



MARENA
Ministerio del Ambiente
y de los Recursos Naturales

Plan de manejo
Monumento Nacional
Archipiélago de
Solentiname



Contenido

AGRADECIMIENTOS	4
EQUIPO DE TRABAJO DE FORMULACION DE LA PROPUESTA DE PLAN	5
I.- INTRODUCCIÓN	6
II.- GENERALIDADES: EL PROCESO DE ELABORACIÓN.	7
2.1.- ANTECEDENTES.....	7
2.2.- LA RESERVA DE LA BIOSFERA DEL SURESTE.	8
2.3.- MARCO JURÍDICO – INSTITUCIONAL.....	9
III.- DIAGNOSTICO DESCRIPTIVO DE SOLENTINAME	12
a) La región en el contexto nacional.	12
b) La región del Sureste.....	12
IV.- DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO ESPECIFICO.....	14
1.- Datos Demográficos.....	14
2.- Infraestructura, Servicios y Uso de los Recursos Naturales.	16
3.- Tenencia y uso de la tierra	26
V.- ANALISIS INTEGRADOR DEL AREA PROTEGIDA Y SU ENTORNO.....	28
5.1 Valoración histórica cultural.....	28
5.2.- Diversidad y riqueza de especies	28
5.3.- Diversidad de ecosistemas.	31
5.4.- Valoración hidrológica.....	34
5.5.- Análisis de la fragilidad de la biodiversidad y los recursos.....	35
5.6.- Análisis de impacto ambiental.....	37
5.7.- Análisis del uso histórico de la tierra y tenencia actual.....	38
5.8.- Evaluación de la factibilidad de la categoría del área.	39
5.9.- Valoración económica de algunos servicios ambientales del archipiélago de Solentiname.	40
VI.- USOS POTENCIALES DE CIERTOS RECURSOS.....	43
VII.- SINTESIS OPERATIVO DEL AREA PROTEGIDA Y SU ENTORNO.....	46
7.1.- Identificación de áreas críticas.....	46
7.2.- Ubicación del área protegida.....	46
7.3.- Los objetivos del Monumento Nacional.....	47
7.4.- Zonificación.....	48
7.5.- Criterios para la zonificación.	49
7.6.- Zonas de Manejo	49
7.7.- Descripción de los Sitios de interés y Zonas de Manejo	50
A.- Sitios de interés y conservación arqueológica	50
7.8.- Normativas generales de manejo:.....	51
B.- Zona Agrosilvopastoril	51
C.- Zona de Conservación de Humedales.....	56
D.- Zona de Protección Costera	57
E.- Zona de Conservación.....	58
F.- Zona de Protección de Ecosistemas Acuáticos	62

G.- Zona de Uso Múltiple	63
H.- Zona de pesca artesanal.	65
7.9.- Normas Generales de Manejo del Área	67
VIII.- PROGRAMAS PARA EL MANEJO DEL ÁREA PROTEGIDA.....	72
a) PROGRAMA DE GESTION.	72
b) PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA.....	74
c) PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL.	76
d) PROGRAMA DE MANEJO DE LOS RECURSOS.....	78
e) PROGRAMA DE DESARROLLO DE ALTERNATIVAS ECONÓMICAS.	80
f) PROGRAMA DE PARTICIPACION CIUDADANA Y DESARROLLO LOCAL.	83
IX.- SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO	85
9.1.- Evaluación y monitoreo.	85
a) Mecanismos de Evaluación y Ajuste.....	85
b) Organización y estrategia de implementación del plan.	85
X.- MARCO METODOLOGICO.....	89
a) Enfoque metodológico.	89
b) Metodología operativa.....	91
c) Procesos metodológicos.	92
d) Fases operativas.	95
XI.- ESTRATEGIA RECOMENDADA PARA LA GESTION DE RECURSOS FINANCIEROS PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN.....	96
a) Partidas asignadas en los Presupuestos de la República.	96
b) Ingresos generados por el área.	96
c) Cooperación internacional.	97
d) Comanejo.	97
e) Fondos Patrimoniales.....	98
XII.- MAPAS Y FIGURAS.	99
APÉNDICE BIBLIOGRÁFICO	137

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos en primer lugar a todos los pobladores de Solentiname que participaron de forma activa en los diferentes talleres desarrollados para la elaboración de este Plan y que con su aporte han plasmado sus intereses de desarrollo en el territorio, mejorando las posibilidades de implementación del Plan de Manejo del Monumento Nacional Archipiélago de Solentiname.

A la organización Amigos de la Tierra/España y en particular a Rafael H. García Fernández quien desde los años 90's ha apoyado y se comprometió con las comunidades locales y el territorio del Sureste de Nicaragua para mejorar las condiciones de vida de sus habitantes y la conservación de sus extraordinarios valores ambientales.

En particular a la Agencia Española de Cooperación Internacional, AECI, y la Cooperación Técnica Alemana, GTZ, que desde la década de los 90's están comprometidas con el desarrollo de los pobladores de Río San Juan de Nicaragua, siendo ambas pilares fundamentales de la cooperación externa en el Departamento.

Sin duda el aporte y ahora la participación de todos hará posible logros que abrirán nuevas posibilidades para el futuro de las comunidades de la Reserva de la Biosfera del Sureste y en definitiva un mejor futuro Nicaragua.

EQUIPO DE TRABAJO DE FORMULACION DE LA PROPUESTA DE PLAN**EDICIÓN:**

- Lic. Fabricio Díaz Santos,
- Ms. c. Heydi Herrera-Rosales,
- Ms. c. Fabio Buitrago Vannini.

COORDINADORES:

- Ms. c. Fabio Buitrago Vannini.
- Lic. Rafael H. García Fernández,

COLABORADORES Y ASESORES:

- Ms. c. Danilo Saravia Téllez,
- Lic. Rafael H. García Fernández.

ASPECTOS METODOLÓGICOS:

- Rafael H. García Fernández.
- Danilo Saravia Téllez

ESPECIALISTAS EN FAUNA:

- Ms. c. Heydi Herrera (Manejo de fauna silvestre),
- Ms. c. Fabio Buitrago Vannini (Manejo de fauna silvestre),
- Lic. Osmar Arroliga (Ornitología),
- Lic. Arnulfo Medina Fitoria (Mastozoología).

ESPECIALISTA EN FLORA Y ECOSISTEMAS:

- Lic. Fabricio Díaz Santos.

CONSULTORES:

- Ms. c. Danilo Saravia,
- Dra. Rosario Sáenz,
- Dra. Isabel Sirias.

COLABORADORES EN TALLERES Y RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN:

- Guillermo Rodríguez, Ofelia Gaitán, Martha Gutiérrez, Carla Rivas Saldaña, Aillen Mejía.

SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA:

- Fernando Mendoza.
- Haskell Espinoza / Responsable Unidad SIG de la Reserva de la Biosfera Sureste (MARENA-SERBSEN).

EQUIPO TÉCNICO INSTITUCIONAL DE REVISION Y DICTAMEN:

- Ana Julia Silva Gómez / Especialista en Áreas Protegidas MARENA – DGPN/DMI SINAP
- Erica Avilés / Asesora Legal MARENA - Unidad Asesoría Legal
- Mauricio Molina / Coordinador Técnico MARENA-SERBSEN/GTZ
- Norman Gutiérrez / Delegado Territorial MARENA Río San Juan

I.- INTRODUCCIÓN

El sobresaliente valor del Archipiélago de Solentiname en relación al Río San Juan de Nicaragua, fue reconocido desde mediados del siglo XIX por el viajero Julius Froebel (Banco de América 1978) describiendo; la gran importancia económica de la Región del río San Juan de Nicaragua, el entorno y su visión sobre la importancia futura para Nicaragua y el mundo entero.

Esta importancia ahora es reconocida dentro de un nuevo marco histórico y regional, reafirmando al río San Juan de Nicaragua como una de las regiones sobresalientes de Nicaragua. De tal forma, estos valores han despertado el interés de conservación, ahora agregando el sobresaliente valor ambiental de la toda la región del Sureste de Nicaragua, concibiendo al Monumento Nacional Archipiélago de Solentiname como un elemento importante del sistema territorial del Sureste de Nicaragua.

La experiencia acumulada en la gestión de los espacios naturales del Sureste de Nicaragua, indica que la participación de todos los sectores y actores del territorio deben insertarse de forma activa en el desarrollo social y ambiental del área.

La propuesta de manejo del Monumento es parte de un nuevo esquema de gestión participativo, planteado para toda la Reserva de la Biosfera del Sureste de Nicaragua, dentro de la cual se ubica el Archipiélago Solentiname. Este nuevo esquema implica el manejo de un área protegida con la presencia de comunidades, lo cual plantea una estrecha y con frecuencia opuesta interacción entre los diferentes actores dentro del territorio. De tal forma este primer plan de manejo, pretende propiciar el espacio donde estos actores encuentren las bases para solucionar los problemas socioambientales del área.

Debemos tener presente que la realidad del Monumento y la Reserva de Biosfera, es un reflejo de la problemática en toda Nicaragua, razón por la cual no podemos obviar las limitaciones del plan de manejo en relación al mejoramiento de la gestión del área en función de contribuir en la mitigación de los problemas sociales, además el entorno político, social, económico y ambiental en que se enmarca el territorio.

Esta propuesta de Plan de Manejo es planteada como un proceso adaptativo que responde a las realidades cambiantes del territorio, contribuyendo y formando parte del concepto y principios de Reserva de la Biosfera.

El proceso de elaboración del Plan de Manejo ha sido realizado conjuntamente por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) y la Fundación Amigos del Río San Juan, este último como facilitador del proceso, catalizador de las negociaciones realizadas y redactor del Plan de Manejo en conjunto con el equipo técnico institucional de revisión del MARENA conformado por la Dirección General de Áreas Protegidas, la Secretaría Ejecutiva de la Reserva de la Biosfera la Delegación Territorial del MARENA en Río San Juan y la Unidad de Asesoría Legal, equipo nombrado por la DGAP. La financiación para la realización de este plan provino de la Cooperación Española a través de la ONG Amigos de la Tierra/España y los proyectos del MARENA: ARAUCARIA y Río San Juan MARENA-GTZ.

II.- GENERALIDADES: EL PROCESO DE ELABORACIÓN.

2.1.- ANTECEDENTES.

Los patrones de ocupación del territorio nicaragüense, han determinado su modelación a lo largo de la historia y han incidido sobre las estructuras y condiciones existentes, tanto agroecológicas como socioeconómicas. Se han incorporado gran cantidad de tierras a la producción agropecuaria, de manera tecnificada en la macro región del Pacífico, con un gradiente de desarrollo tecnológico e infraestructura que disminuye hacia la región del Caribe, donde fenómenos como la expansión de la frontera agrícola, la ganadería y la agricultura migratoria, están presionando y amenazando importantes recursos y ambientes naturales todavía presentes en esa zona del país.

En Nicaragua se han ido desarrollando, de manera articulada, importantes esfuerzos en materia de planificación y definición de políticas ambientales al nivel nacional. Sin desestimar trabajos previos, un primer paso fue la elaboración y aprobación de la Estrategia Nacional de Conservación para el Desarrollo Sostenible (ECODESNIC) y el Esquema de Ordenamiento Ambiental del Territorio (EOAT) que establecieran el marco político ambiental intersectorial y definiera por primera vez cuales eran los objetivos de conservación y desarrollo a largo plazo para el país.

Posteriormente, en 1993 se elaboró el Plan de Acción Ambiental para Nicaragua, con el objeto de definir políticas y la estrategia ambiental intersectorial. El Plan de Acción Ambiental realizó diagnósticos sectoriales sobre los recursos naturales como suelos, bosque, aguas, biodiversidad, así como de otros aspectos tales como población, desechos sólidos, etnias y medio ambiente. Asimismo, se establecieron cuatro programas para ordenar las propuestas: acciones intersectoriales, recursos prioritarios, programas temáticos y áreas críticas.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas, SINAP.

A la fecha el SINAP está constituido por un total de 72 áreas agrupadas en 9 categorías de manejo, que van desde la categoría más estricta como son las Reservas Biológicas, Parque Nacional, Reserva de Recursos Genéticos; hasta las más abiertas como los Monumentos Nacionales. La superficie que abarcan las áreas protegidas en el país corresponde a un 17% del territorio nacional, sumando 2, 208,957.03 hectáreas.

Las tres principales áreas protegidas del Atlántico y del país, en términos de ecosistemas protectores y extensión territorial son: la Reserva de Biosfera BOSAWAS, la Reserva Biológica Cayos Miskitos y la Reserva de la Biosfera del Sureste de Nicaragua. Las tres disponen de unidades territoriales, personal y fondos externos de proyectos que han permitido un mayor alcance en protección y manejo, aunque estos montos son todavía insuficientes.

Las áreas protegidas del Sureste de Nicaragua.

En 1988 nace el Proyecto SI-A-PAZ bajo los auspicios de Suecia, Noruega y Holanda en el marco de la decimoséptima Asamblea General de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, (UICN), celebrada en Caracas, donde se acuerda la gestión para apoyar y consolidar un Sistema Internacional de Áreas Protegidas para la Paz (SI-A-PAZ), por medio de acuerdos interministeriales de Nicaragua y Costa Rica.

En 1990 el Gobierno de Nicaragua establece la Creación de las Áreas Naturales Protegidas del Sureste de Nicaragua, creándose legalmente el Monumento Nacional “Archipiélago de Solentiname”, El Refugio de Vida Silvestre “Los Guatuzos”, El Monumento Histórico “Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María” y La Gran Reserva Biológica “Indio-Maíz” (Figura 1). A la vez crea la Comisión Nacional para el manejo y desarrollo de las Áreas Naturales Protegidas del Sureste de Nicaragua.

El Gobierno de Nicaragua en 1994 declara la Región Sureste de Nicaragua Territorio de Desarrollo Sostenible. El objetivo de la declaración es el de propiciar "el uso racional de los recursos naturales, la conservación de su medio ambiente, la biodiversidad y el desarrollo, sobre la base de la capacidad de uso de la tierra y en particular del ecoturismo".

En 1999 el Gobierno de Nicaragua, mediante el decreto 66-99, declara al conjunto de Áreas Protegidas del Sureste como “Reserva de la Biosfera del Sureste de Nicaragua”, iniciando una nueva etapa en la gestión de los espacios naturales de la región.

2.2.- LA RESERVA DE LA BIOSFERA DEL SURESTE.

La región del Sureste de Nicaragua, constituye una región geográfica con características especiales en donde se identifica un sistema territorial compuesto por una serie de territorios y áreas con diferentes usos que son interdependientes en su funcionamiento y estructura.

La singularidad del territorio llamó la atención hace ya casi treinta años, sobre todo en la última década fue generando una fuerte voluntad política para la conservación de los ricos patrimonios naturales del Sureste y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de la región frente a otros potenciales; La continuidad en las políticas no ha sido total, pero desde un inicio se ha mantenido que el concepto central del manejo de ese territorio debe basarse en elementos claves:

1. El desarrollo económico sostenible y la conservación de los recursos y potenciales naturales de la región, en armonía con los objetivos nacionales.
2. El manejo y conservación de los recursos y potenciales de la cuenca del río San Juan de Nicaragua, rescatando a su vez, el patrimonio histórico, cultural y ecológico presente.
3. La incorporación de la población y gobiernos locales, a los procesos de planificación y manejo racional de los recursos y ambientes del trópico húmedo, mediante su participación en el ordenamiento del territorio.
4. La ejecución de proyectos, la educación ambiental y otras acciones desde los distintos niveles, asegurando con ello la integridad de las áreas protegidas actuales y potenciales, para el mantenimiento a largo plazo del paisaje y la Biodiversidad, asegurando sus intercambios genéticos.

La aprobación de la Ley No. 217:, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, con la creación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, marcaron un cambio en las estrategias y perspectivas del MARENA en relación a las áreas protegidas, que consecuentemente tendría su repercusión en el Sureste: la prioridad de intervención ministerial se establecía en las áreas naturales

protegidas, en las zonas núcleo, determinándose la intervención en el entorno de las mismas en función de zonas de amortiguamiento definidas por un plan de manejo..

Si bien la Ley General del Medio Ambiente creó la categoría de Reserva de la Biosfera, la necesaria transformación en el marco legal se produjo al aprobarse el Reglamento de Áreas Protegidas, Decreto 01-2007, el cual define que:

“Las Reservas de Biosfera son territorios terrestres y/o acuáticos o una combinación de ambas, con altos y diversos valores de biodiversidad natural y cultural de importancia nacional e internacional, que integra diferentes categorías de manejo y que administradas integralmente logran un desarrollo sostenible. Se encuentran conformadas por una o varias zonas núcleo y una zona de amortiguamiento y son creadas para promover y demostrar una relación equilibrada entre los seres humanos y la biosfera”.

Aunque ya se ha definido una zona de transición y se han delimitado la zona de amortiguamiento y las zonas núcleo según los criterios de la UNESCO, y ha sido reconocida la Reserva como parte de la Red Mundial de Reservas de Biosfera del UNESCO, el proceso técnico y estratégico de construcción de la Reserva de la Biosfera del Sureste no está todavía finalizado. Es necesario culminarlo realizando los Planes de Manejo de todas las áreas protegidas del sistema e integrarlos en un solo plan de ordenamiento y gestión de la Reserva de Biosfera que permita establecer las bases administrativas, técnicas y sociales para que la Reserva de Biosfera cumpla con los objetivos propuestos.

2.3.- MARCO JURÍDICO – INSTITUCIONAL.

a) Base Constitucional.

Siendo la Constitución Política la carta fundamental de la República, las demás leyes están subordinadas a ella. No tendrán valor alguno las leyes, tratados, órdenes o disposiciones que se le opongan o alteren sus disposiciones. Partiendo de esta supremacía jurídica, en la Constitución Política se establecen las líneas y políticas generales por las cuales se regirá el país.

En las leyes, reglamentos, decretos y otros cuerpos legales se desarrollan normas más específicas, las cuales tienen su punto de partida en la Constitución, sin contradecir lo preceptuado en ella.

Los artículos 60 y 102, son la base constitucional y jurídica fundamental sobre los cuales se rigen los principios de la política ambiental, económica y social del país, en relación con el uso y aprovechamiento de los recursos naturales y el medio ambiente. Al respecto se señala: “El derecho de los nicaragüenses a habitar en un medio ambiente saludable, como parte de sus derechos sociales, para lo cual el Estado, tiene la obligación de preservar, conservar y rescatar el medio ambiente y los recursos naturales”.

Existen otros artículos importantes a considerar en la Constitución los cuales establecen preceptos para la participación municipal y de las autoridades regionales, los cuales tienen competencia en materia que incida en el desarrollo socioeconómico de su circunscripción. Esta característica territorial necesariamente obliga a que el procedimiento mediante el cual se aprobará e implementará el plan de manejo pase por un permanente proceso de consulta y consenso de los gobiernos municipales.

Otras normas Constitucionales a considerar para la implementación del Plan de Manejo, son las referidas a la tenencia de la tierra. En este sentido señala: “el Estado garantiza como derecho individual el derecho a la propiedad privada, de los muebles e inmuebles y de los instrumentos y medios de producción”, y aclara que este derecho individual está sujeto a las limitaciones y obligaciones que en cuanto a su ejercicio le impongan las leyes, ya sea por utilidad pública o interés social. Este precepto es el que se aplica a las áreas protegidas, por ser éstas áreas de interés público por los beneficios que se derivan de la conservación de las mismas.

b) Marco legal Ambiental.

El marco legal que desarrolla los preceptos constitucionales y que directamente norma el manejo del área protegida del Monumento Nacional “Archipiélago de Solentiname”, está contenido en la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, el Reglamento de Áreas Protegidas, el Decreto 66-99 que declara el área como Reserva de Biosfera, el decreto de estudios y evaluación de impacto ambiental y las normativas técnicas y legales aplicables a la materia.

La Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales establece que las áreas protegidas deben cumplir los siguientes objetivos:

1. Preservar los ecosistemas naturales representativos de las diversas regiones biogeográficas y ecológicas del país;
2. Proteger cuencas hidrográficas, ciclos hidrológicos, mantos acuíferos, muestras de comunidades bióticas, recursos genéticos y la diversidad genética silvestre de flora y fauna;
3. Favorecer el desarrollo de tecnologías apropiadas para el mejoramiento y el aprovechamiento racional y sostenible de los ecosistemas naturales;
4. Proteger paisajes naturales y los entornos de los monumentos históricos, arqueológicos y artísticos;
5. Promover las actividades recreativas y de turismo en convivencia con la naturaleza;
6. Favorecer la educación ambiental, la investigación científica y el estudio de los ecosistemas.

La Ley No. 647, Ley de Reformas y Adiciones a la Ley No. 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, agrega que constituyen además objetivos de las áreas protegidas:

7. Promover el desarrollo local sostenible fomentando la implementación de procesos y tecnologías limpias para el mejoramiento y el aprovechamiento racional y sostenible de los ecosistemas naturales.
8. Potenciar de forma sistémica los servicios ambientales que proveen las Áreas Protegidas para el beneficio de los habitantes de la zona, la economía nacional y el desarrollo sostenible."

En la reforma al artículo 21 de la Ley, se establece que todas las actividades que se desarrollen en Áreas Protegidas deben realizarse conforme a lo establecido en el respectivo Plan de Manejo aprobado por el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA), los que se adecuarán a las categorías que para cada área se establezcan. Tanto en la consecución de los objetivos de protección como en la gestión y vigilancia se garantizará la participación de la comunidad."

En orden de jerarquía, el Reglamento de Áreas Protegidas desarrolla los preceptos establecidos en la Ley General del Medio Ambiente relativos a las categorías de manejo, planes de manejo, procedimientos

para las actividades en las áreas protegidas y los estudios de impacto ambiental, así como el procedimiento para la autorización de investigaciones científicas, normas para la recreación y el turismo, vigilancia y control, normas para la delimitación de zonas de amortiguamiento, normas sobre la tenencia de la tierra, incentivos, normas para la administración privada y la prestación de servicios, el financiamiento, infracciones y sanciones.

III.- DIAGNOSTICO DESCRIPTIVO DE SOLENTINAME

a) La región en el contexto nacional.

Nicaragua se encuentra ubicada al centro del istmo centroamericano, entre las Repúblicas de Honduras y Costa Rica al Norte y al Sur y por el Océano Pacífico y el Mar Caribe al Oeste y Este respectivamente. Ubicada en la Zona Tropical Norte, cercana al círculo del Ecuador, la posición geográfica del territorio nicaragüense es privilegiada desde el punto de vista geopolítico, su estratégica posición en el centro del istmo de Centroamérica así lo manifiesta, por ello desde la época de la conquista hasta nuestros días, ha jugado un importante papel en el contexto internacional.

Siendo el país más extenso de la región, es a la vez, el menos densamente poblado. Su territorio se caracteriza por una interesante gama de contrastes geográficos, zonas de intrincadas montañas, con vastas llanuras, generalmente de origen aluvial y la presencia de importantes cuerpos de agua, modelan un paisaje muy particular y variado.

Nicaragua contiene 21 cuencas hidrográficas, 13 de ellas drenan hacia el Caribe, ocupando un 91 % del área total del país, por lo que son las de mayor tamaño. De éstas la más importante es la del Río San Juan de Nicaragua. El clima del país está marcado por su condición ístmica, por su relieve y por estar en la región tropical, es decir, la proximidad de dos mares condiciona el régimen de lluvias y de la ocurrencia de fenómenos ciclónicos, estas lluvias son capturadas por las serranías que se encuentran básicamente en la región Central del país, las cuales las distribuyen, principalmente hacia la vertiente del Caribe, de hecho el 96 % de la escorrentía superficial drena hacia esta vertiente, siendo a la vez la zona más lluviosa del país (Figura 2).

De acuerdo a las condiciones de lluvias y temperatura, en el país se pueden identificar cuatro grandes zonas climáticas; la Zona Seca Tropical, principalmente ubicada en la región del Pacífico; la Zona Subtropical de Transición, que comprende gran parte de las alturas del norte y centro del país; la zona premontana, que incluye las cumbres elevadas que sobrepasan los 1,500 mts. de elevación, por lo cual ocupa una reducida área; la Zona Húmeda Tropical, que ocupa la llanura aluvial del Caribe y la zona del río San Juan de Nicaragua, siendo esta la más lluviosa del país, con precipitaciones que llegan hasta los 6,000 mm en la esquina Sureste.

Las condiciones naturales del territorio nicaragüense, su clima y topografía, han permitido, pese a la intensa actividad humana realizada en su territorio, la existencia de interesantes ecosistemas y áreas naturales, que ha dado pie a la estructuración de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, que constituyen una forma de organización para atender estas áreas.

b) La región del Sureste.

La región del Sureste pertenece a un espacio geográfico particular que se articula alrededor del Río San Juan de Nicaragua conformando una de las más importantes cuencas en el ámbito centroamericano. La unidad morfológica de este territorio ha tenido su expresión similar en términos culturales, su comportamiento y funcionamiento, históricamente ha sido el de una zona con un comportamiento social y económico unitario.

El área de estudio contiene a la Cuenca del Río San Juan de Nicaragua, siendo la más extensa del territorio centroamericano pues tiene una superficie aproximada de 38,500 km².

Es en la parte nicaragüense donde se encuentra la mayor parte de la cuenca, constituyendo en sí misma una región geográfica. Está ubicada entre el Gran Lago de Nicaragua al Oeste y el Mar Caribe al Este, en tanto que por el Norte tiene como límite, los ríos Punta Gorda y Oyate y al Sur, el río San Juan de Nicaragua.

La característica morfológica e hidrológica más importante de esta cuenca es la presencia de los Lagos de Managua (1016 km²) y Nicaragua (8000 km²) que juntos ocupan el 21.7% de la superficie de la misma. Los lagos ocupan el fondo de una alargada depresión tectónica que se extiende en la parte media del istmo centroamericano, abarcando unos 500 km de longitud desde el Golfo de Fonseca en el Océano Pacífico, hasta el Valle aluvial del Río San Juan de Nicaragua. Esta cuenca ocupa la mayor parte de la Región Sureste.

Las características biofísicas de la región; su temperatura, precipitación y riqueza ecológica, sumado a la presencia de dos importantes cuerpos de agua, el Gran Lago de Nicaragua y el río San Juan de Nicaragua, hacen de la cuenca del San Juan una región estratégica, no sólo en términos geopolíticos, sino también, en cuanto a sus potenciales eco sistémicos y sus recursos naturales (Figura 3).

La región del Sureste, con una extensión estimada de 12,700 kilómetros cuadrados, incluye los Departamentos de Río San Juan de Nicaragua y parte de la Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS). Esta región presenta una actividad económica primaria, dentro de un contexto geográfico de gran exuberancia y riqueza biológica, escénica y paisajística. Sus condiciones agroclimáticas particulares, establecen límites naturales para la distribución territorial de las actividades productivas y humanas, las cuales provocan un impacto negativo en los frágiles ecosistemas y ambientes tropicales del área.

IV.- DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO ESPECIFICO

1.- Datos Demográficos.

Para la elaboración de la caracterización socioeconómica fue desarrollado un convenio con UPOLI quien desarrolló un censo en todo el territorio, este censo tiene un nivel de representación de más del 95% de los hogares dentro del territorio. Para la elaboración de esta caracterización se retoman los principales aspectos desarrollados en UPOLI-FUNDAR (2003) relativos al manejo del territorio y el desarrollo de las poblaciones humanas dentro del área. La caracterización socioeconómica ha servido como guía de orientación para el diseño de los programas y subprogramas propuestos en este plan de manejo.

La jefatura del hogar en la comunidad de Solentiname está dominada por los hombres, con un 85.5%, y la jefatura femenina con el 14.5%. La distribución de edades en los jefes de hogar es proporcional, siendo el rango más representativo los mayores de 50 años, con el 25.5%; seguido de las edades comprendidas entre 38 a 43 años, con el 17.9%; el tercer lugar lo ocupa el rango de 32 a 37 años, con el 15.1% cabe señalar que el 3.8% de los jefes no indicó su edad.

En la jefatura femenina, varía esta distribución, aunque en su mayoría las jefas se encuentran en el rango de mayor de 50 años (61.1%); el 27.8% de ellas se localiza en las edades de 44 a 50 años.

En la relación sexo y estado civil del jefe de hogar, resalta el estado civil de casado, en el sexo masculino, con un 43.5%, siguiendo el estado civil de unidos con el 42.4%. Contrario a los hombres, en el estado civil de las mujeres que son jefas de hogar, predomina la viudez, con el 53.8% de las jefas.

Distribución según sexo y oficio

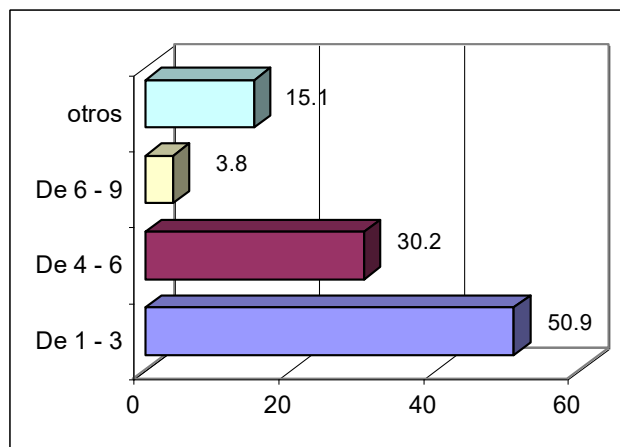
	Sexo				Total	
Oficio	Masculino		Femenino			
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Ama de casa			10	62.50	10	8.70
Panguero	1	1.01			1	0.87
Agricultor	57	57.58	2	12.50	59	51.30
Pescador	16	16.16	1	6.25	17	14.78
Profesional	25	25.25	3	18.75	28	24.35
Total	99	100.00	16	100.00	115	100.00

La relación sexo y oficio con jefe de hogar, la tabla indica que la mayor frecuencia se da en el sexo masculino, resaltando el oficio de agricultura como la actividad más practicada, en el sexo femenino el oficio doméstico predomina con un 62.50%.

Población Económicamente Activa

Refiriéndose a la población económicamente activa, en el sexo masculino predomina el rango entre 15 – 64 años de edad con un 88.68%, en el sexo femenino el rango de edad está en menores de 15 años y mayores de 64 años.

Distribución del jefe de hogar por sexo y número de dependientes

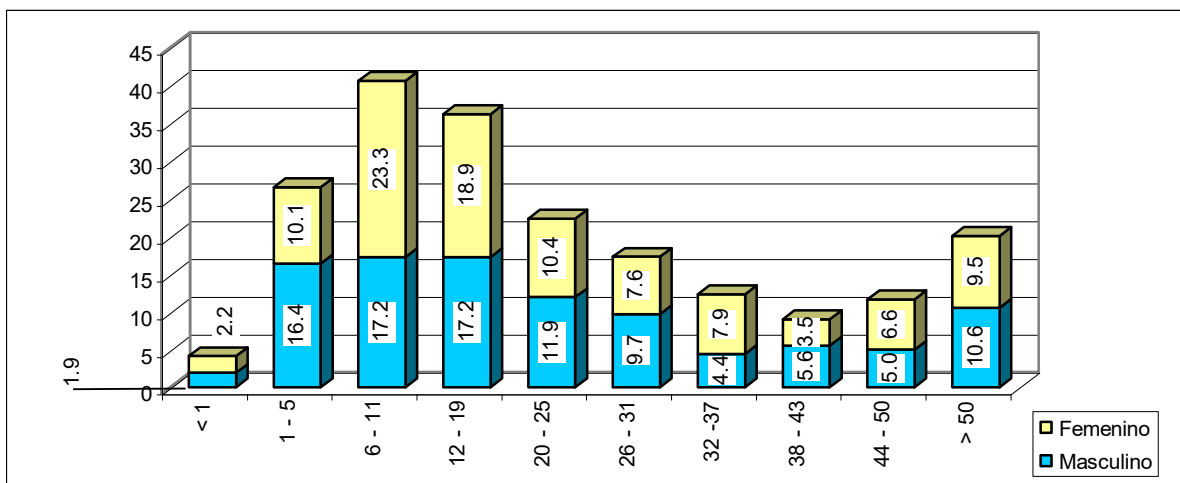


Con respecto al número de dependientes de los jefes del hogar, la mayoría son los hijos en un 84,9%; de estos el 30,2% mantienen de 4 a 6 hijos(as), con un ascenso en la categoría de 1 a 3 hijos(as) en un 50,9%; en los jefes del hogar que mantienen de 6 a 9 hijos (as), el 3,8%; Otros dependientes posee el 15,1%.

Características Socio demográficas de la Población

Distribución de la Población por Grupos Etnicos y Sexo

La mayor población existente en la comunidad de Solentiname son niños y jóvenes, entre las edades de 6 a 11 años, con un 20.1%, seguido del rango de 12 a 19 con un 18.9%. Dentro de estos rangos, el sexo que predomina es el femenino con 23.3% y 18.9% respectivamente. Sin embargo, a nivel de la población, el sexo predominante es el masculino con un 53.5% y el femenino con 46.5%.



Tiempo de vivir en la comunidad (años)

	Sexo				Total	
Tiempo de años	Masculino		Femenino			
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
< 5	12	12.63	1	5.56	13	11.50
5 – 10	8	8.42			8	7.08
11 – 15	13	13.68	1	5.56	14	12.39
16 – 20	7	7.37			7	6.19
> 20	55	57.89	16	88.89	71	62.83
Total	95	100.00	18	100.00	113	100.00

De un total de 95 personas del sexo masculino que viven en esta comunidad, 57.89% tienen mas de 20 años de residir en ella, el 13.68% entre (11 – 15) años y el 12.63% menos de 5 años. En el sexo femenino el 88.89% tienen más de 20 años de residir en esa comunidad.

Distribución de población según oficio

Oficio	Frec.	%
Ama de casa	109	21.70
Estudiante	188	37.50
Agricultor	90	17.90
Profesional	35	7.00
Otro	80	16.00
Total	502	100.00

El oficio que más resalta es el de Estudiante, con un 37.50%, siguiéndole el de Ama de Casa con un 21.70% y el de agricultor con un 17.9%

En el sexo masculino el 98.11% poseen trabajo y en las mujeres el 71.43% trabajan. Casi un tercio de población del sexo femenino no tienen trabajo.

2.- Infraestructura, Servicios y Uso de los Recursos Naturales.

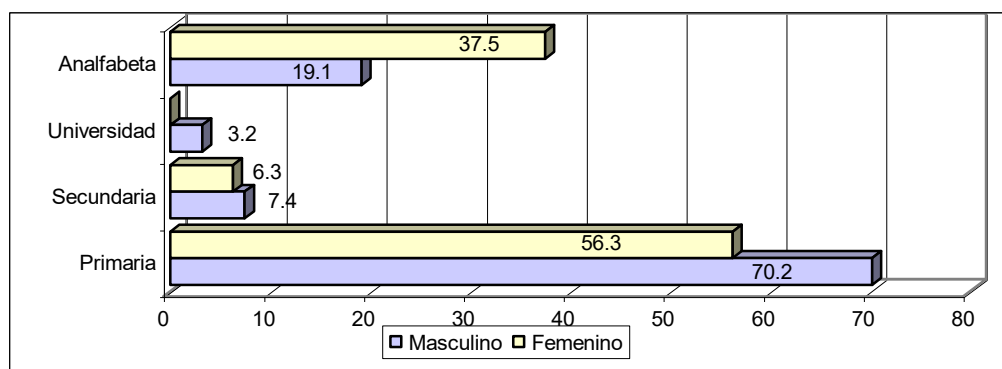
a. Educación

Último año aprobado de los pobladores según el nivel de escolaridad

Nivel de Escolaridad	1 – 2		3 – 4		5 - 6		Otro		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Primaria	271	64.22	183	70.93	178	75.74	1	0.52	633	57.08
Secundaria	134	31.75	67	25.97	48	20.43		0.00	249	22.45
Técnico	0	0.00	0	0.00	0	0.00	20	10.31	20	1.80
Universidad	4	0.95	1	0.39	9	3.83	7	3.61	21	1.89
Analfabeta	0	0.00	0	0.00	0	0.00	135	69.59	135	12.17
Preescolar	13	3.08	7	2.71	0	0.00		0.00	20	1.80
Otros	0	0.00	0	0.00	0	0.00	31	15.98	31	2.80
Total	422	100.0	258	100.0	235	100.0	194	100.0	1109	100.0

Un 57.08% han cursado el nivel de escolaridad Primaria, reflejando la tabla una irregularidad en la conclusión de años del 1er grado a 6to grado, el 22.45% ha cursado el nivel de Secundaria. El grado de Analfabetismo es de 12.17 %. Sólo un poco menos del 4% han logrado obtener un título técnico o universitario.

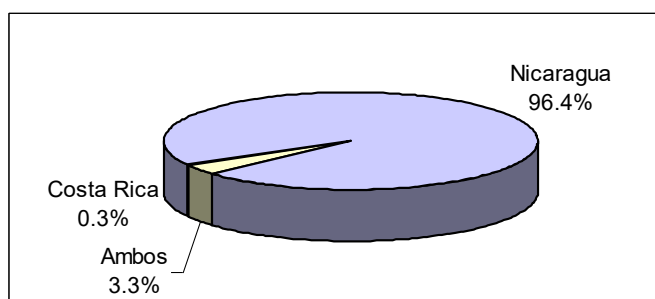
Distribución de Jefe de Hogar según sexo y nivel de escolaridad



En su mayoría los jefes de hogar tienen aprobada Primaria, con el 70.2% en los hombres y un 56.3% en las mujeres, aunque es importante destacar que el analfabetismo está representado con un 19.1% en los hombres y un 37.5% en las mujeres. Cabe señalar que en el nivel académico de los jefes de hogar se refleja el machismo a que está sometida la sociedad nicaragüense, ya que existe una diferencia de 18.4% entre ambos sexos.

b. Salud

Distribución de población según atención en salud



El 96,40% de los pobladores buscan atención en salud en Nicaragua.

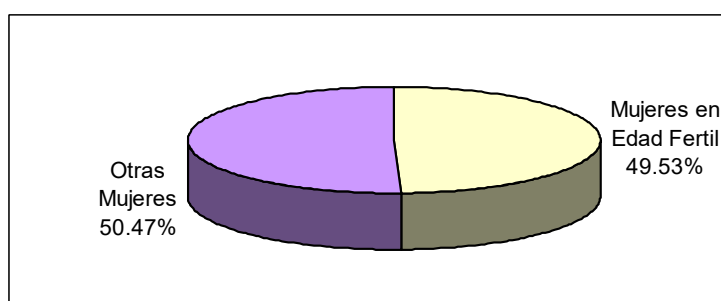
Distribución de población según otras enfermedades en los últimos tres meses

Enfermedades	Frec.	%
Enf. Más Comunes	46	43.81
Enf. Urológicas	12	11.43
Enf. Respiratorias	1	0.95
Enf. Cardíacas	8	7.62
Enf. Hematológicas	7	6.67
Enf. Diarreicas	6	5.71

Enfermedades	Frec.	%
Enf. Endocrinas	3	2.86
Enf. Oftalmológicas	2	1.90
Enf. Neurológicas	4	3.81
Enf. Gastrointestinales	9	8.57
Discapacidades	2	1.90
Enf. Oncológicas	1	0.95
Enf. Dermatológicas	4	3.81
Total	105	100.00

En las Enfermedades más comunes (Gripe, Sinusitis, Tos, Vómitos, Infección en las amígdalas, fiebre, dolor de cabeza, dolor de muela y oído) el que resalta con un 43.81% de los padecimientos, y le siguen la enfermedades Urológicas (Riñones, Próstata) con un 11.43%.

Distribución de las mujeres en edad fértil



Del total de 319 mujeres, el 50,47% no están en la etapa de la edad fértil y el 49,53% se encuentran en la fase de la edad fértil.

Existe una tendencia de la tasa de fecundidad aproximada de 6 hijos promedio nacidos vivos por mujer en su edad reproductiva. Según ENDESA/2001; Río San Juan de Nicaragua aporta una tasa global de fecundidad de 4,1 y 7,1 promedio de nacidos vivos en mujeres de 45-49 años. Comparando estos datos con los resultados de Solentiname, persiste una leve diferencia en los promedios de los nacidos vivos por mujer, aunque hay un incremento de las mujeres embarazadas en Solentiname.

c. Uso del Agua

Distribución de Fuentes de Abastecimiento de Agua

El 23.5% de la población se abastece del vital líquido a través de pozos. Existen otras fuentes de abastecimiento de agua como: el lago, planta de abastecimiento y agua filtrada, aunque estas opciones no proveen agua de calidad, por la repercusión que tiene en la población.

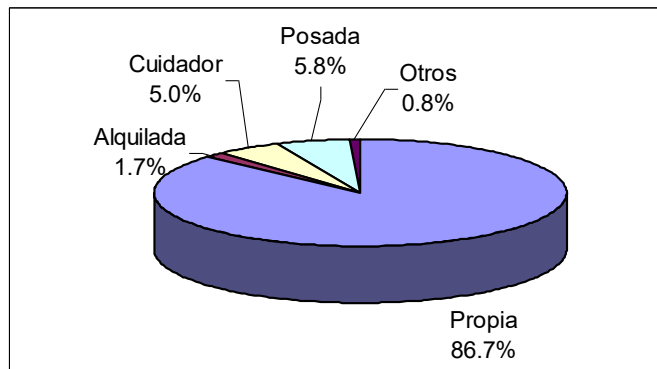
d. Fuentes de Energía

Distribución de luz eléctrica según fuentes de abastecimiento

Es natural que por inaccesibilidad a la red de energía eléctrica nacional, la población busca otras alternativas de bajo costo como fuentes de iluminación, entre ellas: Candil (49.1%); Candela (24.1%); Generador o Planta Eléctrica (13.8%); Panel Solar (7.8%); y en menor porcentaje foco y batería, con el 3.4% y 1.7% respectivamente.

e. Vivienda

Distribución de la población según tipo de vivienda

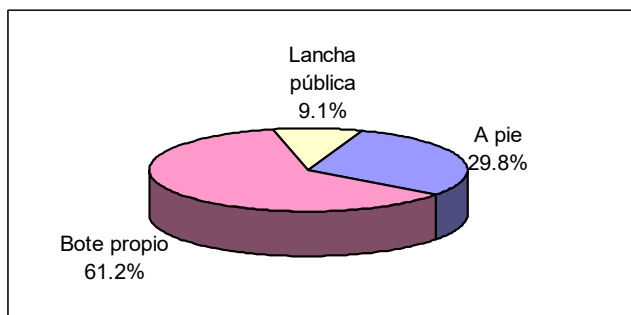


Con relación al tipo de vivienda de la población de Solentiname, es importante resaltar que la mayoría (86,7%) de sus habitantes tienen vivienda propia; el resto habitan en las vivienda en calidad de cuidadores (5,0%); posando (5,8%); o alquilan la propiedad (1,7%); la categoría otros figura con un (0,8%).

