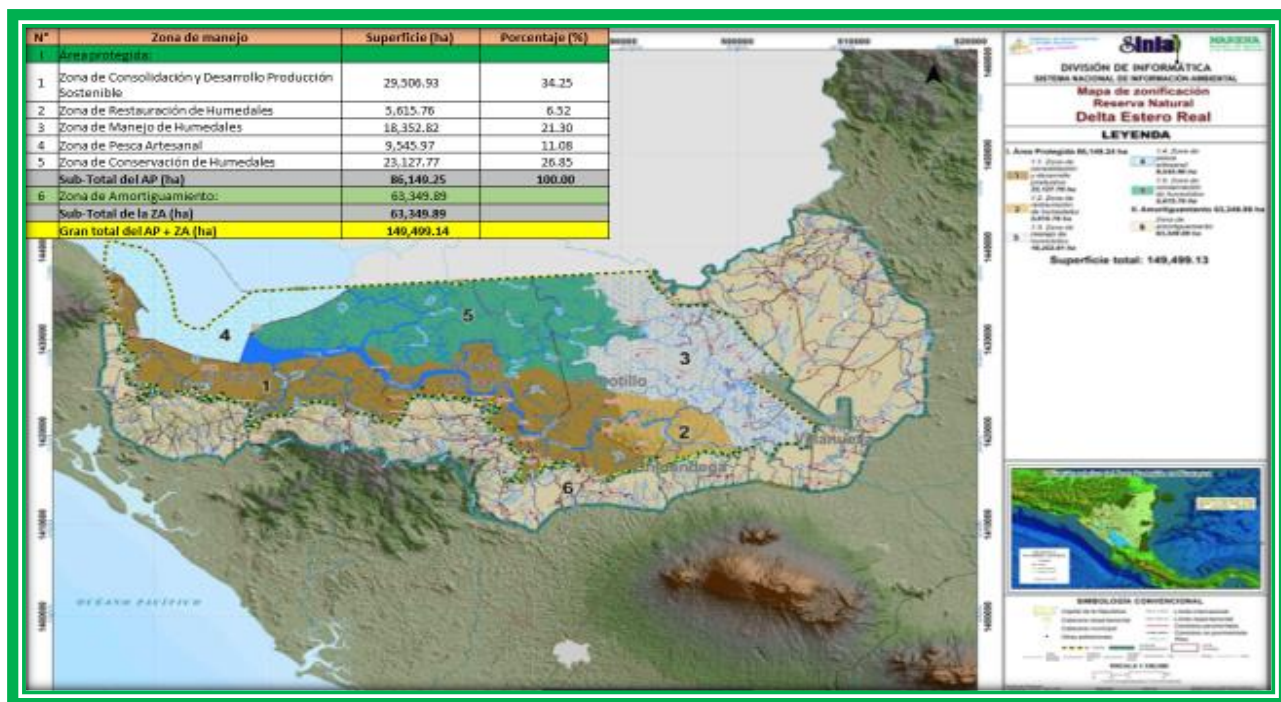
- 1) Zona de conservación de Humedales (ZCH) con 23,127.77 ha.
- 2) Zona de Consolidación y Desarrollo Productivo (ZCDP) con 29,506.93 ha.
- 3) Zona de Manejo de Humedales (ZMH) con 18,352.82 ha
- 4) Zona de Pesca Artesanal (ZPA) con 9,545.97 ha.
- 5) Zona de Restauración de Humedales (ZRH) con 5,615.76 ha.

Esta zonificación quedó establecida tal como fue consensuada con las diferentes autoridades y protagonistas locales claves que participaron en los talleres de retroalimentación y consulta durante el proceso de actualización del Plan de Manejo.

La Reserva Natural se divide en zonas de Manejo orientadas a la conservación, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Las zonas de conservación se describen en el cuadro y mapa siguiente:

Tabla N° 15 Zonas de Manejo de la Reserva Natural Delta del Estero Real.

N°	Zona de manejo	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
1	Área protegida:		
1	Zona de Consolidación y Desarrollo Producción Sostenible	29,506.93	34.25
2	Zona de Restauración de Humedales	5,615.76	6.52
3	Zona de Manejo de Humedales	18,352.82	21.30
4	Zona de Pesca Artesanal	9,545.97	11.08
5	Zona de Conservación de Humedales	23,127.77	26.85
	Sub-Total del AP (ha)	86,149.25	100.00
6	Zona de Amortiguamiento:	63,349.89	
	Sub-Total de la ZA (ha)	63,349.89	
	Gran total del AP + ZA (ha)	149,499.14	



Mapa N°-8 Mapa de Zonificación de la Reserva Natural Delta de Estero Real

4.4. Zona de Amortiguamiento

Descripción de la zona (ZA)

Superficie de tierra que rodea al área protegida, con extensión superficial de 63,349.89 ha. que se encuentra en deterioro como consecuencia del crecimiento poblacional y el consecuente del 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 Delta del Estero Real.

Objetivo de la zona (ZA):

Esta zona persigue reducir los impactos negativos al área protegida provocados por actividades económicas alrededor de la misma.

Normas específicas de la zona (ZA):

Se permite:

1. La crianza y pastoreo de ganado bovino deberá realizarse en sistemas silvopastoriles.
2. Se permite la crianza y producción de ganadería menor con fines comerciales, contando con la autorización correspondiente.
3. Se debe realizar planes de manejo integral de fincas.
4. Se permite la mecanización de los cultivos agrícolas.
5. Se permite el establecimiento de sistemas de producción de fauna silvestre, con la debida supervisión y autorización del MARENA.
6. 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.
7. Se permite el aprovechamiento forestal de plantaciones forestales, previa aprobación de planes de manejo forestal por el INAFOR, la Municipalidad y MARENA.
 8. Se permite la visitación e infraestructura ecoturística.
 9. Se permite el establecimiento de cultivos perennes y semi-perennes, sobre todos los que se producen asociados con sistemas agroforestales.
 10. Se permiten las quemas bajo control, previa autorización de las instancias correspondientes.

No se permite:

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 cambio de uso de suelos para establecer nuevas áreas para usos agrícolas.

4.5. Normativas Específicas del Área Protegida Reserva Natural Delta del Estero Real.

1 Zona de Conservación de Humedales (23,127.77 ha):

Es un área que tiene una extensión de 23,127.77 ha. que representa el 26.85 % del área protegida es una zona 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.

Esta área es habitada o visitada por especies de fauna silvestre como aves migratorias y residentes y en peligro de extinción como el lagarto negro (*Crocodylus acutus*).

Objetivo de la zona (ZCH):

Esta zona tiene como fin conservar aquellos rasgos ecológicos que fundamentan la existencia del área protegida (manglar, fauna amenazada, procesos ecológicos).

Normas específicas de la zona (ZCH):

Se permite:

1. Solo se permite la producción sostenible de camarones en las áreas concesionadas.
2. Se podrá realizar la visitación eco turística.
3. Se podrán realizar investigaciones científicas previa autorización de MARENA.
4. 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.

No se permite:

1. No se permite la modificación de los ecosistemas en proceso de regeneración y restauración natural.
2. 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.
3. No se permite el depósito, transporte y reciclaje de sustancias contaminantes.
4. No se permite la extracción y/o comercio de animales silvestres.
5. No se permite la cacería o captura de fauna silvestre para ningún fin.
6. No se permiten obstáculos que impidan el flujo de agua para ningún tipo de actividad y para ningún fin.
7. No se permite la quema agrícola o pecuarias con ningún fin.
8. 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, agelí, curumo, mangle rojo y mangle blanco).
9. No se permite el uso de ningún tipo de productos químicos no autorizados para la acuicultura.
10. No se podrá construir infraestructuras verticales de ningún tipo.

2. Zona de Consolidación y Desarrollo Producción (29,506.93 ha):

Descripción de la zona:

Es una superficie de 29,506.93 ha. que representa el 34.25 % del área protegida y en donde se concentra la mayor parte de la actividad camaronera. Se localiza a lo largo del Estero Real, En el pasado estas zonas eran principalmente playas salitrosas con algunos bosques riparios de manglar. Esta zona incluye la superficie del Delta del Estero Real en su parte baja.

Objetivo de la zona (ZCDP):

Consolidar la producción camaronera en armonía con la conservación del ecosistema de manglar y fauna silvestre.

Normas específicas de la zona (ZCDP):

1. Para poder construir y operar una granja camaronera, es necesario contar con una concesión oficial emitida de INPESCA.
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 (Decreto 20-2017) para la planificación, diseño y planificación de la granja, así como también las disposiciones del Reglamento en el que se establecen las disposiciones para el vertido de aguas residuales, Decreto Ejecutivo N°. 21-2017, aprobado el 28 de noviembre del 2017, publicado en la Gaceta, Diario Oficial N°. 229 del 30 de noviembre de 2017.
 - b) Identificar las características de la granja y sus ambientes para que no se construyan estanques u otras instalaciones en zonas ecológicamente sensitivas.
 - c) Limitar el tamaño de la granja de acuerdo a las capacidades de advección (transporte), 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 m. 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 dónde y cómo 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, piches 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 camaronera con un Plan de contingencia ambiental.
 - r) Se prohíbe el uso de antibióticos o medicamentos que no hayan sido aprobados para la acuicultura, ya sea a nivel nacional o internacional.
 - 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.

