

**PLAN DE MANEJO DEL REFUGIO DE VIDA
SILVESTRE LOS GUATUZOS**

**PROPUESTA DE UNA ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE
EN EL HUMEDAL**

**MARENA/SI-A-PAZ
NICARAGUA**

BORRADOR FINAL

**PROYECTO RIO SAN JUAN
AMIGOS DE LA TIERRA**

SEPTIEMBRE, 1995

INDICE;Error!Marcador no definido.

CUADROS, FIGURAS Y GRAFICAS

¡Error! Marcador no definido.¡Error! Marcador no definido.¡Error! Marcador no definido.

I. INTRODUCCION

La conservación de los Recursos naturales es una preocupación creciente de la humanidad, a causa de la crisis ambiental. Todo parece indicar que, en este campo, las soluciones no dependen de fórmulas preestablecidas; una propuesta puede funcionar en un contexto y fracasar en otro. Una de las fórmulas que se han venido empleando, en el caso de las áreas Protegidas, ha sido el aislamiento de las mismas, impidiendo el contacto con los factores que pueden provocar su desaparición o deterioro, es decir, rodeándolas de un entorno irreal. En muchos casos este procedimiento ha conducido al fracaso.

Parece definitivo que toda solución debe ser integral y tendrá, necesariamente, que considerar la interrelación entre los aspectos ecológicos, culturales y socioeconómicos. Ello requiere, por una parte, un conocimiento amplio de las distintas variables que interactúan sobre los recursos naturales y, paralelamente, la participación de aquellos actores capaces de promover un cambio en las tendencias de uso del territorio, orientándolo hacia lo que se ha venido en llamar el Desarrollo Sostenible.

Mayor complejidad requiere impulsar estos procesos en un área protegida, de las características del Refugio de Vida Silvestre de los Guatuzos, donde, como se verá, existen unas condiciones de fragilidad que -unidas al desconocimiento general de sus características y enmarcadas en la profunda crisis económica que está sufriendo Nicaragua- hacen peligrar la supervivencia de una de los humedales más importantes del país y de toda Centroamérica.

Para realizar estas tareas es imprescindible el contar con un instrumento que defina aquellos componentes, normas y situaciones adecuadas a las condiciones concretas del Refugio, y que, fundamentalmente, sea viable, de modo que pueda ser comprendido y ejecutado por todos los actores, especialmente las comunidades locales. El equipo que ha trabajado en la elaboración de esta propuesta ha pretendido que, con este instrumento, el Refugio salga de la situación de degradación continua -casi de anonimato fuera del ámbito local- y se sitúe en el rango que por su importancia ecológica le corresponde.

El Plan de Manejo que se presenta a continuación ha sido el resultado del trabajo de varias instituciones, organizaciones no gubernamentales y expertos a nivel Nacional y regional, con colaboraciones a nivel internacional. En él han tenido un papel relevante las comunidades de pobladores del Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos.

La metodología empleada, como puede verse en el correspondiente capítulo, ha pretendido ser fundamentalmente participativa, en aras de lograr un consenso entre los distintos intereses -los intereses de conservación y los de desarrollo económico y humano- y la aceptación por parte de los actores sociales, evitando la imposición arbitraria de planes o acciones ajenas a los intereses locales.

El documento intenta ofrecer una visión completa sobre los distintos aspectos del Refugio de Vida Silvestre de los Guatuzos, haciendo énfasis en sus relevantes valores ambientales y diagnosticando las problemáticas que afectan su supervivencia como sistema. También contiene una propuesta de ordenamiento ambiental, indispensable para la conservación y manejo sostenible del área, y en ella una zonificación clara que fundamenta las normas de uso.

Obviamente, la propuesta de normativa incluye aspectos que, tal vez, no satisfagan por completo a algunos, por exceso o por defecto, pero no hay que olvidar que el territorio objeto de este Plan es un área protegida y este estatus en sí, implica una serie de restricciones que de no existir harían peligrar la propia supervivencia del área, aunque esto suponga una desventaja aparente para algunos intereses concretos.