De acuerdo al área de las viviendas en Solentiname, se encontró que el 55,3% de ellas miden de 21 a 50 m²; continuando el 13,8% con un área de 51 a 60 m²; el 11,4% de los hogares posee áreas de 71 a 80 m²; de 61 a 70 en 9,8%, otras en menor proporción de más de 90 m² en 4,9%, el 4,1% de 11 a 20, y de 81 a 90 con 0,8%.

f. Sistema de Comunicación y Transporte.

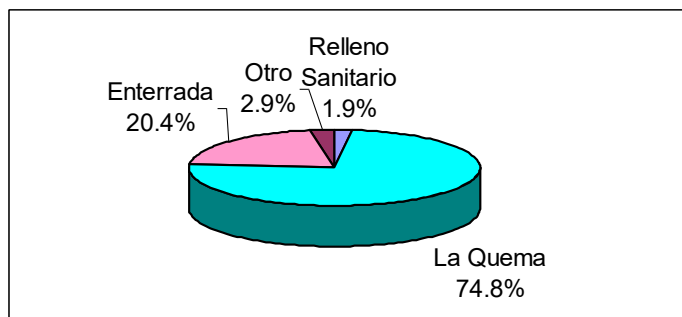
Distribución de los habitantes según transporte más utilizado



Con respecto al medio de transporte más utilizado por los habitantes de Solentiname, el 61,2% posee bote propio; el 9,1% se traslada en lancha pública; el 29,8% a pie y solamente un 4,7% viaja a caballo.

g. Residuos Líquidos y Sólidos

Distribución de las viviendas según disposición de la basura

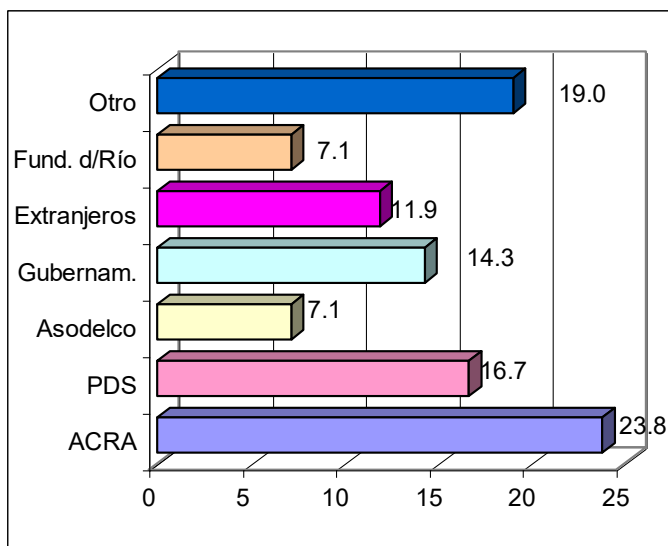


Los habitantes de Solentiname disponen de su basura por medio de quema (74.8%); enterrándola (20.4%), y en menor proporción relleno sanitario (1,9%) y otros medios de eliminación (2,9%), entre los cuales se observan, abono orgánico y tratamiento.

Respecto a la higiene del hogar el 95,7% de los hogares se mantiene limpio, lo que coincide con los datos sobre la disposición de basura, ya que el 95.1% de los hogares quema y entierra su basura. Cabe señalar que, aunque en un 78.6% de los hogares se encontraron animales domésticos, no influye en la higiene del hogar.

h. Instituciones gubernamentales y no gubernamentales

Organismos o entidades del gobierno que trabajan en la zona



El organismo con mayor presencia es ACRA con el 23.8%; seguido de APDS, con un 16.7%; Organismos gubernamentales (Gobierno/Alcaldía Municipal) un 14.3%; organismos extranjeros el 11.9%; Asodelco 7.1%, Fundación del Río 7.1%; y otros organismos con un 19%.

Entre las actividades que más realizan los organismos que trabajan en la zona aparecen Letrinización, actividades del medio ambiente y cooperación con artesanos, pintores y agricultores, en un menor porcentaje aparecen actividades como la capacitación, créditos, vivienda, agua, turismo, construcción de caminos y proyectos relacionados con Educación.

i. Aspectos Productivos

Agricultura

En Solentiname, existen un total de 66 productores, los cuales cultivan en áreas que suman un total de 209 Mzs. de tierra, en las cuales se destacan los cultivos de Frijol Rojo, los que ocupan un 54.5% del total de mzs, cultivadas; seguido de Maíz, con el 31.6%, los cultivos de arroz y plátanos se producen en muy bajas cantidades, siendo el 12.9% para el arroz y un escaso 1% para plátanos, los cuales según los datos registrados se siembra con fines de autoconsumo.

La mayor producción de Granos Básicos se concentra en el rango de 1 a 5 manzanas, en el Frijol Rojo es de 82.5%, Arroz con un 53.3%, y Maíz 62.5%. La producción de frutales es mínima, únicamente 3 hogares cultivan plátanos, un 66.7% se da en huertas de menos de una manzana. En este municipio no se siembran hortalizas.

Distribución de la Producción de Maíz

Quintales	Cantidad					
	Producción		Venta		Autoconsumo	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
De 1 – 5	9	26.5	3	20.0	16	55.2
De 6 – 10	12	35.3	4	26.7	10	34.5
De 11 – 15	5	14.7	5	33.3	2	6.9
De 16 – 20	7	20.6	2	13.3	1	3.4
De 21 – 25						
De 26 – 30	1	2.9				
Más de 30			1	6.7		
Total	34	100.0	15	100.0	29	100.0
	70.8		31.3		60.4	

El 70.8% de los productores de Maíz, declaró la producción obtenida de sus cultivos, al igual que en el Frijol Rojo la producción se concentra en rangos de 1 a 20 quintales, con el 97.1%, concentrándose la mayor producción en el rango de 6 a 10 qq, con el 35.3%.

Con respecto a la cantidad que se destina para la venta, la mayoría de los productores de maíz (33.3%), venden de 11 a 15 qq. Un 60.4% de agricultores destinan producción para autoconsumo, de los cuales, destinan de 1 a 5 qq., el 55.2%.

Costos de producción, autoconsumo y precio de venta del Maíz

Cantidad en C\$	Valor por el número qq de:					
	Costo de Prod.		Precio Venta		Costo Autoc.	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Menos de C\$ 500	1	6.3	6	40.0	10	55.6
De C\$ 500 a 1000	11	68.8	4	26.7	4	22.2
De C\$ 1001 - 1500	2	12.5	2	13.3	2	11.1

	Valor por el número qq de:					
	Costo de Prod.		Precio Venta		Costo Autoc.	
De 1501 - 2000			3	20.0	1	5.6
De 2001 - 2500						
De 2501 - 3000	2	12.5				
Más de 3000					1	5.6
Total	16	100.0	15	100.0	18	100.0
	33.3		31.3		37.5	

De los agricultores que brindaron información sobre el costo de producción (33.3%), el 68.8% manifiesta que gasta de 500 a 1000 córdobas, un 12.5% de C\$ 1001 a 1500, y de C\$ 2501 a 3000 con un 12.5%.

El 100% de los productores que afirman vender parte de su producto, proporcionaron datos sobre lo que obtienen por la venta del rubro. De ellos, el 40% afirma recibir menos de C\$ 500 por la venta del maíz y el 26.7% de C\$ 500 a 1000.

En lo que se refiere al autoconsumo, el 55.6% de los hogares designan cantidades inferiores a los C\$ 500; y el 22.2% tienen un costo de C\$ 500 a C\$1000 por la cantidad destinada.

Distribución de la Producción de Arroz

Quintales	Cantidad					
	Producción		Venta		Autoconsumo	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
De 1 - 5	2	9.5	1	20.0	4	23.5
De 6 - 10	4	19.0			8	47.1
De 11 - 15	1	4.8			2	11.8
De 16 - 20	2	9.5	2	40.0	2	11.8
De 21 - 25	4	19.0				
De 26 - 30	4	19.0			1	5.9
Más de 30	4	19.0	2	40.0		
Total	21	100.0	5	100.0	17	100.0
	70.0		16.7		56.7	

El 70% de las familias que cultivan arroz, destinaron para la venta. Solamente 8 familias (47.1%) que cultivan Arroz destinan para su Autoconsumo de 6 a 10 mzs. y cuatro familias que cultivan de 1 a 5 mzs. el 23.5%.

Destino de la Producción

Rubro	um	Venta	%	Valor	Auto consumo	%	Cons. Animal	%	Semilla	%	Perdida	%	Total
Arroz	QQ	33.40	79.90	80.00	5.78	49.30	3.33	23.33	1.67	42.33			44.18
Frijol Rojo	QQ	16.00	73.95	375.00	3.54	36.90	2.00	2.00			8.50	10.10	30.04
Maíz	QQ	11.28	51.11	100.00	55.30	5.25	3.47	36.70	1.67	10.00			71.72

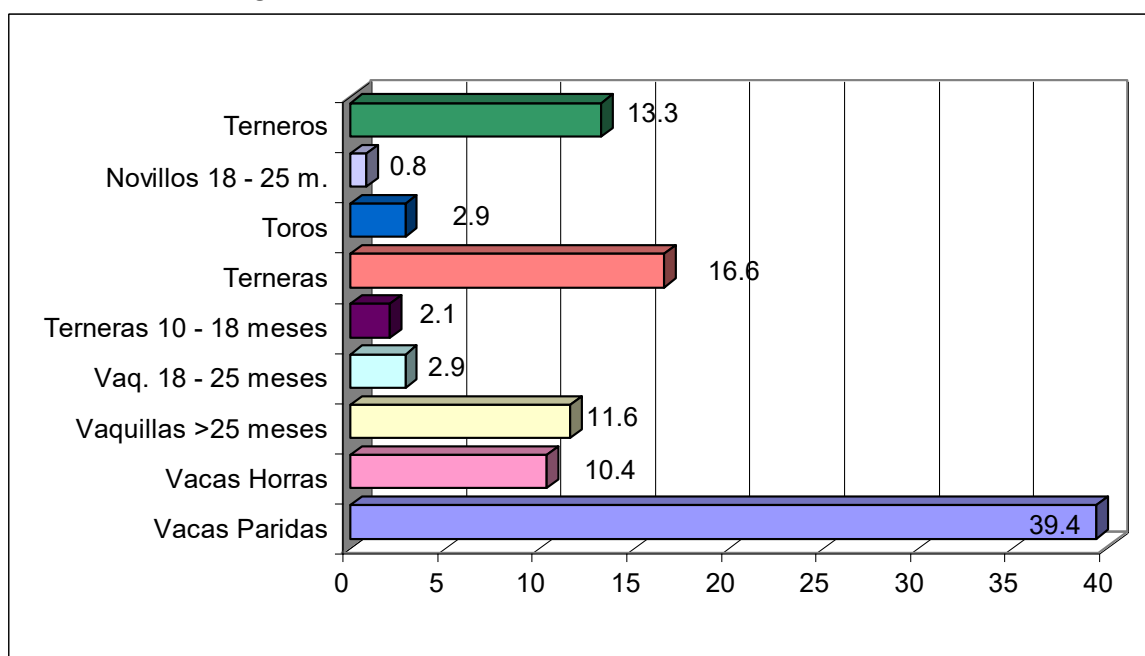
En lo referente a la producción de granos básicos el rubro que mas destina a la venta es el arroz con un 79.9%, el rubro que menos dedican a la venta es maíz con 51.1%, en el consumo los rubros, que mas dedican son el arroz con 49.3% y el Frijol rojo con 36.9%.

Ganadería

Las áreas que destinan los ganaderos para pastos se distribuyen entre Mejorado con el 84.8%, Naturalizado con el 13.4%, en menor proporción se cuenta con área de Rastrojos en 1.7% y Natural con apenas un 0.2%.

En Solentiname únicamente 10 familias (8% del total) se dedican a la siembra de pastos, con un total de 594.5 manzanas. La especie de pastos más común en la localidad es Estrella.

Distribución del hato ganadero



En la comunidad de Solentiname, existen 28 propietarios de Ganado Vacuno, los que representan un 22.6% del total de jefes de hogar (124). Se encontraron en la localidad 241 animales, pertenecientes a estos 28 jefes.

El mayor número de ganado vacuno, se condensa en vacas paridas, con el 39.4%; seguido de toros con el 16.6%; vaquillas mayores de 25 meses con el 11.6%; y vacas horras con 10.4%.

En comparación con los Guatuzos, Solentiname registra menor cantidad de productores de Hato Ganadero, aunque existe un promedio de 8.6 animales por cada productor.

Comercialización de la producción

Distribución de la Producción de Frijol Rojo

Quintales	Cantidad					
	Producción		Venta		Autoconsumo	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
De 1 – 5	9	16.7	5	13.2	31	62.0
De 6 – 10	14	25.9	14	36.8	17	34.0
De 11 – 15	9	16.7	8	21.1		
De 16 – 20	13	24.1	3	7.9	1	2.0
De 21 – 25	2	3.7	2	5.3		
De 26 – 30	2	3.7	1	2.6	1.0	2.0
Más de 30	5	9.3	5	13.2		
Total	54	100.0	38	100.0	50	100.0
% Total de Productores Frijol Rojo	85.7		60.3		79.4	

El 85.7% de los productores de Frijol Rojo, declaró la cantidad de quintales que obtiene de sus cosechas, la cual se concentra en rangos de 1 a 20 quintales, con el 83.3%, siendo el que más se destaca el 6 a 10 qq, con el 25.9%; seguido de 16 a 20 qq, con el 24.1%.

El comportamiento para la cantidad de Frijol Rojo que se destina para la venta es muy similar a la cantidad que se produce, ya que el rango de 6 a 10 qq, es el de mayor concentración, con el 36.8%; y el de 11 a 15 con el 21.1%. Al igual que en El Castillo, la cantidad que asignan para la venta de Frijol Rojo oscila entre los 6 y los 15 quintales del producto.

En comparación con El Castillo, el hábito de los hogares de Solentiname es similar, ya que destinan para su autoconsumo como máximo 10 quintales de Frijol Rojo, concentrándose en el rango de 1 a 5 qq, con el 62%.

Costo de Prod.	Valor por el número qq de:					
	Costo de Prod.		Precio Venta		Costo Autoc.	
Cantidad en C\$	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Menos de C\$ 500			3	42.9	2	22.2
De C\$ 500 a 1000	2	28.6			5	55.6
De C\$ 1001 - 1500	1	14.3				
De 1501 - 2000	3	42.9	2	28.6	1	11.1
De 2001 - 2500						
De 2501 - 3000	1	14.3	1	14.3		
Más de 3000			1	14.3	1	11.1
Total	7	100.0	7	100.0	9	100.0
	23.3		23.3		30.0	

En lo Referente a la producción de arroz el 42.9% de los productores manifestaron que su producción tiene un costo que oscila de C\$ 1501 a C\$ 2000, un 28.6% de C\$ 500 a C\$1000.

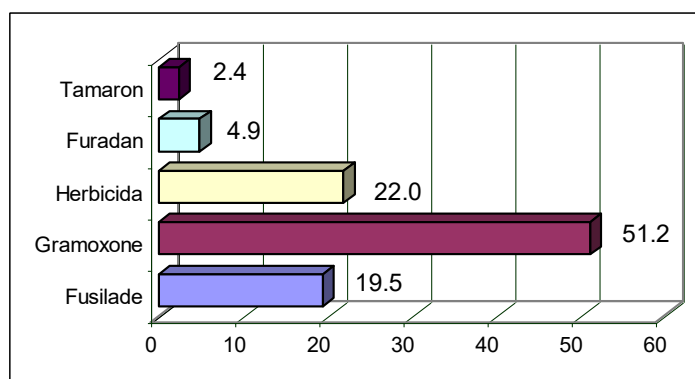
En la producción de arroz un 42.86% manifiesta que percibió menos de C\$ 500.00 por la venta del producto, un 28.57% recibió de C\$ 1501 a 2000.

En la producción plátanos no aparecen datos sobre el costo de estos rubros, por lo tanto se asume que solo lo producen para el autoconsumo.

El 56.1% de los productores de Solentiname, informaron que venden su producción en Nicaragua, el restante 46.8% no indicó el lugar en que comercializa el producto.

Uso de Agroquímicos

Tipos de Agroquímicos que se utiliza



El agroquímico de predilección utilizado por los agricultores del sector, es el Gramoxone con el 51.2%, seguido de Herbicida con el 22%; y Fusilade 19.5%, también se utilizan el Tamaron y el Furadan, con el 2.4% y 4.9% respectivamente.

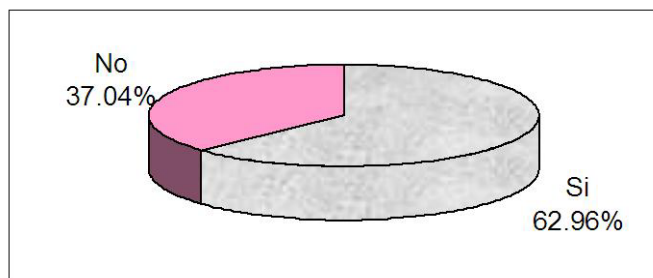
Financiamiento de la producción

Granos básicos

		Con Financiamiento			Sin Financiamiento						
Productos	Bajo Cultivo	Mz.	Rend. (QQ/Mz.)	Prod. QQ	Mz.		Rend. (QQ/Mz.)		Prod. QQ		Prod.- Total QQ
		----	-----	----	1a.	2ª.	1a.	2a.	1a.	2a.	
Maíz		----	-----	----	17.5	20	10.7	9	186	150	336
Frijol Rojo		----	-----	----	4	21.5	20.0	11.1	60	221	281
Arroz		----	-----	----	6	1.5	15.8	25	135	54	189
Soya		----	-----	----	0.5		10.0		10		10

Al igual que en el Castillo, en el municipio de Solentiname, no existe Financiamiento para el rubro de Actividades Agropecuarias, todos los Agricultores siembran sus productos con dinero propio. Los rubros que más se producen son: Maíz con un rendimiento de 10.7 QQ/Mz; Frijol Rojo, 20 QQ/Mz; Arroz, con 15.8 QQ/Mz; y Soya con 10 QQ/Mz.

3.- Tenencia y uso de la tierra

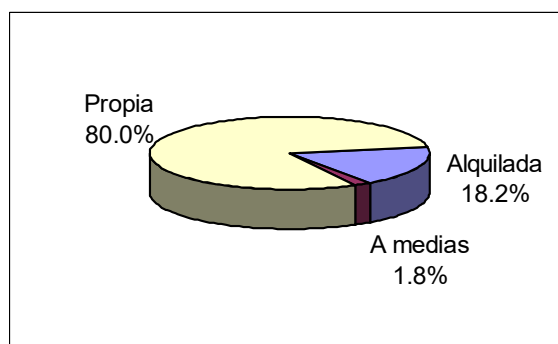


Existen en la localidad 75 jefes de hogar que poseen tierras, los cuales representan un 60.5% del total de jefes. De ellos el 88% respondió que si posee finca para cultivar.

Las tierras cultivables en Solentiname suman un total de 3251.5 manzanas de tierra. La mayoría de los hogares (77.3%) poseen menos de 21 manzanas, siendo el rango más representativo de 5 a 10 manzanas con el 30.7%; seguido de menos de 5 mzs. y de 11 a 20 mzs., con el 25.3%; y 21.3% respectivamente.

Distribución de Productores según Propiedad de la Tierra

Se clasifican en tres tipos de posesiones: Propia, Alquilada y a medias. De 75 productores, únicamente 55 (73.3%) brindaron información sobre el tipo de propiedad que poseen. El 80% de los productores cultivan en tierras propias, el 1.8% a medias y solamente el 18.2% alquilan tierras para producir.



Distribución del área de la Propiedad

El 34.5% de los agricultores de esta localidad, siembran en áreas de 1 a 5 mzs.; el 23.6% cultiva de 6 a 10 manzanas; el 10.9%, de 11 a 15; con igual porcentaje en áreas de más de 30 mzs. La Encuesta sobre Medición del Nivel de Vida (INEC/2001); señala que en la "Región del Atlántico, el 22,3% de los productores poseen de 2 a menos de 5 manzanas, el 16,4% de 40 a menos 100 manzanas y con similitud porcentaje (14%) de 10 a menos de 40 manzanas, a nivel Nacional las fincas con superficies entre 2 y menos de 5 manzanas, son las más numerosas, tanto para los propietarios (16,2%) como para los que prestan o alquilan tierras (15,9%)", lo cual es muy similar con los datos de Solentiname, ya que el 34.5% de los agricultores tienen de 1 a 5 manzanas de tierra.

Forma de obtención

El 55.7% de los propietarios manifestaron haber heredado sus tierras; mientras que el 31.1% la obtuvo por medio de compra y el restante 13.1% fue adquirida a través de la reforma agraria. La Encuesta Nacional sobre Medición de Nivel de Vida (ENMV-INEC/2001), detalla que "a Nivel Nacional, la forma de obtención de las propiedades con mayor porcentaje es por medio de compra, con el 46.5%; y heredada con un 37.5%. En la Región Atlántica se invierten estas características, ya que se

destacan las propiedades heredadas con el 47%, y las compradas con el 43.8%, lo cual es muy similar con los resultados de Solentiname, ya que la mayoría de los agricultores han heredado sus tierras.

El 64.8% de los encuestados poseen escritura, 11 de ellos, que representan el 20.4% poseen título individual, el 3.7% dicen tener promesa de venta y el 7.4 % poseen título colectivo y uno de ellos posee título supletorio, por otro lado 1 manifiesta tener declaratoria de herencia y dos poseen título de reforma agraria.

Solamente 17 personas respondieron si tienen registrada la propiedad, los cuales manifiestan tenerla inscrita. Siete personas afirman tener catastrada su propiedad, representando un 9.3% de los propietarios. De ellos, únicamente dos Jefes de hogar poseen mapas de sus propiedades.

Uso de la Tierra

Entre las actividades económicas a las cuales se dedican los jefes de hogar de Solentiname se destacan: el cultivo de granos básicos, con más del cincuenta por ciento (53.2%) de los hogares; con respecto a Pastos y Burra de Montaña, el tamaño del áreas más frecuentes es de 1 a 5 mzs., con el 58.3% y el 64.7% respectivamente. Cabe señalar que el 45.3% de los dueños de terrenos, tienen Burra de montaña en sus tierras

V.- ANALISIS INTEGRADOR DEL AREA PROTEGIDA Y SU ENTORNO

5.1 Valoración histórica cultural.

Existen algunas referencias históricas y restos arqueológicos que sugieren la ocupación humana en el periodo precolombino que es importante conocer de la zona del Monumento Nacional del Archipiélago de Solentiname y su historia poco conocida.

El Archipiélago de Solentiname, coligando en sentido cultural a la Mesoamérica, a las grandes civilizaciones de México, Guatemala, Salvador y Honduras occidental, refleja culturas florecidas en la vertiente del Atlántico de Nicaragua, las cuales están extendidas más hacia el Sur y pertenece a aquella gran Área arqueológico-Cultural llamada Intermedia por que funciona como puente entre la Mesoamérica y las culturas de los Andes Centrales.

5.2.- Diversidad y riqueza de especies

En el Monumento Nacional Archipiélago de Solentiname a pesar del deterioro ambiental que ha sufrido la mayor parte del área protegida, aún encontramos sectores acuáticos y algunos terrestres con valores ambientales sobresalientes. Sin embargo, la conservación y restauración de la riqueza natural de estas áreas, depende del tratamiento a que se le someta en lo sucesivo. Justamente su valor principal reside en el rol ambiental y el beneficio que brindan a los pobladores del área. Por tanto, la diversidad biológica es valorada en dos categorías: la diversidad de los recursos naturales presentes y la diversidad de los ecosistemas y las especies.

Fauna.

La baja riqueza y diversidad de especies terrestres reportadas para el área es resultado del deterioro de la cobertura vegetal y la condición de islas del archipiélago. En visitas de evaluación preliminar se han registrado 111 especies de Aves (20 migratorias), 9 de mamíferos, 14 reptiles, 4 anfibios. Además se conocen 16 especies de peces (CREDES 1995, Base de datos FUNDAR 2003, Gadea 2003), sin embargo Centeno y Jarquin (1997) señala entre 41 y 46 especies en total para el Lago de Nicaragua. El Archipiélago de Solentiname presenta la cualidad de tener la población de *Crocodylus acutus* más grande de Nicaragua en agua dulce (Buitrago 2002), entre los peces encontramos varias especies sobresalientes por su valor ecológico o económico (Centeno y Jarquin 1997, Gadea 2003) (Cuadro 1).

Flora.

En el archipiélago de Solentiname la cobertura vegetal está predominada por especies características de áreas de cultivos anuales y perennes, potreros de uso ganadero y pequeños parches de bosques secundarios o sitios poco alterados, con predominancia de especies de plantas de bosque seco, característico del pacífico. En algunas áreas encontramos áreas sometidas a inundación, relacionadas a las oscilaciones del nivel del lago de Nicaragua, el cual rodea a todas las islas del archipiélago (CREDES 1995, Base de datos FUNDAR 2003).

El grado de alteración humana se refleja en la estructura de los bosques del archipiélago (Guzmán & López, sin fecha) y la reducida riqueza de especies de flora terrestre, con registro de 119 especies de plantas (Base de datos FUNDAR, 2003). Sin embargo, según Stevens (2001) 2 de estas son especies raras y 1 especie presenta distribución restringida a Nicaragua y Costa Rica (Cuadro 2).

Para ofrecer una idea general de la importancia del área, podemos resaltar el valor de algunas de las especies ya conocidas por su significado económico, ecológico y por su belleza:

Valor heráldico.

En un sistema lacustre como el de la cuenca del Río San Juan de Nicaragua, cada especie desempeña una función específica, por lo cual todas son importantes. Sin embargo en Solentiname históricamente ha sobresalido el Tiburón del lago de Nicaragua (*Carcharhinus leucas*), y aunque esta especie es realmente marina distribuida desde New York hasta Brasil (Villa, 1982). Su presencia constituye una particularidad ecológica y ha sido identificada como una curiosidad de la naturaleza única a nivel mundial.

Otra especie sobresaliente en las aguas del archipiélago es el Pejesierra (*Pristis perotteti*), e igual que el caso del tiburón es una especie marina, ampliamente distribuida desde La Florida hasta Brasil (Villa 1982). Sin embargo, su presencia en las aguas del archipiélago muestra la peculiaridad y gran importancia de esta zona del Lago de Nicaragua. Esta especie es tan rara e impresionante en su forma, que es curiosamente descrita por el cronista español Oviedo en su “Historia General y Natural de las Indias” (Banco de América, 1977).

La sola presencia de estas especies, demuestra la trascendental importancia del ecosistema lacustre que circunda al Archipiélago de Solentiname y justifica el manejo de los recursos acuáticos existentes en el área. Aún más si consideramos las indicaciones de los habitantes del archipiélago, señalando que la cantidad de individuos de estas especies se ha reducido considerablemente.

Aunque se han hecho progresos en el conocimiento de la ecología de los peces en la zona de río San Juan de Nicaragua aún está lejos de contar con los suficientes insumos para un adecuado manejo de las especies de peces de la zona.

Valor económico.

Las especies acuáticas migratorias tienen un valor, particularmente importante para la actual economía de muchas comunidades pesqueras aledañas al río San Juan de Nicaragua y al lago Cocibolca. En las aguas del Archipiélago de Solentiname habitan especies de peces que migran desde las aguas saladas o salobres del delta del río San Juan de Nicaragua hasta las aguas dulces del lago (Villa 1982, Gadea 2003), entre estas CREDES (1995), Centeno Olga y Concepción Jarquin (1997) destacan el tiburón (*Carcharhinus leucas*), el sábalo real (*Tarpon atlanticus*), el Róbalo (*Centropomus pectinatus*), y el gaspar (*Atractosteus tropicus*). Además habitan otras especies no migratorias con gran valor comercial como: Mojarra (*Amphylopus spp*), Tilapia (*Oreochromis spp.*), Guapotes (*Parachromis spp.*), Roncador (*Pomadasys croco*), todas importantes en la dieta y economía de la región del Sureste de Nicaragua.

Entre las especies vegetales encontramos el árbol de Balsa (*Ochroma pyramidale*) el cual es de gran importancia económica para los habitantes de Solentiname por ser la materia prima para la elaboración de artesanías de madera, las que se comercializan a nivel nacional e internacional. También se cultiva y comercializa el aguacate (*Persea americana*) a nivel nacional e internacional. Además Guzmán y López (sin fecha) identifican un total de 15 especies con valor comercial y 27 especies potencialmente comerciales.

Valor estético.

Otro grupo de especies de gran valor en el archipiélago y particularmente en la isla Zapote, son las aves acuáticas, llamativas por sus colores y que las hace observables desde las embarcaciones en marcha. En general predominan las especies de garzas, cigüeñas, espátulas rosadas y especies de martín pescador.

También son muy visibles en todo el archipiélago: el pato aguja (*Anhinga anhinga*) y el pato chanco (*Phalacrocorax olivaceus*), ninguno de ellos es realmente un pato, pero ambos bucean muy bien en busca de los peces e invertebrados de los que se alimentan. Además, se pueden observar Oropéndolas (*Psarocolius monctezuma*) y Águilas pescadoras (*Pandion haliaetus*) entre otras especies (CREDES 1995, Base de datos FUNDAR 2003).

Valor científico.

Gran valor científico tienen las aves migratorias y residentes del Archipiélago, por tratarse de especies que viven o transitan a través de sistemas insulares. Las aves migratorias se desplazan desde Norteamérica, a modo de "saltos" principalmente por los distintos humedales o áreas boscosas de la región, donde descansan y se alimentan, para continuar su recorrido por el continente. Algunas aves acuáticas migratorias como las Zarcetas (*Anas spp*, *Aythya marila*), permanecen parte de la época invernal en la zona Sur del lago de Nicaragua, las cuales se desplazan durante el día al refugio de Los Guatuzos para alimentarse en las áreas de humedales (Arróliga y Herrera-Rosales 2000), y muy posiblemente visiten también los humedales de San Miguelito y San Juan de Nicaragua. También se han identificado al menos 28 especies de aves migratorias que hacen uso del Archipiélago donde se alimentan y descansan para continuar su viaje hacia el Sur (Pascual-Salas, Alegría & Marcia 2002, Base de datos FUNDAR 2003).

En general, todas las migratorias, reciben atención internacional por sus desplazamientos anuales, involucrando bosques y humedales de terceros países. La importancia ecológica de estas especies se ha reflejado en los esfuerzos por conocer la ecología y sitios de paso de éstas especies.

Un aspecto relevante y único en todo el Archipiélago y el Sureste de Nicaragua es el de la Isla Zapote, conocida como la isla de los pájaros, donde anidan cada año miles de aves de diferentes especies, todas de forma gregaria. Hasta el momento el único estudio sobre ecología de la ornitofauna del archipiélago de Solentiname ha sido realizado por Pascual-Salas, (en prep.) quien analizó la distribución de nidos considerando altura y especie de plantas relativo a las especies de aves, a fin de conocer un poco la ecología de estas especies y poder aplicar medidas de manejo que ayuden a conservar este santuario de aves.

También encontramos especies de peces endémicos como los *Pmadasys grandis*, y *Rhamdia luigina* (Meyrat 2001). Otros peces como el Tiburón del Lago, el Pejesierra y el Gaspar son algunas de las especies acuáticas con gran valor científico.

Otra especie que merece estudio es la población de monos congo (*Alouatta palliata*), presente en la Isla del Padre. Se introdujeron algunos en los años 80's y desde entonces se han ido reproduciendo. Estudios genéticos de viabilidad de esta población o su impacto en la flora de la isla, aún no se han realizado.

La condición insular de Solentiname y su interacción con áreas naturales próximas hacen de gran valor científico estudios relativos a la genética, fenología de la flora y fauna del archipiélago.

Especies en extinción.

En esta área protegida se encuentran al menos 39 especies de los listados CITES, lo cual le otorga valor adicional al manejo adecuado de los recursos naturales en esta parte del país.

Precisamente se protegen a estas y otras especies en estos espacios naturales para mantener abierta la opción de tomar parte en programas de repoblación, enriquecimiento genético o investigación científica futura, con la cual se pueda obtener mejor manejo de sus poblaciones.

Especies sombrilla.

Así se le llama a aquellas especies que al protegerlas, sirven de amparo a otras especies con requerimientos menores. De modo que al proteger a las primeras se protege también a las segundas de manera directa o indirecta. En el archipiélago de Solentiname encontramos varios de estos casos: el Lagarto negro (*Crocodilos acutus*), el tiburón (*Carcharhinus leucas*) y el pejesierra (*Pristis perotteti*). Su espacio domiciliar abarca varios kilómetros cuadrados e incluye a muchas especies animales.

5.3.- Diversidad de ecosistemas.

Solentiname es un archipiélago inmerso dentro del lago de Nicaragua de forma que no presenta gran diversidad de ecosistemas, los que podemos resumir en los siguientes grupos: 1. Humedal lacustrino. 2. Humedales palustrino. 3. Ecosistemas terrestres.

Humedal lacustrino.

El humedal lacustrino del archipiélago de Solentiname forma parte de un ecosistema único a nivel mundial. Este ha sido identificado como uno de los ecosistemas más importantes y particulares del territorio de Nicaragua ubicado en la depresión de los grandes lagos, cuya importancia se vuelve regional por las siguientes razones:

- Incluye especies endémicas de peces (Villa 1982, Meyrat 2001).
- Sitio prioritario de refugio en la ruta migratoria de Anátidos entre Norte y Sudamérica (Arróliga 2001).
- Sitio prioritario de la ruta migratoria de especies acuáticas de la región Sudeste de Nicaragua (Arróliga & Herrera-Rosales 2002).

Este ecosistema presenta evidencia de buen estado de conservación MEDEPESCA (1982), Katunin et al (1983), el cual de acuerdo a la clasificación de Bravo & Windevoxhel (1997) este humedal constituye un lago, correspondiente a un sistema lacustrino, de fondo arenoso en algunos sitios (Banco de América 1978, Base de datos FUNDAR 2003), rocoso y material barroso en áreas incluidas en el archipiélago (CREDES 1995).

La vegetación de este humedal está conformada por herbáceas flotantes *Azolla mexicana*, *Pistia stratioides*, *Eichornia crassipes* y vegetación dulceacuícola, además del fitoplancton conformado por algas principalmente: *Melosira ambigua*, *Melosira sulcata*, *Microsistis aeruginosa*, *Scenedesmus sp.*, *Actinastrum sp.*, *Cymbello sp.*, *Anabaena sp.* (Katunin et al (1983). El fitoplancton está acompañado por el zooplancton constituido por unas 30 especies del género Thermocyclops, el grupo cladocera representado por los géneros Moina, Diaphanosoma, Alomella y Chydorus, en la composición del bentos se han encontrado las especies Oligocheta, Ochironomidae, Cilicidae, Diptera y Mollusca (Katunin et al (1983). estas últimas muy importantes dentro de la cadena trófica.

Los humedales del archipiélago de Solentiname son extremadamente importantes para poblaciones de anátidos migratorios principalmente: *Aythya marila*, *Aythya affinis*, *Anas discors* (Arróliga 2001) que desde Noviembre hasta Abril habitan en los humedales de Solentiname. La presencia y el uso de estas especies de aves acuáticas filtradoras, son indicadores de la excelente calidad de dichos ecosistemas. Otra especie de fauna migratoria que depende del humedal lacustrino es el águila pescadora (*Pandion haliaetus*) el cual tiene como base alimenticia los peces que captura principalmente en aguas del lago de Nicaragua.

Humedal palustrino.

Los humedales palustrinos están representados en la isla Mancarrón (Figura 4), ubicados en el extremo Oeste de dicha Isla. Los ecosistemas de humedal palustrino presentan un buen estado de conservación aunque en algunas áreas es utilizado para pastoreo de ganado. Dentro de este tipo de cobertura vegetal encontramos 3 estratos vegetales:

- Estrato herbáceo: predomina en la orilla de la isla conformado básicamente por especies de hábito flotante, tiene hasta 2 mts de altura, con cobertura de 98%. Entre las especies principales están: *Ludwigia sp.*, *Aeschynomene sp.*, *Cyperus giganteus*. También se observan colonias del helecho acuático *Achrostichum sp.*, y la hierba flotante *Reussia rotundifolia*, en este sector no se encuentran árboles ni arbustos.
- Estrato arbustivo: se ubica en sitios con menor profundidad de agua, tiene una altura máxima de 3 mts y cobertura del 70%, la especie arbustiva más representativa es Sorocontil (*Senna alata*) y se observan árboles muy dispersos de altura máxima de 10 mts.
- Estrato arbóreo: ubicada en sitios ocasionalmente inundados con una altura máxima de 12 mts. con cobertura de 2% entre estos árboles encontramos: Helequeme (*Erythrina fusca*), *Annona glabra* y *Pachira acuatica*. No se observan epífitos sobre estos árboles. También se encuentran colonias de la bijagua (*Thalia geniculata*).

Ecosistemas terrestres.

En el archipiélago de Solentiname encontramos ecosistemas terrestres que se diferencia de acuerdo al uso humano actual. De tal forma encontramos:

Bosque alto denso.

CREDES (1995) describe algunos aspectos de la cobertura vegetal de este ecosistema el cual se encuentra reducido a la isla Mancarroncito. Este tipo de ecosistema está conformado por especies arbóreas características del bosque seco del Pacífico de Nicaragua, aunque no hay datos relativos a la distribución de las clases diamétricas de las especies arbóreas del bosque en Mancarroncito, aparentemente este bosque constituye un bosque primario, remanente de los bosques nativos del archipiélago, este sitio presenta un excelente estado de conservación, detalles de algunas de las especies presentes en este bosque se encuentran en CREDES (1995).

Bosques secundarios.

Resultados de Guzmán & López (sin fecha) relativos a: estructura horizontal, estructura vertical, índice de valor de importancia, estado silvicultural y composición florística evidencian que este ecosistema tiene una cobertura vegetal de bosques secundarios, conformado por especies arbóreas características del bosque seco del Pacífico de Nicaragua.

En términos generales estos bosques secundarios corresponden a antiguos potreros o áreas de cultivo con aproximadamente 15 años de regeneración. Este tipo de cobertura vegetal presenta un dosel arbóreo con altura de 12 mts y algunos árboles emergentes de 20 mts de altura, principalmente Guanacaste y Genízaro, el dosel formado principalmente por Madroño, Guanacaste, Laurel, Guácimo con una cobertura de 70%, los árboles presentan fustes muy ramificados. Subdosel de aproximadamente 5 mts compuesto por *Trichilia sp.*, Guanacaste, Laurel, Indio desnudo (muy disperso) y *Lonchocarpus sp.* Un sotobosque compuesto por *Bactris sp.* *Psychotria sp.* y arbustos pequeños con cobertura de 10% y 3 mts de altura con enredaderas leñosas dispersas. Las pendientes son variables, el suelo presenta abundante materia orgánica, compuesta 70% de hojarasca, 10% hierbas, 5% de madera en descomposición, 10% suelo desnudo 4%, roca 1% (Figura 5).

El bosque secundario en regeneración en la hacienda La Salvadora y el sector propiedad de APDS en el extremo Oeste de la Isla Mancarrón es importante para alimentar el acuífero y un pequeño sector de humedal entre La Salvadora y la APDS.

Potreros.

La ganadería en Solentiname ha hecho predominante en algunas áreas de las islas potreros para ganado vacuno, los cuales están conformados por vegetación herbácea con cobertura de 98% y 25 cm de altura aproximada. Esta vegetación está compuesta por gramíneas y árboles para sombra dispersos de: Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), Genízaro (*Albizia saman*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), Laurel (*Cordia alliodora*), Madroño (*Calicophyllum candidissimum*) con cobertura de 5% y altura máxima de 25 mts, en algunos árboles se observan abundantes epifitos: *Tillandsia ionantha*, *Tillandsia bulbosa*, *Acanthocereus tetragonus*, *Brassavola nodosa* (Figura 6). Este tipo de ecosistema es frecuente en las islas de mayor tamaño, en fincas con grandes extensiones de tierra.

La importancia de este ecosistema está relacionada al impacto que el ganado (y la actividad ganadera) tiene en las especies nativas, las cuales han sido desplazadas y probablemente extintas en muchas áreas, resultado de la introducción de especies de fauna exótica, cacería y la eliminación de la vegetación nativa. Además se relaciona al uso e impacto en humedales dentro del archipiélago y en Los Guatuzos, principalmente durante la época seca.

Áreas antropizadas.

Las actividades de los habitantes han definido un mosaico vegetal que corresponde con áreas de cultivos anuales, tacotales y áreas de reforestación con especies con valor económico Balsa (*Ochroma pyramidale*) y Aguacate injerto, cercas vivas con Madero Negro, Guácimo, etc. En las áreas antropizadas la vegetación predominante de tacotales jóvenes (ver perfil de vegetación) está conformada por vegetación herbácea de hasta 60 cm con 80% de cobertura, arbustos con altura de hasta 3 mts y 30% de cobertura, la cobertura arbórea de hasta 10 mts de altura con algunos árboles dispersos de hasta 25 mts. En algunos árboles remanentes encontramos epifitos *Epidendrum stamfordianum*, *Myrmecophylla tibicinis*, *Brassavola nodosa*, *Tillandsia ionantha*, *Tillandsia sp.* La presencia de estos epifitos da gran importancia al área y en particular a los árboles altos remanentes, que albergan las últimas epifitas del archipiélago y que conforman un elemento del paisaje, evidente en la mayoría de las pinturas primitivistas de los artistas locales.