3. Zona de Manejo de Humedales (18,352.82 ha):

Descripción de la zona (ZMH):

Es una zona que tiene una superficie de 18,352.82 ha. que corresponde al 21.30 % es un área inundable estacionalmente que forman parte del humedal o sitio Ramsar "Estero Real" que incluyen una serie de caños, meandros, lagunas invernales y riachuelos importantes para la hidrodinámica del Delta del Estero Real en su parte baja, así como para la biodiversidad de la zona y para la economía local (pesca de peces, crustáceos y moluscos).

Objetivo de la zona (ZMH):

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).

Normas específicas de la zona (ZMH):

Se permite:

1. Se permiten las actividades eco turísticas.
2. Se permiten las actividades de restauración ambiental y paisajística.
3. 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.
4. Se permite la reforestación con especies autóctonas.
5. Se permite el manejo de la vida silvestre (zoocriaderos) bajo aprobación previa del MARENA.
6. 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.
7. Se permite el pastoreo de ganado únicamente en los meses de la estación seca que van de febrero a mayo.
8. Al ser estos humedales la propiedad se presumirá del Estado de acuerdo a la Ley General del Ambiente.
9. Se permite la pesca artesanal con luz de malla de 4 pulgadas sin chute(plástico).
10. Se permite el cultivo del camarón a las y los comunitarios; siempre y cuando no se contravenga las disposiciones ambientales referentes a la conservación del bosque de manglar.
11. se restringe el pastoreo de ganada en esta zona.

No se permite:

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. 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.
7. 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.
8. No se permite el vertido de desechos sólidos, líquidos, contaminantes, radioactivos o tóxicos a los cuerpos de agua.
9. No se permite la cacería deportiva o comercial.

10. No se permite el cercado de ninguna parte de la zona inundable con ningún fin.

4. Zona de Pesca Artesanal (9,545.97 ha):

Descripción de la zona (ZPA):

Es la franja marino-costera de 3 millas náuticas de ancho (5.4 km) y se localiza en la parte Norte de la reserva (Golfo de Fonseca), tiene una superficie de 9,545.97 ha. que representa el 11.08 del área protegida, comprende la zona más cercana 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.

Objetivo de la zona (ZPA):

El objetivo de esta zona es ordenar la actividad pesquera para poder hacer un uso sostenido de más largo plazo posible.

Normas específicas de la zona (ZPA):

Se permite:

1. Solo se permite la pesca artesanal con los aperos establecidos en la ley de Pesca.
2. 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 INPESCA o una alcaldía de la zona (una vez suscrito el convenio de colaboración entre el INPESCA y la alcaldía).

No se permite:

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. No se permite el uso de redes de arrastre de ningún tipo y para ningún fin.
4. No se permite la pesca con explosivos, con material tóxico o contaminante, de ningún tipo y para ningún fin.
5. No se permite la pesca de especies en veda permanente y en apéndice I y II de CITES.
6. No se permite el traslado, depósito y reciclaje de material radiactivo, tóxico o contaminante de ningún tipo y para ningún fin.
7. No se permiten las redes de pesca en la desembocadura de los esteros, de ningún tipo y para ningún fin.

5. Zona de Restauración de Humedales (5,615.76 ha):

Descripción de la zona:

Es un área que tiene una superficie de 5,615.76 ha. que representa el 6.52 % del área protegida, se localiza en la parte Este de la reserva, y tiene humedales fuertemente deteriorados por el uso inadecuado que se ha hecho de ella. Es una zona de muy poco potencial para la producción de camarones en granjas ya que recibe afluentes provenientes de núcleos poblados como Campuzano, Ranchería y Villa Quince de Julio.

Objetivo de la zona (ZRH):

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.

Normas específicas de la zona (ZRH):

Se permite:

1. Solo se permite la producción en las áreas ya construidas y debidamente concesionadas, con sistemas artesanales o semi-intensivos.
2. Se debe cumplir con el Manual de Buenas Prácticas de Manejo.
3. Se podrá realizar la visitación eco turística.
4. Se podrá realizar investigaciones científicas previa autorización y procedimientos establecidos por el MARENA.
5. Las granjas camaroneras existentes en esta zona podrán seguir operando únicamente en cumplimiento con lo establecido en el Manual de Buenas Prácticas de Manejo.

No se permite:

1. No se permiten nuevas construcciones camaroneras.
2. No se permite la modificación de los ecosistemas naturales para ningún fin.
3. 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.
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, no autorizados.
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 de áreas de manglar con ningún fin.
11. No se permiten quemas por motivos agrícolas ó pecuarios en esta zona.
12. No se permite la extracción de especies maderables y no maderables, principalmente de cualquiera de las especies del ecosistema de manglar.
13. No se permite el uso de ningún tipo de productos químicos que pueda afectar los ecosistemas acuáticos.
14. No se podrá construir infraestructuras verticales de ningún tipo.

4.6 Programas de Manejo

Los 08 programas y 27 subprogramas de manejo identificados y establecidos en el Taller de Retroalimentación y Consulta con la participación de las autoridades y protagonistas locales claves fueron los que a continuación se detallan y son la base para la solución de los problemas identificados y priorizados en la Reserva Natural Delta del Estero Real:

4.6.1 Programa de Conservación de los Recursos Naturales:

Este programa tiene tres subprogramas que están estrechamente dirigidos 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.

1. Subprograma conservación de la biodiversidad.

La degradación del manglar y del bosque caducifolio son una seria amenaza que producen afectaciones a la biodiversidad. Los despales producen 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 de manglares y bosques secos.

- **Objetivo:**

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

- **Prerrequisitos:**

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:**

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

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 socio geográfico 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:**

1. Capacitar al personal administrativo y la población local en el manejo de desechos sólidos y líquidos procurando promover el correcto manejo de los residuos.
2. Impulsar técnicas de producción agroforestales.
3. Definir e implementar opciones técnicas acordes al ámbito social de la comunidad.
4. Definir planes de manejo técnicos en los sistemas de producción seleccionados en conjunto con los propietarios de fincas.
5. Desarrollar programas de manejo integral de fincas con los siguientes componentes:
6. protección del suelo a través del aumento de la cobertura vegetal.
7. Impulsar sistemas de producción conservacionistas, donde se incluyan técnicas de conservación de suelo.
8. 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.
9. Restaurar las orillas de los ríos con especies forestales nativas.

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.

Pre requisitos:

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:

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

4.6.2. 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.

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:

1. Autorizar el aprovechamiento de recursos hidrobiológicos a comunitarios nativos, de acuerdo a las normativas vigentes y las directrices de cada zona.
2. 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.
3. Supervisar el correcto aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos.
4. Atraer la inversión para el desarrollo de actividades comunitarias de producción y manejo de recursos hidrobiológicos
5. 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.

6. Establecer cuotas de aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos para la pesca de subsistencia.

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**

1. Definir las áreas aptas para el establecimiento de granjas camaroneras.
2. Coordinar el apoyo mutuo de ONG's e instituciones de gobierno, en beneficio de la producción comunitaria.
3. Promover la reducción de la sedimentación de las aguas generadas durante la actividad de cultivo y cosecha de camarón.
4. Tratar los sedimentos acumulados en el canal de sedimentación de cada granja camaronera, para reutilizarlos en los diques de los estanques.
5. 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.
6. Valorar y analizar los sistemas comunitarios de producción artesanal de camarón.
7. 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.
8. 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.
9. Continuar con el monitoreo de la calidad del agua en el Estero real, para analizar el efecto de la actividad camaronera en el Estero.

10. Fomentar la protección del manglar, definiendo áreas concesionadas como de conservación y conexión para el mantenimiento de la biodiversidad del manglar.

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:**

1. Incentivar la realización de viveros forestales y promover el establecimiento de plantaciones con especies nativas, manejados por la comunidad.
2. Promover la reforestación para reducción de la sedimentación y control de erosión.
3. Capacitar a pobladores en el manejo de plantaciones forestales con fines energéticas.
4. Implementar un programa de incentivos y certificación para la producción de leña y carbón, ecológicamente amigable.
5. Promover la oferta de productos maderables y no maderables con mayor valor agregado que provea un mejor ingreso a los productores.
6. Promover el uso de los recursos no maderables del bosque, medicinales ornamentales y producción artesanal.
7. Reforestar las áreas del bosque de manglar que se encuentran fuertemente alterada por la extracción de leña.
8. Definir áreas comunales para la plantación de especies nativas, con valor energético, aplicándoles planes de aprovechamiento, restando la presión ejercida sobre el manglar.