Por otra parte tampoco debemos olvidar que el Refugio no es una isla, desconectada de su entorno, ni está despoblado, por lo que no podemos desconocer interacciones de carácter tradicional, ni condenar a estas poblaciones a la indigencia, que ya de por sí se encuentran en condiciones de vida precarias. Pretender que los propietarios del Refugio se resignen a que su propiedad no les reporte ningún ingreso es, sencillamente, poco realista.

Con base en el diagnóstico, se propone una Estrategia de Manejo, cuyo plan de acción pretende impulsar dinámicas que permitan la satisfacción de los legítimas aspiraciones de los propietarios y pobladores por mejorar su situación económica y su calidad de vida, con los objetivos de conservación del Refugio.

En ese sentido se han querido abrir nuevas perspectivas de aprovechamiento de la biodiversidad y, específicamente, de la rica vida silvestre del Refugio, partiendo del convencimiento de que los usos actuales, además de incompatibles con las condiciones ecológicas del Refugio, no garantizarán jamás una mejora sustancial de las condiciones socioeconómicas de los habitantes.

La riqueza biológica del Refugio de Vida Silvestre "Los Guatuzos", tal como se espera en un ambiente boscoso, húmedo y tropical, es indudable. El concepto más apropiado para describirla se conoce como Biodiversidad. Pero en este caso confluyen las significativas características de estos ecosistemas, la riqueza

biológica y el papel ecológico de los humedales. En este aspecto los datos que se ofrecen ponen claramente de manifiesto la relevancia del Refugio.

La incorporación del Refugio a la Convención de Ramsar sobre humedales de importancia internacional, colaboraría a revertir la situación actual y generaría indudables beneficios al país, al Sureste de Nicaragua y a los propietarios y pobladores del Refugio, redundando muy positivamente en la imagen externa de Nicaragua y promocionando rubros que, como el ecoturismo, ofrecen un gran potencial a medio plazo, para que la rica ecología del país suponga un importante aporte económico a la economía nacional.

Si esta propuesta colabora a que la comunidad internacional oriente parte de su cooperación hacia esta área y la comunidad nacional apoye decididamente la culminación del Proceso de incorporación de Nicaragua -y del Refugio de Vida Silvestre los Guatuzos- a la Convención Ramsar, se habrán cubierto los objetivos que se fijaron hace poco más de un año el MARENA/SIAPAZ y el equipo técnico interdisciplinario que ha colaborado en la formulación de este Plan de Manejo.

II. ANTECEDENTES

2.1. ANTECEDENTES DEL SI-A-PAZ.

El presente Plan de Manejo, forma parte del marco conceptual del Sistema de Areas Protegidas para la Paz (SI-A-PAZ), como iniciativa para el Desarrollo de una Estrategia de Conservación y Desarrollo Sostenible en el Refugio de Vida Silvestre "Los Guatuzos", y el establecimiento de un ordenamiento ambiental y una normativa de uso a desarrollar dentro del Refugio.

La iniciativa de crear un Sistema Internacional de Areas Protegidas para la Paz (SI-A-PAZ), en la región fronteriza entre Costa Rica y Nicaragua, se originó en la Primera Reunión Centroamericana sobre manejo de recursos naturales y culturales, realizada en Costa Rica en 1974. En esta reunión se enfatizó que **"existen áreas fronterizas donde los recursos naturales y culturales presentan características de interés común para dos o más países, por lo que conviene el manejo conjunto de las mismas"**.

Posteriormente, en la segunda de estas reuniones, celebrada en Guatemala en 1987, Costa Rica y Nicaragua, presentaron los documentos preparatorios. A partir de esta fecha se inició el apoyo de estados y organismos donantes para el desarrollo del proyecto. En Managua se celebró a finales de 1987 el Seminario: "Reserva Internacional para la Paz: Cuenca del Río San Juan Nicaragua-Costa Rica".

En 1988, los ministros de recursos naturales de Nicaragua y Costa Rica firmaron una carta de intenciones para propiciar el establecimiento de un Sistema Internacional de Areas Protegidas para la Paz (SI-A-PAZ). A partir de entonces, cada país continuó trabajando de manera independiente en una fase preparatoria del proyecto.