Es frecuente observar cultivos anuales de granos básicos y en los patios de las casas son predominantes árboles frutales y cultivos perennes que son suplementos alimenticios de los habitantes (Figura 7).

En términos generales la importancia de los ecosistemas del archipiélago se fundamenta en:

1. Alta riqueza de especies de fauna acuática, al contener gran riqueza de especies de aves acuáticas (residentes y migratorias), especies de peces, muchos con valor económico, endémicas, o emblemáticas.
2. El papel del humedal lacustrino en el balance hídrico de la región.
3. Los potenciales de uso humano.
4. La función de conexión entre las áreas naturales del Sureste de Nicaragua
5. El funcionamiento del corredor acuático de especies migratorias entre el mar Caribe con los ríos y humedales de la depresión de los lagos en Nicaragua.

Estos aspectos y su importancia ambiental podrían ser reconocidos en una declaratoria del archipiélago de Solentiname como un nuevo sitio RAMSAR de Nicaragua. La cual estaría plenamente justificada y pondría en evidencia la importancia ambiental de la región.

El manejo y conservación de las especies y ecosistemas del archipiélago de Solentiname está ligado al manejo de otras áreas del Sureste de Nicaragua pues en realidad toda la región del Sureste forma parte de una bioregión conectada a través de los cuerpos de agua.

5.4.- Valoración hidrológica

CREDES (1995) describe de forma general las características hidrológicas principales del archipiélago de Solentiname señalando que la base hidrológica del Archipiélago es el Lago de Nicaragua, el cual rodea a todas las islas y constituye la principal vía de comunicación.

La mayoría de las corrientes superficiales del Archipiélago de Solentiname se encuentran dentro de las corrientes efímeras e intermitentes. Aunque no se conoce la batimetría del Lago, las aguas cercanas al Archipiélago tienen una profundidad de 1.8-2.7 m. por el SE (Zapote, Zapotillo y Punta del Diablo) y 5.4 m al NO de la Isla Mancarrón y Mancarroncito. La profundidad promedio entre las islas es de 3.6 m. El material del fondo del Lago encontrado entre las islas está compuesto, en su mayoría, por rocas; alejándose un poco de las costas las rocas son sustituidas por material barroso CREDES (1995).

Las características físico - químicas del Lago en las proximidades de Solentiname nos indican que el pH de las aguas es básico, alcanzando un valor de 8.73; por otro lado la concentración de Oxígeno en agua se encuentra dentro del rango 0.6 – 9 mg/lit CREDES (1995).

Debido a la tala, las aguas superficiales en las islas son intermitentes y reducidas presentando ligero índice de contaminación. Toda la red hidrológica del Archipiélago forma parte de la cuenca del Lago Cocibolca. Las corrientes intermitentes existentes en el Archipiélago son: las quebradas San Antonio, La Cueva, Santa Isabel y La Balsa que están en la Isla Mancarrón, son las únicas corrientes intermitentes. La longitud de cada una de ellas está entre 1000 y 2000 m (CREDES (1995).

Todas las quebradas se forman donde las pendientes son de 30 - 50%, suelos cubiertos de pastos y malezas con grados de erosión fuerte. La mayoría de quebradas de Solentiname se secan durante el verano y durante el invierno estas quebradas contienen muy poca agua (CREDES 1995).

5.5.- Análisis de la fragilidad de la biodiversidad y los recursos.

a) Pesca.

El análisis de la fragilidad del recurso pesquero; presenta los siguientes aspectos:

1. El estrecho espacio del río San Juan de Nicaragua por donde circulan los peces que migran hacia y desde el lago, abriendo la posibilidad de estrangular con muy poco esfuerzo pesquero gran parte de la población circulante, mediante la instalación de redes agalleras a lo largo del río San Juan de Nicaragua y otros ríos de la región.
2. El propósito de los desplazamientos estacionales de estas poblaciones es la reproducción. Por consiguiente la viabilidad de estas poblaciones depende del número suficiente de ejemplares que logren desovar en los bordes lacustres, riberinos o estuarinos en los humedales de la costa del lago. Dichas poblaciones declinan con un número inferior a cierto umbral cuantitativo que realmente no conocemos.
3. El poco beneficio económico que perciben los pobladores del área protegida, por el recurso pesca en comparación con los acopiadores.
4. El desconocimiento del estado actual de las poblaciones de los recursos acuáticos y sus interacciones en los diferentes escenarios de la región Sureste de Nicaragua. Este aspecto ha imposibilitado el establecimiento de normativas realistas para el manejo y aprovechamiento del recurso pesca.

b) Suelos agrícolas.

La producción de alimentos básicos es una necesidad muy importante para las poblaciones humanas, sin embargo la disponibilidad de suelos óptimos para el uso agropecuario en el archipiélago de Solentiname es muy limitada. El espacio designado para la producción de granos básicos en el Plan de Manejo, aunque resulta mayoritario en la realidad, es poco apto por limitaciones topográficas y características edáficas, de modo que el uso inapropiado de dicho espacio tendería al rápido deterioro por la erosión, y compromete el uso sostenible del mismo.

En el archipiélago se acostumbra el alquiler de tierras para la siembra, pero una vez terminada la temporada de cultivo, en general no se realiza ningún tipo de obra o actividad de conservación del suelo, reduciendo la productividad de los espacios y obligando a utilizar otras áreas para cultivos, con el mismo método y las mismas consecuencias.

c) Agua para consumo humano.

Por otra parte Katunin et al. (1983) señala que existen zonas con influencia de aguas contaminadas que vienen desde granjas agrícolas y asentamientos humanos.

Otros factores que reducen la cantidad y calidad del recurso agua son:

- Falta de tratamiento de desechos sólidos y líquidos de los habitantes.
- Uso de agroquímicos en actividades productivas.
- La presencia constante de sedimentos.
- Derrames de combustibles, aceites o líquidos insolubles.

El uso del agua del lago por parte de los habitantes, repercute en un problema de salud pública creciente que exige soluciones urgentes.

d) Remanentes de Bosques poco alterados y en restauración.

La posible extensión de las áreas destinadas para uso agrícola y ganadero en algunas áreas del archipiélago de Solentiname, ponen en peligro los remanentes actuales de bosque. Estas actividades limitan el proceso de restauración de bosques secundarios y con ello afectan a toda la fauna silvestre. Estos bosques actualmente existen en algunas áreas del archipiélago y principalmente en la hacienda La Salvadora.

5.6.- Análisis de impacto ambiental

Los ecosistemas terrestres y acuáticos, constituyen un eslabón importante dentro del sistema hídrico regional e impactan directamente sobre la economía de la población local y regional.

Las áreas terrestres dentro del archipiélago presentan un serio deterioro de sus valores ambientales, pero la reducción de las actividades ganaderas y de cultivos anuales en algunas áreas, ha dado lugar a un proceso de restauración. Por otro lado, los ecosistemas acuáticos están bien conservados y las oportunidades económicas se basan en el aprovechamiento de los recursos naturales del área y principalmente de la pesca.

Las actividades turísticas del área permiten ingresos económicos adicionales a algunos pobladores, principalmente aquellos que desarrollan actividades como pintura primitivista y artesanías. Estas actividades son una tradición de los pobladores y han configurado una identidad a los habitantes del archipiélago.

a) Impactos negativos.

Pesca.

Gadea (2003) pone en evidencia un probable impacto negativo de la actividad pesquera en el Archipiélago de Solentiname, principalmente con relación al beneficio económico que deja dentro del área (de 145 pescadores registrados, 35 son de Solentiname). Este impacto se acentúa al considerar la desventaja comercial de los pescadores locales ante los acopiadores, estos últimos procedentes de Managua controlan los precios y establecen la demanda.

Al mismo tiempo, Gadea (2003) señala la urgencia de recolección de registros de pesca a la entidad estatal que corresponda, para controlar y administrar la pesca en Río San Juan de Nicaragua y asegurar la sostenibilidad de la actividad.

Según pobladores de Solentiname y Los Guatuzos algunas especies como gaspar, tiburón y pejesierras han disminuido considerablemente sus poblaciones las cuales eran muy abundantes en la zona.

Cacería.

La cacería es otra actividad con impacto negativo, efectuada por pobladores del archipiélago, antaño las especies mayormente aprovechadas eran: venados, tepezcuintles e iguanas que son cada vez más escasas debido a la poca disponibilidad de hábitat y la presión de caza a la que han sido sometidas. La población de estas especies es cada vez más reducida, limitando la posibilidad de manejo de estas especies dentro del archipiélago.

Residuos sólidos y líquidos.

La deposición de residuos sólidos, líquidos y contaminantes arrojados al lago, en las islas más pobladas o por los botes de transporte, es una actividad negativa para el área que afecta la calidad del recurso hídrico y paisajístico alrededor o dentro de las islas del archipiélago. Esta situación puede resultar en un problema de salud pública en los sitios más poblados, aún más si consideramos la inexistencia de un sistema de tratamiento y abastecimiento de agua para consumo humano.

Actividades agropecuarias.

Algunas actividades agropecuarias como la agricultura en áreas de pendiente pronunciada y sobre pastoreo en algunos sectores, pueden reducir la capacidad de uso de algunas áreas, este impacto es grave si consideramos las serias limitantes de disponibilidad de suelos con vocación agrícola en el archipiélago de Solentiname.

Turismo sin planificación.

Una actividad turística sin planificación puede llevar a un deterioro de los sitios o piezas arqueológicas dentro del archipiélago de Solentiname, siendo estos valores susceptibles de extracción y destrucción. Sin embargo, el ordenamiento de esta actividad es algo complicada consideramos el entorno ambiental que rodea a dichos valores.

b) Impactos positivos.

Plantaciones forestales y cultivos permanentes.

La elaboración de artesanías con madera de balsa ha llevado a un proceso de establecimiento de plantaciones, iniciando un proceso de restauración en algunas áreas.

Cultivos permanentes, como el aguacate de injerto, es otra muestra de las posibilidades económicas que además de generar ingresos para los pobladores contribuyen a la restauración ambiental de las islas.

Pesca.

La actividad pesquera es una de las actividades económicas dentro del área, ha tenido como impacto positivo la generación de ingresos económicos para los pobladores, siendo una de las fuentes de trabajo principales del área, garantizando en gran medida la dieta de las comunidades. Aunque no existen datos específicos para los pescadores de Solentiname, Gadea (2003) señala que estadísticas registradas de producto pesquero procedentes de San Carlos y San Miguelito reportan para el año 2000 un ingreso de C\$ 1, 310,608.5.

Visitación turística.

La visitación turística en el archipiélago de Solentiname ha promovido las manifestaciones culturales de los pobladores, promocionando a nivel nacional e internacional los valores arqueológicos y culturales del área, la cual cuenta con una identidad bien definida.

Iniciativas de conservación.

La conservación de los bosques originales en algunas áreas del archipiélago por parte de organizaciones como APDS y Fundación del Río ha permitido la conservación de algunas áreas con valores ambientales relevantes, principalmente de los bosques originales del área. Además, de forma indirecta la reducción de las actividades ganaderas en la hacienda La Salvadora ha permitido la regeneración natural de la cobertura boscosa.

5.7.- Análisis del uso histórico de la tierra y tenencia actual

En el área la totalidad de las tierras son privadas, perteneciendo a propietarios locales en su mayoría, quienes en el período de posguerra retornaron al área y desde entonces han permanecido estables en ese sitio:

A efectos de la formulación del Plan de manejo, el régimen de tenencia propiedad de la tierra no supone un obstáculo para la zonificación y normación de un área, para lo cual deben prevalecer los criterios ambientales y el cumplimiento de los objetivos del Área. Es un mandato legal que “Todas las actividades que se desarrollen en áreas protegidas, obligatoriamente se realizarán conforme a planes de manejo supervisados por el MARENA, los que se adecuarán a las categorías que para cada área se establezca. Tanto en la consecución de los objetivos de protección como en la gestión y vigilancia se procurará integrar a la comunidad”.

No obstante la ley y el Reglamento insisten en la necesidad de incorporar a los propietarios y pobladores de las áreas protegidas y este último mandata resolver la situación catastral en las áreas protegidas, inscribiendo a nombre del Estado los territorios de propiedad pública y prohibiendo la titulación futura en las mismas, “Todos los terrenos de dominio público que estén comprendidos dentro de las áreas protegidas que conforman el SINAP, deben ser inscritos a nombre del Estado en el Registro Público de la Propiedad Inmueble correspondiente. Se Exceptúan las áreas ubicadas en la Costa Atlántica, los Ríos Bocay, Coco, Indio y Maíz, que se rigen conforme a lo dispuesto en los artículos 67 y 68 de la Ley No. 445, Ley del Régimen de Propiedad Comunal de los Pueblos Indígenas y Comunidades étnicas de las Regiones autónomas de la Costa Atlántica de Nicaragua y de los Ríos Bocay, Coco, Indio y Maíz, publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 16 del 23 de enero de 2003”.

“Se prohíbe la titulación de tierras de dominio público dentro de las áreas protegidas, por causas de Reforma Agraria y Títulos Supletorios. Los títulos que se otorguen a favor de particulares dentro de las Áreas Protegidas con posterioridad al tres de marzo de mil novecientos noventa y nueve, serán alegados de nulidad ante la autoridad judicial competente. Se exceptúan las áreas ubicadas en la Costa Atlántica, los Ríos Bocay, Coco, Indio y Maíz que se rigen conforme a lo dispuesto en el artículo 27 de la Ley No. 445”. (Arto. 1 del Decreto No. 26-2007, Reforma al Decreto No. 01-2007, Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua).

El saneamiento registral resulta muy importante, así mismo para salvaguardar los derechos de los propietarios que cumplen las condiciones establecidas en los diferentes cuerpos legales y por lo tanto pueden beneficiarse de las posibilidades de aprovechamiento que ofrece el Plan de Manejo en algunas áreas, así como los beneficios derivados de los Servicios Ambientales de todo tipo que puedan conseguirse en un futuro.

Por otra parte la situación catastral del país siempre ha sido bastante deficiente, si bien actualmente se están realizando grandes esfuerzos a nivel nacional. Datos sobre la tenencia de la tierra en el área pueden hallarse, probablemente, en los registros de otros municipios, durante largo tiempo todo este territorio, antes de la creación del departamento y sus municipios en 1949, dependió primero de Granada y más tarde del Departamento de Chontales, por lo que es posible que los registros más antiguos se encuentren en los registros de los municipios de Juigalpa, Granada e incluso Rivas.

5.8.- Evaluación de la factibilidad de la categoría del área.

Muchas son las categorías existentes en el mundo bajo las cuales se clasifican las áreas protegidas. Dichas categorías se basan en diferentes características, destacando dentro de éstas la presencia humana, el desarrollo de determinadas actividades por parte de la población, la presencia de especies animales y/o vegetales raras, únicas o amenazadas, paisajes, patrimonio histórico y/o cultural, entre otras.

En Nicaragua, de acuerdo a lo establecido en el marco legal ambiental vigente, las áreas naturales pueden ser clasificadas en 9 categorías:

- Reserva Biológica.
- Parque Nacional.
- Monumento Nacional.
- Monumento Histórico.
- Refugio de Vida Silvestre.
- Reserva de Recursos Genéticos.
- Reserva Natural
- Paisaje Terrestre y/o Marino Protegido.
- Reserva de Biosfera.

Cada una de estas categorías establece los objetivos y directrices, sobre las cuales se debe regir la designación de una u otra categoría. En el caso del área en cuestión (Monumento Nacional Archipiélago de Solentiname), se ha elegido una categoría de manejo, que a su vez está incluida en otra categoría de mayor envergadura político-administrativa (Reserva de Biosfera). En el presente acápite se justificará la elección de la categoría Monumento Nacional, apegándose a lo estipulado en el Reglamento de Áreas Protegidas.

El territorio donde está ubicado el archipiélago de Solentiname es un área con rasgos históricos/culturales de valor destacado o excepcional por su rareza implícita, su calidad representativa o estética, estos rasgos están asociados a áreas naturales, por tanto, cumple con los criterios requeridos para designarla bajo la categoría de Monumento Nacional.

En el Archipiélago de Solentiname existen importantes valores históricos, relacionados con la época precolombina, además de relevantes valores culturales en relación la idiosincrasia de sus pobladores, la elaboración de pinturas primitivistas, y la misa campesina, que son elementos de máxima identidad nacional.

Las áreas acuáticas de esta zona además de funcionar como hábitat de reproducción y de paso para una gran cantidad de especies migratorias de importancia nacional e internacional, albergan numerosas especies reportadas en los listados de fauna amenazada o en peligro de extinción (SICA, 1999).

Además, la existencia de poblaciones humanas en la mayoría de las islas del Archipiélago ajustan el área a la categoría de Monumento Nacional permitiendo que se desarrollen actividades de: investigación, educación e interpretación, turismo y recreación, restauración ambiental. También se permite el uso de la tierra y aprovechamiento de recursos naturales mediante prácticas acorde a la conservación y cultura del área. Proscribiendo además actividades que generen conflictos con los objetivos del manejo.

5.9.- Valoración económica de algunos servicios ambientales del archipiélago de Solentiname.

El Arto. 22. de la Ley No. 290 de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo establece que es competencia del Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC) promover el

acceso a mercados externos y una mejor inserción en la economía internacional, a través de la negociación y administración de convenios internacionales, en el ámbito de comercio e inversión.

En tal sentido y considerando que la venta de carbono se traduce en el mercado internacional como venta de reducciones certificadas de emisiones de carbono, es decir títulos de reducciones de emisiones de carbono, podrían estos por su carácter mismo ser ofertados tanto en mercados externos dentro de lo que pudiera considerarse como comercio e inversión internacional.

Cabe plantearse la importancia de crear mecanismos desde el punto de vista legal y económico que solventen vacíos y dudas en la implementación y aplicación de los Mecanismos de Desarrollo Limpio y permitan a Nicaragua insertarse eficientemente en ese mercado.

Es importante combinar ambos criterios y la protección de bosques en las Áreas Protegidas permite combinarlos. La protección de bosques juega un papel importante en el inventario global de carbono. Impide la emisión de carbono que se ocasionaría por la quema y/o descomposición de la biomasa del bosque. Pero también hay muchos otros efectos positivos adicionales de usar la protección de los bosques como un medio para conservar carbono, tal como el mantenimiento de ecosistemas únicos y fauna silvestre, protección de la diversidad biológica y protección del ciclo hidrológico.

Podrían también haber importantes contribuciones al desarrollo económico, si además de lo anterior, se lograra establecer el valor económico de los servicios ambientales de los bosques, aprovechando la belleza escénica y el potencial ecoturístico, el potencial de la biodiversidad en términos de bioprospección, de la preservación de las cuencas hidrológicas y de la oferta y calidad del agua, así, el beneficio total obtenido por el país sería aún mayor.

Los principales servicios ambientales provistos por el Monumento Nacional Archipiélago de Solentiname son los siguientes:

1.- Albergue a fauna silvestre migratoria y amenazada.

El Archipiélago de Solentiname es uno de los sitios por excelencia para el descanso de las aves migratorias en su ruta neártica, dado que su carácter insular garantiza en ciertas islas la poca influencia de las poblaciones humanas y por consiguiente las condiciones adecuadas para el descanso e incluso la reproducción de aves migratorias. Así mismo, en el Archipiélago es posible observar especies animales amenazadas de extinción como la Iguana (*Iguana iguana*) el garrobo negro (*Ctenosaura similis*), el cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*), el caimán (*Caiman crocodilus*), venado (*Odocoileus virginianus*), Águila pescadora (*Pandion haliaetus*) y muchas otras especies de loras y chocoyos.

2.- Bellezas escénicas.

Solentiname es uno de los destinos turísticos mas solicitados por turistas extranjeros y nacionales, la increíble combinación de paisajes lacustres con islas pequeñas y grandes cubiertas de vegetación leñosa hacen del Monumento un sitio inolvidable.

3.- Reproducción y protección de peces con valor comercial.

Muchos de los peces capturados con fines comerciales en la sección sureste de Lago de Nicaragua encuentran en Solentiname un sitio para su reproducción y alimentación, garantizando el área como tal, la producción pesquera del sureste del país y con ello el movimiento del mayor motor económico de la región: la pesca.

4.- Bioprospección.

Puesto que las islas del archipiélago han estado separadas del resto del territorio nacional, es posible que muchas de las plantas y animales pequeños de poco movimiento presentes en el área constituyan subespecies o especies aún desconocidas para la ciencia, las cuales podrían constituir la base para el desarrollo de medicamentos o productos químicos de utilidad para el hombre. La conservación del Monumento con sus valores naturales puede garantizar la sobre vivencia de dichas especies, es decir mantener el valor de opción de los recursos ahí existentes.

5.- Experimentación insular.

Muchas de las teorías de la dispersión de fauna y flora se basan en observaciones o ensayos en islas, puesto que por su forma, distancia y tamaño pueden representar pequeños parches de cobertura viable para determinadas especies. Por ello, Solentiname, en su carácter de archipiélago es un sitio idóneo para la realización de ensayos y experimentación insular con fauna y flora silvestre, de manera que se puedan probar distintas teorías de la ciencia relacionadas con la dispersión, el movimiento, la fragmentación y el efecto de borde.

Por otra parte, el Monumento tiene un énfasis marcado en la protección del patrimonio cultural, por ello se pueden derivar características particulares que podrían considerarse como servicios culturales. Los más relevantes son:

Protección del Patrimonio Histórico Cultural.

El Archipiélago de Solentiname fue en tiempos precolombinos ocupado por diversas etnias que fueron dejando elementos que hoy en día son considerados piezas arqueológicas de gran valor cultural, con la protección del archipiélago, haciendo un uso adecuado de los recursos existentes en el área, es posible que este patrimonio cultural sea preservado para las futuras generaciones como parte del patrimonio nacional.

Adicionalmente, en el archipiélago nació la mundialmente conocida Misa Campesina, la que en un contexto económico complicado y una situación de guerra en esa zona fronteriza, se convirtió en un hito de la lucha por la paz. En el archipiélago es aún posible observar la iglesia del padre cardenal, cuna de los cantos de la misa campesina.

Educación Histórico-Cultural.

Por los distintos acontecimientos históricos y culturales ocurridos en el Monumento, es posible emplear dicho sitio como un aula de clases para la educación de nacionales y extranjeros sobre la historia de Nicaragua y la cultura precolombina. Solentiname es pues una posible punta de lanza en la educación histórica y cultural de Nicaragua.

Conservación de cultura artística.

Varias de las formas de la conocida pintura primitivista tuvieron su origen en el Archipiélago de Solentiname, en donde todavía continúan realizándose artesanías pintorescas de estilo primitivista, tanto en frescos como en esculturas en madera de balsa. Todo este acervo cultural es otro de los servicios culturales que se le pueden acreditar al Monumento Nacional Archipiélago de Solentiname.

VI.- USOS POTENCIALES DE CIERTOS RECURSOS

Caracterización de los suelos.

Fisiografía.

Los características generales del suelo en Solentiname son señalados en CREDES (1995) el archipiélago se encuentra ubicado en la provincia de la depresión nicaragüense, en la Subprovincia de formas aisladas del terciario; el material geológico pertenece en su mayoría al grupo coyol, de origen volcánico, formado por ignimbritas y basaltos; la actividad volcánica del terciario fue característica del mioceno superior y plioceno.

Algunas islas presentan material volcánico del cuaternario, constituida por material aluvial. El relieve varía de ondulado muy escarpado con pendientes de 5-75% y alturas de 30-200 m. Descripción detallada de las características de los suelos en el archipiélago de Solentiname se presentan en CREDES (1995).

Geomorfología

En su carácter de archipiélago, Solentiname presenta cuatro unidades geomorfológicas bien definidas, productos de las interacciones naturales y antrópicas que han dado origen a las siguientes formas caprichosas del paisaje del Archipiélago.

- Planicies volcánicas del terciario básico, con pendientes menores del 15%.
- Planicies lacustres del cuaternario reciente sujeto a inundaciones recientes frecuentes, con menos del 8% de pendiente.
- Valle coluvial del cuaternario reciente sujeto a inundaciones frecuentes y ocasionales, menor del 8% de pendiente.
- Colinas volcánicas del terciario básico, con pendientes menores del 75%. Se hallan situados en bloques montañosos redondeados y escarpados situados entre otros en la subprovincias de forma aislada de la planicie este del Lago de Nicaragua. (CREDES, 1995)

La isla de Mancarrón, en su parte intermedia presenta suelos de relieve ligeramente ondulado a escarpado, con pendientes que van desde 4 hasta 50 %; son moderadamente profundos a superficiales, con textura franco arcillosa en la superficie y arcillosa en el subsuelo, color pardo a pardo oscuro en la superficie y amarillo rojizo en el subsuelo, ligeramente pedregosos a muy pedregosos y con una erosión moderada a fuerte. La parte más alta la constituyen las crestas volcánicas que son generalmente afloramientos rocosos o suelos muy superficiales común relieve muy escarpado. Las partes bajas o depresionales son planicies lacustres del cuaternario, con drenaje imperfecto a pobre y con inundaciones muy frecuentes y prolongadas.

La isla de Mancarroncito, presenta un relieve conformado por colinas volcánicas del terciario básico; las pendientes oscilan entre 30 y 50%, los suelos son profundos a superficiales, de textura franco arcillosa en la superficie y arcillosa en el subsuelo, de color pardo rojizo oscuro, bien drenados, ligeramente pedregoso a muy pedregoso, fuertemente erosionados. Las partes más altas las constituyen las crestas volcánicas con relieve muy escarpado en pendientes mayores del 50%, son afloramientos rocosos o suelos muy superficiales, fuertemente erosionados.

En la isla Venada, los suelos se formaron a partir de flujos de cenizas. El relieve en su mayoría es plano a ondulado con pendientes de 0 a 15%. Los suelos son profundos a superficiales, bien drenados, textura franco arcillosas y arcillosas en la superficie, y arcillosa en el subsuelo, color negro y pardo grisáceo muy oscuro en la superficie y pardo amarillento oscuro en el subsuelo; ligera a moderadamente erosionados y de ligeramente pedregosos a muy pedregosos.

La isla San Fernando, el relieve es moderadamente ondulado a escarpado, con pendientes de 4 a 50%; son suelos profundos a superficiales, bien drenados, textura franco arcillosas y arcillosas en la superficie y el perfil; color pardo oscuro en la superficie y pardo amarillento oscuro a pardo rojizo oscuro en el subsuelo, ligeramente pedregosos a muy pedregosos, con erosión ligera a moderada.

Islas menores.

Son islas de menor tamaño que conforman el archipiélago y para facilitar la descripción se agrupan en dos de acuerdo a las características de los suelos: las islas con mayor y con menor uso de la tierra.

Las islas con mayores opciones de uso, se caracterizan por tener un relieve ligeramente ondulado a fuertemente ondulado, con pendientes de 2 a 30%. Los suelos son profundos a poco profundos, bien drenados, moderadamente erosionados, suelos profundos, de textura franca arenosa profunda y franco arcillosa superficial en el subsuelo, de colores pardo a pardo oscuro, con poca a ligera pedregosidad. Las islas que conforman este grupo son las siguientes: Zapote, Zapotillo, Redonda, Juana, Cigüeña y Santa Rosa.

Las islas con menores opciones de uso, en este grupo se presenta un relieve que va de ligeramente ondulado a escarpado, con pendientes de 2 a 50%. Los suelos son profundos a muy superficiales, con erosión moderada a fuerte, texturas francas, franco arcillosas y arcillosas; colores negro a pardo oscuro en la superficie y pardo oscuro a pardo amarillento en el subsuelo; ligeramente pedregoso a muy pedregoso y con una erosión leve a fuerte. Las islas estudiadas que conforman este grupo son las siguientes: Chichicaste, Atravesada, El Padre, Carolina, El Encanto, Bandolín y Rosita (CREDES, 1995).

Las áreas como el cerro Las Cuevas, en Mancarrón, las Lomas del Carmen en Mancarroncito y algunas áreas costeras del Archipiélago, presentan serias limitaciones físicas, degradación natural, su topografía tiene pendientes del 30 al 15%, carecen de bosques naturales y están sometidos a actividades agropecuarias y forestales, presentando una alta degradación en sus suelos (Alegría y García, 2002).

Pesca

Gadea (2003) constituye un gran avance sobre el conocimiento de la pesquería en el lago de Nicaragua poniendo en evidencia que la actual actividad pesquera en la zona se basa en:

1. El aprovechamiento de especies de peces que migran desde aguas saladas y salobres en el Caribe y San Juan de Nicaragua, pasando a lo largo del río San Juan de Nicaragua, casos róbalo y roncador.
2. El aprovechamiento de peces que desarrollan sus ciclos biológicos en los humedales de las costas del lago de Nicaragua, fuera de Solentiname, caso de Gaspar.
3. Sitios puntuales de pesca relacionados a los humedales del Refugio de Vida Silvestre de Los Guatuzos y Morillo.
4. Desventaja comercial de los pescadores artesanales de Solentiname y ante las reglas que dictan los acopiadores procedentes de Managua.

5. Dificultades técnicas, económicas y comerciales de los pescadores artesanales.
6. La incertidumbre del estado actual de las poblaciones de peces con valor comercial en el sector Sureste del lago de Nicaragua Gadea (2003).

Agua para consumo humano

Aunque Solentiname se encuentra inmerso dentro del segundo lago de agua dulce más extenso de América Latina, es notoria la poca disponibilidad de agua con la calidad requerida para consumo humano, el contenido de fósforo en las agua del lago de Nicaragua pueden considerarse como residuos de contaminación humana.

Este recurso de gran potencial para el consumo humano también es afectado por la mayoría de las corrientes superficiales del archipiélago que se encuentran dentro de las corrientes efímeras e intermitentes, debido al despale, además que presentan ligero grado de contaminación (CREDES 1995).

VII.- SINTESIS OPERATIVO DEL AREA PROTEGIDA Y SU ENTORNO

7.1.- Identificación de áreas críticas.

MEDEPESCA (1982) y Katunin et la (1983) indican indicios de un buen estado de limpieza del cuerpo de agua del lago de Nicaragua, por lo tanto las áreas críticas del archipiélago se reducen a las áreas terrestres, en las islas donde hay mayores actividades humanas. De tal forma, los sitios que por su fragilidad son muy susceptibles a degradación son:

Las orillas de las islas, en las cuales los habitantes del archipiélago establecen sus casas de habitación y también son áreas importantes para la presencia de aves acuáticas. Estos sitios son importantes para la reproducción de especies como tortugas acuáticas, lagartos y aves acuáticas.

Zonas agrosilvopastoril constituyen áreas críticas por el impacto que dichas actividades tienen en la cobertura vegetal, la biodiversidad y el paisaje natural del área. Las actividades agrícolas con frecuencia implican el uso de agroquímicos contaminantes de las aguas y el suelo. En áreas donde se practica la ganadería son susceptibles de erosión y compactación y sobre pastoreo, además el impacto que el ganado tiene sobre la cobertura vegetal. Estas áreas son de gran importancia por constituir la base productiva de los habitantes, en algunos casos productos para la comercialización en San Carlos y Managua.

Las áreas de exclusión pesquera de 1 km es muy importante por ser el refugio de la gran mayoría de especies acuáticas existentes en el Archipiélago, estas áreas son críticas por recibir los desechos sólidos y líquidos de los habitantes en las orillas de las islas y de los combustibles y lubricantes de los motores marinos de los botes de transporte público y privado.

Los humedales palustrinos son importantes por ser las áreas de reproducción de gran parte de especies acuáticas, además de ser los sitios de refugio de aves y sitios de alimentación de Anátidos migratorios. Estos humedales son críticos por ser utilizados para la actividad ganadera, las cuales afectan el hábitat de diversas especies acuáticas.

La Isla Zapote es de trascendental importancia por ser el sitio con mayor concentración de nidos de aves acuáticas del Sureste de Nicaragua. Esta isla es crítica por constituir un área extremadamente pequeña, con relación a la cantidad de aves que alberga, de tal forma cualquier alteración dentro de esta área puede implicar un impacto grande en la dinámica de la población de aves acuáticas de la región Sureste del Lago de Nicaragua.

7.2.- Ubicación del área protegida.

Monumento Nacional “Archipiélago de Solentiname”: Ubicado en el Archipiélago del mismo nombre, en el Lago de Nicaragua, es considerado como un área especial de Manejo y Restauración Ambiental por su importancia natural, histórica y cultural, posee una extensión territorial de 179.49 Km², y se encuentra ubicado y comprendido dentro de los límites particulares que se describen a continuación:

El área se ubica en la parte Sureste del Lago de Nicaragua (Cocibolca), cuya descripción de este límite comprende 1 Km aproximadamente de aguas adyacentes al Archipiélago, iniciándose en el punto con las coordenadas 1241191 m.N, 722000 m.E, continúa en dirección Sur-este hasta un punto con

coordenadas 1225191 m.N, 733000 m.E, continúa dirección Sur-oeste llegando al punto con coordenadas 1224191 m.N, 730000 m.E, continuando en dirección Noroeste llegando al punto con las coordenadas 1232191 m.N, 722000 m.E, continúa en dirección Oeste, llegando al punto con coordenadas 1232191 m.N, 710000 m.E, sigue en dirección Norte llegando al punto con coordenadas 1242191 m.N, 710000m.E, continuando en dirección Este llegando al punto de coordenadas 1241191 m.N, 722000 m. E, punto de inicio de esta descripción.

Los límites se encuentran descritos en base al sistema de coordenadas:

ELIPSOIDE	:	WGS 84
PROYECCIÓN	:	TRANSVERSA DE MERCATOR, UTM Zona 16
DATO HORIZONTAL	:	SISTEMA GEODÉSICO MUNDIAL WGS 84

7.3.- Los objetivos del Monumento Nacional.

Conservar a perpetuidad los rasgos naturales y culturales destacados que son específicos del área, a causa de su importancia natural y/o su calidad excepcional o representativa y/o connotaciones espirituales.

Brindar oportunidades para la investigación, la educación, el turismo en todas sus modalidades, la recreación, la interpretación y la apreciación del público.

7.4.- Zonificación.

7.5.- Criterios para la zonificación.

En términos generales la zonificación ha sido establecida a través de dos propuestas: la propuesta de zonificación técnica que considera únicamente elementos de carácter ambiental y la propuesta de zonificación comunitaria, elaborada con la participación de los habitantes del área.

La zonificación final del área ha sido definida conjugando las dos propuestas (técnica y comunitaria) mediante un taller de negociación con las comunidades y representantes de las entidades gubernamentales.

Por su parte, la propuesta técnica fue diseñada a partir de varios niveles de información relativa a: tipo de cobertura vegetal, presencia de especies de fauna o flora sobresaliente, importancia ecológica de las áreas, uso actual del territorio. Este tipo de información ha sido recolectada a partir de dos niveles:

- (1) Análisis geográfico de los elementos ambientales presentes fuera y dentro de área protegida y
- (2) un intenso proceso de comprobación de campo. En este proceso se han identificado las áreas relevantes, sus interacciones y las áreas críticas.

Durante el proceso de comprobación de campo fue colectada la información necesaria para elaborar perfiles de vegetación, los cuales hicieron posible representar los elementos ambientales sobresalientes, con relación al uso o efecto antropogénico y al tipo de cobertura vegetal, la estratificación de la vegetación, las características de la pendiente y el régimen hídrico.

Así encontramos áreas que contienen valores ambientales relevantes de conservación para los cuales se establecen normas de manejo que permiten actividades humanas de carácter económico, por otro lado, áreas degradadas ambientalmente deterioradas que presentan normativas de manejo dirigidas a la restauración ambiental conjugadas con actividades económicas como el desarrollo turístico, agricultura, ganadería, artesanías y proponiendo nuevas posibilidades como el manejo agroforestal o forestaría comunitaria.

7.6.- Zonas de Manejo

En relación a los Sitios de interés y Conservación Arqueológica debido a su importancia cultural, a sus dimensiones y extensiones en relación a las zonas propiamente definidas, se ubican y simbolizan en el mapa de manera particular.

- B.- Zona Agrosilvopastoril.
- C.- Zona de Conservación de Humedales.
- D.- Zona de Protección Costera.
- E.- Zona de Conservación.
- F.- Zona de Protección de Ecosistemas Acuáticos.
- G.- Zona de Uso Múltiple.
- H.- Zona de Pesca Artesanal.

Los límites de las zonas de manejo se encuentran descritos en base al sistema de coordenadas:

ELIPSOIDE	:	WGS 84
PROYECCIÓN	:	TRANSVERSA DE MERCATOR, UTM Zona 16
DATO HORIZONTAL	:	SISTEMA GEODÉSICO MUNDIAL WGS 84

7.7.- Descripción de los Sitios de interés y Zonas de Manejo

A.- Sitios de interés y conservación arqueológica

Criterios:

La presencia de paisajes, sitios y piezas arqueológicas que son evidencia de tradiciones o expresiones culturales y que forman parte del patrimonio histórico - cultural de Nicaragua

Objetivos:

- Conservar los paisajes, sitios y elementos arqueológicos del Monumento.
- Promover los valores culturales y el conocimiento de las raíces históricas.
- Promover el turismo cultural de bajo impacto.
- Propiciar la realización de investigaciones arqueológicas y antropológicas en el Monumento.

Algunos sitios de importancia arqueológica se encuentran en:

- La isla Mancarroncito
- Cerro Las Cuevas, en isla Mancarrón.
- Isla San Fernando.
- Ensenada Norte – Isla La Venada.

En la isla Mancarroncito encontramos dos sitios arqueológicos ubicados en las coordenadas:

A.1.- Sitio A1 en Isla Mancarroncito (1236951 m. N, 717738 m. E.)

A.2.- Sitio A2 en Isla Mancarroncito (1234791 m. N, 711451 m. E.)

A.3.- Cerro Las Cuevas, en isla Mancarrón.

Otros sitios con importancia arqueológica en Mancarrón se encuentran ubicados en las coordenadas siguientes:

A.4.- 1239440 m. N, 714213 m. E,

A.5.- 1239761 m. N, 715441 m. E,

A.6.- 1239241 m. N, 716081 m. E,

A.7.- 1238441 m. N, 716711 m. E,

A.8.- 1236891 m. N, 716801 m. E.

Sitios arqueológicos en San Fernando. Están ubicados en las coordenadas:

A.9.- 1236491 m. N, 720151 m. E,

A.10.- 1236121 m. N, 720751 m. E,

A.11.- 1236291 m. N, 721181 m. E,

A.12.- 1235411 m. N, 721231 m. E.

A.13.- Ensenada Norte – Isla La Venada.

Otros sitios arqueológicos ubicados en la Venada en las coordenadas:

A.14.- 1233941 m. N, 724201 m. E,

A.15.- 1233409 m. N, 724234 m. E,

A.16.- 1233371 m. N, 726751 m. E,

A.17.- 1231241 m. N, 726681 m. E,

A.18.- 1231281 m. N, 727171 m. E.

7.8.- Normativas generales de manejo:

- Se deberá manejar el paisaje en función de la conservación de los sitios, elementos y piezas arqueológicas en sus sitios originales, en caso de elementos arqueológicos incorporados en el entrono natural rocas y petroglifos.
- No se permitirá la remoción, traslocación o comercio de piezas arqueológicas o estructuras que sean consideradas parte del patrimonio histórico del país, exceptuando en calidad de prestamos, con fines de promoción de la cultura nacional, bajo especificaciones claramente definidas en convenios o acuerdos entre instituciones debidamente reconocidas, y bajo el control de las siguientes instituciones: Ministerio de Cultura, Ministerio del Ambiente y Alcaldía.
- La construcción y modificación de estructuras, restauración de piezas o cambios en la superficie de la zona de protección arqueológica deberán ser autorizados por MARENA, Ministerio de Cultura y Alcaldía.
- Se permitirá la visitación turística y la interpretación histórica, cultural y ambiental de bajo impacto y bajo el control de las autoridades pertinentes.
- No se permite causar alteraciones o daños a los elementos, piezas y sitios arqueológicos.
- No se permite alterar los sitios que en adelante se identifiquen como zonas de protección arqueológica y se regirán por las normas del Patrimonio Cultural e Histórico.
- La administración de las zonas de protección arqueológica estará a cargo de: Ministerio de Cultura, MARENA y Alcaldía, propietarios de las áreas.

B.- Zona Agrosilvopastoril

Criterios:

Zonas intervenidas que tradicionalmente han sido empleadas para la agricultura y la ganadería, que por su extensión son áreas importantes para el desarrollo de procesos productivos sostenibles.

Objetivos:

- Propiciar el desarrollo de investigaciones experimentales agroecológicas orientadas a maximizar las utilidades de los productores con mínimos impactos ambientales.
- Promover prácticas agroecológicas, el manejo forestal (plantaciones), el manejo silvopastoril y el manejo de vida silvestre que posibiliten el desarrollo económico y el suministro de bienes alimenticios.
- Promover el agroturismo y actividades productivas no tradicionales.

Unidades de Manejo:

B.1.- Área Agrosilvopastoril sector Oeste Mancarroncito.

Inicia en las coordenadas 1237191 m. N, 711992 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla de la isla, continua con dirección sur paralelo a la orilla de la isla a 30 mts de distancia hasta llegar a las coordenadas 1235192 m. N 710534 m. E, luego en línea recta hasta las coordenadas 1235188 m. N, 710657 m. E, continua en línea recta hasta llegar a las coordenadas 1235196 m. N, 710900 m. E, en la curva a nivel 100 la que continua con dirección Norte hasta llegar a las coordenadas 1236179 m. N, 711422 m. E, luego en línea recta hasta las coordenadas 1236351 m. N, 711863 m. E, en la curva a nivel 100 la que continua en dirección norte hasta las coordenadas 1236997 m. N, 712010 m. E, continua en línea recta hasta llegar a las coordenadas 1237191 m. N, 712077 m. E, luego en línea recta hasta las coordenadas 1237191 m. N, 711992 m. E. A 30 mts de la orilla de la isla, punto de inicio de esta descripción.

B.2.- Área agrosilvopastoril Sector Sureste Mancarroncito.