4. Subprograma silvopastoril

La operatividad de este subprograma estará dirigida a las 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:

1. 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.
2. Incentivar el uso de especies de pasto mejorado.
 3. Promover la implementación de cercas vivas utilizando especies forrajeras y energéticas.
 4. Desarrollar un programa de capacitación para el manejo óptimo de los sistemas silvopastoriles.
 5. Diseñar mecanismos de optimización del espacio destinado para la ganadería en las fincas
 6. Promover la regeneración natural del bosque y la chapia selectiva.
 7. Promover el manejo de desechos orgánicos de la actividad silvopastoril en las fincas ganaderas.

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. 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:

1. Ubicación de áreas apropiadas, dentro de la Reserva, para desarrollar proyectos turísticos compatibles.
2. Promover el desarrollo turístico en la Reserva, diseñando e interpretando senderos guiados.
3. Formación de recurso humano cualificado que contribuya al desarrollo socioeconómico y científico de la Reserva.

4.6.3. 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.

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:**

1. 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.
2. Fomentar la participación ciudadana en las actividades de conservación de los recursos naturales.
3. 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.
4. Capacitar a la población de la zona de amortiguamiento en la venta de servicios turísticos y la elaboración de artesanías.
5. Promover la asesoría técnica para los pequeños empresarios que decidan realizar actividades vinculadas a lo establecido en el plan de manejo.
6. Promover las capacitaciones de la población local a través de los guardaparques.
7. Fortalecimiento y capacitación de los guardas de áreas Protegidas voluntarios
8. Implementar una campaña de educación y alfabetización de adultos.

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:**

1. Formación de grupos de interés para ser capacitados como guías turísticos.
2. Diseñar estrategias de capacitación a los comunitarios para la Interpretación ambiental y articular todas las iniciativas de interpretación de la Reserva.

3. Desarrollar un programa de capacitación y entrenamiento en el conocimiento de la biodiversidad de la Reserva.
4. Facilitar el intercambio de experiencias relacionadas con la interpretación ambiental.
5. Convenios con universidades para formar capacidades locales.

4.6.4. Programa de Investigación Científica

Descripción

A través de este programa se reglamentará la realización de investigaciones de carácter científica que genere 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.

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:**

1. 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.



2. Estudio de plantas ornamentales, medicinales y artesanales, susceptibles de extracción sostenibles o de cultivo
3. Desarrollar estudios fenológicos para desarrollar estrategias de reforestación y restauración ambiental en los bosques de galería.
4. Monitoreo periódico de la calidad del agua.
5. Estudios necesarios para la recuperación de poblaciones de vida silvestre, principalmente especies dispersoras de semilla, polinizadores, etc.

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 dé seguimiento a los diferentes trabajos investigativos que se desarrollen en la Reserva.

Establecer líneas que reglamenten la ejecución de investigación científica.

Acciones:

1. Definir líneas de investigación para identificar las prioridades y conocer qué se desea investigar y cuál es la forma más útil de realizar.
2. Establecer un protocolo que regule cómo y cuándo se deberán realizar las investigaciones en la reserva.
3. 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.

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:**

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

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:**

1. Desarrollar una campaña de divulgación de las actividades y acciones llevadas a cabo para la conservación de la Reserva Estero Real.
2. Diseñar una estrategia para que los municipios se apropien de la importancia y los beneficios del plan de manejo de la Reserva.
3. 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.

4.6.5. 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.

1. Subprograma Monitoreo biológico

- **Acciones:**

1. Diseñar un monitoreo de especies de aves, anfibios y reptiles que sean indicadoras del estado de conservación de los ecosistemas.

2. Crear una línea de base de la biodiversidad.
3. Crear un sistema de información geográfico para monitorear el comportamiento de la línea de base.
4. Supervisar las áreas de cultivos en la fase de preparación de suelo, evitando el riesgo que puedan producir las prácticas inadecuadas.
5. Desarrollar un monitoreo poblacional de los recursos hidrobiológicos aprovechados de forma artesanal sin ningún control, para determinar el volumen permisible de captura.
6. Suministrar resultados de los sistemas de monitoreo a los gobiernos municipales.

2. Subprograma Monitoreo Ambiental.

1. Realizar comparaciones anuales de las características del paisaje, detectando conservación o deterioro en los ecosistemas.
2. Diseñar un sistema de monitoreo ambiental para el área protegida.
3. Establecer un monitoreo de la calidad del agua en el estero real y los diferentes ramales.
4. 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.
5. Monitorear el efecto que causan las descargas de agua de las camaroneras sobre el estero real.

4.6.6 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.

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:

1. Contratar el personal administrativo de la Reserva.
2. Crear una instancia de coordinación y gestión del Área Protegida con la participación del MARENA, alcaldías, líderes comunitarios y sociedad civil en general.
3. Promover la participación ciudadana en la ejecución del plan de manejo.
4. Planificar anualmente las actividades a desarrollar, definiendo las tareas prioritarias en cumplimiento del plan de manejo.
5. Establecer mecanismos de comunicación y consulta con la población de las comunidades ubicadas en las diferentes zonas de la Reserva.
6. Evaluar y dar seguimiento a la implementación del plan de manejo a través de los sistemas de indicadores.

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:

1. Contratación, equipamiento y capacitación de guardaparques.
2. 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.
3. Divulgación y señalización de las diferentes zonas y sub zonas de manejo de la Reserva.
4. Regular y supervisar la extracción de material genético para el manejo de vida silvestre.
5. Autorizar y supervisar el correcto aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos.
6. Definir los sitios problemáticos o críticos de la Reserva.
7. Formar grupos de guardaparques voluntarios, incorporando a pobladores y propietarios de fincas en la protección de los recursos naturales.

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:**

1. Diversificar las fuentes de ingreso y productivas.
2. Diseñar una estrategia de asistencia técnica en todos los niveles de productividad.
3. Desarrollar estudios y sistematización de los conocimientos y experiencias de los productores de la zona para lograr formas sostenibles de producción.
4. Impulsar un proceso de transmisión de conocimiento tecnológico para aumentar la capacidad y eficiencia en la producción.

5. Invertir en el capital humano en los rubros de educación y salud como claves del desarrollo.
6. Impulsar actividades con enfoque de género y culturales.

4. Subprograma gestión de recursos económicos.

Este subprograma es de vital importancia, a través de él 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:**

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

4.6.6. 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 i 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.

1. Subprograma de infraestructura administrativa.

• Objetivo:

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

Acciones:

1. Identificar las necesidades básicas de infraestructura administrativa y equipamiento de oficinas.
2. Construir la sede de la administración de la Reserva, incluyendo oficinas, y alojamiento de los guardaparques.
3. 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.

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:**

1. 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.
2. Construir o reparar aquellas infraestructuras sociales identificadas como prioritarias, a partir del diagnóstico social en la Reserva.
3. Construir y mejorar las vías de acceso a las comunidades, para fortalecer el comercio y mejorar las condiciones de vida de los pobladores.
4. Construir las infraestructuras prioritarias, cumpliendo con las disposiciones vigentes sobre impacto ambiental.

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:**

1. 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.
2. Dotar de infraestructura básica y servicios para realizar las actividades de protección y control, que garanticen el manejo de La Reserva
3. Construcción de puestos de control y torres de vigilancia para uso de los servicios de protección.
4. 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.

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 rea alizar investigaciones científicas y para el manejo de vida silvestre.

- **Acciones:**

1. Identificar las necesidades de infraestructura para la investigación científica.
2. Construir la infraestructura de investigación (estación biológica) identificada como prioritaria en la estrategia de desarrollo y promoción de la investigación científica en la Reserva.
3. 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.

4. Identificar la infraestructura necesaria para el manejo de vida silvestre de acuerdo a las especies a manejar.

4.6.7 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.

Pre-requisitos:

a) Alcaldías

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

b) Instituciones de Gobierno

1. Fortalecimiento del sistema educativo en toda el área.
2. Servicios básicos
3. Ordenamiento de la propiedad en la Reserva.
4. Fortalecimiento institucional.
5. Desarrollar una campaña de educación de adultos.