A principios de 1989, a solicitud de ambos países, y con el apoyo financiero de Suecia, Holanda y Noruega, la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza y sus Recursos (UICN) empezó a aportar asistencia técnica y a actuar como facilitador del proyecto. En 1990, nuevamente se revela la importancia del proyecto binacional, esta vez firmando los presidentes un documento donde se declara al SI-A-PAZ como el más importante programa de conservación y desarrollo para ambos países. Posteriormente, se firma un acuerdo de cooperación entre los gobiernos en 1991, fortaleciendo la cooperación y coordinación de ambos países para asuntos de vigilancia y temas ambientales de la región (IRENA/MIRENEM 1991).

Estos convenios presidenciales sentaron las bases jurídicas y

diplomáticas para un régimen de cooperación, y proporcionaron el marco institucional binacional necesario para el SI-A-PAZ. Posteriormente se organizaron las carteras de proyectos y los documentos nacionales y binacionales que sirvieron como base para la mesa de donantes realizada en 1992 (IRENA/MIRENEM 1991).

A mediados de 1994, se declaró al Sureste de Nicaragua Territorio de Desarrollo Sostenible, para el uso 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 del ecoturismo (Decreto 28-94), creándose la **Oficina de la Superintendencia del Sureste** ubicada en el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), como una instancia de administración territorial y gestión de recursos.

La misión de la Superintendencia es la de coordinar los esfuerzos de las entidades de gobierno, los municipios y organizaciones no gubernamentales, en materia de desarrollo sostenible, según las líneas contenidas en la estrategia para el manejo y desarrollo de la región, a través de instrumentos operativos y legales destinados a planificar acciones conjuntas, y gestionar el apoyo nacional e internacional.

El SI-A-PAZ cuenta, a partir de 1995, con una Estrategia de Desarrollo Sostenible para el Sureste, que constituye un instrumento metodológico orientador de las actividades y proyectos planteados para el área. Los objetivos generales que se plantea la Estrategia son:

- Impulsar una estrategia regional de desarrollo sostenible, como instrumento para ordenar en el espacio y en el tiempo, las acciones e iniciativas de los actores locales.
- Promover el desarrollo regional sobre la base de una gestión ambiental, territorial y programas productivos, adecuados a las características del sistema territorial del sureste.

Esta estrategia es el marco de planificación inmediato que antecede al proceso de formulación del Plan de Manejo del Refugio de los Guatuzos, ya que entre sus acciones priorizadas para el período 95-96, se encuentra la elaboración de los planes de ordenamiento y uso sostenible de los recursos naturales de las áreas protegidas del sureste. Planificación que, hasta el momento, está cumpliendo el calendario.

2.2. ANTECEDENTES LEGALES E INSTITUCIONALES.

La base jurídica e institucional para el manejo del sistema de áreas protegidas de Nicaragua es, todavía, insuficiente. Las áreas silvestres actualmente protegidas por Ley, han sido

declaradas como tales por decretos de diferente formato, sin existir una Ley Nacional del Sistema de Areas Protegidas. La Ley Orgánica del Servicio de Parques Nacionales (1979) otorga la creación de las Areas Protegidas al poder Ejecutivo mediante decretos, a propuesta del entonces IRENA.

Al MARENA, como sucesor del IRENA, le corresponde, por mandato de ley, preservar y conservar aquellas áreas que presentan condiciones especiales por su riqueza ecológica, de flora, fauna o las bellezas escénicas, con fines científicos, educativos, recreativos y turísticos, de interés nacional o internacional en coordinación con otros organismos del estado, tal como dice su Ley Orgánica de 1979.

Las leyes marco vigentes para la creación y administración de las áreas protegidas no definen con suficiente precisión la estructura, organización, institucionalidad y reglamentos de un sistema de áreas protegidas y sus órganos rectores y ejecutivos (PAA-NIC 1994). Entre otras cosas, por ejemplo, no establece con claridad los procedimientos y afectaciones al derecho de dominio de los propietarios privados de tierras afectadas por decretos de protección, situación que actualmente afecta y atenta contra la administración y manejo de las áreas protegidas por el estado.