Inicia en las coordenadas 1237191 m. N, 712228 m. E, sigue en línea recta en dirección sur hasta las coordenadas 1236776 m. N, 712065 m. E, en la curva a nivel 100 de las lomas Santa Elena y San José continua la curva a nivel hasta las coordenadas 1236404 m. N, 712117 m. E, luego en línea recta hasta las coordenadas 1236001 m. N, 712060 m. E, en la curva a nivel 100 de lomas El Carmen, la que continua con dirección sur hasta las coordenadas 1235628 m. N, 712085 m. E, luego continua en línea recta hasta las coordenadas 1234997 m. N, 711619 m. E, en la curva a nivel 60 la que continua bordeando el sector las maravillas hasta llegar a las coordenadas 1234997 m. N, 711450 m. E, sigue en línea recta hasta llegar a las coordenadas 1235052 m. N, 711022 m. E, en la curva a nivel 40 la que continua bordeando el sector Aída hasta llegar a las coordenadas 1235188 m. N, 710657 m. E, continua en línea recta hasta llegar a las coordenadas 1235192 m. N, 710534 m. E, a 30 mts. de la orilla de la isla, la que continua paralela con dirección Sur siempre a 30 mts de de la orilla de la isla hasta las coordenadas 1237193 m. N, 712334 m. E, luego en línea recta hasta las coordenadas 1237191 m. N, 712228 m. E, punto de inicio de esta descripción.

B.3.- Área agrosilvopastoril Norte de Mancarrón.

Inicia a 30 mts de la orilla de la isla en las coordenadas 1238137 m. N, 713642 m. E, continua en línea recta con dirección Este hasta las coordenadas 1238137 m. N, 713717 m. E, continua con dirección Este el parte aguas hasta las coordenadas 1237909 m. N, 714194 m. E, sigue el parte aguas con dirección Norte hasta las coordenadas 1238377 m. N, 714294 m. E, de este punto continua en dirección Este en línea recta hasta las coordenadas 1238397 m. N, 715949 m. E, en la curva 60 la cual sigue con dirección Sur hasta las coordenadas 1237993 m. N, 716013 m. E, en una depresión la cual asciende con dirección Sureste hasta las coordenadas 1237783 m. N, 716098 m. E, continua en dirección Este una depresión hasta llegar a las coordenadas 1237945 m. N, 716719 m. E, en la curva de nivel 40, sobre la que avanza con dirección Norte hasta las coordenadas 1238131 m. N, 716851 m. E, luego en línea recta hasta las coordenadas 1238124 m. N, 716887 m. E, a 30 mts de la orilla de la isla, la cual sigue paralela con dirección Norte hasta llegar a las coordenadas 1238137 m. N, 713642 m. E. Punto de inicio de esta descripción.

B.4.- Área agrosilvopastoril Sur de Mancarrón. (ver perfil de vegetación).

Inicia en las coordenadas 1236458 m. N, 717197 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla de isla sigue en línea recta con dirección Oeste hasta las coordenadas 1236504 m. N, 716924 m. E, en la curva de nivel 100 la que sigue con dirección Oeste hasta las coordenadas 1236517 m. N, 716422 m. E, sigue en línea recta hasta las coordenadas 1236471 m. N, 716010 m. E, sobre la curva de nivel 100 la cual sigue con dirección Oeste hasta las coordenadas 1234643 m. N 714481 m. E, , sigue en línea recta hasta las coordenadas 1234514 m. N, 714596 m. E, a 30 mts de la orilla de la isla la cual sigue paralela con dirección Norte hasta las coordenadas 1235444 m. N, 716201 m. E, en la curva de nivel 40 la cual sigue con dirección Noroeste rodeando el humedal hasta las coordenadas 1235569 m. N, 716754 m. E, a 30 mts de distancia de la costa, la cual sigue paralela con dirección Sureste hasta llegar a las coordenadas 1235540 m. N, 717724 m. E, sigue en línea recta hasta llegar a las coordenadas 1236231 m. N, 717471 m. E, a 30 mts de la costa de la isla, a esta distancia sigue paralelo hasta las coordenadas 1236458 m. N, 717197 m. E. Punto de inicio de esta descripción.

B.5.- Área Agrosilvopastoril - San Fernando. (ver perfil de vegetación).

Inicia a 30 mts de distancia de la orilla en las coordenadas 1235846 m. N, 720175 m. E, de este punto continua en línea recta hasta las coordenadas 1235853 m. N, 720209 m. E, en la curva de nivel 60 la cual sigue con dirección Norte hasta las coordenadas 1236004 m. N, 720422 m. E, continua en línea recta hasta las coordenadas 1235999 m. N, 720457 m. E, en la curva de nivel 80, la que continua con dirección Noreste rodeando la loma La Esperanza hasta las coordenadas 1236566 m. N, 720013 m. E, sigue en línea recta hasta las coordenadas 1236494 m. N, 719830 m. E, a 30 mts de la orilla de la isla , continua con dirección Noreste paralela a la orilla de la isla rodeando toda la isla hasta llegar a las coordenadas 1235150 m. N, 721991 m. E, sigue en línea recta hasta las coordenadas 1234721 m. N, 721818 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla de la isla, la cual sigue paralelo con dirección Noroeste hasta las coordenadas 1235278 m. N, 721043 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla de la isla, el limite continua en línea recta con dirección Noreste hasta las coordenadas 1235376 m. N, 721061 m. E, continua paralelo al área de conservación de costa a 100 mts de distancia hasta las coordenadas 1235795 m. N, 720309 m. E, continua en línea recta con dirección Suroeste hasta las coordenadas 1235749 m. N, 720219 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla de la isla , siguiendo con dirección Noroeste hasta las coordenadas 1235846 m. N, 720175 m. E, punto de inicio de esta descripción.

B.6.- Zona agrosilvopastoril - la Venada.

Inicia a 30 mts distancia de la orilla de la isla en las coordenadas 1231650 m. N, 725330 m. E, en la curva de nivel 40, la cual sigue con dirección Noroeste rodeando el humedal hasta las coordenadas 1232724 m. N, 725176 m. E, continua en línea recta hasta las coordenadas 1232848 m. N, 725122 m. E, en la curva de nivel 40 la cual sigue con dirección Noroeste rodeando el humedal hasta las coordenadas 1233104 m. N, 724633 m. E, continua en línea recta hasta las coordenadas 1233143 m. N, 724487 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla , la cual sigue paralela con dirección Noroeste hasta las coordenadas 1235126 m. N, 722609 m. E, sigue con dirección Este 100 mts hasta las coordenadas 1235187 m. N, 722700 m. E, continua paralelo a 100 mts de distancia del área de protección de costa bordeando la punta del Guabo hasta las coordenadas 1235291 m. N, 722852 m. E, sigue con dirección Este 100 mts hasta 30 mts de distancia de la orilla de la isla en las

coordenadas 1235348 m. N, 722934 m. E, continua paralelo la orilla de la isla con dirección Sureste hasta las coordenadas 1232594 m. N, 726214 m. E, a 30 mts de la orilla de la isla , continua con dirección Oeste franco hasta las coordenadas 1232591 m. N, 726008 m. E, sigue con dirección Sur franco hasta las coordenadas 1231739 m. N, 726012 m. E, de este punto continua en línea recta con dirección Sur franco hasta las coordenadas 1231567 m. N, 726012 m. E, a 30 mts de la orilla de la isla, la cual sigue paralelo hasta las coordenadas 1231650 m. N, 725330 m. E, punto de inicio de esta descripción.

B.7.- Zona Agrosilvopastoril – sector Sureste de isla La Venada.

Inicia en las coordenadas 1231490 m. N, 726319 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla de la isla continua en línea recta hasta las coordenadas 1231694 m. N, 726429 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla de la isla, la cual sigue paralelo con dirección Noreste rodeando La Venadita hasta las coordenadas 1231490 m. N, 726319 m. E, punto de inicio de esta descripción.

B.8.- Isla Carlota.

Ubicada al Norte de la isla Mancarrón en las coordenadas 1240191 m. N, 716321 m. E, está designada para actividad Agrosilvopastoril en toda su área exceptuando los 30 mts de protección de orillas.

B.9.- Isla Santa Elena.

Ubicada al Noreste de la isla Mancarrón en las coordenadas 1240191 m. N, 717821 m. E, está designada para actividad agrosilvopastoril en toda su extensión, exceptuando los 30 mts correspondientes a protección de costa.

B.10.- Isla Santa Rosa.

Ubicada al Noreste de la isla Mancarrón en las coordenadas 1239741 m. N, 717541 m. E, está designada como área agrosilvopastoril en toda su extensión, exceptuando los 30 mts correspondientes a protección de costa.

B.11.- Isla La Cigüeña.

Al Noreste de la isla Mancarrón en las coordenadas 1239441 m. N, 717851 m. E, designada como área Agrosilvopastoril en toda su extensión, exceptuando el área correspondiente a los 30 mts destinados a protección de costa.

B.12.- Isla El Padre.

Ubicada entre la isla Mancarrón e isla San Fernando en las coordenadas 1235891 m. N, 719351 m. E, está designada como área agrosilvopastoril en toda su extensión, excepto el área de protección de costas en los 30 mts en el contorno de la isla.

B.13.- Isla Atravesada San Fernando.

Ubicada al Sur de la isla San Fernando en las coordenadas 1235041 m. N, 720201 m. E, ha sido identificada como área Agrosilvopastoril en toda su extensión, excepto 30 mts de contorno correspondiente a conservación de costa.

B.14.- Isla Atravesada La Venada.

Al Norte de isla la Venada en las coordenadas 1234691 m. N, 725251 m. E, identificada como área Agrosilvopastoril en toda su extensión, exceptuando los 30 mts de conservación de costa.

B.15.- Isla Chichicaste.

En las coordenadas 1228891 m. N, 727851 m. E, definida como área Agrosilvopastoril en toda su extensión, con excepción de los 30 mts de contorno de conservación de costa.

B.16.- Isla Zapotillo.

En las coordenadas 1226141 m. N, 729901 m. E, considerada como área Agrosilvopastoril en toda la superficie, con excepción del contorno de 30 mts de ancho correspondiente a conservación de costas.

B.17.- Isla Zapote.

Inicia en las coordenadas 1225821 m. N, 730768 m. E, a 30 mts de la costa, sigue con dirección Noroeste en línea recta hasta las coordenadas 1226407 m. N, 730549 m. E, a 30 mts de la costa, continua paralelo a la costa todo el Sector Oeste de la isla hasta las coordenadas 1225821 m. N, 730768 m. E, punto de inicio de esta descripción.

Normativas generales de manejo:

- No se permitirá el cambio de uso del suelo, a menos que sea para revertir del uso inadecuado al uso potencial.
- Insertar prácticas agroecológicas o silvopastoriles en las actividades: agrícolas, la ganadería menor y mayor y el turismo.
- Se prohíbe las quemas agrícolas.
- Solo se permite el uso de pesticidas y fertilizantes orgánicos.
- No se podrá introducir especies transgénicas.
- Se deberán implementar prácticas de conservación de suelo y aguas como curvas a nivel y cercas vivas.
- Se permitirá únicamente la ganadería en las superficies existentes y registradas al momento de elaborarse el presente plan de manejo y se prohíbe el incremento de las áreas de ganadería.
- Se permite el establecimiento de plantaciones forestales, que no implique la sustitución del bosque natural, con especies autóctonas del departamento, previa autorización del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.
- No se permite las prácticas agrosilvoapastoril en sitios con pendientes mayores al 45%.

C.- Zona de Conservación de Humedales

Criterios:

Áreas de humedales, en donde se llevan a cabo procesos ecológicos de importancia para la diversidad biológica (La Salvadora y las ensenadas de la Guatusita y de la Venada)

Objetivos:

- Conservar y manejar los humedales del Archipiélago y su diversidad biológica y paisajística asociada.
- Propiciar investigaciones científicas orientadas al manejo de humedales.
- Articular los humedales a las actividades turísticas que se desarrollan en el Monumento Nacional de conformidad a la estrategia de desarrollo ecoturístico aprobada por la Cámara Nicaragüense de Turismo del Archipiélago.
- Proteger los mayores humedales del Monumento y las poblaciones de flora y fauna que habitan en ellos de forma temporal o permanente, especialmente las especies migratorias.
- Proporcionar áreas para la reproducción y desarrollo de las especies susceptibles de pesca comercial.

Unidades de Manejo:

C.1.- Humedal Oeste de Mancarrón

Inicia en las coordenadas 1234519 m. N, 713151 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla de la isla, continua con dirección Noreste siguiendo la curva de nivel 40 hasta llegar a las coordenadas 1238138 m. N, 713718 m. E, continua en línea recta con dirección Noroeste hasta las coordenadas 1238137 m. N, 713642 m. E, a 30 mts de la orilla la cual sigue paralelo con dirección Sur hasta las coordenadas 1234519 m. N, 713151 m. E, punto de inicio de esta descripción.

C.2.- Humedal Sureste de Mancarrón.

Inicia a 30 mts de distancia de la orilla la isla en las coordenadas 1235444 m. N, 716201 m. E, en la curva de nivel 40 la cual sigue con dirección Noroeste rodeando el humedal hasta las coordenadas 1235569 m. N, 716754 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla de la isla, la cual sigue paralela con dirección Noroeste hasta llegar a las coordenadas 1235444 m. N, 716201 m. E. Punto de inicio de esta descripción.

C.3.- Humedal Noreste de Mancarrón.

Inicia en la curva de nivel 40 en las coordenadas 1237945 m. N, 716719 m. E, la cual sigue con dirección Suroeste hasta las coordenadas 1237405 m. N, 716516 m. E, continua sobre la misma curva de nivel 40, con dirección Noreste hasta las coordenadas 1237710 m. N, 717056 m. E. a 30 mts de distancia de la orilla la cual sigue paralelo en dirección Norte hasta las coordenadas 1238124 m. N, 716887 m. E. Continua en línea recta hasta las coordenadas 1238131 m. N, 716851 m. E. En la curva de nivel 40 la que sigue con dirección Suroeste hasta las coordenadas 1237945 m. N, 716719 m. E. Punto de inicio de esta descripción.

C.4.- Humedal Sur de La Venada.

Inicia a 30 mts distancia de la orilla de la isla en las coordenadas 1231650 m. N, 725330 m. E, en la curva de nivel 40, la cual sigue con dirección Noroeste rodeando el humedal hasta las coordenadas 1232724 m. N, 725176 m. E, continua en línea recta hasta las coordenadas 1232848 m. N, 725122 m. E, en la curva de nivel 40 la cual sigue con dirección Noroeste rodeando el humedal hasta las coordenadas 1233104 m. N, 724633 m. E, continua en línea recta hasta las coordenadas 1233143 m. N, 724487 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla la cual sigue paralelo a la orilla de la isla con dirección Sureste hasta las coordenadas 1231650 m. N, 725330 m. E. Punto de inicio de esta descripción.

C.5.- Humedal La Venada-La Venadita.

Inicia en las coordenadas 1231490 m. N, 726319 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla de la isla, continua en línea recta hasta las coordenadas 1231694 m. N, 726429 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla, luego sigue paralelo a la costa a 30 mts de distancia con dirección Suroeste hasta las coordenadas 1231869 m. N, 726148 m. E, a 30 mts de la orilla de la isla, continua con dirección Suroeste hasta las coordenadas 1231801 m. N, 726063 m. E, en la curva de nivel 40 la que sigue con dirección Suroeste hasta las coordenadas 1231739 m. N, 726012 m. E, sigue con dirección Sur franco hasta las coordenadas 1231567 m. N, 726012 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla de la isla, la cual sigue paralelo en dirección Sureste hasta las coordenadas 1231490 m. N, 726319 m. E. Punto de inicio de esta descripción.

Normativas generales de manejo:

- Se podrá realizar la visitación turística de bajo impacto.
- Se podrán realizar investigaciones científicas, previa autorización del MARENA.
- No se podrá construir infraestructuras de ningún tipo.
- No se podrá practicar la agricultura y la ganadería en los 50 primeros metros de la orilla, exceptuando en el humedal de Mancarrón donde no se podrá practicar la ganadería o la agricultura del todo.
- No se permitirá la apertura de nuevas áreas para el establecimiento de la ganadería.
- No se permitirá la cacería comercial o deportiva.
- No se permitirá el cambio de uso de los humedales.

D.- Zona de Protección Costera

Criterios:

Franjas costeras de 30 mts de ancho con o sin cobertura vegetal natural orientada a la restauración paisajística y sitios de anidamiento de aves que cumplen un papel importante en la conservación de la biodiversidad.

Objetivos:

- Conservar los valores ecológicos y escénicos de estas áreas y promover procesos de restauración con especies vegetales nativas del archipiélago de Solentiname.
- Propiciar la conectividad entre áreas para facilitar el efecto de corredor biológico.

Unidades de Manejo:

Isla Mancarroncito, Isla Mancarrón, Isla Carlota, Isla Santa Elena, Isla Santa Rosa, Isla Cigüeña, Isla El Padre, Isla Atravesada (al Sur de la isla San Fernando), Isla San Fernando, Isla La Juana, Isla Donald Guevara, Isla El Encanto, Isla Carolina, Isla Bandolín, Isla La Venada, Isla Redonda, Isla Atravesada (Norte de isla La Venada), Isla Pajarera (Norte de isla La Venada), el tamaño pequeño de la isla designa al área total de la isla con esta categoría, Isla Chichicaste, Isla Chichicastito, el tamaño reducido de la isla la designan en su totalidad dentro de esta categoría. Isla Zapotillo, Isla Zapote.

Comprende una franja de 30 de mts de ancho alrededor de todas las Islas desde la orilla hacia el centro de ellas.

Normativas generales de manejo:

- Se permite la construcción de infraestructuras con base en las normas específicas y con la debida autorización de las autoridades pertinentes.
- No se permitirá la deforestación.
- Se deberá desarrollar procesos de restauración paisajística con especies forestales nativas, frutales naturalizados propios y tradicionales de la zona, o con una mezcla de ambos.
- Se permite el manejo de flora (orquidearios, uso de madera de balsa para artesanías, uso de plantas medicinales o ornamentales nativas, entre otras.) y fauna silvestre.
- No se permite la deposición de desechos sólidos y líquidos sin tratamiento o sustancias contaminantes.
- No se permiten las actividades agrícolas o potreros.
- Solo se permite a los dueños de cada finca la captura de especies de iguana y garrobo con fines de autoconsumo respetando los períodos de veda establecidos.

E.- Zona de Conservación

Criterios:

- Áreas con remanentes de bosque nativo del Archipiélago de Solentiname, que representan un banco de material genético.
- Zonas en regeneración avanzada en donde se llevan a cabo procesos ecológicos de singular importancia para la fauna y flora silvestre.
- Zonas con pendiente superior al 45% con o sin cobertura vegetal que debe ser protegida para evitar procesos erosivos y deterioro ambiental.

Objetivos:

- Conservar el material genético para preservar las especies nativas y/o endémicas.
- Establecer prácticas de conservación de suelos y agua, que aseguren la conservación de los humedales y la cobertura boscosa.
- Contribuir a la restauración paisajística.
- Favorecer el proceso sucesional y de regeneración de los bosques.
- Conservar espacios importantes para el refugio y la reproducción de la fauna silvestre.

Unidades de Manejo:

E.1.- Zona de Mancarroncito.

Incluye todo el sector Norte que corresponde a los cerros San Antonio y Santa Rosa desde su punto más alto a 186 mts de altura hasta 30 mts antes de la orilla de la isla.

El limite Inicia en las coordenadas 1237191 m. N, 711992 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla de la isla, continua con dirección Norte paralelo a la orilla de la isla a 30 mts de distancia en toda su extensión Oeste, Norte y Este hasta llegar a las coordenadas 1237193 m. N 712334 m. E, luego en línea recta hasta las coordenadas 1237191 m. N, 712228 m. E, sigue en línea recta en dirección sur hasta las coordenadas 1236776 m. N, 712065 m. E, en la curva a nivel 100 de las lomas Santa Elena y San José continua la curva a nivel hasta las coordenadas 1236404 m. N, 712117 m. E, luego en línea recta hasta las coordenadas 1236001 m. N, 712060 m. E, en la curva a nivel 100 de lomas El Carmen, la que continua con dirección sur hasta las coordenadas 1235628 m. N, 712085 m. E, luego continua en línea recta hasta las coordenadas 1234997 m. N, 711619 m. E, en la curva a nivel 60 la que continua bordeando el sector las maravillas hasta llegar a las coordenadas 1234997 m. N, 711450 m. E, sigue en línea recta hasta llegar a las coordenadas 1235052 m. N, 711022 m. E, en la curva a nivel 40 la que continua bordeando el sector Aída hasta llegar a las coordenadas 1235188 m. N, 710657 m. E, continua en línea recta hasta llegar a las coordenadas 1235196 m. N, 710900 m. E, en la curva a nivel 100 la que continua con dirección Norte hasta llegar a las coordenadas 1236179 m. N, 711422 m. E, luego en línea recta hasta las coordenadas 1236351 m. N, 711863 m. E, en la curva a nivel 100 la que continua en dirección norte hasta las coordenadas 1236997 m. N, 712010 m. E, continua en línea recta hasta llegar a las coordenadas 1237191 m. N, 712077 m. E, luego en línea recta hasta las coordenadas 1237191 m. N, 711992 m. E. A 30 mts de la orilla de la isla, punto de inicio de esta descripción.

E.2.- Zona de las Islas Las Jabillas

Forman parte del área de conservación de Mancarroncito, estas islas se encuentran en las coordenadas:

1237041 m. N, 710651 m. E.

1236891 m. N, 710451 m. E.

E.3.- Área de conservación en Mancarrón.

Inicia en las coordenadas 1234519 m. N, 713151 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla de la isla, continua con dirección Noreste siguiendo la curva de nivel 40 hasta llegar a las coordenadas 1238138 m. N, 713718 m. E, continua con dirección Este el parte aguas hasta las coordenadas 1237909 m. N, 714194 m. E, sigue el parte aguas con dirección Norte hasta las coordenadas 1238377 m. N, 714294 m. E, de este punto continua en dirección Este en línea recta hasta las coordenadas 1238397 m. N, 715949 m. E, en la curva 60 la cual sigue con dirección Sur hasta las coordenadas 1237993 n. N, 716013 m. E, en una depresión la cual asciende con dirección Sureste hasta las coordenadas 1237783 m. N, 716098 m. E, continua en dirección Este una depresión hasta llegar a las coordenadas 1237945 m. N, 716719 m. E, en la curva de nivel 40 la cual sigue con dirección Suroeste hasta las coordenadas 1237405 m. N, 716516 m. E, continua sobre la misma curva de nivel 40, con dirección Noreste hasta las coordenadas 1237710 m. N, 717056 m. E. a 30 mts de distancia de la orilla la cual sigue paralelo en dirección Sur hasta las coordenadas 1236458

m. N, 717197 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla de isla , sigue en línea recta con dirección Oeste hasta las coordenadas 1236504 m. N, 716924 m. E, en la curva de nivel 100 la que sigue con dirección Oeste hasta las coordenadas 1236517 m. N, 716422 m. E, sigue en línea recta hasta las coordenadas 1236471 m. N, 716010 m. E, sobre la curva de nivel 100 la cual sigue con dirección Oeste hasta las coordenadas 1234643 m. N 714481 m. E, , sigue en línea recta hasta las coordenadas 1234514 m. N, 714596 m. E, a 30 mts de la orilla de la isla la cual sigue paralela con dirección Oeste hasta las coordenadas 1234519 m. N, 713151 m. E, punto de inicio de esta descripción.

E.4.- Área de conservación Noroeste de Isla San Fernando.

Inicia a 30 mts de distancia de la orilla en las coordenadas 1235846 m. N, 720175 m. E, de este punto continua en línea recta hasta las coordenadas 1235853 m. N, 720209 m. E, en la curva de nivel 60 la cual sigue con dirección Norte hasta las coordenadas 1236004 m. N, 720422 m. E, continua en línea recta hasta las coordenadas 1235999 m. N, 720457 m. E, en la curva de nivel 80, la que continua con dirección Noreste rodeando la loma La Esperanza hasta las coordenadas 1236566 m. N, 720013 m. E, sigue en línea recta hasta las coordenadas 1236494 m. N, 719830 m. E, a 30 mts de la orilla de la isla la cual continua en dirección Sureste hasta las coordenadas 1235846 m. N, 720175 m. E, punto de inicio de esta descripción.

E.5.- Área de conservación Sureste de Isla San Fernando.

Inicia a 30 mts de distancia de la costa en las coordenadas 1235150 m. N, 721991 m. E, sigue en línea recta hasta las coordenadas 1234721 m. N, 721818 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla de la isla, la cual sigue paralela con dirección Sureste rodeando la Loma El Grito hasta las coordenadas 1235150 m. N, 721991 m. E, punto de inicio de esta descripción.

E.6.- Área de conservación El Guabo, La Venada.

Inicia a 30 mts de la orilla de la isla en las coordenadas 1235126 m. N, 722609 m. E, sigue con dirección Este 100 mts hasta las coordenadas 1235187 m. N, 722700 m. E, continua paralelo a 100 mts de distancia del área de protección de costa bordeando la punta del Guabo hasta las coordenadas 1235291 m. N, 722852 m. E, sigue con dirección Este 100 mts hasta 30 mts de distancia de la orilla de la isla en las coordenadas 1235348 m. N, 722934 m. E, continua con dirección Noroeste a 30 mts de distancia paralelo a la orilla de la isla a lo largo de la punta El Guabo hasta las coordenadas 1235126 m. N, 722609 m. E. Punto de inicio de esta descripción.

E.7.- Isla El Encanto.

Ubicada al Sur de la isla San Fernando en las coordenadas 1234441 m. N, 721221 m. E, ha sido designada para conservación en toda su extensión, excepto en los 30 mts de contorno que corresponden a conservación de costas.

E.8.- Isla Carolina.

Ubicada al Sur de la isla San Fernando en las coordenadas 1234521 m. N, 721521 m. E, ha sido designada para conservación en toda su extensión, excepto en los 30 mts de contorno que corresponden a conservación de costas.

E.9.- Isla Bandolín.

Ubicada al Sur de la isla San Fernando en las coordenadas 1234203 m. N, 721651 m. E, ha sido designada para conservación en toda su extensión, excepto en los 30 mts de contorno que corresponden a conservación de costas.

E.10.- Isla Pajarera.

Ubicada al Norte de isla La Venada en las coordenadas 1234991 m. N, 724701 m. E, está identificada para conservación en toda su extensión, exceptuando el contorno de 30 mts de ancho para conservación de costa.

E.11.- Isla Redonda.

Ubicada al Norte de isla La Venada en las coordenadas 1235191 m. N, 725471 m. E, contemplada como área de conservación en toda su superficie, exceptuando el contorno de 30 mts de ancho de conservación de costa.

E.12.- Isla Zapote.

Inicia en las coordenadas 1225821 m. N, 730768 m. E, a 30 mts de la costa, sigue con dirección Noroeste en línea recta hasta las coordenadas 1226407 m. N, 730549 m. E, a 30 mts de la costa, continua paralelo a la costa todo el Sector Este de la isla hasta las coordenadas 1225821 m. N, 730768 m. E, punto de inicio de esta descripción.

E. 13. – Isla La Juana.

Toda la Isla en las coordenadas 1237614 m. N, 722424 m. E, exceptuando los 30 mts de conservación de costa en todo su alrededor.

Normativas generales de manejo:

- Se permite la ganadería y agricultura para autoconsumo de las familias asentadas, siempre y cuando no contravengan los objetivos del área protegida.
- No se permitirá la apertura de nuevas áreas para el establecimiento de la ganadería.
- Se permite la colecta de semillas para impulsar proyectos de restauración ambiental con especies nativas.
- Se permite la investigación científica previo cumplimiento de los requisitos establecidos y la autorización de MARENA.
- Se permite el turismo de bajo impacto y las actividades establecidas en la estrategia de desarrollo ecoturística establecida para el Monumento Nacional, siempre y cuando no contravengan los objetivos y directrices de manejo del área protegida.
- Se permite la construcción de infraestructura de ecoturismo horizontal de bajo impacto con autorización de MARENA en coordinación con la Alcaldía, y que cumpla, con los Estudios de Impacto Ambiental en caso que lo amerite.
- Se permiten las prácticas agroecológicas y de conservación de suelos.

- Únicamente se permite el aprovechamiento de madera de balsa para fines artesanales de subsistencia comunitaria.
- Se permite el incremento de la cobertura vegetal con especies nativas.
- No se permite el cambio de uso del suelo.
- No se permite la cacería o extracción de fauna silvestre.
- No se permite la introducción de especies de flora y fauna exóticas.

F.- Zona de Protección de Ecosistemas Acuáticos

Criterios:

Humedales lacustres aledaños a las islas del archipiélago hasta los 1,000 mts de distancia de la costa, en donde se llevan a cabo ciclos biológicos que garantizan la reproducción de las especies acuáticas de interés comercial, y por donde ocurren migraciones de peces.

Objetivo:

Garantizar refugio y sobrevivencia a las especies lacustres en el Archipiélago de Solentiname.

Límites:

Inicia en el extremo Norte del archipiélago de Solentiname en las coordenadas 1241473 m. N, 717839 m. E, a 1 Km de distancia de la Isla Santa Elena, continua rodeando a 1 km de distancia las islas Santa Elena y La Cigüeña hasta llegar a las coordenadas 1238342 m. N, 718328 m. E, a 1 km de distancia de la orilla Este de la isla Mancarrón la cual continua rodeando a 1 km de distancia hasta llegar a las coordenadas 1237478 m. N, 719006 m. E, a 1 km de distancia de la orilla de la isla San Fernando, la cual circunda en dirección Noreste a 1 km de distancia hasta las coordenadas 1238758 m. N, 720521 m. E, a 1 km de distancia de la isla La Yuca la cual circunda a 1 km de distancia hasta las coordenadas 1238884 m. N, 722618 m. E, a 1 km de distancia de la isla La Juana, la cual circunda a 1 km de distancia hasta las coordenadas 1236515 m. N, 722938 m. E, a 1 km de distancia de la isla La Venada, la cual rodea en dirección Este hasta las coordenadas 1235943 m. N, 723966 m. E, a 1 km de distancia de isla La Pajarera, continua con dirección Este rodeando las islas Pajarera, isla redonda e isla Atravesada en las coordenadas 1234916 m. N, 726558 m. E, a 1 km de distancia de la orilla Este de Isla La Venada la cual rodea con dirección Sureste a 1 km de distancia hasta las coordenadas 1230414 m. N, 727809 m. E, a 1 km de distancia de la Isla Chichicaste, la cual circunda con dirección Sureste hasta las coordenadas 1228422 m. N, 729205 m. E, a 1 km de distancia de la isla Chichicastito, luego continua a 1 km de distancia hasta las coordenadas 1227383 m. N, 730071 m. E, a 1 km de distancia de las islas Zapote y Zapotillo, las cuales circundan sus orillas Este, Sur y Oeste a 1 km de distancia hasta las coordenadas 1226375 m. N, 728812 m. E, a 1 km de distancia del extremo Noroeste de la isla Zapotillo, hasta las coordenadas 1227416 m. N, 727975 m. E, a 1 km de distancia de la orilla Sur de la isla Chichicastito, la cual rodea en su orilla Oeste con dirección Noroeste hasta las coordenadas 1228049 m. N, 727099 m. E, a 1 km de la orilla Oeste de la isla Chichicastito la cual rodea con dirección Noroeste hasta las coordenadas 1229530 m. N, 726207 m. E, continua hasta las coordenadas 1230050 m. N, 726348 m. E, a 1 km de distancia de la orilla Suroeste de la isla La Venada la cual rodea en su orilla Suroeste a 1 km de distancia hasta las coordenadas 1233326 m. N, 722240 m. E, a 1 km de distancia de la isla Bandolín, la cual circunda en su orilla Sur hasta las coordenadas 1233232 m. N, 721190 m. E, a 1 km de distancia de la orilla Sur de isla El Encanto, hasta las coordenadas 1233722 m. N, 720361 m. E, a 1 km de distancia de la orilla Sur de Isla Atravesada la cual rodea en su orilla Sur y Oeste a 1 km de distancia hasta las coordenadas

1234611 m. N, 719055 m. E, a 1 km al Sur de la isla El Padre, la cual circunda a 1 km de distancia hasta las coordenadas 1234831 m. N, 718548 m. E, a 1 km de distancia de la orilla Sur de la isla Mancarrón, la cual circunda en su lado Sur hasta las coordenadas 1232691 m. N, 713551 m. E, a 1 km de la orilla Sur de la isla La Guatusita, la cual circunda en toda su orilla Sur, con dirección Noroeste hasta las coordenadas 1233434 m. N, 712124 m. E, a 1 km de distancia de la orilla Sur de la isla Mancarroncito, la cual circunda en su orilla Sur y Oeste hasta las coordenadas 1236119 m. N, 709705 m. E, a 1 km de distancia de la orilla Suroeste de las islas Las Jabillas, las cuales rodea en sus orillas Oeste y Norte a 1 km de distancia hasta las coordenadas 1238047 m. N, 710891 m. E, a 1 km de distancia de la orilla Noroeste de la isla Mancarroncito la cual circunda a 1 km de distancia con dirección Noreste hasta llegar a las coordenadas 1239228 m. N, 711948 m. E, a 1 km de distancia de la orilla Noroeste de la isla Mancarrón la cual circunda a 1 km de distancia en su orilla Norte hasta las coordenadas 1241059 m. N, 715515 m. E, a 1 km de isla Carlota, la cual rodea en su orilla Norte a 1 km de distancia hasta las coordenadas 1241041 m. N, 717035 m. E, a 1 km de distancia de isla Santa Elena, la cual circunda hasta llegar a las coordenadas 1241473 m. N, 717839 m. E, punto de inicio de esta descripción.

Normativas generales de manejo:

- No se permite la pesca comercial.
- Se permitirá únicamente la pesca con anzuelo y con atarraya, con fines artesanales, para autoconsumo y deportiva.
- Se establece como zona exclusiva de pesca de subsistencia y deportiva hasta una distancia de 1 Km de la orilla; y será de uso exclusivo de los pobladores legalmente establecidos en Solentiname.
- Todo evento de pesca deportiva dentro de los límites del área protegida deberá contar con el correspondiente permiso de las autoridades competentes.
- Los residuos orgánicos de la pesca deberán ser depositados en sitios previamente identificados y autorizados por la Alcaldía Municipal, evitando la proximidad y contaminación a las fuentes de agua.
- Se tomarán como parte de estas normativas de manejo de esta zona las disposiciones vinculantes establecidas en la ordenanza municipal N° 2.

G.- Zona de Uso Múltiple

Criterios:

Zonas con algún desarrollo urbano y concentración humana, donde se suministran los principales servicios a la población y a los visitantes.

Objetivos:

- Proporcionar espacios para el desarrollo humano, suministro de servicios y recreación a los habitantes del Monumento.
- Proporcionar espacios para la oferta de servicios sociales y la construcción de infraestructura turística, privada o de cooperativas.
- Promover la adopción de una tipología constructiva propia de la zona.
- Brindar espacios para el desarrollo de actividades turísticas y recreativas.
- Propiciar procesos de educación ambiental.

- Difundir el conocimiento de la Historia Nacional.
- Fomentar la visitación turística al Monumento.
- Promover la Investigación histórica y natural.
- Promover la recuperación del patrimonio arqueológico del Monumento (ej. piezas arqueológicas).
- Facilitar la coordinación entre las Instituciones locales y el Patronato de Historia para el mejor funcionamiento del Monumento.

Unidades de Manejo:

G.1.- Área humanizada de Mancarrón.

Inicia a 30 mts de distancia de la orilla de la isla en las coordenadas 1235540 m. N, 717724 m. E, sigue en línea recta hasta las coordenadas 1236231 m. N, 717471 m. E, a 30 mts de la orilla de la isla, a esta distancia continua con dirección Este paralelo a la costa hasta las coordenadas 1235540 m. N, 717724 m. E, punto de inicio de esta descripción.

G.2.- Área humanizada San Fernando.

Incluye una franja de 100 mts de ancho que va desde las coordenadas 1235278 m. N, 721043 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla de la isla, el limite continua en línea recta con dirección Noreste hasta las coordenadas 1235376 m. N, 721061 m. E, continua paralelo al área de conservación de costa a 100 mts de distancia hasta las coordenadas 1235795 m. N, 720309 m. E, continua en línea recta con dirección Suroeste hasta las coordenadas 1235749 m. N, 720219 m. E, a 30 mts de distancia de la orilla de la isla la cual continua bordeando en dirección sur hasta las coordenadas 1235278 m. N, 721043 m. E. Punto de inicio de esta descripción.

G.3.- Área humanizada de La Venada.

Inicia en las coordenadas 1232594 m. N, 726214 m. E, a 30 mts de la orilla de la isla , continua con dirección Oeste franco hasta las coordenadas 1232591 m. N, 726008 m. E, sigue con dirección Sur franco hasta las coordenadas 1231739 m. N, 726012 m. E, en la curva de nivel 40 msnm, sobre la que continua con dirección Noreste hasta las coordenadas 1231801 m. N, 726063 m. E, de este punto continua en línea recta hasta las coordenadas 1231869 m. N, 726148 m. E, a 30 mts de la orilla de la isla, continua paralelo a la orilla con dirección Norte hasta las coordenadas 1232594 m. N, 726214 m. E. Punto de inicio de esta descripción.

Normativas generales de manejo:

- Las nuevas construcciones deberán cumplir con tipologías y características definidas por las normas indicadas en este plan de manejo, debiendo para tal caso contar con la autorización del MARENA, así como cumplir con el sistema de evaluación ambiental en su caso, en dependencia de la construcción a levantar, sin perjuicio de los distintos trámites a realizar ante otras instancias.
- Se propiciará las condiciones para la exposición permanente de los valores históricos, culturales y ambientales del Archipiélago de Solentiname.
- No se permitirá la remoción, traslocación o comercio de piezas arqueológicas o estructuras que sean consideradas parte del patrimonio histórico del país.

- No se podrá llevar cables eléctricos aéreos entre islas, solamente se podrá distribuir energía bajo tierra o bajo agua con las medidas de mitigación correspondientes.
- Se podrá instalar rótulos, mantas o carteles permanentes de acuerdo a la normativa establecida por la Alcaldía y el MARENA.
- Se permitirá la visitación turística y la interpretación histórica - cultural.
- Se prohíbe el vertimiento de desechos sólidos, líquidos, aguas negras y aguas servidas en las aguas del Lago Cocibolca.

H.- Zona de pesca artesanal.

Criterios:

Área aledaña a la zona de protección de ecosistemas acuáticos, en donde circulan especies de peces con valor comercial.

Objetivos:

- Proveer un espacio para el desarrollo de la pesca comercial local.
- Regular y registrar el aprovechamiento de especies de peces comerciales.
- Proteger las especies de peces amenazadas.
- Evitar la pesca de fauna acompañante no deseada.
- Maximizar el rendimiento pesquero por unidad de esfuerzo.

Unidades de Manejo:

H.1.- Zona de Pesca Artesanal Sur.

Inicia en las coordenadas 1233983 m. N, 710001 m. E, sigue con dirección Sur franco hasta las coordenadas 1232191 m. E, 710000 m. E, luego con dirección Este franco hasta las coordenadas 1232191 m. N, 722000 m. E, continua en línea recta con dirección Sureste hasta las coordenadas 1224191 m. N, 730000 m. E, sigue en línea recta hasta las coordenadas 1224769 m. N, 730002 m. E, a 1 km de distancia de la esquina Suroeste de la isla Zapote la cual rodea siguiendo el límite de la zona de protección de ecosistemas acuáticos a 1 km de distancia de las orillas del archipiélago, sigue dicho límite con dirección Noroeste hasta las coordenadas 1233983 m. N, 710001 m. E, punto de inicio de esta descripción.

H.2.- Zona de Pesca Artesanal Noroeste.

Inicia en las coordenadas 1241538 m. N, 717839 m. E, al Norte de la isla Santa Elena, continua en línea recta hasta las coordenadas 1242191 m. N, 710000 m. E, sigue con dirección Sur franca hasta las coordenadas 1237876 m. N, 710001 m. E, en el límite de la zona de protección de ecosistemas acuáticos al Noroeste de las islas Las Jabillas, continua dicho límite con dirección Noreste rodeando a 1 km de distancia en el siguiente orden las islas Las Jabillas, Mancarroncito, Mancarrón, Carlota y Santa Elena hasta las coordenadas 1241473 m. N, 717839 m. E. Continua en línea recta con dirección Norte hasta las coordenadas 1241538 m. N, 717839 m. E, punto de inicio de esta descripción.

H.3.- Zona de pesca artesanal Norte.

Inicia en las coordenadas 1241473 m. N, 717839 m. E, a 1 km al Norte de la isla Santa Elena, continua con dirección Sureste el límite de la zona de protección de ecosistemas acuáticos a 1 km de distancia de las orillas de las islas Santa Elena, Cigüeña, Mancarrón,, San Fernando, La Yuca La Juana, La Venada hasta llegar a las coordenadas 1236407 m. N, 725290 m. E, luego sigue en línea recta con dirección Noroeste hasta las coordenadas 1241191 m. N, 722000 m. E, sigue en línea recta hasta las coordenadas 1241538 m. N, 717839 m. E. Luego continúa en línea recta con dirección Sur hasta las coordenadas 1241473 m. N, 717839 m. E, punto de inicio de esta descripción.

H.4.- Zona de pesca artesanal Este

Inicia en las coordenadas 1232929 m. N, 727681 m. E, continua en línea recta hasta las coordenadas 1232860 m. N, 727644 m. E, en el límite de la zona de protección de ecosistemas acuáticos a 1 km de distancia de la orilla de la isla La Venada, siguiendo dicho límite con dirección Sur hasta las coordenadas 1227165 m. N, 731644 m. E, el límite continua en línea recta con dirección Noroeste hasta las coordenadas 1232929 m. N, 727681 m. E, punto de inicio de esta descripción.

H.5.- Zona de pesca artesanal Sureste

Inicia en las coordenadas 1226911 m. N, 731818 m. E, en el límite de la zona de protección de ecosistemas acuáticos continua sobre el límite en dirección Sur bordeando la Isla Zapote hasta las coordenadas 1224769 m. N, 730002 m. E, continua en línea recta hasta las coordenadas 1224191 m. N, 730000 m. E, continua en línea recta con dirección Este hasta las coordenadas 1225191 m. N, 733000 m. E, de este punto continua siempre en línea recta con dirección Noroeste hasta las coordenadas 1226911 m. N, 731818 m. E, punto de inicio de esta descripción.