TABLA N°-21 PROGRAMAS Y SUB-PROGRAMAS DE MANEJO DE LA RESERVA NATURAL DELTA DEL ESTERO REAL PARA 5 AÑOS

N°	Programas/sub-programas	Objetivo	U/M	Cantidad	Costo Unitario US\$	Total US\$
I	Programa de Conservación de los Recursos Naturales y Culturales:	Promover el manejo y la conservación de los recursos naturales de la reserva, guardando las raíces culturales de la población.				
I.1	Sub-programa Conservación de la Biodiversidad.	Mejorar el conocimiento de la diversidad biológica para identificar y valorar alternativas económicas potenciales, restaurar poblaciones de especies amenazadas y ecosistemas.	Kit materia l Didácti co	5.00	500.00	2,500.00
I.2	Sub-programa Restauración y Manejo de Cuencas Hidrográficas.	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.	Manual de BP Ambientales	1.00	300.00	300.00

TABLA N°-21 PROGRAMAS Y SUB-PROGRAMAS DE MANEJO DE LA RESERVA NATURAL DELTA DEL ESTERO REAL PARA 5 AÑOS

N°	Programas/sub-programas	Objetivo	U/M	Cantidad	Costo Unitario US\$	Total US\$
1.3	Sub-programa Rescate y Promoción Cultural.	Promover y fortalecer la identidad cultural de la población acorde con las características sociales, históricas y culturales de la Reserva.	Catalogo Cultural	1.00	300.00	300.00
	Sub-total Programa-I					3,100.00
II	Programa de Alternativas Económicas:	Apoyar y promover alternativas económicas sostenibles, viables para el manejo adecuado, restauración y conservación de los diferentes ecosistemas de la Reserva.				
2.1	Sub-programa Pesca Artesanal.	Promover y desarrollar el aprovechamiento y comercialización de los recursos pesqueros tradicionales y no tradicionales.	Talleres/año	15.00	250.00	3,750.00
2.2	Sub-programa producción camaronera.	Promover el uso de buenas prácticas de producción de camarón, garantizando el mantenimiento de la actividad en el tiempo.	Manual de BP Acuicultas	1.00	400.00	400.00

TABLA N°-21 PROGRAMAS Y SUB-PROGRAMAS DE MANEJO DE LA RESERVA NATURAL DELTA DEL ESTERO REAL PARA 5 AÑOS

N°	Programas/sub-programas	Objetivo	U/M	Cantidad	Costo Unitario US\$	Total US\$
2.3	Sub-programa Plantaciones Forestales.	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.	Plantaciones	5.00	500.00	2,500.00
2.4	Sub-programa Silvopastoril.	Promover la implementación de sistemas silvopastoriles enfocados al uso de especies forestales de múltiple propósito con opciones de aprovechamiento.	Sistemas	2.00	500.00	1,000.00
2.5	Sub-programa Producción de Artesanías.	Promover el desarrollo de las comunidades de la Reserva, a través de la elaboración de artesanías, utilizando materia prima presente en la zona.	Manual de artesanías	1.00	300.00	300.00
2.6	Sub-programa ecoturismo.	Potenciar el desarrollo ecoturístico, como alternativa generadora de ingresos para las diferentes comunidades de esta zona de manejo.	Manual de ecoturismo	1.00	300.00	300.00
	Sub-total Programa-II					8,250.00

TABLA N°-21 PROGRAMAS Y SUB-PROGRAMAS DE MANEJO DE LA RESERVA NATURAL DELTA DEL ESTERO REAL PARA 5 AÑOS

N°	Programas/sub-programas	Objetivo	U/M	Cantidad	Costo Unitario US\$	Total US\$
III	Programa de Formación y Educación Ambiental:	Desarrollar y fomentar la formación y educación ambiental a la población asentada en las diferentes zonas de la Reserva Delta del Estero Real.				
3.1	Sub-programa Educación Ambiental y Capacitación.	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.	Plan	1.00	500.00	500.00
3.2	Sub-programa Interpretación Ambiental.	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.	Plan	1.00	500.00	500.00
	Sub-total Programa-III					1,000.00
IV	Programa de Investigación Científica:	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.				

TABLA N°-21 PROGRAMAS Y SUB-PROGRAMAS DE MANEJO DE LA RESERVA NATURAL DELTA DEL ESTERO REAL PARA 5 AÑOS

N°	Programas/sub-programas	Objetivo	U/M	Cantidad	Costo Unitario US\$	Total US\$
1.1	Sub-programa Investigación Aplicada y Experimentación	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.	Plan	1.00	500.00	500.00
1.2	Sub-programa Reglamentación de la Investigación Científica.	Establecer las directrices que reglamenten la ejecución de investigaciones científicas en la reserva.	Plan	1.00	500.00	500.00
1.3	Sub-programa Mercadeo para la Investigación Científica.	Disponer de mecanismos que atraigan la realización de investigaciones científicas dentro de la Reserva.	Plan	1.00	500.00	500.00
1.4	Sub-programa Comunicación y Divulgación.	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.	Plan	1.00	2,000.00	2,000.00
Sub-total Programa-IV						3,500.00

TABLA N°-21 PROGRAMAS Y SUB-PROGRAMAS DE MANEJO DE LA RESERVA NATURAL DELTA DEL ESTERO REAL PARA 5 AÑOS

N°	Programas/sub-programas	Objetivo	U/M	Cantidad	Costo Unitario US\$	Total US\$
V	Programa de Monitoreo Biológico, Ecológico y Ambiental:	Poner en práctica un sistema de seguimiento y monitoreo de la biodiversidad y el ambiente, en el área.				
5.1	Sub-programa Monitoreo Biológico.	Desarrollar el sistema de monitoreo Biológico	Sistema	1.00	500.00	500.00
5.2	Subprograma Monitoreo Ambiental.	Desarrollar el sistema de monitoreo Ambiental	Sistema	1.00	500.00	500.00
	Sub-total Programa-V					1,000.00
VI	Programa de Gestión y Seguimiento:	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.				

TABLA N°-21 PROGRAMAS Y SUB-PROGRAMAS DE MANEJO DE LA RESERVA NATURAL DELTA DEL ESTERO REAL PARA 5 AÑOS

N°	Programas/sub-programas	Objetivo	U/M	Cantidad	Costo Unitario US\$	Total US\$
5.1	Sub-programa Administrativo.	Administrar el área protegida articulando la ejecución de los diferentes programas y subprogramas del plan de manejo, de forma eficaz y continuada	Software	1	500	500.00
5.2	Sub-programa Protección y Control.	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.	Patrullaje y vigilancia	60	80	4,800.00
5.3	Sub-programa Planificación del Desarrollo y la Conservación.	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.	Encuentro	10	100	1,000.00
5.4	Sub-programa Gestión de Recursos Económicos.	Gestionar la obtención de recursos económicos necesarios para la implementación de los diferentes programas del Plan de Manejo y el mercadeo del área protegida.	Visitas	20	20	400.00
	Sub-total Programa-VI					6,700.00

TABLA N°-21 PROGRAMAS Y SUB-PROGRAMAS DE MANEJO DE LA RESERVA NATURAL DELTA DEL ESTERO REAL PARA 5 AÑOS

N°	Programas/sub-programas	Objetivo	U/M	Cantidad	Costo Unitario US\$	Total US\$
VII	Programa de infraestructura :	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.				
7.1	Sub-programa de Infraestructura Administrativa.	Dotar a la administración de la Reserva, de una infraestructura necesaria para su funcionamiento. (Rehabilitar casa de Guardas de AP y construcción de 2 casetas)	Obras	2.00	3,000.00	6,000.00
7.2	Sub-programa de Infraestructura Social.	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.	Obra	1.00	2,000.00	2,000.00
7.3	Sub-programa infraestructura de protección y control y turismo.	Dotar a la reserva de la infraestructura básica necesaria para la protección y control que garantice la conservación y manejo del área.	Caseta turística	3.00	250.00	750.00

TABLA N°-21 PROGRAMAS Y SUB-PROGRAMAS DE MANEJO DE LA RESERVA NATURAL DELTA DEL ESTERO REAL PARA 5 AÑOS

N°	Programas/sub-programas	Objetivo	U/M	Cantidad	Costo Unitario US\$	Total US\$
7.4	Sub-programa Infraestructura para la Investigación Científica.	Promover la construcción de infraestructura necesaria para el desarrollo de la investigación científica: biológica, ambiental y socio-económica en la Reserva.	Obra	1.00	2,000.00	2,000.00
	Sub-total Programa-VII					10,750.00
VII I	Programa de Fortalecimiento Institucional y Gobiernos locales:	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.				
3.1	Adquisición de herramientas y equipos de computación.	Fortalecer la gestión y gobernabilidad ambiental de la Reserva.	Kit	1.00	3,000.00	3,000.00
3.2	Adquisición de Medios de transporte terrestre y acuático.	Fortalecer la conservación y manejo de la Reserva.	Medios	2.00	25,000.00	50,000.00
	Sub-total Programa-VII					53,000.00

TABLA N°-21 PROGRAMAS Y SUB-PROGRAMAS DE MANEJO DE LA RESERVA NATURAL DELTA DEL ESTERO REAL PARA 5 AÑOS

N°	Programas/sub-programas	Objetivo	U/M	Cantidad	Costo Unitario US\$	Total US\$
GRAN TOTAL						87,300.00

fuente: F. Palacios

V. EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO

Para la implementación de este Plan de manejo se desarrollará los siguientes pasos:

5.1 Monitoreo de los Resultados del Plan de Manejo

A nivel de los resultados del plan de manejo, el comité de Protección y manejo colaborativo que se conforme debe establecer la siguiente estructura organizativa que le permita almacenar los datos durante los 5 años de vigencia del plan de manejo.

a. **Toma de datos y alimentación de la base de datos:** El primer nivel de toma de información primaria que alimenta a la base de datos. A este nivel, los responsables son los técnicos de las Unidades Ambientales de las alcaldías de Chinandega, El Viejo Puerto Morazán (Tonalá) y Somotillo; Guardas de las áreas protegidas de línea, guardas voluntarios y personal de apoyo.

b. **Síntesis de la información y análisis de datos:**

El segundo nivel de revisión de la información, la sistematización de la misma lo que permita la elaboración de reportes orientados al monitoreo integral de resultados. A este nivel, las alcaldías y el Comité de Protección y Manejo Colaborativo del Área Protegida, se coordinarán.

c. **Monitoreo y evaluación integral de los resultados de gestión:**

El tercer nivel del análisis integral de la información recabada durante los 2 primeros años y al final del plazo establecido para el plan de manejo (cinco años). Esto muestra el avance de las metas. A este nivel, se encarga la Dirección específica de Biodiversidad que maneja el SINAP en compañía del Comité de Protección y Manejo Colaborativo del Área Protegida.

5.2 Monitoreo de la Planificación Operativa Anual

El monitoreo a nivel del Plan Operativo Anual (POA) permitirá a la Reserva Natural Delta del Estero Real almacenar información mensual del cumplimiento de las actividades desarrolladas. Esta información debe ser almacenada en la base de datos del paso anterior, lo que permita contribuir a los resultados esperados del plan de manejo.

- El comité de Protección y manejo colaborativo debe establecer reuniones trimestrales para la revisión de la información generada y definir ajustes en la implementación en el caso que no se tengan los resultados esperados.
- Para el monitoreo propuesta anualmente se podría realizar con la matriz anexa, a través de los siguientes pasos:
 - Definición de las actividades prioritarias a nivel de cada trimestre.
 - Asignación del cumplimiento de cada actividad programada para el trimestre.
 - Evaluación a la ejecución de cada actividad, calculando la relación porcentual entre el peso de la actividad (% de priorización) y el porcentaje de ejecución. Desarrollo de un informe anual de la evaluación final de la implementación de las acciones.

5.3 Evaluación preliminar de pertinencia

- Para el desarrollo de evaluaciones preliminares se deberá realizar reuniones de trabajo conjuntas con el Comité de Manejo Colaborativo, autoridades municipales para definir los criterios e indicadores a utilizar.
- Definir el Plan de Monitoreo para el registro de los datos utilizando los indicadores seleccionados y gestionar su financiamiento.
- Capacitar personal técnico y organizarlos para el levantamiento de datos.

- Realizar el monitoreo con una frecuencia anual o al menos bianual. Para ello se han definido criterios ambientales y socioeconómicos que permitirán efectuar evaluaciones preliminares pertinentes.
- Indicadores y Criterios Ambientales y Socioeconómicos Sugeridos para definir una Línea Base de Monitoreo del Impacto del Plan de Manejo.

5.4 Plan de Implementación

a. Etapa Inicial (Corto plazo < 5 años)

1. Para el desarrollo de las estrategias del plan de implementación, junto con las y los protagonistas participantes y potenciales miembros del Comité de Protección y Manejo Colaborativo se desarrolló una revisión de los requerimientos para una gestión eficiente de la Reserva y su zona de amortiguamiento, y determinar la capacidad de la administración de la reserva y los aliados para asegurar una gestión efectiva de la misma.
2. En resumen y como producto de las sesiones de trabajo se analizó que en la reserva se debe fortalecer y orientar acciones propiamente al área protegida y su zona de amortiguamiento para eso se debe considerar un equipo compuesto por un coordinador de área protegida, al menos 4 guardas de áreas protegidas, equipos informáticos, medios, materiales, infraestructura operativa (puestos de control, administrativa).
3. Esta etapa deberá comenzar con la presentación del Plan de manejo a los miembros del Comité de Manejo Colaborativo de la Reserva Natural, Gabinete de Producción, Empresas y cooperativas camaroneras, entre otros.
4. Se deberá elaborar un Plan de Comunicación para la promoción y divulgación de la reserva y sus operaciones, orientadas a todos las y los protagonistas locales de los Municipios de incidencia al área protegida.

5. De forma gradual se debe integrar a los grandes y pequeños productores de camarón y organizaciones locales para establecer esa alianza de la prosperidad e involucrarlos en el proceso de ejecución.

b. Etapa de Desarrollo (Mediano plazo 5 a 10 años)

1. Organizar y fortalecer al Comité de Manejo Colaborativo de la Reserva Natural Delta del Estero Real.
2. En esta etapa se debe generar mecanismos financieros para lograr la sostenibilidad y manejo del área protegida, así como la gestión de proyectos para la continuidad de la implementación de los programas de manejo.
3. Se debe tener consolidado el trabajo del Comité de Manejo Colaborativo hacia la gestión y manejo.

5.5 Líneas Estratégicas de proyecto

Durante el proceso de actualización del plan de manejo, los actores relevantes del área protegida, comunitarios, alcaldías municipales plantearon líneas estratégicas de proyectos que pueden implementarse en el área protegida siendo estos los siguientes:

a) Manejo y clasificación de desechos sólidos

Promover el manejo y clasificación de los desechos a nivel comunitario con el fin del aprovechamiento de estos y transformarlo en alternativas económicas para las comunidades, contribuyendo al embellecimiento de los paisajes y zonas turísticas, evita la contaminación del suelo y agua y conservación de biodiversidad, especialmente de las lagunas naturales e invernales.

b) Turismo ambiental comunitario

Dirigido al empoderamiento y fortalecimiento a los comunitarios en atención a turistas e innovación en infraestructura ecológica para la estancia de turistas, contribuyendo a conservación de los valores naturales de la Reserva y beneficio de la economía de las comunidades.

c) Fortalecimiento de Recuperación de Bosques de Mangles

Este proyecto estaría dirigido a realizar acciones para la restauración de paisajes a través de programas de establecimiento de viveros de mangles comunitarios, contribuyendo a la recuperación de la diversificación de las especies de mangles que existen en el área protegida, especialmente se debe crear viveros de mangle rojo para recuperar las zonas de aguas arriba de puerto Morazán, Luis andino, Campuzano debido a que en estas áreas están especialmente afectados por la pérdida de mangles.

d) Fortalecimiento prácticas de saneamiento

Dirigido a la instalación de letrinas en sitios óptimos ambientales de las personas que tienen viviendas a las orillas de los cuerpos de agua que componen el Delta del Estero Real, contribuyendo a evitar la contaminación de suelos y agua en el área protegida.

VI. LISTA DE REFERENCIAS

RAMSAR. 2020. Ficha Resumida RAMSAR de la Reserva Natural Delta del estero Real y Los Llanos de Apacunca. Grupo de Humedales de Nicaragua. Managua, Nicaragua.

2013-Plan de Gestión Colaborativa de la Pesca y la Acuicultura con Enfoque Ecosistémico en el Área Protegida "Reserva Natural del Delta del Estero Real".

INETER 2014-Cuencas Hidrográficas de Nicaragua bajo la metodología Pfafstetter.