Normativas generales de manejo:

- Se tomarán como parte de estas normativas de manejo de esta zona las disposiciones vinculantes establecidas en la ordenanza municipal N° 2: “Procedimientos y requisitos para la tramitación y obtención del permiso de pesca artesanal, el carné de pescador artesanal y los permisos de centros de acopio”, aprobada por la alcaldía de San Carlos el 31 de octubre del 2005.
- Se permitirá la pesca con trasmallos de una longitud menor de 900 m en su totalidad, con una luz de malla mayor que 4 pulgadas.
- Se deberán respetar las vedas parciales o indefinidas con las especies correspondientes.
- No se permite la captura de tiburón o pez sierra en ningún momento del año u otras especies de la lista roja de CITES.
- No se permitirá el uso de redes de arrastre.
- Los trasmallos no deberán permanecer en el agua por más de una noche.
- Cada trasmallo debe contar con boyas en los extremos que sean visibles a una distancia mínima de 500 mts.
- Todos los pescadores procedentes del Archipiélago o de otras áreas deberán contar con una licencia de pesca para la pesca en el archipiélago.

- No se permitirá más de dos licencias por embarcación para la pesca de róbalo y gaspar; por lo tanto la longitud máxima de red por embarcación será de 2000 metros.
- No se pescará tiburón, pez sierra y sábalo real, cumpliendo las vedas indefinidas aplicables a estas especies.
- No se permitirán colocar las redes por más de una noche en la época de pesca de róbalo.
- La luz de malla para la pesca de róbalo debe de ser de 5 o más pulgadas.
- Se utilizarán bollas para señalizar trasmallos.
- Se colocará una chapa metálica o plástica de identificación con el número de red y las iniciales del dueño en la relinga superior.
- Se permitirá, únicamente, la pesca con anzuelo en la desembocadura y río arriba. Esta norma se mantendrá hasta 1000 metros en frente de las bocanas.
- Cada embarcación debe de contar con, al menos, una luz de navegación o de trabajo para las labores de pesca nocturna.
- Los roles de pesca de róbalo y roncador serán de las 4:00 PM hasta las 5:00 AM.

7.9.- Normas Generales de Manejo del Área

Para garantizar la persistencia de sus relevantes características ambientales, históricas, culturales y ambientales, así como el cumplimiento de la legislación vigente y la consecución de los objetivos de Manejo del área se deberán cumplir las siguientes normas generales.

a) Definición de Normas o Directrices de Manejo:

De conformidad a lo establecido en el Decreto No. 01-2007, Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua, un Monumento Nacional es un área que contiene rasgos naturales y/o históricos – culturales de valor destacado o excepcional por su rareza implícita, sus calidades representativas o estéticas. El mismo Reglamento define Normas (directrices) de Manejo como: reglas que hay que seguir para alcanzar los objetivos de conservación o desarrollo sostenible y para cumplir la legislación vigente.

b) Directrices Generales:

Recursos Pesqueros:

- Se tomarán como parte de las normativas generales de manejo del área protegida, las disposiciones vinculantes establecidas en la ordenanza municipal N° 2: “Procedimientos y requisitos para la tramitación y obtención del permiso de pesca artesanal, el carné de pescador artesanal y los permisos de centros de acopio”, aprobada por la alcaldía de San Carlos el 31 de octubre del 2005.
- Se promoverán las investigaciones relacionadas al estado actual de los recursos hidrobiológicos en todo el sector Sureste del lago de Nicaragua.
- Se permite la pesca de autoconsumo y deportiva con anzuelo en la zona costera.
- Toda pesca con fines científicos deberá contar con una autorización emitida por MARENA.
- Sólo podrán capturarse las especies permitidas, dentro de las épocas o períodos autorizados, según los reglamentos y normativas respectivas.
- No se permitirá impedir la navegación, por medios o artes de pesca de cualquier tipo.
- La ubicación final de los desperdicios de pesca deberá contar con la autorización de las autoridades pertinentes en los sitios establecidos.

- Se prohíbe verter o dejar correr en las aguas materias tóxicas.
- Queda prohibido usar para la pesca sustancias venenosas o materiales tóxicos nocivos que produzcan la muerte o el aletargamiento de los peces y demás especies acuáticas.
- Se permitirá el uso de los artefactos de pesca autorizados por los reglamentos de pesca respectivos.
- Se prohíbe la pesca con trasmallos, en un radio de 1,000 metros de las orillas de las islas.
- Se prohíbe la captura, transporte, comercialización, acopio y procesamiento de peces durante los períodos de veda establecidos por el MARENA y de forma permanente en las zonas cuyo manejo no permita estas actividades.
- Se prohíbe la captura y pesca de tiburón o pez sierra en todas las aguas del Monumento, así como la comercialización de los mismos o de sus subproductos.

Flora y Fauna

- El uso sostenible de flora y fauna terrestre, sus derivados y/o subproductos se permitirá únicamente bajo el concepto de Manejo de Vida Silvestre, exclusivamente en las zonas autorizadas y atendiendo el calendario de vedas, con asistencia técnica de profesionales, el soporte de estudios que garanticen la sostenibilidad, de los que se deriven normas específicas aprobadas por MARENA.
- Se debe respetar las regulaciones establecidas por la legislación vigente con relación a las especies en veda en particular: Lagarto negro, cuajipal, tortuga ñoca, iguana verde y garrobo negro.
- No se permite la extracción de recursos genéticos y biológicos con fines comerciales, excepto para fines científicos con la debida autorización de MARENA.

Actividades agroforestales y pecuarias:

- La producción agrícola, forestal y pecuaria en el Monumento se ceñirá exclusivamente a las zonas determinadas.
- La actividad forestal estará enfocada al incremento de la cobertura vegetal con especies maderables, forrajeras y/o frutales, en particular: Balsa, Aguacate, Cedro real, Caoba y demás especies maderables nativas.
- El establecimiento de plantaciones forestales deberá contar con la autorización, registro y seguimiento de las autoridades pertinentes en las zonas establecidas para ello.
- La introducción de nuevos hatos ganaderos deberá contar con la autorización, registro y seguimiento de las autoridades pertinentes en las zonas establecidas para ello.
- No se permite la creación de nuevas áreas ganaderas o su ampliación a otras zonas de manejo que no lo contemplen en sus normativas.
- No se permiten quemas agrícolas.

Cuerpos de Agua:

- Se deben proteger todas las especies acuáticas de flora y fauna, particularmente aquellas que se encuentren en peligro de extinción o que sean emblemáticas del Monumento y que tienen su hábitat en el Lago Cocibolca.
- No se permite el almacenamiento, deposición o depósito de residuos sólidos o líquidos o sustancias que contaminen los cuerpos de agua y, especialmente todos los que especifica el Decreto No. 33-95, Disposiciones para el Control de la Contaminación Proveniente de las Descargas de Aguas Residuales Domésticas, Industriales y Agropecuarias. La lista detallada a continuación son actividades no permisibles:

- Aguas de sentina, de lastre o de lavado de tanques.
- Residuales producidos por la prospección o explotación de pozos petroleros.
- Residuales industriales cuyo contenido en hidrocarburos y otras sustancias nocivas y peligrosas, ponga en peligro el medio acuático.
- BPC (bifenil policlorados).
- Plaguicidas.
- Compuestos tóxicos.
- Desechos radioactivos.
- Desechos químicos peligrosos.
- Desechos industriales peligrosos.
- Desechos patológicos peligrosos.

Tenencia de la Tierra:

De conformidad a lo establecido en el Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua, “Todos los terrenos de dominio público que estén comprendidos dentro de las áreas protegidas que conforman el SINAP, deben ser inscritos a nombre del Estado en el Registro Público de la Propiedad Inmueble correspondiente. Se Exceptúan las áreas ubicadas en la Costa Atlántica, los Ríos Bocay, Coco, Indio y Maíz, que se rigen conforme a lo dispuesto en los artículos 67 y 68 de la Ley No. 445, Ley del Régimen de Propiedad Comunal de los Pueblos Indígenas y Comunidades étnicas de las Regiones autónomas de la Costa Atlántica de Nicaragua y de los Ríos Bocay, Coco, Indio y Maíz, publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 16 del 23 de enero de 2003” (Artículo 67, Decreto 26-2007: Reforma al decreto 01-2007, Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua).

De igual manera el Gobierno de Nicaragua (2007) establece que: “Se prohíbe la titulación de tierras de dominio público dentro de las áreas protegidas, por causas de Reforma Agraria y Títulos Supletorios. Los títulos que se otorguen a favor de particulares dentro de las Áreas Protegidas con posterioridad al tres de marzo de mil novecientos noventa y nueve, serán alegados de nulidad ante la autoridad judicial competente. Se exceptúan las áreas ubicadas en la Costa Atlántica, los Ríos Bocay, Coco, Indio y Maíz que se rigen conforme a lo dispuesto en el artículo 27 de la Ley No. 445” . (Arto. 1 del Decreto No. 26-2007, Reforma al Decreto No. 01-2007, Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua).

Consecuentemente los títulos que se otorguen a favor de particulares dentro del área después del año 1999, serán nulos.

El conocimiento actual de la tenencia de la tierra en Solentiname orienta como directriz principal para el Monumento el ordenamiento catastral.

Infraestructuras:

En las zonas definidas de este Plan de Manejo donde se permite la construcción de infraestructuras de bajo o medio impacto en armonía con el paisaje, se deben respetar las siguientes normativas específicas:

De carácter Ecológico:

- Para toda obra de infraestructura se deberá cumplir lo establecido en el Sistema de Evaluación Ambiental, de conformidad a las disposiciones y normativas establecidas en esta materia. Esto con el propósito de prever y mitigar posibles impactos negativos o reubicar dicha obra si así fuere necesario.

- Toda obra de infraestructura de carácter turístico, económico o científico, que se pretenda construir, deberá presentar una armónica y completa incorporación a los elementos del paisaje y las características de los recursos naturales existentes en el territorio. Debiendo contar además con las autorizaciones y permisos correspondientes de las autoridades pertinentes.
- Toda obra o acción dentro del Monumento deberá guardar un estricto respeto con los ecosistemas en donde se ubique, principalmente dirigidos a la no contaminación de los cuerpos de agua, la no alteración de los paisajes o de su capacidad de recuperación (resiliencia), y la no alteración de las áreas frágiles (humedales, santuarios, caños, lagunas, lagunetas, etc.), que además de los aspectos paisajísticos son vitales para el mantenimiento de la diversidad biológica.
- Para toda construcción se deberá atender lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, en lo que trata de no permitir la realización de actividades de tala o corte de árboles o plantas de cualquier especie, que se encuentre dentro de un área de doscientos metros a partir de las riberas de los ríos y costas de lagos y lagunas a fin de proteger el recurso hídrico existente.
- El establecimiento de senderos u otro tipo de obra complementaria, no deberá alterar, ni mucho menos modificar, las condiciones y el funcionamiento natural de los ecosistemas desde el punto de vista paisajístico y físico-natural; debiendo contar para su implementación con la autorización o permiso de la autoridad competente.
- No se permite la instalación de cables aéreos por el impacto visual y ambiental que los mismos producen.

De carácter Tipológico:

- Las construcciones, obras arquitectónicas y obras civiles complementarias, deberán expresar y rescatar la arquitectura local y el carácter tropical de los paisajes del sitio.
- Para garantizar la permanencia de los rasgos arqueológicos, culturales e históricos del área, se promoverá bajo la supervisión y autorización del Instituto Nicaragüense de Cultura las prospecciones arqueológicas y arquitectónicas, para determinar su existencia y la forma de protección y manejo.
- El diseño y la planificación de obras e infraestructuras deberán ser realizadas incorporando todos los factores de riesgos naturales propios de esa región.

De carácter Constructivo

- Se deberá priorizar el uso de materiales locales para la construcción de toda obra o edificaciones, salvo fuerza mayor y que dicho material no distorsione el ambiente natural. El uso de materiales no naturales ni propios del área, por razones estructurales o económicas de fuerza mayor, deberá ser autorizado por el MARENA, siempre y cuando el proyecto constructivo contemple medidas para evitar los impactos visuales y/o ecológicos negativos de los mismos.
- La extracción de materiales de construcción de cualquier tipo de obra en áreas lacustres o bordes de las islas requiere la previa obtención del Permiso a que hace mención el Arto. 92 de la Ley General del Medio Ambiente.
- Se deberán asegurar las medidas técnicas de tratamiento y protección de los materiales locales, con el propósito de asegurar una mayor vida útil de la obra y reducir la presión sobre los recursos naturales, principalmente el recurso forestal.

- La ventilación cruzada en los interiores y ambientes de la obra no sólo garantizará mejores condiciones y confortabilidad de los espacios, sino también reducirá la necesidad de recurrir a equipos u obras complementarias que demanden mayores costos y uso de energía.
- Se deberá evitar el uso de productos que generen desechos no biodegradables y en caso de que se usen deberán sacarse fuera del área del Monumento y las aguas del Lago Cocibolca.
- No se deberá realizar construcciones ni obras civiles en terrenos sujetos a inundación y en zona de descargue de humedales en tanto alteren la dinámica de los mismos.

Actividades de Alto Impacto e Incompatibles:

- Las actividades de cualquier tipo que puedan tener un alto impacto ambiental potencial por su toxicidad o peligrosidad, no podrán realizarse dentro del Monumento aún cuando se adopten medidas de prevención o mitigación.
- No se permite el transporte por el Monumento de sustancias tóxicas o peligrosas, ni ninguna de las que se especifican en el Arto. 6 del decreto 33 - 95 sobre normas para el "Control de la Contaminación Proveniente de las Descargas de Aguas Residuales Domésticas, Industriales y Agropecuarias":
- No se permiten las actividades de exploración y explotación minera, petrolera, ni concesiones forestales en el área del Monumento.

VIII.- PROGRAMAS PARA EL MANEJO DEL ÁREA PROTEGIDA

El diseño de los programas y subprogramas ha considerado dos aspectos principales: las prioridades de inversión identificadas por las comunidades en el taller de diagnóstico y evaluación (Cuadro 3) y las consideraciones técnicas del grupo de expertos.

Cada programa cuenta con sus respectivos objetivos y dentro de éste se encuentran contenidos los subprogramas correspondientes. Cada subprograma contiene sus objetivos y las principales acciones que se deberán ejecutar para cumplirlos.

a) PROGRAMA DE GESTION.

Objetivo:

Fomentar la participación inter-institucional, de la sociedad civil y de los actores locales implicados en el desarrollo social, siendo el programa rector de la implementación del Plan de Manejo.

Subprogramas.

Subprograma administrativo.

Objetivo:

Administrar el área protegida ejecutando los diferentes Programas y Sub-programas del Plan de Manejo, integrándolos de forma eficaz y continuada.

Acciones:

- Promover la inclusión de Solentiname como humedal Ramsar y coordinar el llenado de la ficha.
- Promover la contratación de personal administrativo para el área protegida
- Crear la comisión de apoyo a la administración del área, incorporando personas de las comunidades, ONG's, MARENA, y otros actores claves.
- Establecer los mecanismos de comunicación y consulta con la población del monumento.
- Promover la participación ciudadana en la ejecución del plan de manejo.
- Planificar anualmente las actividades y los requerimientos de financiamiento para la implementación del plan de manejo según el cronograma previsto y dar seguimiento a las mismas.
- Coordinar con otras entidades gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil para la implementación del Plan de Manejo.
- Implementar un sistema de monitoreo administrativo en el que se reflejen los ingresos, egresos, inversiones, cumplimiento de las normativas de cada zona y de los programas de manejo.
- MARENA a través de la Secretaría de la Reserva de la Biosfera del Sureste en conjunto con la Delegación Territorial de Río San Juan, evaluarán y darán seguimiento a la implementación del Plan de Manejo a través de los sistemas de indicadores.

Subprograma de protección y control.

Objetivo:

Supervisar y controlar las actividades que se realicen en el área, velando por el cumplimiento de las normas establecidas y garantizando la efectiva existencia y funcionamiento de la zonificación.

Acciones:

Las acciones de este subprograma son responsabilidad y competencia del MARENA.

- Conformación de grupos de guardaparques voluntarios.
- Diseño de estrategia de protección y control (patrullaje, puntos ciegos, nuevos puestos de protección).
- Difusión y divulgación de la zonificación y las normativas de cada zona.
- Regular y supervisar la extracción de pie de crías o material genético para el manejo comunitario de vida silvestre.
- Implementar las directrices y normativas del plan de manejo y aplicar las sanciones administrativas correspondientes.
- Coordinación con el Ejército de Nicaragua para establecimiento de control de embarcaciones que entren en el Monumento.
- Registrar y llevar un control de las embarcaciones pesqueras, las artes de pesca y los pescadores del Monumento.
- Establecer los mecanismos que velen por el cumplimiento de los límites de pesca.
- Velar por la protección y resguardo del patrimonio histórico - cultural.

Subprograma de gestión de recursos económicos.

Objetivo:

Obtener recursos económicos para la ejecución del Plan de manejo y el mercadeo del área protegida.

Acciones:

- Gestionar los fondos necesarios para la implementación de los programas y acciones del Plan de Manejo
- Diseñar una estrategia a largo plazo de captación de fondos para la administración del Monumento.
- Coordinar con los diferentes actores económicos la orientación de las inversiones de acuerdo a las prioridades establecidas en el Plan de Manejo.
- Valorar las posibilidades de venta de servicios y bienes ambientales como alternativa económica sostenible para la implementación del plan de manejo.

Subprograma de servicios sociales.

Objetivo:

Fortalecer el establecimiento y mejoría de los servicios sociales básicos prioritarios (salud, educación, vivienda, recreación) que faciliten los procesos de desarrollo local.

Acciones:

- Coordinar con las instituciones públicas pertinentes para la mejoría de los servicios sociales del área.
- Identificar las inversiones prioritarias en servicios en conjunto con la población.
- Establecer los servicios sociales prioritarios para los habitantes del Monumento.

b) PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA.

Objetivo:

Establecer la infraestructura necesaria para la implementación del plan de manejo.

Subprogramas.

Subprograma de infraestructura administrativa.

Objetivo:

Fortalecer a la administración del área con infraestructura y equipamientos suficientes para el desarrollo de sus funciones.

Acciones:

- Identificar las necesidades de infraestructura administrativa.
- Construir las infraestructuras prioritarias, cumpliendo con las disposiciones vigentes sobre impacto ambiental y las normativas de construcción para el monumento.
- Identificar las necesidades de equipamiento del personal y las oficinas administrativas.
- Equipar las oficinas y el personal administrativo con los requerimientos básicos para el cumplimiento de sus funciones.
- Definir los puntos ciegos de control y los sitios problemáticos o críticos del Monumento.
- 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.

Subprograma de Infraestructura social.

Objetivo:

Apoyar a la población del área en la gestión y mantenimiento de una mínima infraestructura de servicios que mejore las condiciones y calidad de vida de sus habitantes y reduzca los impactos adversos de los pobladores sobre el medio natural.

Acciones:

- Revisar de forma periódica en conjunto con la población las necesidades de infraestructura social en el Monumento.
- Coordinar constantemente con instituciones de gobierno, ONG's y comunidades para la gestión de los fondos requeridos para construir la infraestructura básica.
- Construir o reparar aquellas infraestructuras sociales identificadas como prioritarias, a partir del diagnóstico social; valorando que las estructuras cumplan con las normativas vigentes sobre evaluación de impacto ambiental.

Subprograma de infraestructura turística.

Objetivo:

Fortalecer en el área la infraestructura básica existente para la promoción y ejercicio del ecoturismo, así como incentivar y orientar las iniciativas micro-empresariales.

Acciones:

- Mejorar y fortalecer la infraestructura necesaria para promover y desarrollar la visitación turística y la potencialización de las iniciativas micro empresariales de la población del área, de acuerdo a la estrategia de desarrollo turístico.
- Coordinar y supervisar, con las entidades correspondientes, la gestión de los fondos y la construcción de la infraestructura.

Subprograma de infraestructura de investigación.

Objetivo:

Fortalecer y mejorar la infraestructura necesaria para el desarrollo de la investigación científica: biológica, arqueológica, antropológica y socio-económica.

Acciones:

- Identificar las necesidades de infraestructura para la investigación científica.
- Construir la infraestructura de investigación identificada como prioritaria por la administración del área para el desarrollo y promoción de la investigación científica.
- Coordinar con universidades, nacionales y extranjeras, centros de investigación y ONG's para la construcción de la infraestructura de investigación.

Subprograma de infraestructura para la Interpretación cultural.

Objetivo:

Crear o fortalecer la infraestructura para la interpretación y el resguardo del patrimonio arqueológica y cultural del Monumento.

Acciones:

- Identificar las necesidades de infraestructura para la interpretación y el resguardo del patrimonio arqueológico y cultural del Monumento.
- Construir la infraestructura identificada como prioritaria para la interpretación arqueológica y cultural del archipiélago de Solentiname.
- Coordinar con Instituto de Cultura, universidades, nacionales y extranjeras, centros de interpretación y ONG's para la construcción de la infraestructura necesaria.
- Construir o adecuar un museo etnográfico en el archipiélago de Solentiname.

Subprograma de infraestructura para el manejo de vida silvestre.

Objetivo:

Promover la construcción de infraestructura para el manejo de vida silvestre en el archipiélago.

Acciones:

- Identificar las infraestructuras necesarias para el manejo de vida silvestre de acuerdo a las especies de interés.
- Construir la infraestructura necesaria para el manejo de vida silvestre.

c) PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL.

Objetivos:

Fomentar la concientización y cambios de actitudes de la población local hacia la valoración y el manejo de los recursos naturales, arqueológicos y culturales, a través de la educación formal y no formal.

Subprogramas.

Subprograma de educación ambiental

Objetivo:

Fomentar el cambio de actitudes entre los pobladores del área y visitantes, sobre la importancia ecológica, cultural e histórica, el potencial de desarrollo económico y el manejo sostenible del Monumento.

Acciones:

- Diseñar e implementar una estrategia educativa en los planos, formal, no formal e informal, que promueva la concientización y cambio de actitudes de la población hacia el medio ambiente, la valoración de los recursos arqueológicos y culturales, la participación de la ciudadanía en las actividades de manejo del área protegida.
- Los principales aspectos que debe abordar la estrategia son la pesca, la agricultura, el rescate de los valores culturales y la ganadería, considerando los planos formal, no formal e informal.
- Diseñar un programa de educación primaria en función de los valores arqueológicos, culturales y ambientales del Archipiélago de Solentiname y la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua.

Subprograma de Interpretación.

Objetivo:

Mejorar las capacidades de interpretación histórica, arqueológica, cultural y ambiental para la atención a la población y visitantes.

Acciones:

- Diseñar estrategia de interpretación y articular todas las iniciativas de interpretación histórica, arqueológica, cultural y ambiental del Monumento.
- Dotación de material interpretativo del patrimonio histórico, cultural y ambiental del Monumento.
- Promover el conocimiento de las raíces culturales y antropológicas del archipiélago.
- Facilitar el intercambio de experiencias con otras áreas que trabajen en interpretación ambiental, cultural, histórica o arqueológica.

- Fomentar la implementación de programas estudiantiles de interpretación ambiental, histórica y cultural.

Subprograma de rescate y promoción cultural.

Objetivo:

Divulgar y rescatar los valores arqueológicos y culturales del Monumento.

Acciones:

- Divulgar los valores arqueológicos y culturales del Archipiélago de Solentiname a nivel Nacional e Internacional.
- Promover el conocimiento de la historia y la cultura local a través de campañas dirigidas a estudiantes, pobladores y visitantes del área, incorporando dichas actividades a la estrategia de Educación Ambiental definida en el subprograma de Educación Ambiental.
- Poner en valor los recursos antropológicos y arqueológicos del Monumento y su población.
- Documentar y publicar el material bibliográfico que documenta la presencia e importancia de elementos arqueológicos y evidencia de la existencia de culturas precolombinas en el Archipiélago de Solentiname.
- Designar y/o acondicionar con material y personal un sitio de depósito y curado de los elementos y piezas arqueológicas del Monumento, favoreciendo la protección de las mismas.
- Realizar un inventario de elementos arqueológicos originarios del Monumento que se encuentran en el país o fuera de éste.
- Coordinar con instituciones nacionales o extranjeras para el apoyo a la restauración, documentación, inventario y mantenimiento del patrimonio arqueológico del Monumento.
- Promover la implementación de las directrices relativas a la tipología de construcción.
- Fortalecer y motivar la identidad y el arraigo cultural de los pobladores del Monumento, a través de actividades divulgativas, de promoción de los valores culturales y consolidación de las asociaciones comunitarias de artesanos y pintores.

Subprograma de capacitación y entrenamiento.

Objetivo:

Orientar la capacitación entre los pobladores, productores, funcionarios municipales y técnicos locales para el beneficio comunitario y su inserción en los diferentes programas definidos en el Plan de Manejo.

Acciones:

- Diseñar una estrategia de capacitación y entrenamiento constante para el personal administrativo, la población del Monumento y actores externos relevantes, con énfasis en los temas de: interpretación arqueológica y ambiental, manejo de desechos, atención a los visitantes, seguimiento del plan de manejo, manejo de vida silvestre, legislación, manejo forestal, agro ecología, gestión de recursos financieros.
- Capacitar a la población local en la venta de servicios turísticos y la elaboración de artesanías.
- Coordinar a los diferentes actores de acuerdo a la estrategia de capacitación y entrenamiento, para la implementación del subprograma.

- Promover la asesoría técnica para los pequeños empresarios que decidan realizar actividades vinculadas a lo establecido en el plan de manejo.
- Promover las capacitaciones de la población local a través de los guardabosques.
- Formación de cuadros docentes locales.
- Establecer un programa de capacitación y formación de guías turístico e intérpretes del patrimonio.
- Establecer un sistema de becas para la capacitación técnica de estudiantes locales.
- Implementar una campaña de educación y alfabetización de adultos.

d) PROGRAMA DE MANEJO DE LOS RECURSOS.

Objetivo:

Aumentar el conocimiento del patrimonio cultural, arqueológico, histórico, social, económico y ambiental del área y sus habitantes, para mejorar la capacidad local de manejo y aprovechamiento de los recursos del Monumento.

Subprogramas.

Subprograma de arqueología y antropología.

Objetivo:

Promover la investigación histórica, arqueológica y antropológica profundizando en el conocimiento del patrimonio del archipiélago y sus alternativas de uso.

Acciones:

- Impulsar la realización de investigaciones antropológicas que permitan documentar las relaciones sociales y orígenes étnicos de la población del archipiélago.
- Fomentar la realización de prospecciones e investigaciones arqueológicas que documenten el patrimonio del archipiélago.

Subprograma de investigación aplicada y experimentación.

Objetivo:

Promover acciones de investigación socio-ambiental y económica que generen información y nuevas tecnologías que contribuyan al desarrollo de alternativas económicas en beneficio de la comunidad.

Acciones:

- Diseñar e implementar una estrategia de investigación socio ambiental que sea base de la implementación del plan de manejo, tanto en la evaluación del cumplimiento del mismo, como en el fomento de alternativas económicas para la población.
- Identificar y promover el uso de aquellas tecnologías que procuren la racionalización del aprovechamiento de los recursos del Monumento y causen el menor impacto ambiental posible.
- Definir alternativas económicas sostenibles a partir del aprovechamiento racional de la biodiversidad existente en el archipiélago.

- Estudios de Valoración de los Servicios Ambientales de los ecosistemas del Archipiélago para poder establecer un sistema de Pago por Servicios Ambientales.
- Estudios del estado actual de las poblaciones de peces con valor comercial en el sector Sureste del Lago Cocibolca.
- Acopio y documentación de la biodiversidad del archipiélago.
- Estudios de las dinámicas poblacionales de especies ícticas de importancia económica.
- Investigación y validación de métodos y sistemas de pesca más eficientes y menos perjudiciales para los ecosistemas acuáticos.
- Estudios de factibilidad de aprovechamiento de vida silvestre.
- Estudios de mercado para la producción de las actividades económicas del archipiélago.
- Estudios demográficos y capacidad de carga del archipiélago.
- Establecer convenios y alianzas con instituciones o asociaciones que realizan investigaciones aplicadas o buscan alternativas sostenibles de aprovechamiento de los recursos biológicos.

Subprograma de biodiversidad.

Objetivo:

Generar el conocimiento de la diversidad biológica del Archipiélago para establecer las bases científicas que permitan un manejo y aprovechamiento racional de los recursos del área.

Acciones:

- Elaborar el mapa de ecosistemas del archipiélago.
- Realizar diagnósticos poblacionales de especies cinegéticas en el archipiélago.
- Caracterización de especies indicadoras de calidad de hábitat.
- Realizar estudios poblacionales de Tiburón (*Carcharhinus leucas*) y pez sierra (*Pristis perotteti*) como especies emblemáticas del Monumento.
- Caracterizar las especies raras o endémicas de flora y fauna silvestre del archipiélago o aquellas con poblaciones reducidas.
- Establecer programas de producción y repoblamiento de fauna potencialmente aprovechable, con poblaciones reducidas de tortugas, cocodrilos, iguanas, garrobos, entre otras.
- Realizar estudios poblacionales y dinámicas de aves acuáticas y migratorias.
- Establecer convenios y alianzas con instituciones o asociaciones que realizan investigaciones aplicadas o buscan alternativas sostenibles de aprovechamiento de los recursos biológicos.
- Valorar y promover los usos alternativos de los ecosistemas y la diversidad biológica para su conservación a largo plazo.

Subprograma de Humedales

Objetivo:

Promover el manejo adecuado y la conservación de los ecosistemas de humedales del Monumento.

Acciones:

- Caracterizar y clasificar los ecosistemas de humedales del archipiélago.
- Diagnosticar el estado de conservación y la capacidad productiva de los ecosistemas de humedales del Monumento.
- Manejar los humedales, considerando el buen funcionamiento ecológico de los mismos.

- Coordinar con los propietarios de las zonas inundables las acciones a realizar para promover la restauración de áreas degradadas.

Subprograma de monitoreo ambiental.

Objetivo:

Poner en practica un sistema de seguimiento y monitoreo ambiental en el área.

Acciones:

- Incorporar el sistema de monitoreo del archipiélago al sistema de monitoreo del SINAP.
- Diseñar e implementar un sistema de monitoreo ambiental que permita valorar los efectos de la implementación del plan de manejo, basado en los indicadores que identifica el mismo, con énfasis en la calidad de agua en el archipiélago.
- Diseñar e implementar un sistema electrónico para el almacenamiento y análisis de la información ambiental obtenida del monitoreo.
- Difundir anualmente, entre la población, ONG's y ministerios los resultados del monitoreo ambiental, biológico y administrativo.

Subprograma de calidad ambiental.

Objetivo:

Promover el mejoramiento estético, mantenimiento de los escenarios naturales y las condiciones higiénicas sanitarias del archipiélago.

Acciones:

- Restaurar los ecosistemas de las zonas degradadas, en función del mejoramiento estético, conectividad biológica, retención de sedimentos, enriquecimiento de especies (flora y fauna), producción de agua y mejoramiento de la capacidad productiva de los propietarios.
- Diseñar e implementar un plan a mediano plazo de manejo y disposición de los desechos sólidos y líquidos del Monumento.

e) PROGRAMA DE DESARROLLO DE ALTERNATIVAS ECONÓMICAS.

Objetivo:

Apoyar las actividades económicas viables que mejoren el nivel y la calidad de vida de los pobladores y propietarios del área en función del manejo adecuado, restauración y conservación de los ecosistemas del área.

Subprogramas

Subprograma agrosilvopastoril

Objetivos:

Apoyar las actividades económicas viables que mejoren el nivel y la calidad de vida de los pobladores y propietarios del área en función del manejo adecuado, restauración y conservación de los ecosistemas del área.

Acciones:

- Implementar un programa de incentivos y certificación para la producción ecológicamente amigable.
- Promover la adopción de rubros no tradicionales compatibles con los objetivos y normativas del Monumento, como alternativa económica para la población local.
- Fomentar el incremento de la cobertura vegetal con maderas preciosas en los sistemas agrícolas y pastoriles.
- Evaluar la capacidad de carga de las áreas de uso ganadero.
- Fomentar la apertura de nuevos mercados para la producción del Monumento.
- Facilitar la asistencia técnica a los productores en agroecología y sistemas silvopastoriles.
- Promover el establecimiento de un fondo de crédito, para la producción agrosilvopastoril.
- Optimizar el rendimiento productivo y el uso de las áreas para la ganadería mayor y menor.

Subprograma de ecoturismo

Objetivo:

Fortalecer y facilitar el desarrollo turístico como actividad económica compatible con la conservación del área, y cuyo beneficio esté dirigido principalmente a los propietarios y pobladores del archipiélago.

Acciones:

- Definir un plan a largo plazo para el desarrollo turístico del Monumento, considerando las distintas potencialidades que ofrece e integre la demanda de turismo nacional e internacional.
- Promover la visitación turística al Monumento.
- Divulgar nacional e internacionalmente los valores culturales, arqueológicos, antropológicos y ambientales del área.
- Favorecer la construcción y el mantenimiento de infraestructura turística.
- Coordinar con las entidades correspondientes la implementación de los incentivos para el desarrollo del turismo según lo establecido en las leyes vigentes.
- Elaborar la guía turística del Archipiélago.

Subprograma de manejo de vida silvestre.

Objetivo:

Promover, asesorar y facilitar el manejo y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestre.

Acciones:

- Definir las especies de fauna y flora que pueden ser manejadas por los pobladores con fines comerciales, siempre y cuando se cumpla con la legislación vigente.
- Promover y coordinar el apoyo mutuo de ONG's e instituciones de gobierno, en beneficio de la producción comunitaria o privada.
- Avalar y certificar los sistemas de aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica.
- Apoyar la comercialización de los productos resultantes del manejo realizado por los pobladores.
- Facilitar la asistencia técnica para los grupos comunitarios involucrados en el manejo de vida silvestre.

Subprograma de Incentivos económicos.

Objetivo:

Promover la implementación de programas de Pago por Servicios Ambientales e incentivos económicos para la conservación, la producción sostenible, el desarrollo de la artesanía y la cultura y la conservación del patrimonio arqueológico y cultural del archipiélago.

Acciones:

- Diseñar e implementar un programa de pago por servicios ambientales y conservación del patrimonio arqueológico - cultural, en el cual se identifiquen los servicios y bienes a comercializar o conservar, de conformidad a la legislación que regula esta materia.
- Promover la coordinación de las instancias relacionadas al Pago por Servicios Ambientales que actúan en el Monumento.
- Gestionar con la municipalidad el reconocimiento de los servicios o bienes a comercializar o conservar y la exoneración fiscal como incentivo económico para los productores y propietarios.
- Promover la implementación de programas de incentivos para la conservación y manejo de los recursos biológicos, arqueológicos - culturales del área protegida, basados en estudios propositivos de carácter socio económico.
- Promover la creación de un fondo de fideicomiso que garantice el pago de servicios ambientales e incentivos para la conservación y manejo de recursos naturales, la conservación del patrimonio arqueológico – cultural y las manifestaciones culturales del archipiélago.

Subprograma de aprovechamiento pesquero.

Objetivo:

Promover y desarrollar el uso, aprovechamiento, comercialización de los recursos hidrobiológicos tradicionales y no tradicionales del Archipiélago.

Acciones:

- Atraer la inversión para el desarrollo de actividades comunitarias de producción y manejo de recursos hidrobiológicos.
- Autorizar y dar seguimiento al correcto aprovechamiento de recursos hidrobiológicos de acuerdo a las normativas vigentes, las directrices de las zonas de pesca y la información científica obtenida de las investigaciones de la región.
- Promover los sistemas novedosos y alternativos de producción acuícola como la crianza en jaulas flotantes y el “ranching” de bivalvos, peces y crustáceos.
- Coordinar con los pescadores de los Guatuzos, San Carlos y San Miguelito, el control y registro de las pesquerías, la delimitación de zonas de pesca entre pescadores de las áreas protegidas y municipios, el uso de artes de pesca y las tallas de los peces extraídos.
- Coordinar con las instancias correspondientes los aspectos de permisologías, impuestos y otras relacionadas al aprovechamiento pesquero en correspondencia con las investigaciones realizadas.
- Mejorar la eficiencia de las artes y técnicas de pesca, procurando reducir el impacto de la pesca sobre los ecosistemas acuáticos.
- Promover la comercialización que favorezca a los pescadores de Solentiname y a los productores en el manejo de los recursos hidrobiológicos.

Subprograma de Producción para autoconsumo.

Objetivo:

Apoyar y facilitar la implementación de sistemas productivos bajo formas económica, ecológica y tecnológicamente eficientes.

Acciones:

- Gestionar apoyo técnico y financiero para la implementación de sistemas productivos tradicionales y tecnologías novedosas.
- Implementar sistemas productivos ecológicamente amigables.
- Consolidar un programa de asistencia técnica para los productores.
- Fortalecer la economía de patio como elemento básico para el autoconsumo.

Subprograma de expresiones artísticas y culturales.

Objetivo:

Fomentar el desarrollo de las actividades artesanales y expresiones culturales.

Acciones:

- Capacitar a los artesanos y pintores locales en técnicas de y modelos de pinturas y artesanías, diversificando la producción del gremio.
- Promover la comercialización de artesanías y pinturas que beneficie a artesanos y pintores.
- Establecer un banco de materiales que facilite la adquisición de las materias primas para la elaboración de pinturas y artesanías.

f) PROGRAMA DE PARTICIPACION CIUDADANA Y DESARROLLO LOCAL.

Objetivo

Incorporar a la sociedad civil en la implementación y seguimiento del Plan de Manejo.

Subprogramas

Subprograma de auditoria social.

Objetivo:

Establecer los mecanismos participativos para el seguimiento, evaluación y divulgación del Plan de Manejo de acuerdo al sistema de indicadores establecidos.

Acciones:

- Conformar la comisión local de seguimiento y apoyo a la implementación del Plan de Manejo.
- Realizar consultas e informes periódicos a la población sobre los avances en la implementación de los programas de manejo.
- Publicar y divulgar los resultados del sistema de monitoreo ambiental y administrativo.

Subprograma de gestión comunitaria.

Objetivo:

Incorporar a los pobladores y sus organizaciones como sujetos activos en la implementación del Plan de Manejo, en la gestión de los programas, proyectos y acciones.

Acciones:

- Conformar un comité comunitario por isla que coordine la ejecución de las acciones del Plan de Manejo.
- Planificar cada año conjuntamente con los pobladores del área las actividades, acciones y programas a realizar para la implementación del plan de manejo.
- Escuchar e incorporar las sugerencias y opiniones de la población en cuanto a la implementación del plan.
- Apoyarse en las distintas comunidades para la realización de las acciones planteadas en el presente plan de manejo.
- Coordinar con los distintos actores las acciones a realizar según la planificación anual.
- Incorporar a la mujer a las actividades relacionadas con la implementación del Plan de Manejo, en igualdad de oportunidades.
- Fortalecer las capacidades organizativas locales y de liderazgo.

Subprograma de planificación del desarrollo social.

Objetivo:

Armonizar la implementación del Plan de manejo con los planes del municipio, tomando en cuenta las metas de las instituciones sectoriales encargadas del área social.

Acciones:

- Definir un plan estratégico de acción social y uso público que esté de acuerdo con los planes gubernamentales nacionales y municipales, consensuado con la población, en el cual se definan las prioridades de inversión del área.
- Coordinar las actividades a realizar por los diferentes entes gubernamentales y ONG's, de acuerdo a las prioridades y urgencias del territorio y los destinos y fondos de cada institución.

IX.- SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO

La ejecución de las actividades del Plan de Manejo está en función de los programas planteados, respondiendo a las prioridades de inversión identificadas por las comunidades (Cuadro 4). Se plantea una valoración numérica sobre el estado actual del territorio, considerándose como la línea base en la ejecución de este primer plan de manejo del Monumento.

9.1.- Evaluación y monitoreo.

a) Mecanismos de Evaluación y Ajuste.

Uno de los problemas más comunes en todo proceso de planificación es precisamente la falta de mecanismos de evaluación que permitan establecer tanto el grado de aplicación que ha tenido el plan, como el grado de impacto y cumplimiento de objetivos alcanzados.

Una herramienta útil para superar los problemas de evaluación es planteada por Saravia (1996) quien detalla los mecanismos y procedimientos necesarios para la introducción de ajustes y evaluación del plan de Manejo del Monumento, tomando en cuenta que se trata de situaciones que involucran la conservación de valiosos hábitat y el desarrollo humano de las comunidades locales.

En este plan se propone la construcción de matrices sintéticas de la situación actual, que reflejan, las principales variables a evaluar a través de indicadores y verificadores claves obtenidos de los principales programas propuestos (Cuadro 5).

Los indicadores, evaluados numéricamente (Cuadro 6) deben reflejar el funcionamiento del plan de manejo de acuerdo a sus programas y zonificación propuestos (Cuadro 7). La evaluación de los indicadores, en conjunto con la evaluación de las matrices temáticas relativas al estado actual del territorio, constituye la línea base de información y puntos de partida que reflejarán los aspectos importantes a priorizar mediante la aplicación del plan de manejo y la estrategia de ordenamiento territorial (Cuadro 8, Cuadro 9, Cuadro 10).

Al final de cada período o plan operativo anual, se deberá impulsar un proceso de evaluación que incluya la participación efectiva de todos los actores en la valoración de los avances o retrocesos. Este proceso de evaluación debe contar además con un sistema de expertos capaz de orientar acertadamente dichas evaluaciones. De esta manera se podrán reorientar los objetivos, metas y tareas del período siguiente, introduciendo los ajustes necesarios al plan y sobre todo, se mantendrá y fortalecerá el papel de las comunidades y actores locales en el manejo del Monumento.

b) Organización y estrategia de implementación del plan.

Mecanismos de coordinación y participación ciudadana en la implementación del Plan de Manejo:

Si bien toda sociedad democrática se basa en la participación de los ciudadanos, hay ámbitos y competencias que son responsabilidad exclusiva de instituciones por mandato legal y asimismo ha de ser por mandato legal que se regule la participación de los ciudadanos en estas competencias. Así sucede con las áreas protegidas cuya custodia y gestión corresponden al Ministerio del

Ambiente y los Recursos Naturales, siendo posible que bajo determinadas condiciones la administración de las mismas sea delegada a terceros.

En Nicaragua durante los últimos años se han ido desarrollando políticas tendentes a descentralizar y desconcentrar la gestión de los asuntos públicos, aumentar las competencias de los poderes locales y ampliar las formas de participación ciudadana. Estas mismas políticas tienen su efecto en relación a la gestión ambiental como podemos comprobar en un somero examen de la legislación más reciente.

Comisión Nacional del Medio Ambiente.

La Ley No. 217, Ley General del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, abrió espacios a amplios sectores de la sociedad nicaragüense en la gestión ambiental con la creación de la “Comisión Nacional del Ambiente” como... “foro de análisis, discusión y concertación de las políticas ambientales”, funcionando “como instancia de coordinación entre el Estado y la sociedad Civil para procurar la acción armónica de todos los sectores, así como órgano consultivo y asesor”

En el Art. 19 de dicha Ley estipula que en las Áreas Protegidas: “Se incorporará y transformará a los habitantes de la Áreas protegidas en los verdaderos vigilantes de estos sitios”...

Comisión Nacional de la Reserva de la Biosfera y la Secretaría Ejecutiva de la Reserva de la Biosfera.

A nivel regional, por el Decreto No. 66-99, se crea la “Comisión de la Reserva de la Biosfera” del Sureste de Nicaragua y la Secretaría Ejecutiva de la Reserva de la Biosfera del Sureste.

En el caso de la Comisión Nacional, si bien hace hincapié en la participación de los funcionarios pertenecientes a las instituciones nacionales, regionales y locales abre la posibilidad a la Comisión para que convoque a representantes de la sociedad civil.

Las funciones de la Comisión de la Reserva de la Biosfera del Sureste de Nicaragua, entre otras están orientadas a: Proponer políticas y normas para el manejo y protección de la Reserva; Gestionar asistencia financiera, técnica y científica para la conservación, administración y manejo de la Reserva; y para el desarrollo sostenible en las zonas de Amortiguamiento y las áreas protegidas que lo requieran; Asesorar a la Secretaría Ejecutiva Reserva de la Biosfera del Sureste de Nicaragua...

La voluntad de hacer efectiva la participación de la sociedad respecto a las áreas protegidas se expresa en la posibilidad que miembros de la misma puedan obtener el Comanejo: “El Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, en adelante MARENA, podrá ceder la administración de áreas protegidas en comanejo, basándose para ello en las directrices de administración de cada área protegida y los procedimientos establecidos” (Resolución Ministerial No. 006-2007).

Esquema de co-manejo.

Otro mecanismo de implementación y participación ciudadana es el esquema de comanejo que está siendo implementado en otras áreas protegidas del país. De conformidad a lo establecido en

el Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua, el “MARENA podrá dar la administración de un área protegida del SINAP solamente a personas jurídicas nicaragüenses sin fines de lucro”.

La viabilidad de la aplicación de un proceso de comanejo en el Monumento Nacional Archipiélago de Solentiname radica en el cumplimiento de los siguientes elementos:

- Seguridad jurídica y normativa del procedimiento.
- Claridad de las responsabilidades en el convenio y carácter interactivo de las relaciones que implique.
- Consenso y aceptación de los actores locales.
- Financiamiento (contribución de instituciones locales y externas).
- Voluntad política de las partes, especialmente del gobierno en cuanto a la descentralización y desconcentración).
- Proceso global de democratización.
- Existencia y prioridad de plan de manejo.

En Nicaragua los avances en el concepto de comanejo se reflejan en el establecimiento de procedimientos de normación del mismo, así como experiencias concretas en varias áreas protegidas de Nicaragua. En el caso del Monumento existe interés de organismos (ONG y donantes) que contribuyen al proceso de desconcentración y democratización en el manejo de las áreas protegidas, además de la disposición del organismo rector y la necesidad y deseo de actores locales, de participar con el gobierno de manera compartida en la gestión del área.

Otro elemento que facilitaría el comanejo es la actual propuesta de Plan de Manejo que ayudaría a superar la mayoría de limitaciones relacionadas con el manejo del territorio, orientando en aspectos como: consecución de recursos financieros, capacidad institucional, gestión municipal en aspectos de seguimiento y evaluación, aplicación de normativas, etc.

La Comisión del Monumento Nacional Archipiélago de Solentiname.

De lo expuesto se desprende que las leyes y sus reglamentos, así como las políticas expresadas a través de los diferentes decretos pretenden garantizar que en la gestión de las áreas protegidas haya participación de la sociedad civil.

Consecuentemente la gestión del Monumento como tal, ha de ser coherente con los instrumentos y ámbitos que se han señalado para lo regional y lo Nacional, por lo que el instrumento idóneo de participación en el territorio es la creación y consolidación de una Comisión del Monumento Nacional “Archipiélago de Solentiname”, cuyas funciones serían:

- Divulgar la información relacionada con el Monumento de forma que esta pueda llegar de manera eficiente a los ciudadanos y ciudadanas que lo habitan.
- Establecer un cauce permanente de coordinación entre los actores locales, las instituciones y los proyectos con accionar directo en el área del Monumento.
- Coadyuvar a la Secretaría de la Biosfera Sureste y a la Delegación Territorial del MARENA Río San Juan en la evaluación de la implementación del Plan de Manejo, aportando recomendaciones de todo tipo sobre asuntos relativos a la gestión general del área y la implementación del Plan.

- Movilizar recursos propios y/o gestionar recursos para implementar el Plan de Manejo.
- Articular la participación efectiva de la población en la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad del Monumento.
- Facilitar la coordinación e integración del Monumento en estrategias regionales e internacionales coincidentes con los objetivos del Monumento y del Plan de Manejo.

Esta Comisión de apoyo debería estar formada por las siguientes instituciones:

- Un representante reconocido de cada una de las islas de Archipiélago de Solentiname.
- Un representante de la comisión ambiental municipal.
- Un representante de las Organizaciones No Gubernamentales con presencia efectiva y permanente en el Monumento.
- Un representante de la Alcaldía Municipal.
- Un representante por cada una de las instituciones gubernamentales presentes en el Monumento.
- Representantes de Proyectos y/o donantes en el Monumento, en calidad de observadores.
- La Administración del Monumento (MARENA-SERBSEN y Delegación Territorial MARENA-RSJ).
- Un representante de las instituciones científicas o universidades con presencia y accionar en el Monumento.

Esta Comisión se reunirá al menos cuatro veces al año y extraordinariamente por convocatoria de MARENA o cuando lo solicite la mayoría simple de sus miembros. El reglamento interno de esta Comisión deberá ser redactado por la propia Comisión o delegación de la misma y aprobado por mayoría simple en la segunda sesión de reuniones.

X.- MARCO METODOLOGICO

a) Enfoque metodológico.

El enfoque metodológico para la elaboración del Plan de Manejo del Monumento Nacional “Archipiélago de Solentiname” ha sido adaptado de Saravia (1996) el cual tiene un enfoque territorial, sistémico, genérico y participativo.

Territorial: porque se consideró de manera especial la concepción territorial y de sistema de áreas del Sureste, como el ámbito en donde se suceden los procesos culturales, económicos, sociales, políticos y ecológicos y donde interactúan una serie de actores de los distintos niveles y procedencias. Así mismo, se tomaron en cuenta los planteamientos sobre Ordenamiento Ambiental del Territorio y los ejercicios de planificación estratégica que desde el nivel binacional, nacional y local, se han realizado.

Sistémico: por cuanto la concepción del territorio propuesto se apoya sobre una región geográfica homogénea que conforma un sistema territorial, en donde existe un conjunto de elementos de área, que interactúan entre sí, de manera que cualquier acción, decisión o afectación a una de ellas, afecta al sistema en su conjunto.

Genérico: referido a la participación equitativa de los hombres y las mujeres, por el hecho de ser los actores básicos de las acciones locales y la gestión territorial; productiva, y ambiental, reconociendo el papel y la contribución de los géneros en el desarrollo.

Participativo: en el sentido que la participación no se refiere a simples consultas o información de los pobladores y otros actores, de las metas, planes y estrategias para el Sureste en general y al área del Monumento Nacional “Archipiélago de Solentiname” en particular, sino que ésta se refiere a la participación consciente y comprometida en el proceso de toma de decisiones, en la construcción de las propuestas y en la definición de cómo enfrentar el futuro, negociando sus intereses estratégicos y sus necesidades inmediatas, con los objetivos y políticas nacionales. No obstante hay que tener en cuenta que algunos actores optan por la no participación como estrategia para no asumir compromisos e, incluso, para contar con instrumentos de presión de tipo político.

Durante el proceso de delimitación de territorios y definición de la iniciativa de intervención, la participación de los actores sustantivos ha sido significativa, a través de contactos con informantes claves, entrevistas con actores relevantes, grupos focales y talleres, para poder lograr obtener las necesidades principales de cada grupo de actores.

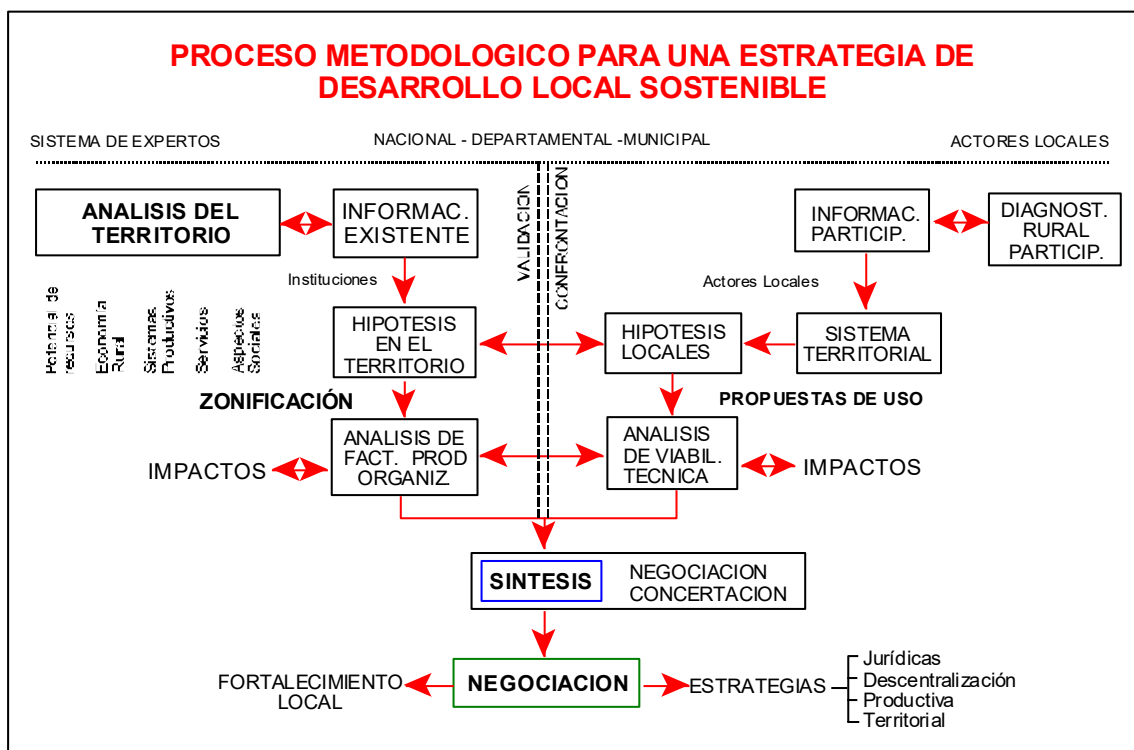
Esto ha permitido la identificación de la estrategia de manejo, abordando en la medida de lo posible y lo pertinente según las políticas y leyes vigentes, las necesidades y capacidades actuales de los principales actores de estas zonas. El Plan de Manejo plantea ser la base para el establecimiento de prioridades y urgencias para acciones inmediatas.

Considerando el hecho de que la realidad cambiará a causa de acciones implementadas, se debe tener en cuenta que las acciones propuestas tienen un carácter dinámico bajo una fuerte influencia de los cambios realizados o exógenos, así como de las opiniones y puntos de vista de los diferentes actores sustantivos.

La planificación de la elaboración del Plan ha propuesto la identificación de:

- La conformación de un consejo asesor integrado por personalidades con diferentes intereses en el área protegida cuya función es dar seguimiento a los diferentes pasos en la elaboración del plan de manejo del área y velar por la inclusión de las observaciones hechas por los diferentes actores locales.
- Los diferentes intereses de los actores relevantes.
- Los recursos naturales y su manejo en la zona considerada.
- La estrategia de intervención con acciones concretas y esquema de implementación.
- Indicadores para evaluar el progreso de implementación de las acciones proyectadas.
- Conjunto de normas y pautas que orienten las diferentes intervenciones en el área de referencia.
- Distribución de tareas y responsabilidades entre los actores en la implementación, monitoreo y evaluación del Plan de Manejo.

Sobre esa base y la experiencia generada en la elaboración de otros planes de manejo y estrategias territoriales y de Ordenamiento Territorial, se ha aplicado una metodología que integra tres principios básicos: los conocimientos e intereses de los actores locales, con lo establecido por la ciencia y la técnica en esos temas y con el marco legal e institucional vigente al respecto, con el propósito de lograr, no sólo un instrumento técnico para el manejo del área, sino también una guía operativa para que los actores locales y agentes económicos que inciden en esos territorios, puedan orientar sus intervenciones en el corto, mediano y largo plazo.



Tomado de Saravia (1996).

b) Metodología operativa.

Para la ejecución de la metodología se emplearon los siguientes momentos operativos:

- Definición del área de estudio.
- Preparación del material cartográfico (mapas 1:50.000) e información básica del área de estudio.
 - Mapa Base.
 - Mapa de Suelos.
 - Mapa de Uso actual.
 - Mapa de Uso Potencial.
 - Mapa de Vegetación.
 - Mapa Hidrográfico.
 - Mapa de Pendientes.
- Recopilación y procesamiento de información preliminar a nivel de gabinete, tanto bibliográfica, como cartográfica.
- Estudio de la hipótesis planteada por las Comunidades presentes en las diferentes islas que conforman el Archipiélago (Figura 8).
- Elaboración de la hipótesis territorial (Zonificación Preliminar) para el área de estudio (Sistema de Expertos)
- Identificación y distribución de la población y de la infraestructura básica (Figura 9)
- Sondeo de las instituciones estatales y privadas que trabajan en el territorio, sus áreas de cobertura y acciones de intervención.
- Comprobación de campo y recopilación de información de flora, fauna y ecosistemas, para efectos de reconocimiento y evaluación ecológica rápida.
- Comprobación de gabinete de hipótesis territorial y comprobación de campo (afinación de hipótesis de zonificación con sistema de expertos) (Figura 10).
- Reconocimiento y verificación de información Preliminar en el Campo del Área de estudio.
- Características principales del área de estudio en aspectos físico naturales.
- Valoración de los recursos naturales y la biodiversidad presente en el área, principalmente de:
 - Fauna y Vida silvestre.
 - Flora y formaciones vegetales.
 - Análisis de paisaje.
 - Ecosistemas particulares y singulares presentes.
 - Población y sus características principales, así como la demanda sobre los recursos naturales.
 - Opinión de actores relevantes sobre el uso del área, mediante consultas dirigidas, utilizando para ello:
- Entrevistas semiestructuradas.
- Análisis e interpretación de las entrevistas con informantes claves.
- Discusión de los hallazgos con el equipo.
- Diseño de instrumento de recolección de datos.
- Análisis en interpretación de datos.
- Elaboración de conclusiones y recomendaciones.
- Discusión de los hallazgos con el equipo.

- Redacción de informes de investigación.
- Talleres de identificación de problemática en consulta con la sociedad civil, gobierno local, instituciones y organismos no gubernamentales que brindan apoyo al área de estudio (Cuadro 11).
- Caracterización del área de estudio con base en la información de los distintos componentes recopilados y analizados.
- Propuesta de estrategia de intervención del territorio (Plan de Manejo).

c) Procesos metodológicos.

Para los aspectos socio económicos se ha priorizado el conocimiento sobre dos elementos básicos; la percepción que los actores locales tienen de su territorio y la visión del sistema de expertos, para poder identificar acciones de manejo que compatibilicen los objetivos nacionales de conservación, con las necesidades actuales y futuras de las comunidades (Gráfico 1).

- Aspectos sociales y Político-organizativos.

Realizando un análisis de la composición, estructura y tipo de relaciones sociales, culturales y organizativas que prevalecen en el territorio, sus relaciones de poder y los principales ejes de organización. Acompañó a esta parte un análisis del marco institucional que actúa en el ámbito territorial específico.

- Aspectos Económico-productivos.

Referido al análisis de las relaciones económicas y productivas en el territorio, tipo de producción y sistemas agrarios. Análisis de los factores de la producción (Aseguramiento material, crédito, almacenamiento, comercialización, transformación de productos, producción endógena de tecnologías, etc.).

Se realizó un análisis de los actores económicos que inciden, de diferentes maneras en el área del Archipiélago y de los canales de comercialización, los formales y los informales.

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

- Hipótesis de Trabajo:

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

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

- b. Una comprobación de campo para la actualización, comprobación y ajuste de la zonificación agro ecológica propuesta.
- c. Una reorientación de los programas y proyectos que conduzcan a una readecuación del uso de la tierra y de los sistemas productivos.

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

El método de Aproximaciones Sucesivas, aportó importantes elementos para determinar una zonificación preliminar para el uso y manejo del Monumento Nacional Archipiélago de Solentiname.

Componentes estratégicos:

Componente Territorial.

- a. Análisis de la dinámica territorial actual.
- b. Confrontación de uso de la tierra y sistemas productivos.
- c. Imagen objetivo (sistema territorial).

Componente Institucional.

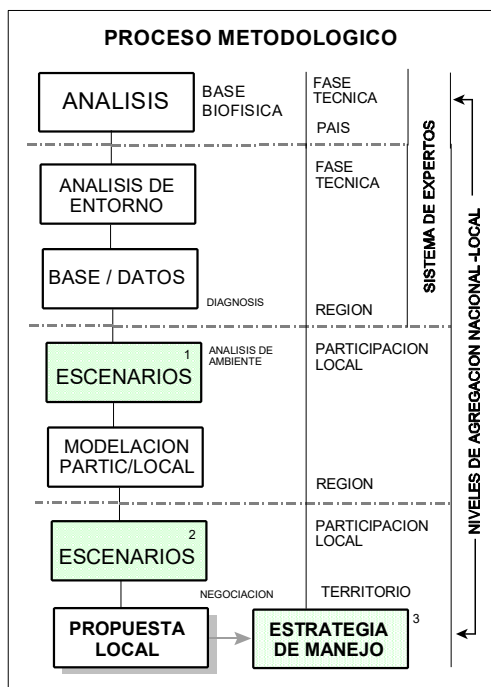
- a. Políticas, Planes y Programas, reglamentos.
- b. Reorientación de Proyectos actuales y futuros.

Componente Funcional.

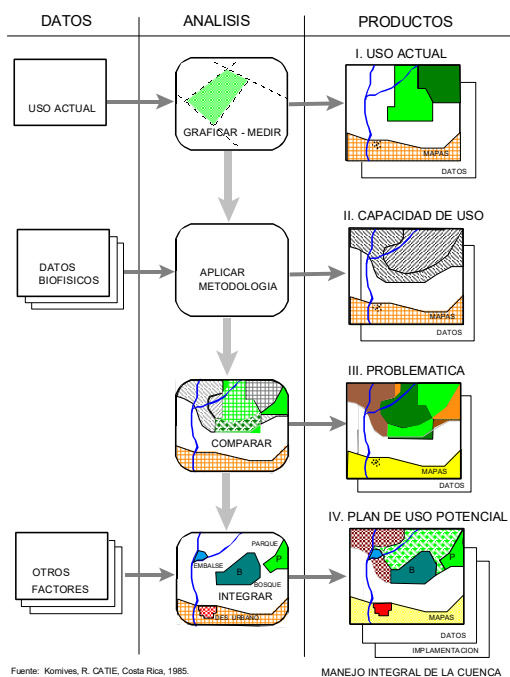
- a. Análisis de jerarquías territoriales actuales.
- b. Reorganización espacial y descentralización, sobre la base de relaciones funcionales.
- c. Redes y sistemas de gestión territorial.

Desarrollo por etapas.

- a. Análisis y normatividad.
- b. Planificación para la ejecución.
- c. Implementación operativa de la estrategia.



Tomado de Saravia (1996). Gráfico 1.
PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA
EL PROCESO TECNICO



Adaptado por Saravia (1996).
Gráfico 2.

d) Fases operativas.

Para la primera fase, trabajo de gabinete, se completaron cuatro etapas básicas.

- a. Recopilación de información existente tanto cartográfica como bibliográfica.
- b. Análisis y depuración de la información.
- c. Confección de mapas del área de estudio.
- d. Definición del área de trabajo.

La propuesta fundamental de esta investigación se basó en la incorporación plena de los actores y pobladores locales, como interlocutores válidos para los procesos de planificación y ordenamiento del territorio, no se pueden promover dinámicas territoriales y estrategias de manejo de recursos, si los principales sujetos no participan en la toma de decisiones sobre el uso de la tierra.

Determinación de áreas críticas.

Sobre la base de criterios técnico productivos, sociales y ambientales de urgente intervención se determinaron las áreas de intervención prioritaria. Técnicas de confrontación de uso de la tierra se usaron para determinar las áreas críticas y las potencialidades para el uso de la tierra, tanto por medio de una cartografía temática, análisis geográfico, como de una base de datos e información estadística.

Una segunda fase se realizó en dos momentos, un primer momento de autodiagnóstico y generalización para el reconocimiento de los problemas generales de las comunidades y particularmente aquellos de carácter ambiental que tienen que ver con el desarrollo de estas mismas.

En un segundo momento se realizó una síntesis de la información lo cual permitió la identificación de las formas en que se producen las relaciones del desarrollo humano y la naturaleza.

Es decir la negociación entre las necesidades e intereses locales, la visión y objetivos de la ciencia y la función reguladora y restrictiva del estado. Esto derivó en dos productos específicos, que se refieren a las bases técnico-metodológicas para el ordenamiento territorial y el manejo del área:

- Descripción de las áreas y zonas identificadas.
- Propuesta de los elementos para una estrategia de intervención.

Como resultado final se sintetizó la información y se elaboró el documento del Plan del Manejo.

XI.- ESTRATEGIA RECOMENDADA PARA LA GESTION DE RECURSOS FINANCIEROS PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN

En la situación actual, la financiación de las actividades institucionales en el Monumento continua siendo limitada. No obstante si se desea que el plan de manejo cumpla con las funciones que de él se esperan, es necesario conseguir la financiación adecuada para la ejecución de los programas de manejo.

Si bien, no es predecible el monto y los medios que podrían conseguirse, sí pueden adelantarse algunos mecanismos y medios orientativos sobre las fuentes de financiación:

a) Partidas asignadas en los Presupuestos de la República.

Los programas de manejo incluyen una gran cantidad de tareas que se derivan de la deficiencia o inexistencia de servicios que deberían ser brindados por las instituciones nacionales y por la municipalidad. La administración del Monumento, la municipalidad, las instituciones presentes y la Comisión de apoyo del Monumento deberían gestionar la presencia de las instituciones que brinden los servicios necesarios para los pobladores y mejorar la calidad de vida de los habitantes del área y la conservación de los valores culturales, arqueológicos y ambientales. De esta manera se generarían nuevos ingresos no dependientes del presupuesto nacional.

Las instituciones gubernamentales que deberían brindar servicios en el Monumento son: MARENA, MECD, MINSA, Policía Nacional, MAGFOR (INTA, INAFOR), INIFOM, EL FISE, Ministerio de Transporte e Infraestructura, INTUR.

b) Ingresos generados por el área.

La puesta en marcha del Monumento como tal y la aplicación del plan de manejo permitirán que se genere un flujo de ingresos que deberían reinvertirse en la ejecución de los programas de manejo. Entre otros, estos ingresos podría provenir de:

- **Ingresos procedentes de la visitación.**

Por su situación estratégica a medida que se desarrollen o mejoren los servicios brindados al visitante, la administración del Monumento podría obtener importantes ingresos de la visitación y de los servicios adicionales que puedan instalarse o mejorarse en un futuro (senderos, paraderos turísticos, etc.).

- **Ingresos procedentes de la venta de Servicios Ambientales.**

Se deben valorar las diferentes alternativas que posibiliten ingresos económicos a través de este mecanismo.

Sin embargo cabe destacar que el Monumento está brindando servicios ambientales, algunos de los cuales son susceptibles de generar ingresos a los propietarios y por ende al Estado. Entre los mismos podemos resaltar el cambio de deuda por naturaleza y rescate de carbono a partir de la aplicación de los convenios internacionales de Biodiversidad y Cambio Climático o la comercialización de los derechos de imagen de las bellezas escénicas, flora y fauna del Monumento. La incorporación del Monumento a la convención Ramsar posibilitaría el acceso al fondo de pequeños proyectos de la Convención, por ejemplo.

- Ingresos procedentes de concesiones.

Licencias de caza y pesca, eventos deportivos, imagen, servicios turísticos, rutas de transporte, etc. Algunas de las zonas definidas en el plan de manejo permiten actividades que, bajo ciertas condiciones, pueden ser dadas en concesión o ser susceptibles de aportar a los ingresos necesarios para la aplicación del Plan.

- Decomisos y multas.

Según las condiciones y proporciones que marca la ley.

- Aportaciones privadas.

Procedentes de donaciones y/o legados de personas físicas o jurídicas y específicamente de la empresa privada. Estas aportaciones son susceptibles de reconocimiento moral por parte del estado y deducibles del impuesto sobre la renta.

c) Cooperación internacional.

La ubicación del Monumento como parte del corredor Biológico Mesoamericano es fuente de excelentes oportunidades para conseguir financiación para el Plan de Manejo, sobre todo habida cuenta de que el Banco Mundial y otras instituciones de Cooperación Internacional han librado importantes recursos para el establecimiento y funcionamiento de corredores biológicos. También podría conseguirse apoyo para el Plan por parte de Proyecto Manejo Sostenible de la Cuenca del Río San Juan de Nicaragua, que cuenta con apoyo de la OEA/PNUMA.

Por otra parte, la actuación en el área de la Cooperación Internacional tiene ya más de una década, principalmente organizaciones Italianas y fondos de la Comisión Europea. Es de destacar la posibilidad de conseguir financiación derivada del Programa Araucaria, Programa para la Conservación de la Biodiversidad de la Cooperación Española, que ya ha manifestado su interés en la zona, incluyéndola como una de las diez zonas prioritarias en América Latina. También tienen tradición en la región del Sureste otros donantes como: Cooperación Danesa y Alemana, las cuales, aunque no se han centrado en el Monumento, podrían interesarse en algunos de los programas del Plan de Manejo.

Así mismo, es una excelente oportunidad la existencia de animales emblemáticos que pueden atraer la cooperación especializada para el desarrollo de los programas científicos y de educación ambiental (WWF, UICN, Wetlands International, Ducks unlimited, etc.).

d) Comanejo.

Según se deduce de la resolución ministerial sobre el comanejo, los comanejantes deberán garantizar la aplicación del Plan de Manejo también en los aspectos financieros (R.M 006-2007, Artos. 32 y 33), el cual, tal como se concreta en los términos que recoge el Reglamento de Áreas Protegidas, debe incluir Programas y proyectos para la ejecución del Plan. De esta forma quien asume el comanejo asume la financiación del Plan de Manejo y por ende deberá ser evaluado como capaz durante el proceso de selección que define la Resolución Ministerial 006-2007.

e) Fondos Patrimoniales.

Si bien hemos analizado la posibilidad de que diferentes servicios puedan generar ingresos a corto y medio plazo a través de varios mecanismos, incluido el comanejo, estos medios no bastarían en principio para conseguir la financiación del plan a largo plazo sin suponer una carga onerosa para los escasos presupuestos estatales, o de la instancia nacional encargada del comanejo.

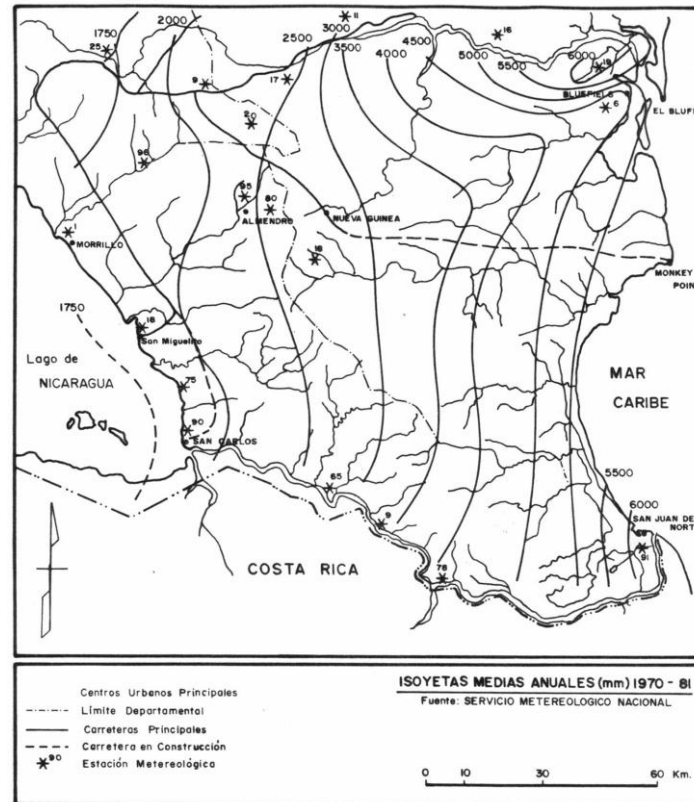
Pero también es necesario destacar que una vez realizadas la mayor parte de las inversiones previstas, éstas se reducen y es necesario mantener únicamente una serie de gastos fijos de menor cuantía que el conjunto del plan, y un fondo para contingencias. Para este caso es posible ir constituyendo, con fondos derivados de diferentes procedencias, un fondo patrimonial para el Monumento cuyos intereses puedan abordar la tarea de financiación del plan en el futuro.

XII.- MAPAS Y FIGURAS.

Figura 1. Áreas Protegidas del Sureste de Nicaragua-SI A PAZ.

Mapa Zonificación Reserva de Biosfera Río San Juan – Nicaragua UNESCO

Figura 2. Isoyetas medias anuales del sureste de Nicaragua.



Cuadro 1. Listados de Fauna de Monumento Nacional Archipiélago de Solentiname.

Orden/Especie	Familia	Nom. Común	Nom. Ingles	Apéndice bibliográfico	Vedas	CITES SICA, 1999
PODICIPEDIFORMES						
Podilymbus podiceps	Podicipedidae	Pato de agua	Pied-billed Grebe	4		
PELECANIFORMES						
Pelecanus occidentalis	Pelecanidae	Pelícano	Brown Pelican	4		
Phalacrocorax brasilianus	Phalacrocoracidae	Pato chanco	Neotropic Cormorant	1,2,4		
Anhinga anhinga	Anhingidae	Pato aguja	Anhinga	1,2,4		
Fregata magnificens	Fregatidae	Tijereta de mar	Magnificent frigatebird	1, 4		
CICONIIFORMES						
Tigrisoma lineatum	Ardeidae	Martín peña		2		
Tigrisoma mexicanum	Ardeidae	Punco	Bare-throated tiger-Heron	1,2,4		
Nycticorax nycticorax	Ardeidae	Chocuaca	Black-crowned Night-Heron	2,4		
Nyctanassa violacea	Ardeidae		Yellow-crowned Night-Heron	4		
Cochlearius cochlearius	Ardeidae	Cuaca	Boat-billed Heron	2,4		
Bubulcus ibis	Ardeidae	Garza bueyera	Cattle Egret	1,2,4		
Butorides virescens	Ardeidae	Punco	Green Heron	1,2,4		
Egretta tricolor	Ardeidae	Garceta tricolor	Tricolored Heron	1,2,4		
Egretta caerulea*	Ardeidae	Garza morena		1,2,4		
Egretta thula	Ardeidae	Garza	Snowy Egret	1,2,4		
Casmerodius albus	Ardeidae	Garzón real	Great Egret	1,2,4	VNI	
Ardea herodias*	Ardeidae	Garzón azulado	Great Blue Heron	1,2,4		
Agamia agami	Ardeidae	Garza		2,4		LR
Mycteria americana	Ciconiidae	Cigüeña	Wood Stork	1,2,3,4		
Mesembrinibis cayennensis	Threskiornithidae	Ibis verde	Green ibis	1	VNI	
Eudocimus albus	Threskiornithidae	Ibis blanco	White ibis	1,2,4	VNI	
Ajaia ajaia	Threskiornithidae	Espátula rosada		2,3,4	VNI	
ANSERIFORMES						
Dendrocygna autumnalis	Anatidae	Piche	Black-billed Wistling-duck	1,2,3,4	VPN	III
Cairina moschata	Anatidae	Pato real	Muscovy Duck	1,4	VPN	III
Anas discors*	Anatidae	Cerceta		2,3		
Anas clypeata*	Anatidae	Pato cuchara	Northern Shoveler	4		
Aythya afinis*	Anatidae	Cerceta	Lesser Scaup	3,4		
FALCONIFORMES				1		
Cathartes aura	Cathartidae	Zonchiche	Turkey Vulture	1,2,4		
Coragyps atratus	Cathartidae	Zopilote	Black Vulture	1,2,4		
Pandion haliaetus*	Pandionidae	Águila pescadora	Osprey	1,2,4	VNI	II
Chondrohierax uncinatus	Accipitridae	Gavilán	Hook-billed Kite		VNI	II
Elanoides forficatus*	Accipitridae	Tijereta		2	VNI	II
Elanus leucurus	Accipitridae	Gavilán	White-tailed Kite	1,2,4	VNI	II
Rosthramus sociabilis	Accipitridae	Gavilán caracolero	Snail Kite	4	VNI	II
Ictinia plumbea	Accipitridae	Gavilán		2	VNI	II
Accipiter superciliosus	Accipitridae		Tiny Hawk		VNI	II
Buteogallus anthracinus	Accipitridae		Common Black-Hawk	4	VNI	II

Orden/Especie	Familia	Nom. Común	Nom. Ingles	Apéndice bibliográfico	Vedas	CITES SICA, 1999
Buteo nitidus	Accipitridae	Gavilán pollero		2	VNI	II
Buteo magnirostris	Accipitridae	Gavilán pollero	Roadside Hawk	1,2,4	VNI	II
Buteo albonotatus	Accipitridae	Gavilán		2	VNI	II
Caracara plancus	Falconidae	Querque		2	VNI	II
Herpetotheres cachinnans	Falconidae	Gua	Laughin falcon	2	VNI	II
Micrastur semitorquatus	Falconidae	Halcón	Collared Forest-Falcon	1,4	VNI	II
Falco rufigularis			Bat Falcon	4	VNI	II
Falco columbarius*	Falconidae	Águila		2	VNI	II
Falco peregrinus*	Falconidae	Halcón peregrino	Peregrine Falcon		VNI	II
GRUIFORME						
Aramus guarauna	Aramidae	Correa	Limpkin	1,2,4		
Aramides cajanea			Gray-necked Wood-Rail	4		
Porphyryla martinica			Purple Gallinule	4		
CHARADRIIFORME						
Jacana spinosa	Jacanidae			2,4		
Burhinus bistriatus	Burhinidae	Alcaraván		2		III
Himantopus mexicanus	Recurvirostridae	Soldadito		2,4		
Actitis macularia*	Scolopacidae	Andarrios		2,4		
Larus atricilla	Laridae	Gaviota		2,4		
Larus pipixcan			Franklin's Gull	4		
Sterna maxima	Laridae	Pagaza real	Royal Tern	1,4		
COLUMBIFORMES						
Columba cayennensis	Columbidae	Paloma	Pale-vented Pigeon	2,4		
Columba flavirostris	Columbidae	Paloma	Red-billed Pigeon	1		
Zenaida asiatica	Columbidae	Paloma aliblanca	White-winged Dove	4		
Columbina passerina		Tortolita	Common Ground-Dove	4		
Columbina talpacoti	Columbidae	Tortolita	Ruddy Ground-Dove	1,2,4		
Columbina minuta	Columbidae	Tortolita		2		
Columbina inca	Columbidae	San Nicolas	Inca Dove	1		
Leptotila rufaxilla	Columbidae	Paloma	Gray-fronted Dove	1,2		
Leptotila verreauxi	Columbidae	Paloma coliblanca	White-tipped Dove	4		
Geotrygon violacea	Columbidae	Paloma perdiz	Violaceous Quail-Dove	4		
PSITTACIFORMES						
Aratinga finschi	Psittacidae	Cotorra	Crimson-fronted Parakeet	4		
Brotogeris jugularis	Psittacidae	Zapoyol	Orange-chinned Parakeet	1,2,4	VPN	II
Amazona auropalliata	Psittacidae	Lora nuca amarilla	Yellow-naped Parrot	1,2,4	VNI	I
Amazona farinosa	Psittacidae	Lora	Mealy Parrot	1,4	VPN	II
Amazona albifrons	Psittacidae	Cotorra		2	VPN	II
CUCULIFORMES						
Coccyzus minor	Cuculidae	Cuclillo	Mangrove Cuckoo			
Crotophaga sulcirostris	Cuculidae	Pijul	Groove-billed Ani	1,2,4		
Tapera naevia	Cuculidae	Tres pesos		2		
STRIGIFORME				1		
Ciccaba virgata	Strigidae	Lechuza	Mottled Owl	1		II
Asio clamator	Strigidae	Búho	Striped Owl			

Orden/Especie	Familia	Nom. Común	Nom. Ingles	Apéndice bibliográfico	Vedas	CITES SICA, 1999
CAPRIMULGIFORMES						
Lurocalis semitorquatus	Caprimulgidae		Short-tailed Nighthawk	4		
Chordeiles minor	Caprimulgidae		Common Nighthawk	4		
Nyctidromus albicollis	Caprimulgidae	Pocoyo	Common Pauraque			
APODIFORMES						
Cypseloides niger	Apodidae	Golondrina	Black Swift			
Panyptila cayennensis	Apodidae	Vencejo	Lesser Swallow-tailed Swift			
Chlorostilbon canivetii	Trochilidae	Gurrión	Fork-tailed Emerald	1		II
Anthracothonax prevostii	Trochilidae	Colibrí		2,4		II
Hylocharis eliciae	Trochilidae	Colibrí		2		II
Amazilia rutila	Trochilidae	Gurrión	Cinnamon Hummingbird	1,2,4		II
Amazilia tzacatl	Trochilidae	Gurrión	Rufous-tailed Hummingbird	1,2,4		II
TROGONIFORMES						
Trogon melanocephalus	Trogonidae	Viuda	Black-headed trogon	1,2,4		
CORACIIFORMES				1		
Ceryle torquata	Alcedinidae	Martín pescador	Ringed Kingfisher	1,2,4		
Ceryle alcyon*	Alcedinidae	Martín pescador	Belted Kingfisher	4		
Chloroceryle amazona	Alcedinidae	Martín pescador	Amazon Kingfisher	4		
Chloroceryle americana	Alcedinidae	Martín pescador	Green Kingfisher	4		
PICIFORMES						
Melanerpes hoffmannii	Picidae	Carpintero	Hoffmann's Woodpecker			
PASSERIFORMES				1		
Synallaxis brachyura	Furnaridae	Arquitecto		2		
Cymbilaimus lineatus	Formicaridae	Batara lineado		2		
Taraba major	Formicaridae	Batara		2		
Thamnophilus doliatus	Formicaridae	Batará barreteado	Barred Antshrike	1,2,4		
Myrmotherula schisticolor	Formicaridae		Slaty Antwren			
Pachyrhamphus aglaiae	Tityridae	Cabazon plumizo	Rose-throated Becard			
Tityra semifasciata	Tityridae	Pájaro chanco	Masked tityra	1,4		
Tityra inquisitor	Tityridae		Black-crowned Tityra	1,2		
Tyrannus verticalis*	Tyrannidae		Western Kingbird	4		
Tyrannus forficatus*	Tyrannidae	Guís		2,4		
Tyrannus melancholicus	Tyrannidae	Guís	Tropical Kingbird	1,2,4		
Megarhynchus pitangua	Tyrannidae	Guís	Boat-billed Flycatcher	1,2		
Myiozetetes similis	Tyrannidae	Guís	Social Flycatcher	1,2		
Pitangus sulphuratus	Tyrannidae	Guís	Great Kiskadee	1,2,4		
Coryphocircus albivittatus	Tyrannidae	Guís	White-ringed Flycatcher			
Myiarchus tyrannulus	Tyrannidae	Guís	Brown-crested Flycatcher	1		
Myiarchus nuttingi	Tyrannidae	Guís		2		
Myiarchus crinitus*	Tyrannidae	Guís	Brown-crested Flycatcher	4		
Myiarchus cinerascens	Tyrannidae	Guís		2		
Myiarchus tuberculifer	Tyrannidae	Guís	Dusky-capped Flycatcher	1		
Contopus cinereus	Tyrannidae	Mosquero		1,2		
Terentotriccus erythrurus	Tyrannidae	Mosquero	Ruddy-tailed Flycatcher	1		
Todirostrum cinereum	Tyrannidae	Mosquero	Black-headed Tody-Flycatcher	1,2,4		

Orden/Especie	Familia	Nom. Común	Nom. Ingles	Apéndice bibliográfico	Vedas	CITES SICA, 1999
Capsiempis flaveola	Tyrannidae	Mosquero		2		
Campostoma imberbe	Tyrannidae	Mosquero		2		
Elaenia flavogaster	Tyrannidae	Mosquero	Yellow-bellied Elaenia	1,2		
Progne chalybea*	Hirundinidae	Golondrina		2		
hirundo rustica*	Hirundinidae	Golondrina	Barn Swallow	4		
Hirundo pyrrhonota*	Hirundinidae	Golondrina		2		
Riparia riparia*	Hirundinidae	Golondrina		2,4		
Notiochelidon cyanoleuca*	Hirundinidae	Golondrina		2,4		
Tachycineta albilinea	Hirundinidae	Golondrina	Tree Swallow	1,4		
Cyanocorax morio	Corvidae	Urraca parda	Brown Jay	1,2		
Troglodytes aedon	Troglodytidae	Cucarachero	House Wren	1,4		
Turdus grayi	Turdidae	Sinsonte	Clay-colored Robin	1,2,4	VPN	
Hylocichla mustelina*	Turdidae	Zorsal	Wood Thrush			
Vireo pallens*	Vireonidae	Vireo de manglar		2		
Vireo flavoviridis	Vireonidae	Fraile	Yellow-green vireo	1,2,4		
Helmitheros vernivorus*	Parulidae	Reinita		2		
Vermivora peregrina*	Parulidae	Reinita		2		
Dendroica petechia*	Parulidae	Reinita	Yellow Warbler	2,4		
Seiurus noveboracensis*	Parulidae	Reinita acuática	Northern Waterthrush	2,4		
Geothlypis poliocephala	Parulidae	Reinita		2		
Psarocolius montezuma	Icteridae	Oropéndola	Montezuma Oropendola	1,2,4		
Amblycercus holosericeus	Icteridae	Vaquero	Yellow-billed Cacique	4		
Quiscalus mexicanus	Icteridae	Zanate	Great-tailed Grackle	1,2,4		
Icterus galbula*	Icteridae	Chorcha	Northern (Baltimore) Oriole	2,4	VPN	
Icterus spurius*	Icteridae	Bolsero	Orchard Oriole			
Agelaius phoeniceus	Icteridae	Sargento	Red-winged Blackbird	2,4		
Thraupis episcopus	Thraupidae	Viuda	Blue-gray Tanager	1,2,4		
Ramphocelus passerinii	Thraupidae	Rabadilla tinta	Scarlet-rumped Tanager	4		
Piranga rubra	Thraupidae	Cardenal veranero	Summer Tanager	4		
Piranga olivacea	Thraupidae	Tángara	Scarlet Tanager	4		
Pheucticus ludovicianus*	Emberizidae		Rose-breasted Grosbeak	4		
Sporophila aurita	Emberizidae	Arrocero	Variable Seedeater	1,2,4		
Sporophila minuta	Emberizidae	Arrocero		1,2		
Sporophila torqueola	Emberizidae		White-collared Seedeater	4		
Volatinia jacarina	Emberizidae	Arrocero	Blue-black Grassquit	1,4		
Arremonops conirostris	Emberizidae		Black-stiped Sparrow	4		
Arremonops rufivirgatus	Emberizidae		Olive Sparrow	4		
Clave						
Referencia:						
1= Arróliga, et al 2002						
2= Alegría, S. y M. 2002						
3= Base de datos FUNDAR 2000						
4= APDS.						