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

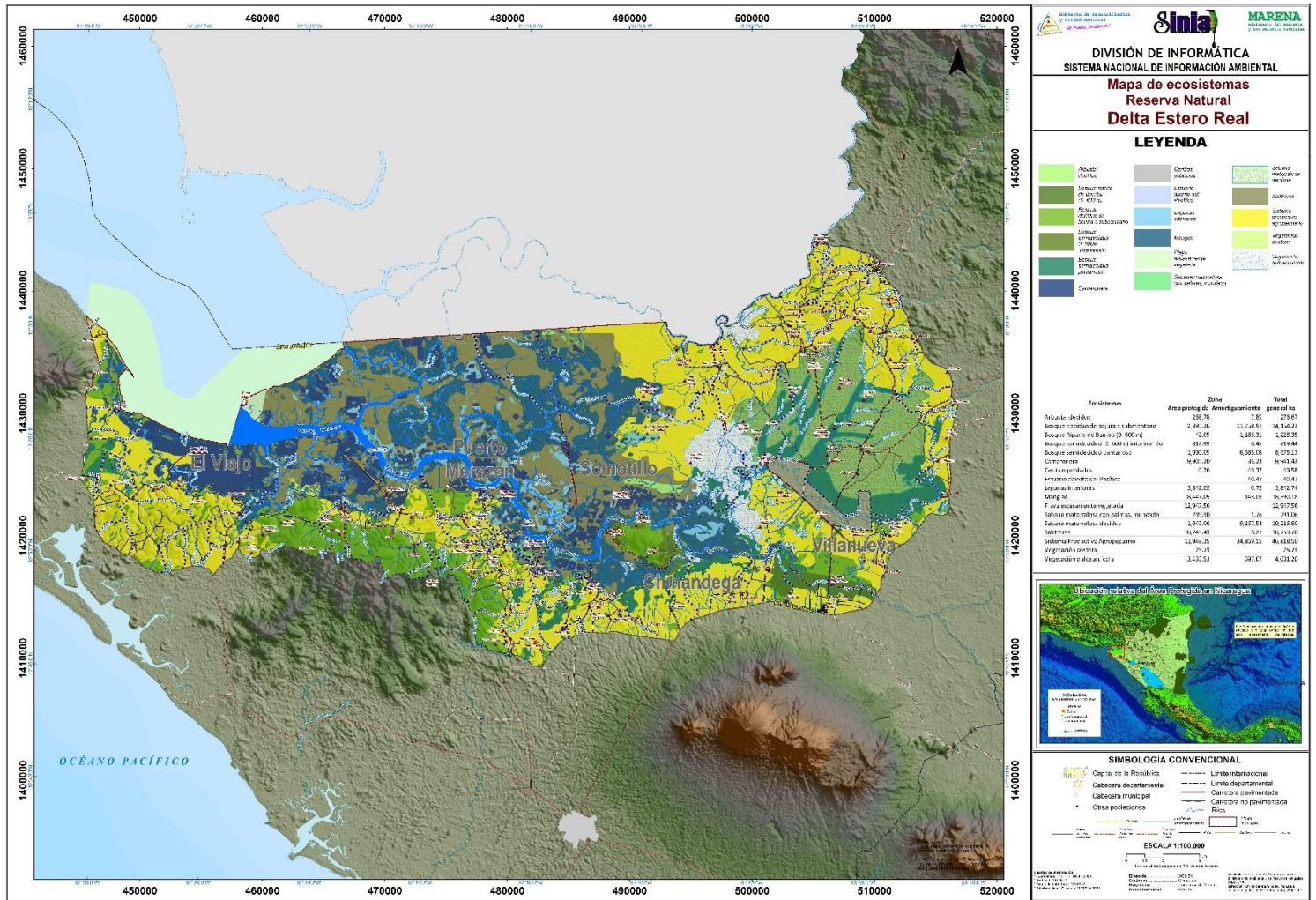
MARENA. 2020. Ficha RAMSAR del Estero Real. Grupos de Humedales de Nicaragua - MARENA. Managua, Nicaragua. 55 pp.

CATIE - IDR, 2000. Real. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 104 pp. Del Estero.

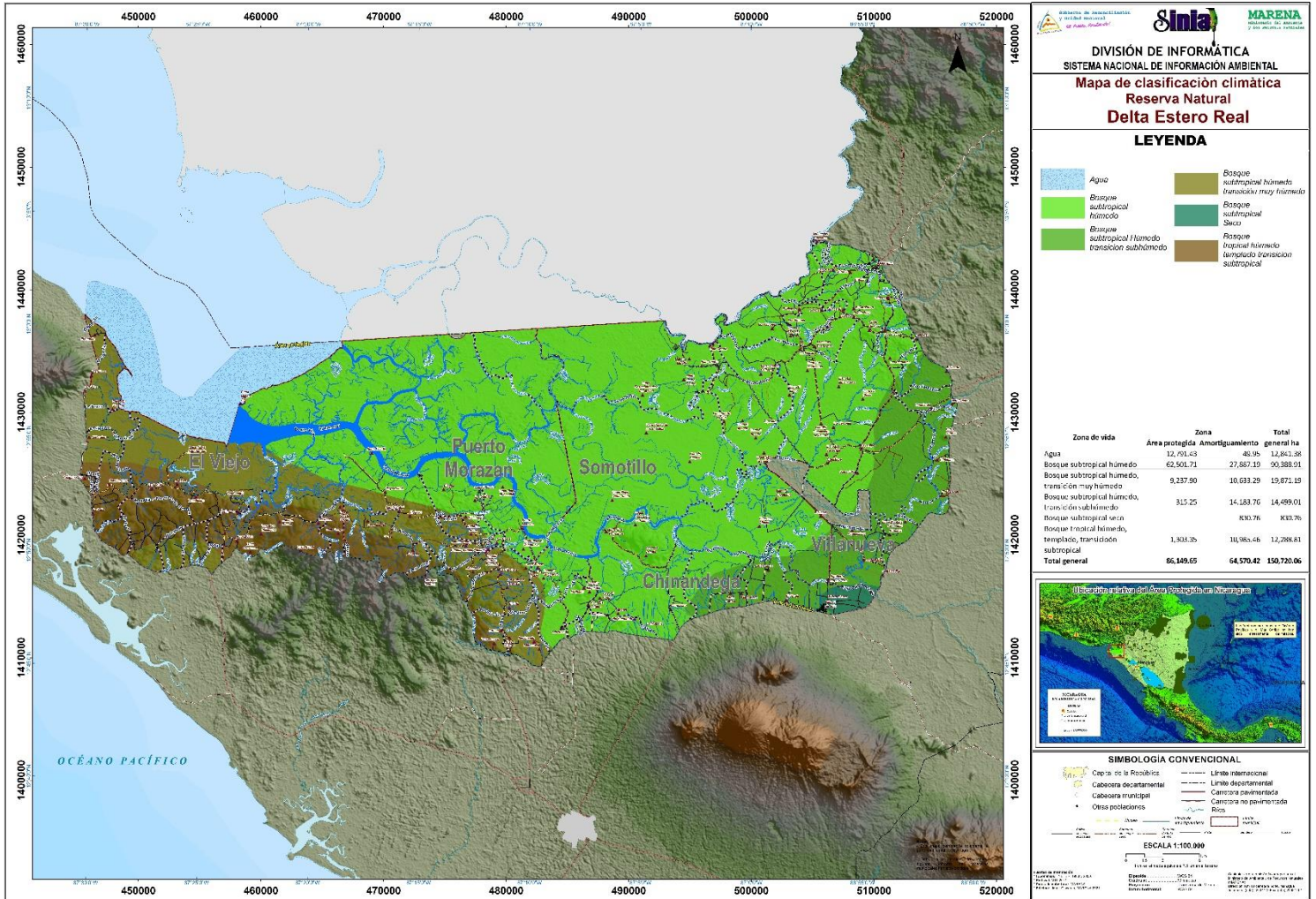
PROGOLGO. 2000b. Diagnostico socioeconómicos de la zona costera del Golfo de Fonseca. CCAD-DANIDA. 25 PP.

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.