Mamíferos reportados para el Monumento Nacional Archipiélago de Solentiname.

Orden	Familia	Género	Especie	Nombre común	Apéndice bibliográfico	Vedas	CITES SICA, 1999
Artiodactyla	Cervidae	Odocoileus	virginianus	venado Cola Blanca	1	VNI	
Carnivora	Mustelidae	Procyon	lotor	Mapache	1		
Carnivora	Procyonidae	Nasua	narica	Pizote	1	VPN	III
Rodentia	Dasypractidae	Dasyprocta	punctata	Guatuza	1	VPN	III
Marsupialia	Didelphidae	Didelphis	marsupialis	Zorro c/blanca	1		
Primates	Cebidae	Alouatta	palliata	Congo	1	VNI	I
Rodentia	Agoutidae	Agouti	paca	Tepescuintle, Guardatinaja	1	VPN	III
Edentata	Dasypodidae	Dasypus	novemcinctus	Cusuco	1	VPN	
Marsupialia	Didelphidae	Caluromys	derbianus	Comadreja	1		VC

Claves:

Referencia:1= Alegría S y García M. 2002

VPN =Veda Parcial Nacional,
MARENA. 2002

VNI = Veda Nacional Indefinida, MARENA.
2002

CITES:

I= Apéndice 1

II= Apéndice 2

III= Apéndice 3

VC= Valor comercial

Especies de anfibios reportados para el Monumento Nacional Archipiélago de Solentiname.

Orden	Familia	Género	Especie	Nombre común	Apéndice bibliográfico	Vedas	CITES SICA, 1999
Crocodylia	Crocodylidae	Crocodylus	acutus		1	VNI	I
Crocodylia	Crocodylidae	Caiman	crocodilus	Cuajipal	1	VPN	II
Squamata	Boidae	Boa	constrictor	Boa común	1	VPN	II
Squamata	Elapidae	Micrurus	nigrocinctus	Coral	1	-	III
Squamata	Iguanidae	Basiliscus	plumifrons	Basilisco verde	1	VPN	VC
Squamata	Iguanidae	Basiliscus	vittatus	Basilisco café	1	VPN	VC
Squamata	Iguanidae	Iguana	iguana		1	VPN	II
		Ctenosaura	similis	Garrobo	1		
Squamata	Iguanidae	Norops	humilis		1	-	
Squamata	Iguanidae	Norops	oxylophus		1	-	
	Gekkonidae	Gonatodes	albogularis	Lagartija	1		
	Teiidae	Ameiva	sp.		1		
		Drymanchon	corais		1		VC
	Testudinidae	Chrysemys	ornata	Tortuga ñoca	1		
Anura	Bufonidae	Bufo	marinus	Sapo común	1	-	VC
Anura	Ranidae	Rana	palmipes		1	-	
		Rana	vierlandieri		1		
Anura	Leptodactylidae	Leptodactylus	pentadactylus	Rana ternero	1	-	

Apéndice bibliográfico: 1= Alegría S y García M. 2002

Vedas: VPN= Veda Parcial Nacional, MARENA. 2002

VNI= Veda Nacional Indefinida, MARENA. 2002

CITES: I= apéndice 1

II= Apéndice 2

III= Apéndice 3

VC= Valor comercial

1= Alegría, S. y M. García. 2002

Cuadro 2. Listado de flora reportada para el Monumento Nacional Archipiélago de Solentiname.

Género	especie	Familia	Estado actual (Stevens 2001)	Rango de distribución (Stevens 2001)	Apéndice bibliográfico
Thypia	sp.				S. Alegria & M. García (2002)
Jaltropha	gossypiifolia				CREDES 1994
Cleome	viscosa				CREDES 1994
Panicum	maximum				CREDES 1994
Sideroxylon	capiri ssp tempisque				S. Alegria & M. García (2002), CREDES 1994
Lonchocarpus	sp.				CREDES 1994
Martynia	annua				CREDES 1994
Cecropia	sp.				S. Alegria & M. García (2002)
Manettia	reclinata				CREDES 1994
Garcinia	nutans				CREDES 1994
Phragmites					S. Alegria & M. García (2002)
Petiveria	sp.				CREDES 1994
Opuntia	sp.				CREDES 1994
Mangifera	indica	Anacardiaceae			S. Alegria & M. García (2002), CREDES 1994
Spondias	mombin	Anacardiaceae			S. Alegria & M. García (2002), CREDES 1994
Annona	muricata	Annonaceae			S. Alegria & M. García (2002)
Annona	glabra	Annonaceae			CREDES 1994,
Stemmadenia	obovata	Apocynaceae			CREDES 1994
Plumeria	rubra	Apocynaceae			S. Alegria & M. García (2002), CREDES (1994)
Pistia	stratoides	Araceae			CREDES 1994
Bactris	gasipaes	Arecaceae			Base de datos FUNDAR 2003
Cocos	nucifera	Arecaceae			CREDES 1994
Acrocomia	mexicana	Arecaceae	Poco común		Base de datos FUNDAR 2003
Asclepias	curassavica	Asclepiadaceae			Base de datos FUNDAR 2003
Crescentia	alata	Bignoniaceae			Base de datos FUNDAR 2003
Tabebuia	ochracea	Bignoniaceae			CREDES 1994
Tabebuia	rosea	Bignoniaceae			S. Alegria & M. García (2002)
Bixa	orellana	Bixaceae			Base de datos FUNDAR 2003
Ochroma	pyramidale	Bombacaceae			S. Alegria & M. García (2002),
Ceiba	pentandra	Bombacaceae			S. Alegria & M. García (2002), CREDES 1994, Base de datos FUNDAR 2003
Pachira	quinata	Bombacaceae			S. Alegria & M. García (2002), CREDES 1994
Pachira	aquatica	Bombacaceae			CREDES 1994, S. Alegria & M. García (2002)
Quararibea	funeris	Bombacaceae	Ocasional		CREDES 1994
Pseudobombax	septenatum	Bombaceae			Base de datos FUNDAR 2003
Cordia	inermis	Boraginaceae			CREDES 1994
Bromelia	pinguin	Bromeliaceae	Localmente común		CREDES 1994
Tillandsia	caput-medusae	Bromeliaceae			Base de datos FUNDAR 2003
Tillandsia	ionantha	Bromeliaceae			Base de datos FUNDAR 2003
Ananas	cosmosus	Bromeliaceae			Base de datos FUNDAR 2003
Tillandsia	bulbosa	Bromeliaceae			Base de datos FUNDAR 2003
Tillandsia	usneoides	Bromeliaceae			CREDES 1994, Base de datos FUNDAR 2003
Bursera	simarouba	Burseraceae			S. Alegria & M. García (2002), CREDES (1994), Base de datos FUNDAR 2003

Género	especie	Familia	Estado actual (Stevens 2001)	Rango de distribución (Stevens 2001)	Apéndice bibliográfico
Hylocereus	costaricensis	Cactaceae		Nic-CR	Base de datos FUNDAR 2003
Acanthocereus	tetragonus	Cactaceae			Base de datos FUNDAR 2003
Senna	atomaria	Caesalpinaceae			CREDES 1994
Senna	alata	Caesalpinaceae			CREDES 1994, Base de datos FUNDAR 2003
Acacia	sp.	Caesalpinaceae			CREDES (1994)
Hymenea	courbaril	Caesalpinaceae			CREDES 1994
Dialium	guianense	Caesalpinaceae			S. Alegria & M. García (2002), Base de datos
Caesalpinia	coriaria	Caesalpinaceae			CREDES (1994)
Caesalpinia	exostemma ssp. Exostema	Caesalpinaceae			CREDES 1994
Crateva	tapia	Capparaceae			CREDES 1994
Terminalia	catappa	Combretaceae			CREDES 1994
Terminalia	sp.	Combretaceae			CREDES 1994
Dichorisandra	hexandra	Commelinaceae			CREDES 1994
Cyperus	giganteus	Cyperaceae	Ocasional		Base de datos FUNDAR 2003
Cyperus	sp.	Cyperaceae			Base de datos FUNDAR 2003, CREDES 1994
Diospyros	nicaraguensis	Ebenaceae			CREDES 1994
Hura	crepitans	Euphorbiaceae			S. Alegria & M. García (2002)
Cnidoscolus	urens	Euphorbiaceae			CREDES 1994
Hevea	brasiliensis	Euphorbiaceae			S. Alegria & M. García (2002)
Erythrina	fusca	Fabaceae			Base de datos FUNDAR 2003
Erythrina	sp.	Fabaceae			S. Alegria & M. García (2002), CREDES 1994, Base de datos FUNDAR 2003
Aeschynomene	sp.	Fabaceae			Base de datos FUNDAR 2003
Lonchocarpus	miniflotus	Fabaceae			S. Alegria & M. García (2002)
Gliricidia	sepium	Fabaceae			S. Alegria & M. García (2002), CREDES 2002, Base de datos FUNDAR 2003
Casearia	corymbosa	Flacourtiaceae			CREDES 1994
Heliconia	latispatha	Heliconiaceae			Base de datos FUNDAR 2003
Gyrocarpus	americanus	Hernandiaceae			CREDES 1994
Ocotea	veraguensis	Lauraceae			CREDES 1994
Malvaviscus	arboreus	Malvaceae			S. Alegria & M. García (2002), CREDES 1994, Base de datos FUNDAR 2003
Hibiscus	rosa-sinensis var schizopetalus	Malvaceae			CREDES 1994
Calathea	lutea	Marantaceae			Base de datos FUNDAR 2003
Thalia	geniculata	Maranthaceae			Base de datos FUNDAR 2003
Cedrela	odorata	Meliaceae			Base de datos FUNDAR 2003 S. Alegria & M. García (2002)
Trichilia	americana	Meliaceae			S. Alegria & M. García (2002)
Mimosa	pigra	Mimosaceae			Base de datos FUNDAR 2003, CREDES 1994
Zigia	longifolia	Mimosaceae			S. Alegria & M. García (2002)
Enterolobium	cyclocarpum	Mimosaceae			S. Alegria & M. García (2002), Base de datos FUNDAR 2003
Pithecellobium	dulce	Mimosaceae			CREDES 1994
Tamarindus	indicus	Mimosaceae			CREDES 1994
Albizia	saman	Mimosaceae			S. Alegria & M. García (2002), Base de datos FUNDAR 2003

Género	especie	Familia	Estado actual (Stevens 2001)	Rango de distribución (Stevens 2001)	Apéndice bibliográfico
Inga	sp.	Mimosaceae			CREDES 1994
Brosimum	alicastrum	Moraceae			S. Alegria & M. García (2002), CREDES 1994
Castilla	elastica	Moraceae	Ocasional		Base de datos FUNDAR 2003
Ficus	sp.	Moraceae			S. Alegria & M. García (2002), CREDES 1994
Brosimum	sp.	Moraceae			S. Alegria & M. García (2002)
Chlorophora	tinctoria	Moraceae			CREDES 1994
Ardisia	sp.	Myrsinaceae			CREDES 1994
Psidium	guajaba	Myrtaceae			Base de datos FUNDAR 2003
Ludwigia	sp.	Onagraceae			CREDES 1994, Base de datos FUNDAR 2003
Myrmecophila	tibicinis	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR 2003
Laelia	rubescens	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR 2003
Epidendrum	stamfordianum	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR 2003
Brassavola	nodosa	Orchidaceae			Base de datos FUNDAR 2003
Hyparrhenia	rufa	Poaceae			CREDES 1994
Eichornia	crassipes	Pontederiaceae			CREDES 1994
Randia	sp.	Rubiaceae			CREDES 1994
Coffea	arabica	Rubiaceae			CREDES 1994
Hamelia	patens	Rubiaceae			CREDES 1994
Guettarda	macrosperma	Rubiaceae			CREDES 1994
Calycophyllum	candidissimum	Rubiaceae			S. Alegria & M. García (2002)
Salvinia	sp.	Salviniaceae			CREDES 1994
Allophylus	occidentalis	Sapindaceae			CREDES 1994
Sapindus	saponaria	Sapindaceae			S. Alegria & M. García (2002)
Pouteria	zapota	Sapotaceae			S. Alegria & M. García (2002)
Manilkara	chicle	Sapotaceae			CREDES 1994
Manilkara	zapote	Sapotaceae			S. Alegria & M. García (2002)
Russelia	sarmentosa	Scrophulariaceae			CREDES 1994
Selaginella	sp.	Selaginellaceae			CREDES 1994
Quassia	amara	Simaroubaceae			CREDES 1994
Simarouba	glauca	Simaroubaceae			S. Alegria & M. García (2002)
Byttneria	aculeata	Sterculiaceae			CREDES 1994,
Sterculia	apetala	Sterculiaceae			S. Alegria & M. García (2002), CREDES 1994,
Guazuma	ulmifolia	Sterculiaceae			S. Alegria & M. García (2002), CREDES 1994,
Jacquinia	nervosa	Theophrastaceae			CREDES 1994
Luehea	semmanii	Tiliaceae			S. Alegria & M. García (2002), CREDES 1994
Celtis	iguanae	Ulmaceae			CREDES 1994
Lantana	camara	Verbenaceae	Rara		CREDES 1994

Figura 4. Perfil de vegetación de humedales.

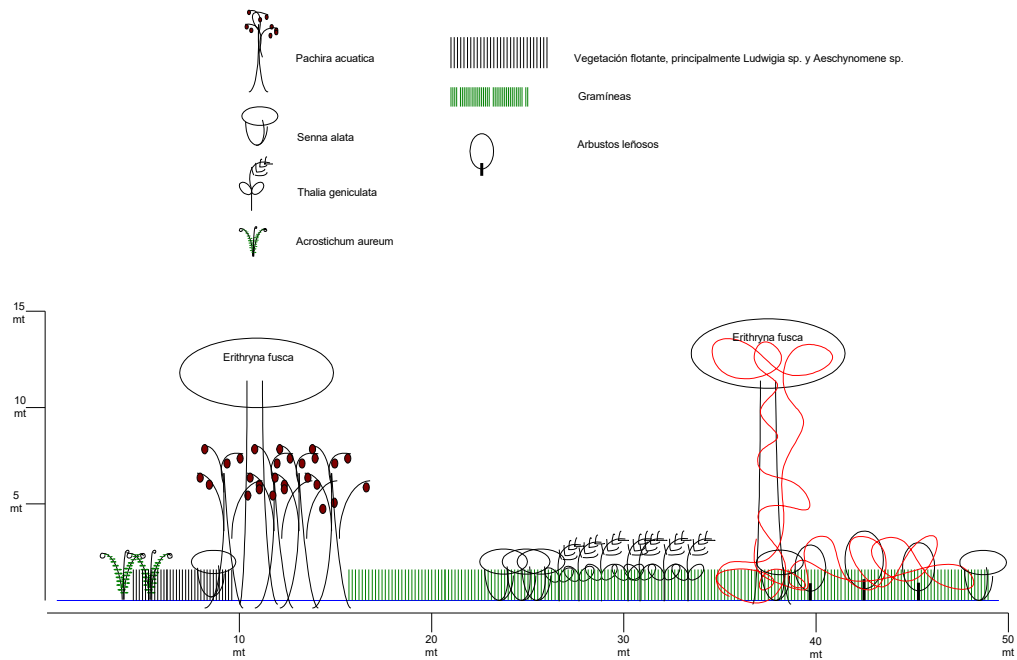


Figura 5. Perfil de vegetación de bosques secundarios

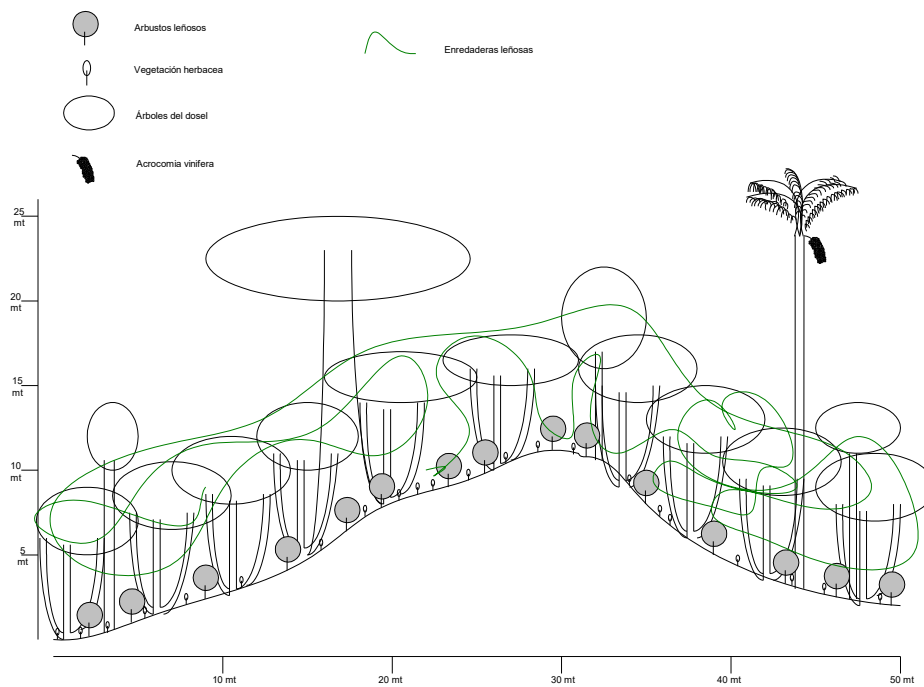


Figura 6. Perfil de vegetación de potreros.

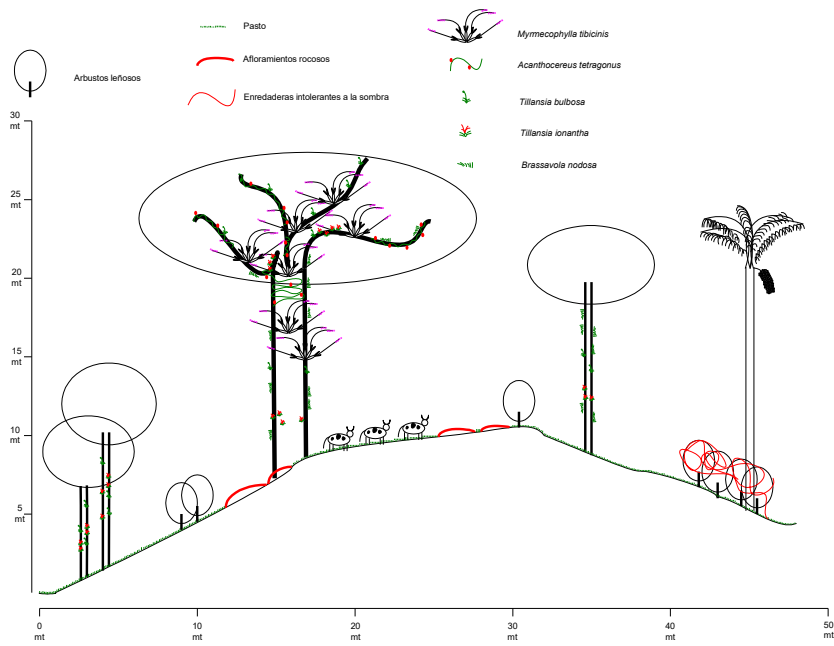
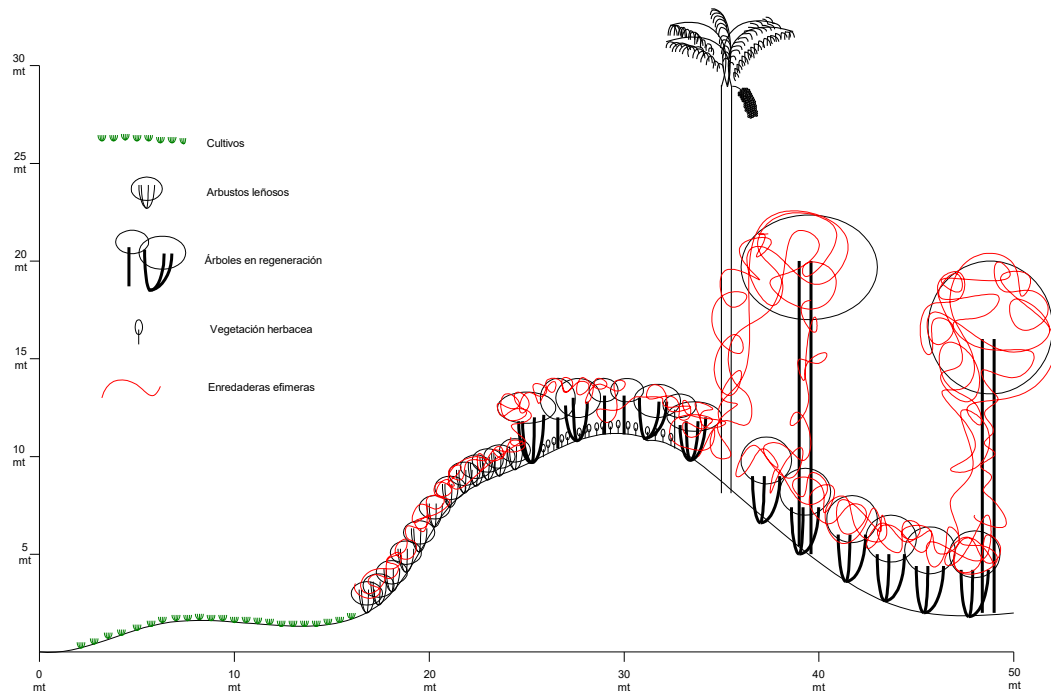


Figura 7. Perfil de vegetación de áreas antropizadas.



CUADRO 3. Prioridades de inversión identificadas por comunitarios en el taller de diagnóstico.

PROBLEMÁTICA Y RUBROS	ACCIONES DE INVERSIÓN
INFRAESTRUCTURA	
Infraestructura de salud inexistente	Construcción de infraestructura básica de salud.
Inexistencia de infraestructura potabilizadora de agua.	Construcción de infraestructura potabilizadora y distribuidora de agua.
Insuficiente letrificación.	Instalación de letrificación.
Inexistente sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos y líquidos.	Establecimiento de infraestructura básica para recolección y tratamiento primario de desechos sólidos y líquidos.
Inexistente infraestructura educativa en las principales islas de Solentiname	Construcción de infraestructura básica de educación.
Deficiencia en infraestructura portuaria de San Carlos.	Adecuación y organización de sistema de transporte público por parte de las autoridades pertinentes.
SERVICIOS	
Falta de servicio de salud pública o accesible a los pobladores	Asistencia médica permanente a los pobladores por parte del Ministerio de Salud.
Inexistente servicio público de energía eléctrica	Puesta en funcionamiento de sistema de servicio de energía eléctrica o paneles solares.
Inexistente servicio público de telecomunicación.	Puesta en funcionamiento de sistema de telecomunicación y conexión al sistema de comunicación nacional e internacional.
Inexistente sistema de radiocomunicación dentro del archipiélago.	Puesta en funcionamiento de sistema de radiocomunicación interna del archipiélago y a su vez entre San Carlos y Solentiname.
Deficientes sistemas de transporte interno del archipiélago	Diseño y habilitación de un servicio de transporte público acuático entre las islas del archipiélago.
Carencia de servicios públicos de educación primaria y secundaria	Equipamiento de escuelas con equipos y materiales. Asistencia permanente del Ministerio de educación a las poblaciones del archipiélago.
Alto porcentaje de analfabetismo.	Implementación de Programas de educación de adultos.
Deficiente sistema de transporte acuático público Solentiname - San Carlos.	Apoyo y capacitación a transportistas acuáticos.
Desnutrición infantil.	Asistencia alimentaria a los infantes de las comunidades locales.
PARTICIPACIÓN CUIDADANA	
Debilidad en estructuras organizativas comunitarias	Fortalecimiento de las estructuras organizativas comunales.
Ausencia institucional en actividades de desarrollo turístico.	Fortalecimiento de la gestión turística del archipiélago
Falta de inversión pública en archipiélago de Solentiname	Gestión comunitaria de fondos públicos
Inexistente mecanismo de regulación y control de las actividades del archipiélago.	Organización, fortalecimiento y puesta en función de sistema de monitoreo y control comunal del archipiélago de Solentiname.
PRODUCTIVOS	
Bajos rendimientos de cultivos agrícolas y problema de plagas y enfermedades.	Promoción de alternativas productivas y cultivos no tradicionales. Asistencia técnica y crediticia a productores.
Afectación de especies "plaga" (murciélagos, ratones, cucarachas y zanates)	Programas de control y manejo de las poblaciones de fauna plaga dentro del área.
MONITOREO Y CONTROL	
Inexistente regulación de actividad pesquera	Establecimiento de sistema de regulación y control de actividad pesquera.
Falta de coordinación de actividad pesquera con pescadores de otras áreas.	Coordinación y regulación con pescadores de otras áreas.
Probables problemas ambientales a causa de cultivo intensivo de tilapia.	Evaluación de impactos ambientales de proyectos de cultivos de tilapia en la cuenca del lago de Nicaragua.
CAPACITACIÓN	
Poca capacidad organizativa y de gestión de las comunidades.	Capacitación en temas de gestión y organización comunitaria.
Limitada capacidad productiva y de gestión de artesanos	Asistencia y capacitación a artesanos locales.

PROBLEMÁTICA Y RUBROS	ACCIONES DE INVERSIÓN
Poca capacidad de manejo del recurso pesquero por parte de los pescadores.	Capacitación a pescadores en temas de manejo adecuado del recurso pesquero.
Poca capacidad técnica y económica de los pescadores	Capacitación a pescadores en: -Gestión administrativa, -Adquisición de equipos y materiales para el adecuado desarrollo de la actividad pesquera. -Manejo y mantenimiento de equipos mecánicos.
Bajos rendimientos de cultivos agrícolas y problema de plagas y enfermedades.	Capacitación a productores en temas agrícolas y manejo asociado de cultivos. Promoción de alternativas productivas y cultivos no tradicionales. Asistencia técnica y crediticia a productores.
Falta de profesores para las escuelas	Formación y capacitación de educadores locales.
Poca conciencia ambiental de la población.	Implementación de campaña de educación ambiental con énfasis en la valoración arqueológica, histórica y ambiental del Archipiélago de Solentiname. Capacitación en el tratamiento de desechos sólidos y líquidos.
Embarazos a edades tempranas	Campaña de salud reproductiva.
Quemas descontroladas	Capacitación en manejo y control de incendios.

Cuadro 4. Cronograma de ejecución de actividades del plan de manejo.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1. PROGRAMA DE GESTIÓN					
a. Subprograma administrativo					
Promover la inclusión de Solentiname como humedal Ramsar y coordinar el llenado de la ficha.	X	X			
Promover la contratación de personal administrativo para el área protegida	X				
Crear la comisión de apoyo a la administración del área, incorporando personas de las comunidades, ONG's, MARENA, y otros actores claves.	X				
Establecer los mecanismos de comunicación y consulta con la población del Monumento.	X				
Promover la participación ciudadana en la ejecución del plan de manejo.	X	X	X	X	X
Planificar anualmente las actividades y los requerimientos de financiamiento para la implementación del plan de manejo según el cronograma previsto y dar seguimiento a las mismas.	X	X	X	X	X
Coordinar con otras entidades gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil para la implementación del Plan de Manejo.	X	X	X	X	X
Implementar un sistema de monitoreo administrativo en el que se reflejen los ingresos, egresos, inversiones, cumplimiento de las normativas de cada zona y de los programas de manejo.	X	X	X	X	X
Evaluar y dar seguimiento a la implementación del Plan de Manejo a través de los sistemas de indicadores.					X
b. Subprograma de protección y control					
Conformación de grupos de guardabosques voluntarios.	X				
Diseño de estrategia de protección y control (patrullaje, puntos ciegos, nuevos puestos de protección).	X				
Difusión y divulgación de la zonificación y las normativas de cada zona.	X				
Regular y supervisar la extracción de pie de crías o material genético para el manejo comunitario de vida silvestre.	X	X	X	X	X
Implementar las normativas del plan de manejo y aplicar las sanciones administrativas correspondientes.	X	X	X	X	X
Coordinación con Ejército de Nicaragua para establecimiento de control de embarcaciones que entren en el Monumento.	X	X	X	X	X
Registrar y llevar un control de las embarcaciones pesqueras, las artes de pesca y los pescadores del Monumento.	X	X	X	X	X
Establecer los mecanismos que velen por el cumplimiento de los límites de pesca.	X				
Velar por la protección y resguardo del patrimonio histórico - cultural.	X	X	X	X	X
c. Subprograma de gestión de recursos económicos					
Gestionar los fondos necesarios para la implementación de los programas y acciones del Plan de Manejo	X	X	X	X	X
Diseñar una estrategia a largo plazo de captación de fondos para la administración del Monumento.	X				
Coordinar con los diferentes actores económicos la orientación de las inversiones de acuerdo a las prioridades establecidas en el Plan de Manejo y el Plan de Inversiones.	X				
Valorar las posibilidades de venta de servicios y bienes ambientales como alternativa económica sostenible para la implementación del plan de manejo.	X	X			
d. Subprograma de servicios sociales					
Coordinar con las instituciones públicas pertinentes para la mejoría de los servicios sociales del área.	X	X	X	X	X
Identificar las inversiones prioritarias en servicios en conjunto con la población.	X				
Establecer los servicios sociales prioritarios.	X	X	X	X	X

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
2. PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA					
a. Subprograma de infraestructura administrativa.					
Identificar las necesidades de infraestructura administrativa.	X				
Identificar las necesidades de equipamiento del personal y las oficinas administrativas.	X				
Construir las infraestructuras necesarias para la administración del monumento.	X				
Equipar las oficinas y el personal administrativo con los requerimientos básicos para el cumplimiento de sus funciones.	X				
b. Subprograma de infraestructura social					
Revisar de forma periódica en conjunto con la población las necesidades de infraestructura social en el Monumento.	X	X	X	X	X
Coordinar constantemente con instituciones de gobierno, ONG's y comunidades para la gestión de los fondos requeridos para construir la infraestructura básica.	X	X	X	X	X
Construir o reparar aquellas infraestructuras sociales identificadas como prioritarias, a partir del diagnóstico social.	X	X	X	X	X
c. Subprograma de infraestructura de protección y control.					
Definir los puntos ciegos de control y los sitios problemáticos o críticos del Monumento.	X				
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.	X				
Construir las infraestructuras prioritarias, cumpliendo con las disposiciones vigentes sobre impacto ambiental.	X				
d. Subprograma de infraestructura turística.					
Definir un plan a largo plazo para el desarrollo turístico del Monumento, considerando las distintas potencialidades que ofrece el refugio y las distintas demandas del turismo nacional e internacional.	X				
Mejorar y fortalecer la infraestructura necesaria para promover la visitación turística y la potencialización de las iniciativas micro empresariales de la población del área, de acuerdo a la estrategia de desarrollo turístico.	X	X			
Coordinar y supervisar, con las entidades correspondientes, la gestión de los fondos y la construcción de la infraestructura.	X	X			
e. Subprograma de infraestructura de investigación.					
Identificar las necesidades de infraestructura para la investigación científica.	X				
Construir la infraestructura de investigación identificada como prioritaria en la estrategia de desarrollo y promoción de la investigación científica.		X	X		
Coordinar con universidades, nacionales y extranjeras, centros de investigación y ONG's para la construcción de la infraestructura de investigación.		X	X		
f.- Subprograma de infraestructura para la interpretación cultural.					
Identificar las necesidades de infraestructura para la interpretación y el resguardo del patrimonio arqueológica y cultural del Monumento.	X				
Construir la infraestructura identificada como prioritaria.		X	X		
Coordinar con universidades, nacionales y extranjeras, centros de interpretación y ONG's para la construcción de la infraestructura necesaria.		X	X		
Establecer una red de sendero intercomunicada de sitios de interés histórico y arqueológico.		X	X		
Construir o adecuar un museo etnográfico.			X		
g.- Subprograma de infraestructura para el manejo de vida silvestre.					

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Identificar las infraestructuras necesarias para el manejo de vida silvestre de acuerdo a las especies a manejar.	X				
Construir la infraestructura necesaria para el manejo de vida silvestre.		X			
3. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL					
a. Subprograma de educación ambiental.					
Diseñar e implementar una estrategia educativa que promueva la concientización y cambio de actitudes de la población hacia el medio ambiente, la valoración de los recursos naturales y la participación de la ciudadanía en las actividades de conservación.	X				
b. Subprograma de interpretación.					
Diseñar estrategia de Interpretación y articular todas las iniciativas de interpretación del Monumento.	X				
Dotación de material interpretativo del patrimonio.		X	X		
Promover el conocimiento de las raíces culturales y antropológicas del Archipiélago.		X	X	X	X
Facilitar el intercambio de experiencias con otras áreas que trabajen en interpretación ambiental, cultural, histórica o arqueológica.		X	X		
Fomentar la implementación de programas estudiantiles de interpretación ambiental y cultural	X	X	X	X	X
c. Subprograma de rescate y promoción cultural.					
Promover el conocimiento de la historia y la cultura local a través de campañas dirigidas a estudiantes, pobladores y visitantes del área.	X	X	X	X	X
Poner en valor los recursos antropológicos y arqueológicos del Monumento y su población.	X	X	X	X	X
Recopilar y resguardar el material bibliográfico que documenta la presencia de elementos arqueológicos y que evidencian la existencia de culturas precolombinas en el Archipiélago.	X	X	X	X	X
Designar un sitio en donde se depositen los elementos y piezas arqueológicos del Monumento, y se garantice la protección de las mismas.	X				
Realizar un inventario de elementos arqueológicos originarios del Monumento que se encuentran en el país o fuera de éste.	X	X	X		
Coordinar con instituciones nacionales o extranjeras para el apoyo a la restauración, documentación, inventario y mantenimiento del patrimonio arqueológico del Monumento.	X	X	X	X	X
Promover la implementación de las directrices relativas a la tipología de construcción.	X	X	X	X	X
Fortalecer y motivar la identidad y el arraigo cultural de los pobladores del monumento, a través de actividades divulgativas, de promoción de los valores culturales y consolidación de las asociaciones comunitarias de artesanos y pintores.	X	X	X	X	X
d.- Subprograma de capacitación y entrenamiento. (EN GUATUZOS ESTA EN PROG DE GESTION)					
Diseñar una estrategia de capacitación y entrenamiento constante para el personal administrativo, la población del Monumento y actores externos relevantes, con énfasis en los temas de manejo de desechos, interpretación, atención a los visitantes, seguimiento del plan de manejo, manejo de vida silvestre, legislación, manejo forestal, agroecología, gestión de recursos financieros.	X				
Capacitar a la población local en la venta de servicios turísticos y la elaboración de artesanías.		X	X		
Coordinar a los diferentes actores de acuerdo a la estrategia de capacitación y entrenamiento.	X				
Promover la asesoría técnica para los pequeños empresarios que decidan realizar actividades vinculadas a lo establecido en el plan de manejo.	X				
Promover las capacitaciones de la población local a través de los guardabosques.	X	X	X		
Formación de cuadros docentes locales.		X			

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Establecer un programa de capacitación y formación de guías turístico e intérpretes del patrimonio.	X				
Establecer un sistema de becas para la capacitación técnica de estudiantes locales.		X	X		
Implementar una campaña de educación y alfabetización de adultos.	X	X	X	X	X
Capacitar al personal administrativo y la población local en el manejo de desechos sólidos y líquidos procurando promover el correcto manejo de los residuos.	X	X			
4. PROGRAMA DE MANEJO DE LOS RECURSOS					
a.- Subprograma de arqueología y antropología					
Promover la realización de Investigaciones antropológicas que permitan documentar las relaciones sociales y orígenes étnicos de la población del archipiélago.	X	X			
Fomentar la realización de prospecciones e investigaciones arqueológicas que documenten el patrimonio del archipiélago.		X	X	X	X
b. Subprograma de investigación aplicada y experimentación.					
Definir alternativas económicas sostenibles a partir del aprovechamiento racional de la biodiversidad existente en el Archipiélago (garrobo, iguana, cocodrilo, tortuga)	X				
Estudios de Valoración de los Servicios Ambientales del Archipiélago para poder establecer un sistema de Pago por Servicios Ambientales.		X	X		
Estudios de capacidad de carga de los ecosistemas pesqueros.	X				
Acopio y estudio de material genético de la biodiversidad del Archipiélago.		X	X	X	X
Investigar las dinámicas poblacionales de especies ícticas de importancia económica.	X	X	X	X	X
Investigación y validación de métodos y sistemas de pesca más eficientes y menos perjudiciales para los ecosistemas acuáticos.		X	X		
Estudios de factibilidad de aprovechamiento de vida silvestre.		X			
Estudios de mercado para la producción de las actividades económicas del Archipiélago.		X	X		
Establecer convenios y alianzas con instituciones o asociaciones que realizan investigaciones aplicadas o buscan alternativas sostenibles de aprovechamiento de los recursos biológicos.	X	X	X		
Estudios demográficos y capacidad de carga del archipiélago	X				
c. Subprograma de biodiversidad.					
Elaborar el mapa de ecosistemas del Archipiélago.		X			
Realizar diagnósticos poblacionales de especies cinegéticas en el Archipiélago.		X			
Identificación de especies indicadoras de calidad de hábitat.		X			
Realizar estudios poblacionales de Tiburón (<i>Carcharhinus leucas</i>) y pez sierra (<i>Pristis perotteti</i>) como especies emblemáticas del Monumento.		X	X	X	X
Identificar las especies raras, endémicas o amenazadas de flora y fauna silvestre del archipiélago.		X			
Establecer programas de producción y repoblamiento de fauna que son potencialmente aprovechables, con poblaciones reducidas como tortugas, cocodrilos, guapotes, mojarra, iguanas, garrobos.		X	X	X	X
Realizar estudios poblacionales y dinámicas de aves acuáticas y migratorias.		X			
d. Subprograma de conservación de humedales					
Caracterizar y clasificar los ecosistemas de humedales del archipiélago.		X			
Diagnosticar el estado de conservación y la capacidad de carga de los ecosistemas de humedales del Monumento.		X			

APÉNDICE BIBLIOGRÁFICO

Rabella, J. 1995 Aproximación a la Historia de Río San Juan de Nicaragua de 1500-1995

Cardenal, E. 2002 Ínsulas Extrañas de Solentiname. Ernesto Cardenal Martínez Primera Ed. Managua: Anama ediciones centroamericanas 2002

Chapman Anne ,1974 Los Nicaraos y Chorotegas según las fuentes históricas, Universidad de Costa Rica, San José