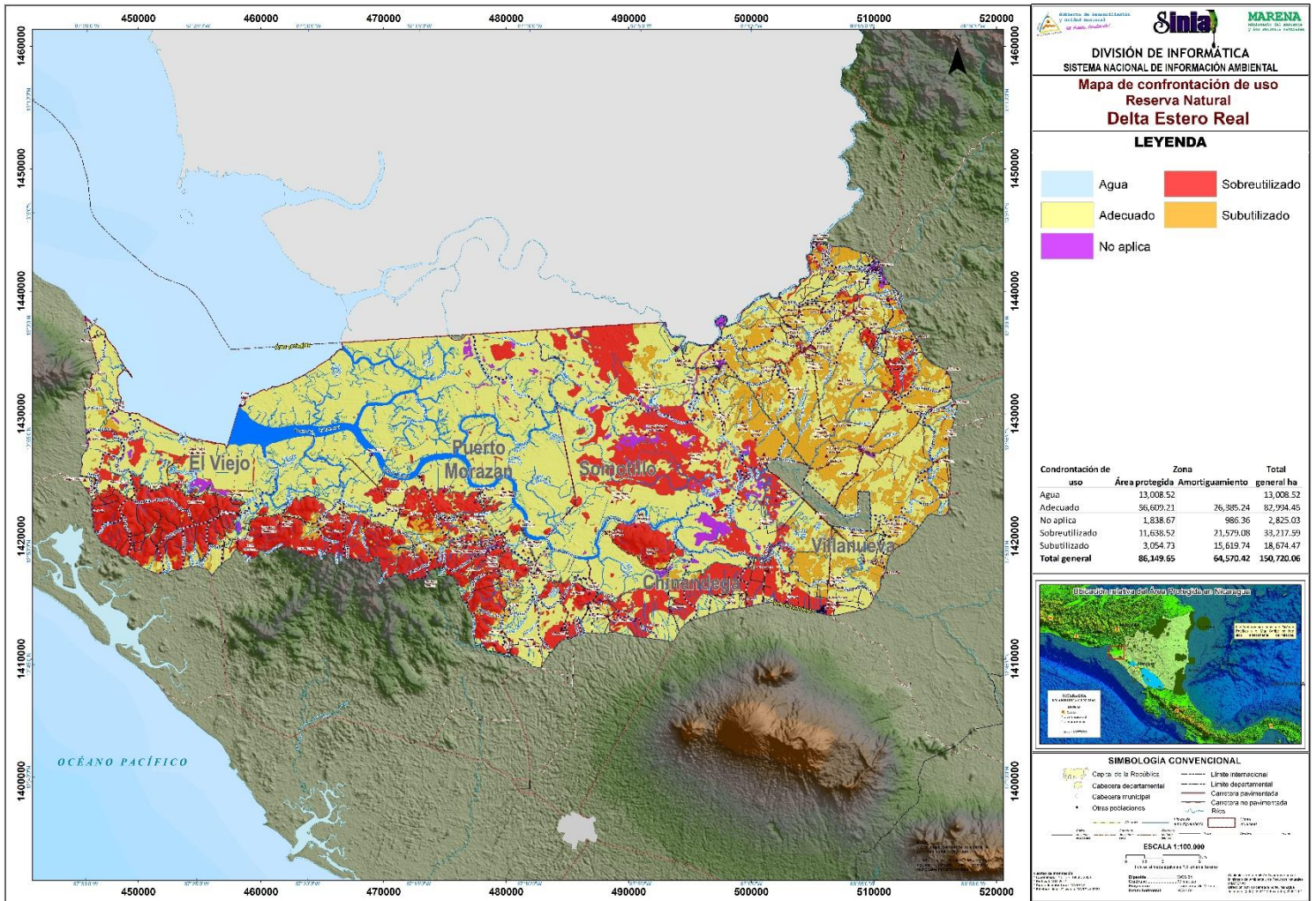
VII. ANEXOS



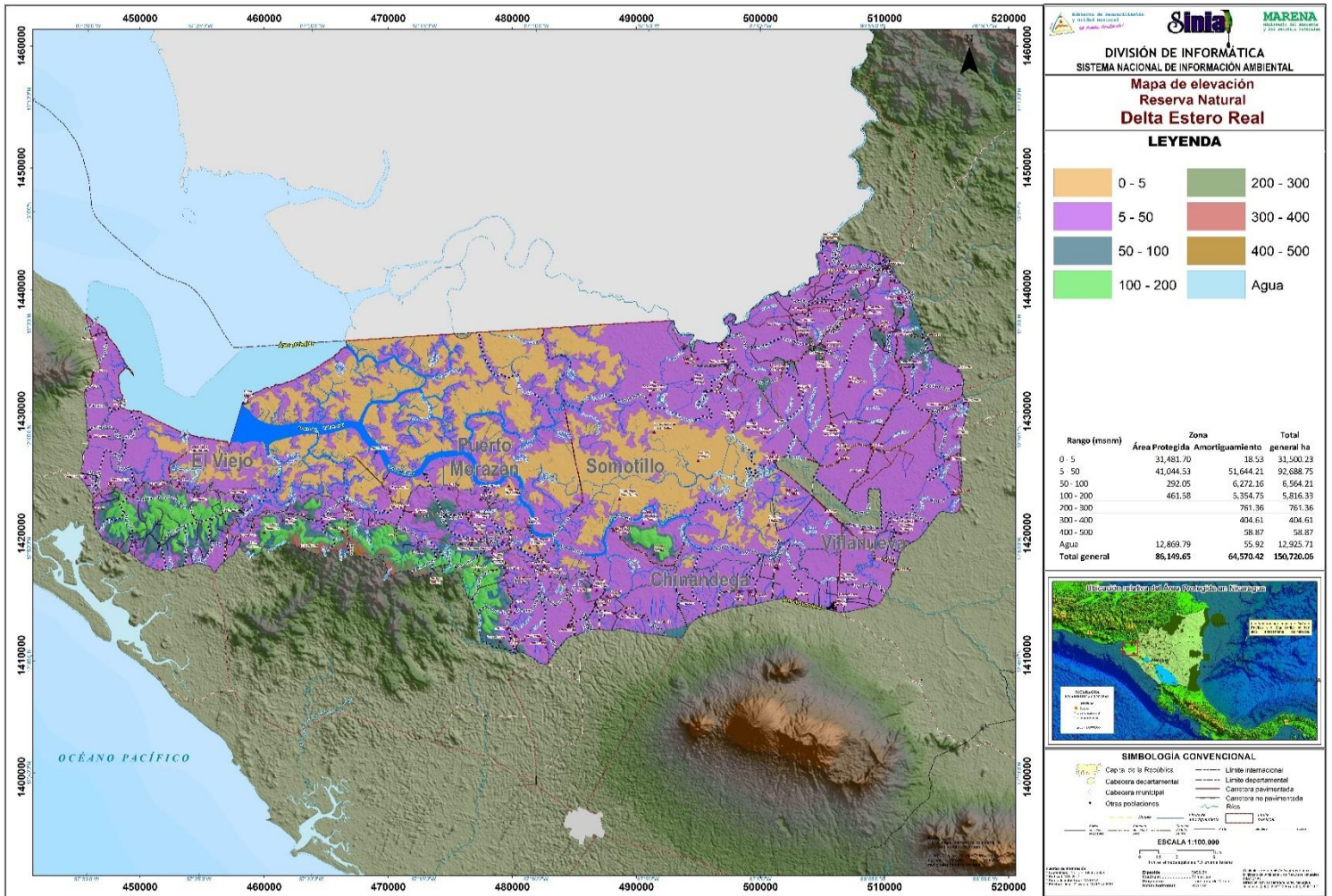
Mapa N°1 Ecosistema Delta Estero Real



Mapa N°2 Clasificación Climática Delta Estero Real

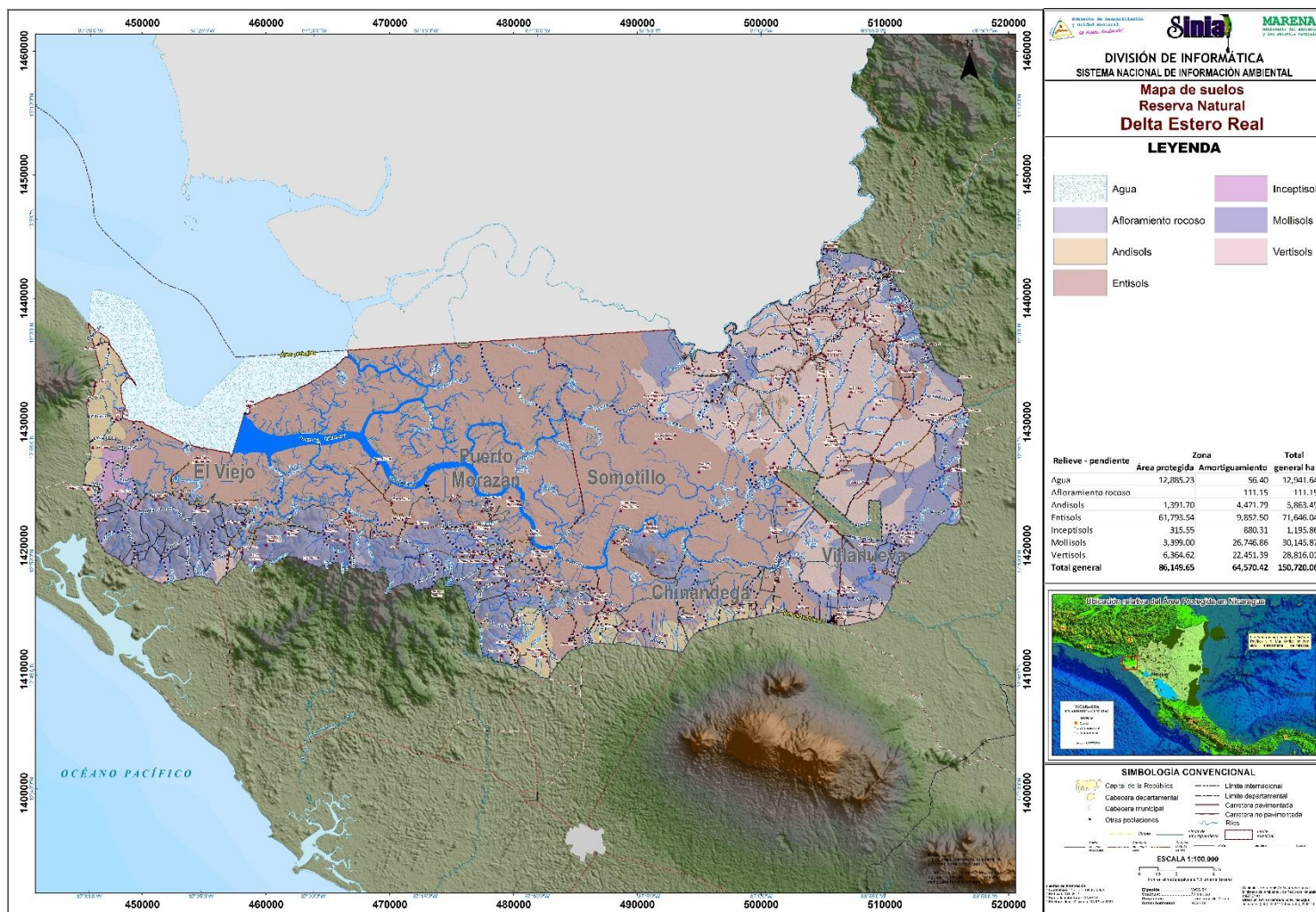


Mapa N°3 Confrontación de Usos



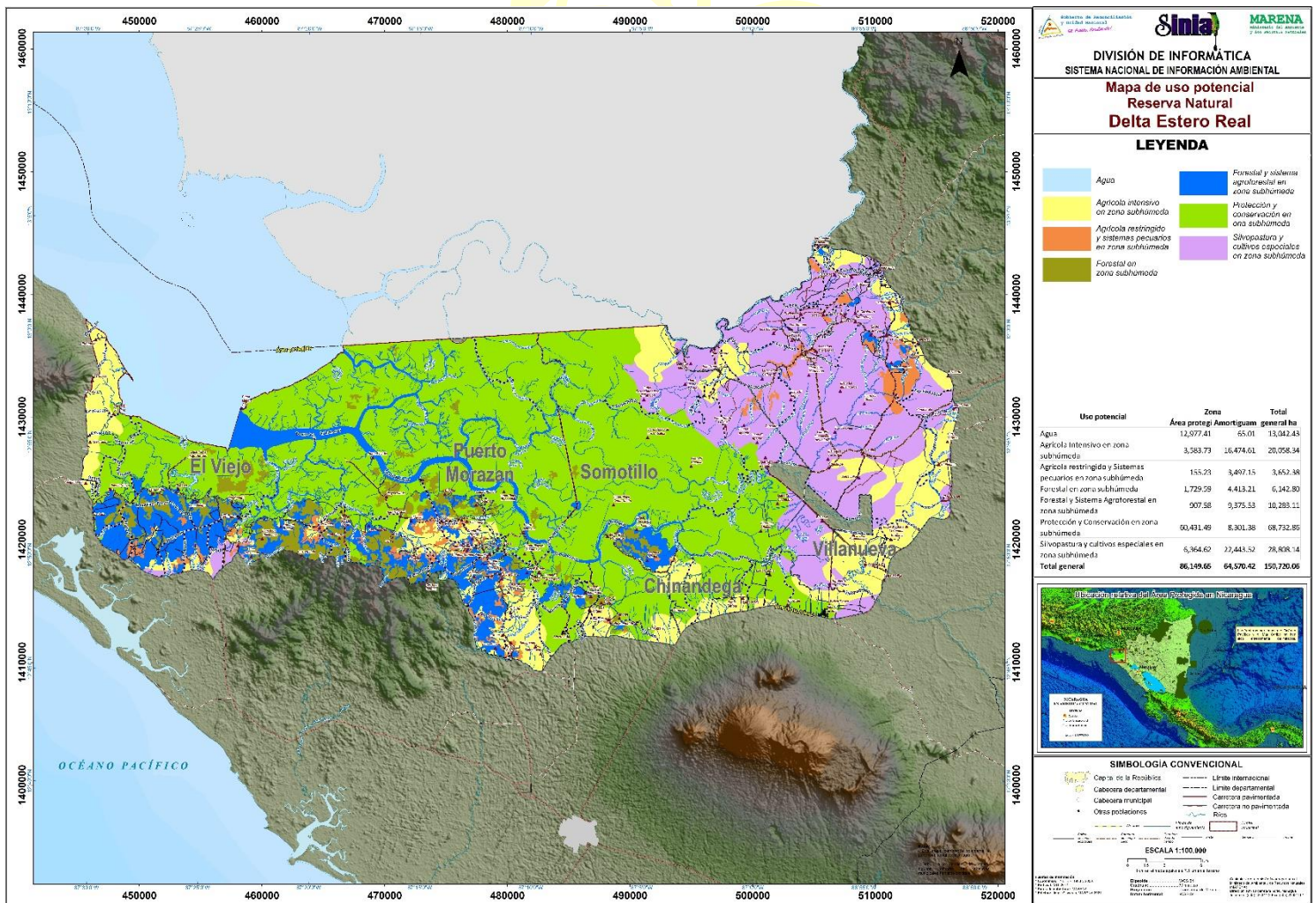