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Manejar los ecosistemas de humedales del Monumento, considerando las amenazas a que están sometidos estos ecosistemas, tratando de reducir los impactos negativos y favoreciendo el funcionamiento ecológico de los mismos.		X	X	X	X
Coordinar con los propietarios de las zonas inundables las acciones a realizar para promover su restauración.	X	X			
e. Subprograma de monitoreo ambiental					
Diseñar un sistema de monitoreo ambiental para el archipiélago.		X	X		
Diseñar e implementar un sistema electrónico para el almacenamiento y análisis de la información ambiental obtenida del monitoreo.		X	X		
Implementar un programa de monitoreo ambiental que permita valorar los efectos de la implementación del plan de manejo, basado en los indicadores que identifica el mismo, con énfasis en la calidad de agua.	X	X	X	X	X
Difundir anualmente, entre la población local los resultados del monitoreo ambiental.	X	X	X	X	X
f.- Subprograma de calidad ambiental					
Restaurar 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 de los ecosistemas.		X	X	X	X
Diseñar e implementar un plan a largo plazo de manejo y disposición de los desechos sólidos y líquidos del Monumento.		X	X	X	X
5. DESARROLLO DE ALTERNATIVAS ECONÓMICAS					
a. Subprograma agroforestal					
Implementar un programa de incentivos y certificación para la producción ecológicamente amigable.			X	X	X
Promover constantemente la adopción de rubros no tradicionales compatibles con los objetivos y normativas del Monumento, como alternativa económica para la población local.		X	X	X	X
Fomentar el incremento de la cobertura vegetal con maderas preciosas en los sistemas agrícolas y pastoriles.				X	X
Fomentar la apertura de nuevos mercados para la producción del Monumento.		X	X	X	X
Fomentar la adopción de tecnologías que permitan procesar al menos parcialmente la madera antes de su comercialización.	X	X	X	X	X
Promover el uso de los recursos no maderables del bosque, como medicinales, ornamentales y la producción de artesanías.	X	X	X	X	X
Facilitar la asistencia técnica a los productores en agroecología.		X	X	X	X
Promover el establecimiento de un fondo de crédito, para la producción agroecológica.		X	X	X	X
b. Subprograma de ecoturismo					
Definir un plan a largo plazo para el desarrollo turístico del Monumento, considerando las distintas potencialidades que ofrece el mismo y las distintas demandas del turismo nacional e internacional.	X				
Promover la visitación turística al Monumento.	X	X	X	X	X
Divulgar nacional e internacionalmente los valores culturales, arqueológicos, antropológicos y ambientales del área.	X	X	X	X	X
Facilitar la construcción de infraestructura turística.		X	X	X	X
Coordinar con las entidades correspondientes en la implementación de los incentivos para el desarrollo del turismo según lo establecido en las leyes vigentes.	X	X	X	X	X
Elaborar la guía turística del Archipiélago.	X				
c. Subprograma de manejo de vida silvestre.					
Definir las especies de fauna y flora que pueden ser manejadas en sistemas comunitarios con fines comerciales siempre y cuando se	X				

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
cumpla con la legislación.					
Coordinar el apoyo mutuo de ONG's e instituciones de gobierno, en beneficio de la producción comunitaria.	X	X	X	X	X
Avalar y certificar los sistemas comunitarios de aprovechamiento de la diversidad biológica.	X	X	X	X	X
Promover la comercialización de los productos resultantes del manejo por comunidades.	X	X	X	X	X
Promover la asistencia técnica para los grupos comunitarios de manejo de vida silvestre.	X	X	X	X	X
d. Subprograma de incentivos económicos.					
Implementar un programa de pago por servicios ambientales y conservación del patrimonio histórico - cultural, en el cual se identifiquen los servicios y bienes a comercializar o conservar.			X	X	X
Promover la coordinación de las diferentes instancias que actúan en el Archipiélago.	X	X	X	X	X
Gestionar con la municipalidad el reconocimiento de los servicios o bienes a comercializar o conservar, y la exoneración fiscal como incentivo económico para los productores y propietarios.		X	X	X	X
Promover la implementación de programas de incentivos para la conservación y manejo de los recursos biológicos e histórico - culturales del área protegida, basados en estudios propositivos de carácter socio económico.		X	X	X	X
Crear un fondo de fideicomiso que garantice el pago de servicios ambientales e incentivos para la conservación y manejo de recursos naturales, la conservación del patrimonio histórico – cultural y la producción artesanal.	X	X			
e. Subprograma de aprovechamiento pesquero.					
Atraer la inversión para el desarrollo de actividades comunitarias de producción y manejo de recursos hidrobiológicos.		X	X	X	X
Autorizar el aprovechamiento de recursos hidrobiológicos a solicitantes de acuerdo a las normativas vigentes, las directrices de cada zona del área protegida y la información científica obtenida en las investigaciones de la zona.	X	X	X	X	X
Supervisar el correcto aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos.	X	X	X	X	X
Promover los sistemas novedosos y alternativos de producción acuícola como la crianza en jaulas flotantes y el “ranching” de bivalvos, peces y crustáceos.		X	X	X	X
Coordinar con los pescadores y/o Admón. del RVS Los Guatuzos, y representantes de pescadores de San Carlos y San Miguelito, el control y registro de las pesquerías, la delimitación de zonas de pesca entre pescadores de las áreas protegidas y municipios, el uso de artes de pesca y las tallas de los peces extraídos.	X	X	X	X	X
Coordinar con las instancias correspondientes los aspectos de permisologías, impuestos, y otras relacionadas a la actividad pesquera de acuerdo a las investigaciones realizadas.	X	X	X	X	X
Mejorar la eficiencia de las artes y técnicas de pesca, procurando reducir el impacto de la pesca sobre los ecosistemas acuáticos.		X	X	X	X
Promover la comercialización equitativa de los productos de la pesca y el manejo de los recursos hidrobiológicos.		X	X	X	X
f. Subprograma de producción para autoconsumo.					
Gestionar financiamiento para la implementación de sistemas productivos tradicionales y tecnologías novedosas.	X	X	X	X	X
Implementar sistemas productivos ecológicamente amigables.		X	X	X	X
Consolidar un programa de asistencia técnica para los productores.		X	X	X	X
Fortalecimiento de la economía de patio como elemento básico para el autoconsumo.		X	X	X	X
g.- Subprograma de expresiones artísticas y culturales.					
Capacitar a los artesanos y pintores locales en nuevas técnicas de y modelos de pinturas y artesanías, diversificando la producción del gremio.	X	X			

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Promover la comercialización equitativa de los productos artesanales y la pintura.		X	X	X	X
Establecer un banco de materiales que facilite la adquisición de las materias primas para la elaboración de pinturas y artesanías.			X	X	X
6. PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y DESARROLLO SOCIAL.					
a. Subprograma de auditoria social.					
Conformar la comisión local de seguimiento y apoyo a la implementación del Plan de Manejo.	X				
Realizar consultas e informes periódicos a los actores locales sobre los avances en la implementación de los programas de manejo.	X	X	X	X	X
Publicar y divulgar los resultados del sistema de monitoreo ambiental y administrativo.	X	X	X	X	X
b. Subprograma de gestión comunitaria.					
Conformar un comité comunitario por isla que coordine la ejecución de las acciones del Plan de Manejo.	X				
Planificar cada año conjuntamente con los pobladores del área las actividades, acciones y programas a realizar para la implementación del plan de manejo.	X	X	X	X	X
Escuchar e incorporar las sugerencias y opiniones de la población en cuanto a la implementación del plan.	X	X	X	X	X
Apoyarse en las distintas comunidades para la realización de las acciones planteadas en el presente plan de manejo.	X	X	X	X	X
Coordinar con las distintas asociaciones y ONG's presentes en el área protegida las acciones a realizar, según la planificación anual.	X	X	X	X	X
Incorporar a la mujer a las actividades relacionadas con la implementación del Plan de Manejo, en igualdad de oportunidades.	X	X	X	X	X
Fortalecer las capacidades organizativas locales y de liderazgo.	X	X	X	X	X
c. Planificación de desarrollo social.					
Definir un plan estratégico de acción social y uso público que esté de acuerdo con los planes gubernamentales nacionales y municipales, consensuado con la población, en el cual se definan las prioridades de inversión del área.	X				
Coordinar las actividades a realizar por los diferentes entes gubernamentales y ONG's, de acuerdo a las prioridades y urgencias el territorio y los destinos y fondos de cada institución.	X	X	X	X	X

CUADRO 5. Principales indicadores y verificadores del sistema de evaluación del plan de manejo del Monumento Nacional Archipiélago de Solentino.

PROGRAMA	OBJETIVO	NOMBRE DEL INDICADOR	METODO DE MEDICION	FUENTES DE VERIFICACION
GESTION	Promover la Gestión participa del Área Protegida.	Participación	Personas convocadas / personas asistentes	Invitaciones, memorias
			N° de Organizaciones invitadas / Org. participantes	Invitaciones, memorias
		Involucramiento Institucional	Acuerdos tomados / acuerdos cumplidos	Actas, documentos
		Seguimiento de la gestión	N° total de actores / N° de actores participantes	Memorias, actas, documentos
		Pertinencia financiera	Fondos ejecutados / programa o zona de manejo	Memorias contables
INFRAESTRUCTURA	Fortalecer la infraestructura necesaria para la implementación del plan de manejo.	Gestión de Infraestructura	Infraestructura planificada / infraestructura realizada	Documentos, fotografías
		Completamiento de Infraest.	Infraestructura actual / infraest. Requerida x zona	Documentos, visitas al terreno
EDUCACION AMBIENTAL	Fomentar la concientización y cambios de actitudes de la población local hacia el manejo de los recursos naturales, históricos y culturales.	Cambio de Uso	Uso actual (ha) / Uso propuesto (zonificación)	Catastro, supervisión campo
		Cambio de Prácticas	Ha con practica tradicionales / Ha con agroecología	Mapa uso actual, sobrevuelo
		Higiene Ambiental	Disposición actual de la basura / disposición con manejo	Observación directa, vol. de basura dispuesta / mes
		Educación Formal	Contenidos planificados / contenidos impartidos	Documentos, informes
		Capacitación	Invitados a talleres / asistentes a talleres	Invitaciones, actas
			Conocimientos impartidos / conocimientos aplicados	Documentos, encuestas
MANEJO DE LOS RECURSOS	Aumentar el conocimiento del patrimonio cultural, arqueológico, histórico, social, económico y ambiental, del área y sus habitantes, para mejorar la capacidad local de manejo de los recursos del Monumento.	CAP	Conocimientos, Actitudes y Prácticas (CAP) periódico	CAP, encuestas
		Adaptación de Tecnologías	Variación en las actitudes y prácticas hacia el manejo	CAP, encuestas
ALTERNATIVAS ECONOMICAS	Apoyar las actividades económicas viables, que mejoren el nivel y la calidad de vida de los pobladores y propietarios del área.	Ingresos	Variación en los ingresos netos recibidos productores	Encuestas, declaraciones de impuestos.
		Cambio de Rubro	N° rubros tradicionales / N° nuevos rubros productivos	Observación directa, encuestas, fotografías
		Cambio de Tecnologías	Sistemas productivos actuales / Sistem. Planificados	Encuestas, entrevistas
		Mercado	Volumen producido / volumen comercializado	Entrevistas, encuestas
			Variación en producción / N° de productos	Encuestas, entrevistas

PROGRAMA	OBJETIVO	NOMBRE DEL INDICADOR	METODO DE MEDICION	FUENTES DE VERIFICACION
PARTICIPACION CIUDADANA	Incorporar a la sociedad civil en la implementación y seguimiento del Plan de Manejo.	Participación Efectiva	Variación en la cantidad de pobladores participantes	Actas, memorias, fotografías, documentos
		Capacidad de Propuestas	Variación en el N° de propuestas realizadas	Documentos, actas, memorias

INDICADORES DE PROGRAMAS/ZONAS	Protec. Arqueolog.	Agrosilvopastoril	Conserv. Hum.	Protec. Cost.	Conser	Protec. Ecosist. Acuát.	Uso Múltip.	Pesc. Artes	Conect. Acuát.	Sumatoria
DESARROLLO DE ALTERNATIVAS ECONÓMICAS										
Ingresos	1	4	2	1	1	3	2	4	4	22
Cambio de Rubro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Cambio de Tecnologías	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Mercado	1	4	1	1	1	3	3	3	3	20
PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y DESARROLLO SOCIAL										
Participación Efectiva	2	4	2	2	2	4	4	4	4	28
Capacidad de Propuestas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9

Mediana de 22.5

CUADRO 7. Evaluación del estado de los programas y zonificación en Solentiname.

INDICADORES	Nº de variables	Mediana	PROMEDIOS PARA CADA UNA DE LAS ZONAS.								
			Protec. Arqueológico.	Agrosilvo pastoril	Conservación de Humedales	Protección costera	Conservación	Protección de ecosistemas acuáticos	Uso múltiple	Pesca artesanal	Conectividad acuática
GESTIÓN	4	10	7	7	5	7	6	7	10	9	9
INFRAESTRUCTURA	2	5	2	2	2	2	2	2	28	2	2
PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CULTURAL	5	12.5	6	9	5	5	5	5	9	5	5
PROGRAMA DE MANEJO E INVESTIGACIÓN APLICADA	2	5	2	2	2	3	2	2	2	2	2
DESARROLLO DE ALTERNATIVAS ECONÓMICAS	4	10	4	10	5	4	4	8	7	9	9
PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y DESARROLLO SOCIAL	2	5	3	5	3	3	3	5	5	5	5
PROMEDIOS		7.91	4	5.83	3.66	4	3.66	4.83	10.16	5.33	5.33

Cuadro 8. Matriz del estado actual de los aspectos físico-naturales del Monumento Nacional Archipiélago de Solentiname.

ZONAS/INDICADORES	Conserv Suelos	Erosión Sedim.	Recurso Agua	Articul. Territor.	Uso de la Tierra	Estado Paisaje	Sumatoria
A.- Zona de Protección Arqueológica	1	1	1	2	1	2	8
B.- Zona Agrosilvopastoril	1	1	1	3	1	1	8
C.- Zona de Conservación de Humedales	1	1	4	4	2	1	13
D.- Zona de Protección Costera	1	1	1	4	1	2	10
E.- Zona de Conservación	4	4	4	1	1	4	18
F.- Zona de Protección de Ecosistemas Acuáticos	1	1	4	4	1	4	15
G.- Zona de Uso Múltiple	1	1	1	4	1	4	12
H.- Zona de Pesca Artesanal	1	1	4	4	1	4	15
I.- Zona de Conectividad Acuática	1	1	4	4	1	4	15

Mediana = 15

Cuadro 9. Matriz del estado actual de los aspectos Biológicos del Monumento Nacional Archipiélago de Solentiname.

ZONAS/INDICADORES	Conser. de Flora	Conser. Fauna	Rest. Ambient	Conser. Ecosist.	Desarr. C. Biol.	Sumatoria
A.- Zona de Protección Arqueológica	1	1	1	1	1	5
B.- Zona Agrosilvopastoril	1	1	2	1	1	6
C.- Zona de Conservación de Humedales	4	4	1	4	4	17
D.- Zona de Protección Costera	3	3	1	3	4	14
E.- Zona de Conservación	4	4	4	4	4	20
F.- Zona de Protección de Ecosistemas Acuáticos	4	4	4	4	4	20
G.- Zona de Uso Múltiple	1	1	1	1	1	5
H.- Zona de Pesca Artesanal	1	4	1	4	4	14
I.- Zona de Conectividad Acuática	1	4	4	4	4	17

Mediana = 12.5

Cuadro 10. Matriz del estado actual de los aspectos socio económicos del Monumento Nacional Archipiélago de Solentiname.

ZONA/INDICADORES	Poblac. y Empleo	Org/Partic. local	Servicios Sociales	Product. Rentab.	Tenencia Tierra	Infraestuc	Sumatoria
A.- Zona de Protección Arqueológica	1	1	1	1	1	1	6
B.- Zona Agrosilvopastoril	3	4	1	4	3	1	16
C.- Zona de Conservación de Humedales	1	1	1	4	1	1	9
D.- Zona de Protección Costera	4	2	1	4	4	4	19
E.- Zona de Conservación	1	1	1	1	4	1	9
F.- Zona de Protección de Ecosistemas Acuáticos	4	4	1	4	1	1	15
G.- Zona de Uso Múltiple	2	3	2	2	1	2	12
H.- Zona de Pesca Artesanal	4	4	1	4	1	1	15
I.- Zona de Conectividad Acuática	4	4	1	4	1	1	15

Mediana = 15

Figura 8. Propuesta Comunitaria de Zonificación.

Figura 9. Mapa de ubicación de las casas.

Figura 10. Propuesta Técnica de Zonificación elaborada por el Sistema de Expertos

Cuadro 11. Listado de invitados y asistentes a las diferentes discusiones del Plan de Manejo del MNAS.

No.	Nombre completo	Comunidad	tipo de taller				Institución/cargo
			informativo	diagnóstico	zonificación	negociación	
1	Claudio José Montenegro Castillo	Mancarrón	4 de abril	22 de abril	22 de mayo	17 de octubre	Proyecto APDS
2	Melania del Carmen Villagra Jirón	Mancarrón	4 de abril	22 de abril	22 de mayo	17 de octubre	artesana
3	Esperanza Guevara de Centeno	Mancarrón	4 de abril	22 de abril		17 de octubre	Pdte. Comité comunal
4	Francisco Rosales	Santa Rosa	4 de abril	22 de abril			Agricultor
5	Josefa Romero	Mancarrón	4 de abril	22 de abril			ama de casa
6	Julio César Pineda Sequeira	San Fernando	4 de abril	22 de abril			Artesano y agricultor
7	María Lourdes Jirón Siria	Mancarrón	4 de abril	22 de abril			Ama de casa
8	Rafael Chavarría S.	Mancarrón	4 de abril	22 de abril		17 de octubre	Coord. Escuela
9	Verónica Peña	La Cigüeña	4 de abril	22 de abril			Agricultora
10	Yalila Muñoz romero	Mancarrón	4 de abril	22 de abril			artesano
11	Blanca H. Mairena Aragón	El Padre	4 de abril	23 de abril	22 de mayo	17 de octubre	Srta Comité Comunal
12	María Guevara S.	San Fernando	4 de abril	23 de abril	22 de mayo	17 de octubre	propietaria albergue
13	Armando Medina	San Fernando	4 de abril	23 de abril			agricultor
14	Noel Mairena	San Fernando	4 de abril	23 de abril			Agricultor
15	Bayardo Guevara Silva	El Padre	4 de abril		22 de mayo	17 de octubre	agricultor, investigador
16	Daniel Lanza A.	San Fernando	4 de abril		22 de mayo		Hotel/agricultor
17	Juan García	Mancarrón	4 de abril		22 de mayo	17 de octubre	Coord. GPO
18	Ana Victoria Castillo Romero	Mancarrón	4 de abril				
19	Ángel Peña Ruíz	La Cigüeña	4 de abril				
20	Arcenio Carrillo R.	Mancarrón	4 de abril			17 de octubre	artesano
21	Inna Bella M. H.	San Fernando	4 de abril				
22	José Francisco Sequeira Pineda	San Fernando	4 de abril				Transportista
23	Juan Benito Ortega	Mancarrón	4 de abril				artesano
24	Juan Francisco Espinoza	Mancarrón	4 de abril				agricultor
25	María Magdalena Pineda	San Fernando	4 de abril				Srta unión de pintores Sol.
26	Michel Braad	San Fernando/Holanda	4 de abril				estudiante
27	Miriam Ortega Hurtado	Mancarrón	4 de abril				ama de casa
28	Pedro Arcia Mayorga	Mancarrón	4 de abril				Guía turístico
29	Petrona Hernández Alemán	Mancarrón	4 de abril				Ama de casa

No.	Nombre completo	Comunidad	tipo de taller				Institución/cargo
			informativo	diagnóstico	zonificación	negociación	
30	Rianne vander Veer	San Fernando/Holanda	4 de abril				estudiante
31	Rodolfo Arellano	Mancarrón	4 de abril				artesano
32	Rodolfo O.	San Fernando	4 de abril				Carpintero y agricultor
33	Rosa Sequeira Pineda	San Fernando	4 de abril				Artista
34	Ángel Estaban Peña Ruiz	La Cigüeña		22 de abril	22 de mayo		pescador
35	Ángel Lorío Hernández	Mancarroncito		22 de abril	22 de mayo	17 de octubre	agricultor
36	Juan Arellano O.	Mancarrón		22 de abril	22 de mayo		agricultor
37	Reynaldo Ugarte Romero	Mancarrón		22 de abril	22 de mayo	17 de octubre	agricultor/comerciante
38	Tomás de Jesús Peña Ruiz	La Cigüeña		22 de abril	22 de mayo		carpintero
39	A. Alvarez Oporta	Mancarrón		22 de abril			artesano
40	Abel Ugarte R	Mancarrón		22 de abril			
41	Antonio Estrada	Mancarrón		22 de abril			agricultor
No.	Nombre completo	Comunidad	tipo de taller				Institución/cargo
			informativo	diagnóstico	zonificación	negociación	
42	Arcenio Romero Obando	Mancarroncito		22 de abril			
43	Armando Lorío	Mancarroncito		22 de abril			
44	Carlos Ponce Canales	Mancarrón		22 de abril			agricultor
45	Claver Hernández	Mancarroncito		22 de abril		17 de octubre	
46	Eddy Antonio Obando Romero	Mancarrón		22 de abril			artesano
47	Edén Fco. Arellano Altamirano	Mancarrón		22 de abril			estudiante
48	Ernesto José Rosales	Mancarrón		22 de abril		17 de octubre	artesano
49	Esperanza Rosales	Mancarrón		22 de abril			ama de casa
50	Esteban Obando Romero	Mancarrón		22 de abril			agricultor
51	Francisco Ismael García Peña	Mancarrón		22 de abril			artesano
52	Francisco Romero	Mancarroncito		22 de abril			agricultor
53	Jorge L. Ponce R.	Mancarrón		22 de abril			artesano
54	José A. Castillo Romero	Mancarroncito		22 de abril			agricultor
55	José Andrades	Mancarrón		22 de abril			agricultor
56	Juan Mendoza	Mancarrón		22 de abril			agricultor
57	Juan Ortega	Mancarrón		22 de abril			artesano
58	Juana Ocampo	Mancarrón		22 de abril			agricultor

No.	Nombre completo	Comunidad	tipo de taller				Institución/cargo
			informativo	diagnóstico	zonificación	negociación	
59	Lucía Obando	Mancarrón		22 de abril			artesano
60	Luis Alberto	Mancarrón		22 de abril			artesano
61	Luis Emilio Ugarte	Mancarrón		22 de abril			
62	María Arana	Mancarrón		22 de abril			agricultor
63	Modesto Romero C.	Mancarroncito		22 de abril			agricultor
64	Natalia Obando Romero	Mancarroncito		22 de abril		17 de octubre	ama de casa
65	Nicolasa Rosales Ojeda	Santa Elena		22 de abril			pescador
66	Pastora Romero Obando	Mancarrón		22 de abril			
67	Petrona Altamirano López	Mancarrón		22 de abril			ama de casa
68	Petrona Cruz Hernández	Mancarrón		22 de abril			ama de casa
69	Rosa Peña	La Cigüeña		22 de abril			pescador
70	Victoria Castillo romero	Mancarrón		22 de abril			ama de casa
71	Farinelli Rosales P	Santa Rosa		22 de abril			cocinera
72	Jordi Pascual Sala	San Fernando		22 y 23 abril	22 de mayo	17 de octubre	MUSAS
73	Rodolfo Arellano	La Venada		22 y 23 abril	22 de mayo		Pintor
74	Ángel Requemes Canales	La Venada		23 de abril	22 de mayo	17 de octubre	Pescador
75	Esmeralda Sequeira Pineda	San Fernando		23 de abril	22 de mayo		Artesana
76	Manuel Altamirano Oporta	La Venada		23 de abril	22 de mayo		pescador
77	Manuel Madrigal	Santa Rosa		23 de abril	22 de mayo		pescador
78	Miguel Sequeira Hernández	La Venada		23 de abril	22 de mayo	17 de octubre	pescador/agricultor
79	Yuris Luisa Obando	San Fernando		23 de abril	22 de mayo		ama de casa
80	Alfredo Boniche Cantillano	La Venada		23 de abril			agricultor
81	Amado Espinoza R	La Venada		23 de abril			agricultor
82	Antonio Sandoval	La Venada		23 de abril			pescador
83	Apolonia Carrillo R	San Fernando		23 de abril			ama de casa
No.	Nombre completo	Comunidad	tipo de taller				Institución/cargo
			informativo	diagnóstico	zonificación	negociación	
84	Berta Requemes	Venada		23 de abril			ama de casa
85	C. Altamirano	La Venada		23 de abril			pescador
86	Concepción Requenez	La Venada		23 de abril			pescador
87	Daniel M.	San Fernando		23 de abril			agricultor

No.	Nombre completo	Comunidad	tipo de taller				Institución/cargo
			informativo	diagnóstico	zonificación	negociación	
88	Ener Obando	San Fernando		23 de abril			pescador
89	Isabel Canales	La Venada		23 de abril			ama de casa
90	Javier Obando S.	San Fernando		23 de abril			artesano
91	Luis Amanda Hernández Pérez	San Fernando		23 de abril			ama de casa
92	María Chavarría	San Fernando		23 de abril			ama de casa
93	María de los A. Mejía	La Venada		23 de abril			ama de casa
94	Noel Obando Sequeira	San Fernando		23 de abril			agricultor
95	Oscar Mairena	San Fernando		23 de abril			pastor evangélico
96	Ramiro Sequeira Montiel	San Fernando		23 de abril			agricultor
97	Ramón Urbina	Chichicaste		23 de abril			pescador
98	Roger Ruiz Altamirano	Venada		23 de abril			pescador
99	Rosa Evelia Jiménez Alvarado	Venada		23 de abril			ama de casa
100	Saúl Rosales González	Solentiname		23 de abril			agricultor
101	Sebastiana Zamora M	La Venada		23 de abril			ama de casa
102	Silvio Espinoza	San Fernando		23 de abril			artesano
103	Carmelo Altamirano	La Venada			22 de mayo		Pescador
104	Francisco Ortega C.	Mancarrón			22 de mayo	17 de octubre	Transporte
105	Luis A. Carbonal Sandoval	Mancarrón			22 de mayo		Artesana
106	Noelia Marina Ponce	La Cigüeña			22 de mayo		
107	Rosa Jimenez	La Venada			22 de mayo		
108	Alejandro Chavarría	San Fernando				17 de octubre	
109	Alfonso Arana L.	Mancarrón				17 de octubre	
110	Antonio Ruíz	Mancarroncito				17 de octubre	F. del Río -Mancarroncito
111	Caterine Azzoni	LEGAMBIENTE				17 de octubre	LEGAMBIENTE
112	Eva Casesses Fabre					17 de octubre	
113	Gerardo Osejo Hernández					17 de octubre	Fundación del Río
114	Gustavo Flores E.					17 de octubre	Fundac. del Río/Mancarroncito
115	Humberto Castillo Rodríguez	Mancarrón				17 de octubre	MECD
116	Jaime Ortega Chavarría	Mancarrón				17 de octubre	
117	Johana Gutiérrez V.					17 de octubre	Fundación del Río
118	José Luis Hernández L.					17 de octubre	Arquitectura Ambientalista

No.	Nombre completo	Comunidad	tipo de taller				Institución/cargo
			informativo	diagnóstico	zonificación	negociación	
119	Juan Requene	Mancarrón				17 de octubre	
120	Olga Centeno Guevara	Mancarrón				17 de octubre	APDS
123	Aillen Mejía	FUNDAR				17 de octubre	FUNDAR
124	Bayardo J. Quintero	MARENA				17 de octubre	MARENA/ARAUCARIA
125	Carla Rivas Saldaña	FUNDAR				17 de octubre	FUNDAR
126	Claudia Amador E.	CBM/MARENA				17 de octubre	CBM/MARENA
127	Dania Hernández	MARENA				17 de octubre	MARENA Secretaría Ejecutiva
No.	Nombre completo	Comunidad	tipo de taller				Institución/cargo
			informativo	diagnóstico	zonificación	negociación	
128	Danilo Saravia	FUNDAR			22 de mayo	17 de octubre	FUNDAR
129	Erika Avilés	MARENA/OAB		22 y 23 abril		17 de octubre	MARENA/OAB
130	Fabio Buitrago	FUNDAR				17 de octubre	FUNDAR
131	Fabrizio Díaz	FUNDAR				17 de octubre	FUNDAR
132	Fernando Palacios Moreno	MARENA/COMAP				17 de octubre	MARENA/COMAP
133	Filimón Ríos Medina	FUNDAR	4 de abril	22 de abril	22 de mayo		FUNDAR
134	Guillermo Guerrero Aguirre	MARENA			22 de mayo		MARENA
135	Guillermo Rodríguez Barreiro	ATE	4 de abril	22 y 23 abril		17 de octubre	ATE
136	Heydi Herrera	FUNDAR			22 de mayo	17 de octubre	FUNDAR
137	Isabel Siria	FUNDAR	4 de abril	22 de abril			FUNDAR
138	Ivan Ortega	MARENA				17 de octubre	MARENA
139	Lanne Parajón Pravia	FUNDAR	4 de abril	22 de abril	22 de mayo		FUNDAR
140	Margarita Guevara Doña	UPOLI				17 de octubre	UPOLI
141	Martha Gutiérrez Sanchez	FUNDAR				17 de octubre	FUNDAR
142	Ninfa Quino Caracas	UPOLI				17 de octubre	UPOLI
143	Ofelia Gaitan	FUNDAR	4 de abril	22 y 23 abril	22 de mayo		FUNDAR
144	Rafael H. García Fernández	ATE		22 y 23 abril			ATE
145	Roger Gómez Espinal	Cood. RBSM				17 de octubre	Cood. RBSM
146	Rosario Sáenz R.	FUNDENIC/FUNDAR				17 de octubre	FUNDENIC/FUNDAR
147	Sergio Romero Guido	MARENA				17 de octubre	MARENA/ S. Carlos

Establecer programas de producción y repoblamiento de fauna que son potencialmente aprovechables, con poblaciones reducidas como tortugas, cocodrilos, guapotes, mojaras, iguanas, garrobos.		X
Realizar estudios poblacionales y dinámicas de aves acuáticas y migratorias.		X
d. Subprograma de conservación de humedales	137	
Caracterizar y clasificar los ecosistemas de humedales del archipiélago.		X
Diagnosticar el estado de conservación y la capacidad de carga de los ecosistemas de humedales del Monumento.		X

APÉNDICE BIBLIOGRÁFICO

- Rabella, J. 1995 Aproximación a la Historia de Río San Juan de Nicaragua de 1500-1995
- Cardenal, E. 2002 Ínsulas Extrañas de Solentiname. Ernesto Cardenal Martínez Primera Ed. Managua: Anama ediciones centroamericanas 2002
- Chapman Anne ,1974 Los Nicaraos y Chorotegas según las fuentes históricas, Universidad de Costa Rica, San José.
- CIERA, 1987 Historia Económica de Río San Juan de Nicaragua MIDINRA Zona Especial III.
- Fernández de Oviedo y Valdes G, 1851-55: Historia General y Natural de las India, Islas y Tierra firme de la Mar Océano, Amador de los Rios Madrid, 4 Vols.
- Haberland Wolfgang, 1992 la Historia de la cultura de la Isla de Ometepe (Informe Preliminar) y “Los Archipiélagos de Nicaragua”
- Incer B. Jaime, 1990 Viajes Rutas y Encuentros (1502-1838) 1 ed. San José, Asociación Libro Libre, 1989 P.640. Colección Quinto Centenario, serie Raíces)
- Laurencich-Minelli Laura, 1983, Un sitio de Barra Honda. Un aporte d a la historia de la cultura precolombina de la gran Nicoya, Lorenzini, Bologna.
- Lehmann Walter, 1920 Centro América. Dos Etapas en su Historia Centro América. 2 Vols, Berlín.
- Prensa, Ed.232082 Jueves 08 de Mayo del 2003 Sección C Revista Diversión “Sueño de Solentiname” Eduardo López Jamar Pág. 7C
- Torquemada Juan, 1943 Monarquía Indiana, 3 vols, México
- Alegría S. & Marcia García. 2002. Propuesta ecoturística territorial y de diseño arquitectónico en el Archipiélago de Solentiname. Universidad Nacional de Ingeniería."Simón Bolívar". 106 pp.
- Amigos de la Tierra/España- FUNDAR, in pres Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Río San Juan de Nicaragua.
- Amigos de la Tierra/España. 1996b. Propuesta para cambio de categoría de manejo de la Gran Reserva Biológica Indio-Maíz a Reserva de Biosfera de Río San Juan de Nicaragua. Proyecto Río San Juan de Nicaragua plan de manejo Reserva Indio-Maíz. Managua Noviembre 1996. 14 p.
- Arróliga 2001, V congreso de la Sociedad Mesoamericana para la biología y la conservación. San Salvador, El Salvador 15-19 de Octubre. Libro de Resúmenes. 109 pp.
- Arróliga O. & Herrera-Rosales 2000. Monitoreo de aves residentes y migratorias en el Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos, Río San Juan de Nicaragua. Nicaragua. Informe final de investigación Proyecto No. 99-062, presentado a NFWF. National Fish and Wildlife Foundation – Amigos de la Tierra/España. 75 pp.
- Banco de América, 1977. Oviedo y Valdez Gonzalo Fernández, Centroamérica en los cronistas de Indias. Oviedo. Introducción y notas Eduardo Pérez Valle. Serie cronistas No 4. 552 pp.
- Banco de América. 1978. Julius Froebel. Siete años de viaje en Centroamérica, Norte de México y lejano Oeste de Estados Unidos. Traducido por Luciano Cuadra. Colección cultural, Banco de América, Nicaragua, C. A. Serie viajero No. 2. Edición original 1859. 382 pp.
- Base de datos FUNDAR, 2003. (Formato digital) Tel 270 5434.
- Borge, C. 1990. Historia de la colonización de las cuencas del río Frío, Zapote y Pizote en la zona Norte de Costa Rica. Proyecto regiones fronterizas. Dpto de geografía, UCR. 50 pp.
- Bravo, J. & N. Windevoxhel. 1997. Manual para la identificación y clasificación de humedales en Costa Rica. 1ra. ed. UICN/HORMA: MINAE: Embajada real de los países bajos. San José, Costa Rica. 37 p.
- Buitrago, F. Sin fecha. Aprovechamiento de los cocodrilos de Nicaragua. Cuaderno de investigación de la Universidad Centroamericana. No. 11. Colección Naturaleza. 75 pp.
- CCT, 1988. Propuesta para la Creación del Sistema Internacional de Áreas Protegidas para la Paz, SI-A-PAZ, en el área del Río San Juan de Nicaragua. Costa Rica.

- Centeno, O. y C. Jarquín. 1997 Diagnóstico de la actividad pesquera comercial en el archipiélago de Solentiname Tesis de Licenciatura. Universidad Centroamericana – UCA. Managua, Nicaragua. 23 pp.
- CREDES. 1995. Estrategia de conservación y desarrollo de Solentiname. APDS-FDR-MARENA.
- Gadea, V. 2003, Estudio Biológico de las especies comerciales en San Carlos y Solentiname, Río San Juan de Nicaragua, Nicaragua. ACRA, 90 pp.
- Gobierno de Nicaragua 1996h. Constitución Política 1987. Arto. 44.
- Gobierno de Nicaragua. 1977. Adhesión de Nicaragua como estado parte a la convención sobre comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), aprobada por el Congreso Nacional mediante resolución NO. 47 del 11 de Junio de 1977 y ratificada por el presidente de la República mediante Decreto No. 7 del 22 de Junio de 1977, publicados en la Gaceta Diario oficial No. 183 del 15 de Agosto de 1977.
- Gobierno de Nicaragua. 1990. Decreto ejecutivo No. 527. Áreas protegidas del Sureste de Nicaragua. Publicado en la gaceta, diario oficial # 78 del 17 de Abril de 1990. Managua, Nicaragua.
- Gobierno de Nicaragua. 1994. Decreto 28-94. Declaración de la región del Sureste de Nicaragua territorio de desarrollo sostenible. Publicado en la gaceta, diario oficial # 106 del miércoles 8 de Junio de 1994. Managua, Nicaragua.
- Gobierno de Nicaragua. 1995. Decreto # 33-95, Disposiciones para el Control de la Contaminación Proveniente de las Descargas de Aguas Residuales Domésticas, Industriales y Agropecuarias. Arto. # 6. Publicado en La gaceta, diario oficial, No. 118 del 26 de Junio de 1995.
- Gobierno de Nicaragua. 1996b. Constitución Política 1987 y sus reformas. Arto. 60.
- Gobierno de Nicaragua. 1996c. Constitución Política 1987 y sus reformas. Arto. 162.
- Gobierno de Nicaragua. 1996g. Constitución Política 1987 y sus reformas. Arto. 177. párrafo 4.
- Gobierno de Nicaragua. 1996i. Ley General del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, arto. 18. Publicado en FUNDENIC 2003. Managua, Nicaragua. 117 pp.
- Gobierno de Nicaragua. 1996k. Ley General del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, arto. 6. Publicado en FUNDENIC 2003. Managua, Nicaragua. 117 pp.
- Gobierno de Nicaragua. 1996l. Ley General del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, arto. 21. Publicado en FUNDENIC 2003. Managua, Nicaragua. 117 pp.
- Gobierno de Nicaragua. 1997. Reformas e incorporaciones a la ley No. 40, “Ley de Municipios”; publicada en la gaceta, diario oficial, No. 155 de 17 de Agosto de 1988. artos. 15.3 y 15.7. Publicado en la gaceta, diario oficial # 162, del 26 de Agosto de 1997.
- Gobierno de Nicaragua. 1999a. Decreto # 14-99. Reglamento de áreas protegidas de Nicaragua. Publicado en la gaceta, diario oficial # 42 y 43 del 2 y 3 de Marzo de 1999. Managua, Nicaragua.
- Gobierno de Nicaragua. 1999b. Decreto # 66-99. Actualización y precisión de categorías y límites de las Áreas Protegidas ubicadas en el territorio del Sureste de Nicaragua. Publicado en la gaceta, diario oficial, No. 116 del 18 de Junio de 1999. Managua, Nicaragua.
- Gobierno de Nicaragua. 1999c. Decreto # 14-99. Reglamento de áreas protegidas de Nicaragua. Arto No. 59. Publicado en la gaceta, diario oficial # 42 y 43 del 2 y 3 de Marzo de 1999. Managua, Nicaragua.
- Gobierno de Nicaragua. 1999d. Decreto # 66-99. Actualización y precisión de categorías y límites de las Áreas Protegidas ubicadas en el territorio del Sureste de Nicaragua. Art. 8 Publicado en la gaceta, diario oficial, No. 116 del 18 de Junio de 1999. Managua, Nicaragua.
- Gobierno de Nicaragua. 1999e. Decreto # 66-99. Actualización y precisión de categorías y límites de las Áreas Protegidas ubicadas en el territorio del Sureste de Nicaragua. Arto. 8. inco J. Publicado en la gaceta, diario oficial, No. 116 del 18 de Junio de 1999. Managua, Nicaragua.
- Gutiérrez, 1992. Diagnóstico del sistema hidrológico de la cuenca del Río San Juan de Nicaragua y balance hidrológico. CSUCA, Costa Rica.

- Guzmán, J. & J. López, sin fecha, Estructura y composición florística de seis áreas boscosas en el monumento nacional archipiélago de Solentiname, Informe de investigación convenio ACRA-UNA. 95 pp.
- Holdrige, L. 1986. Ecología basada en zonas de vida. IICA. San José Costa Rica.
- Katudin, I. L. Verzin, Y V. Filator. 1983. Informe de investigaciones económicas de pesca de los depósitos de aguas interiores de la República de Nicaragua. Managua, Nic. 520 pp.
- Laegux, 1999. Plegable divulgativo sobre tortugas marinas en Nicaragua.
- Lezama, M. & O. Arróliga. 1997. Diversidad, uso del hábitat y distribución según su rango geográfico de aves en el Refugio de Vida Silvestre "Los Guatuzos". Informe final de investigación. Proyecto integral para el desarrollo sostenible en el Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos.
- OEA/PNUMA, MINAE-MARENA 1997. Estudio de diagnóstico de la cuenca del Río San Juan de Nicaragua y lineamientos del Plan de acción. 268 pp.
- Pascual-Salas, J (en prep.) Isla Zapote: colonia de nidificación de las aves acuáticas del Sur del lago de Nicaragua.
- SICA, 1999. Lista de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México: listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES. Con el apoyo técnico de UICN-HORMA y WWF Centroamérica. San José, Costa Rica. 230 pp.
- UNESCO 2000. Resolviendo el rompecabezas del enfoque por ecosistemas. La Reserva de Biosfera en Acción. <http://www.unesco.org.uy/mab/resolviendo.pdf>
- MARENA. 2002. Resolución Ministerial 54-02. Actualización del sistema de vedas de especies silvestres que regirá para el año 2003 en todo el territorio nacional. 8 pp.
- Bobadilla Fray F ,1959 "Historia General y Natural de Las indias".1855, IV, Madrid Información que por mando del gobernador Pedrarias Dávila tomó un padre reverendo de la orden de la Merced acerca de las creencias e ritos e ceremonias estos indios de Nicaragua.
- Villa J. 1982. Peces Nicaragüenses de agua dulce. Colección cultural. Banco de América. Serie geografía y Naturaleza. No. 3. Managua, Nicaragua. C. A. 253 pp.
- Incer, J. 1990. Nicaragua: viajes, rutas y encuentros 1502 – 1838. Ed. Libro libre, San José Costa Rica. 638 pp.
- Gobierno de Nicaragua 1996e. Constitución Política 1987. Arto. 44.
- Gobierno de Nicaragua. 1996f. Ley General del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, artos. 38, 39, 41 y 42. Publicado en FUNDENIC 2003. Managua, Nicaragua. 117 pp.
- Gobierno de Nicaragua. 1996m. Ley general del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, artos. 38, 39, 41, 42. Publicado en FUNDENIC 2003. Managua, Nicaragua. 117 pp.
- Amigos de la Tierra/España.1996a. Plan de manejo del Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos. Editores: García R. & G.A. Ruíz. Propuesta de una estrategia para el desarrollo sostenible en el humedal. MARENA / SI-A-PAZ – Proyecto Río San Juan de Nicaragua-Amigos de la Tierra España. Managua Diciembre 1996. 164 p.
- Gobierno de Nicaragua. 1996a. Constitución Política de Nicaragua. Primera edición 1996. Con las reformas vigentes ley 192 (ley de reforma parcial a la constitución política), ley 199 (ley marco). Arto. 182. .Managua, Nicaragua. 77 pp.
- Gobierno de Nicaragua. 1996j. Ley General del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, artos. 17, 21 y 22. Publicado en FUNDENIC 2003. Managua, Nicaragua. 117 pp.
- Gobierno de Nicaragua. 1996d. Constitución Política 1987 y sus reformas. Arto. 177. párrafo 4.
- Saravia, T. D. 1996. Bases metodológicas para un esquema de ordenamiento ambiental del territorio. Tesis de maestría. Universidad de Costa Rica. San José. Costa Rica.
- Meyrat, A. 2001. Estado de conservación de los ecosistemas de Nicaragua. MARENA. Estrategia Nacional de Biodiversidad y su plan de acción. Managua, Nicaragua. 189 p.
- Stevens. D. 2001. Flora de Nicaragua, Ed. Tomos I, II, III. Missouri Botanical Garden.