Mapa N°4 Elevaciones Delta del Estero Real

UNIDAS
 VICTORIOSAS!
 Adelante!
 CON AMOR,
 ESPERANZA
 Y ALEGRÍA!

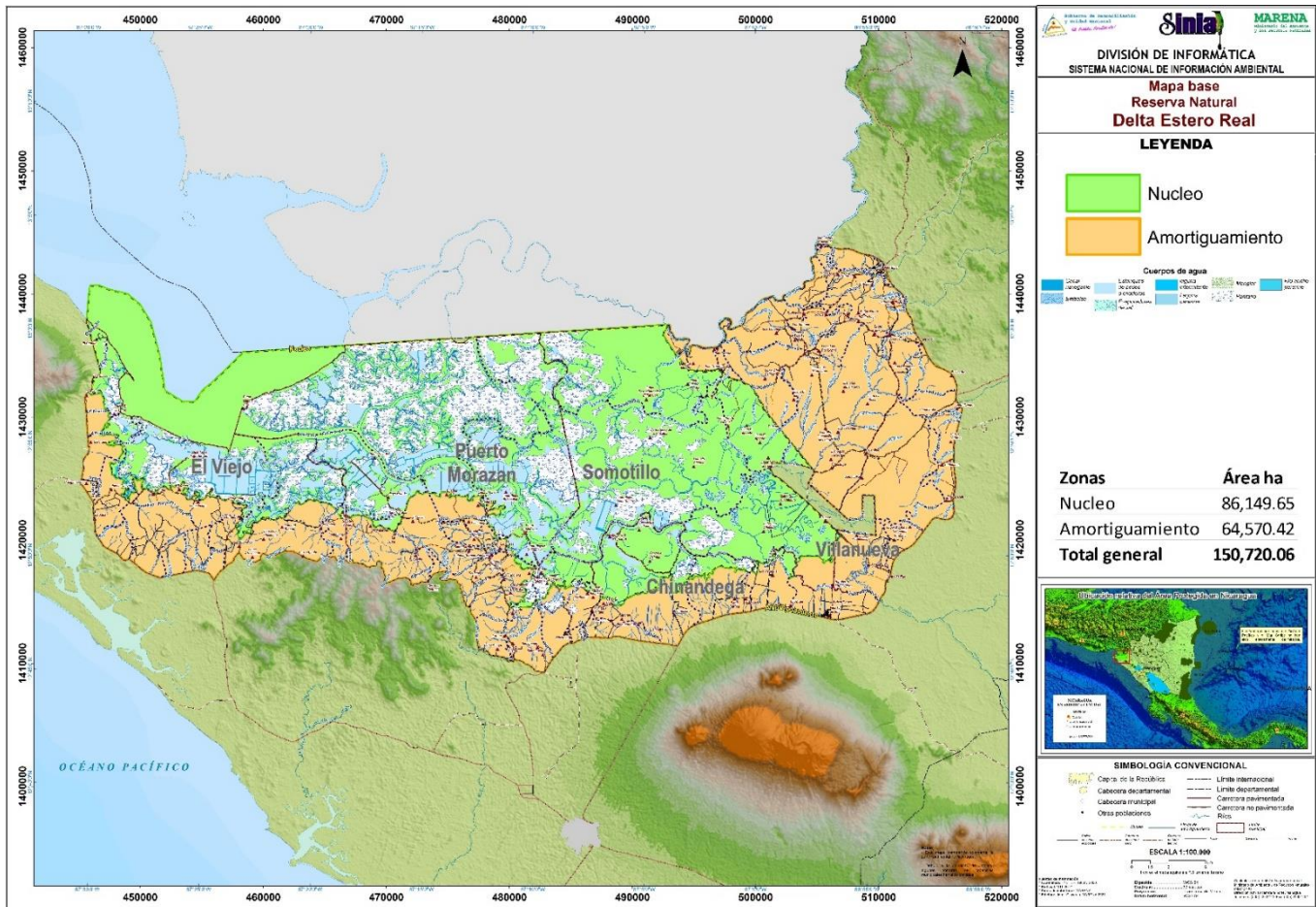


Mapa N°5 Suelos del Delta Estero Real.

Mapa N°6 Uso Potencial del Suelo Delta Estero Real



CON AMOR,
 ESPERANZA
 Y ALEGRÍA!



Mapa N°7 de base Reserva Natural Delta Estero Real