Según el decreto No 340, creador del **Servicio de Parques Nacionales** (1980), en su Art. 2 define, como función privativa del Servicio de Parques Nacionales, el desarrollo y administración de las zonas o áreas del territorio nacional que sean aptas para la preservación o conservación de la flora y la fauna, para el establecimiento de parques nacionales con fines científicos, educativos, recreativos o turísticos. En el mismo decreto, en el Art. 4, inciso b), le asigna a éste las funciones de coordinar sus actividades con las Instituciones gubernamentales que sean necesarias para la proyección en el manejo de los parques nacionales.

Jurídicamente no existe una definición legal de lo que debe considerarse un área protegida, ni de cuáles deberían ser las categorías en las cuales deben clasificarse estas áreas. El único intento legal de definir categorías de áreas protegidas la encontramos en la "Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los países de América" la cual, al ser ratificada por Nicaragua, pasó a ser Ley de la República en 1972.

La creación del SI-A-PAZ obedece legalmente a la figura de un decreto ejecutivo (Decreto presidencial N° 527), emitido el 17 de Abril de 1990, que crea formalmente el conjunto de "Areas Naturales Protegidas del Sureste" . Sin embargo, por definición, el sistema de áreas del SI-A-PAZ integra otras áreas que no han

sido decretadas, como el área de amortiguamiento (Ver Cuadro 1).

Cuadro 1. Areas protegidas del Sureste de Nicaragua

A R E A	EXTENSION	CATEGORIA/MANEJO
Area de Vida y Desarrollo *	7900	Uso Múltiple
Area de Amortiguamiento*	1800	Agroforestería, manejo forestal
Monumento Nacional Solentiname	189.3	Uso Múltiple
Refugio de "los Guatuzos"	437.5	Refugio Vida silvestre
Refugio "Delta del San Juan" **		Refugio de Vida Silvestre
Gran Reserva Indio Maíz	2950	Reserva Biológica
Monumento Histórico El Castillo	37.5	Area Cultural

* no decretadas en el 527

** contenido dentro de los límites de la Reserva

¡Error! Marcador no definido.

III. CONTEXTO NACIONAL

Nicaragua, conocida como la tierra de lagos y volcanes, se encuentra en el centro del istmo Centroamericano, entre las Repúblicas de Honduras y Costa Rica, uniendo como puente las dos masas continentales de Norte y Suramérica. Está bordeada al Oeste por el Océano Pacífico y al Este por el Mar Caribe, con una extensión territorial de 130.682 Km².

Nicaragua es el país más extenso y menos poblado de América Central. El territorio nacional puede ser descrito como un sistema en el que interactúa el medio natural, la población y su actividad económica. El territorio se puede dividir en tres grandes macroregiones con diferentes características, problemáticas y potencialidades:

- **Macroregión del Pacífico.** Es la región más densamente poblada y desarrollada del país, abarca el 19% del territorio nacional. Se caracteriza por el clima tropical seco, la naturaleza volcánica y lacustre y su relieve plano, con riqueza de suelos volcánicos. Históricamente ha sido la región donde se han concentrado los asentamientos humanos desde épocas precolombinas; actualmente sustenta el 80% de la población del país. Debido al uso intensivo de sus suelos, y al sistema de monocultivo del algodón, la región enfrenta una seria problemática ambiental de suelos erosionados, sequías y contaminación por agroquímicos.
- **Macroregión Central.** Esta región es de relieve escarpado y contiene las áreas más altas y montañosas del país (500-1800 msnm), constituye aproximadamente el 39% del territorio y alberga la mayor producción ganadera y cafetalera de Nicaragua. Algunos de sus valles poseen los suelos más fértiles del país. La región enfrenta severos problemas de deforestación y escasez de agua.
- **Macroregión Atlántica.** La conforman las extensas llanuras del Atlántico y región sureste. Representa el 42% del territorio, es la región más despoblada y con mayor riqueza de recursos naturales. Contiene las áreas más extensas de bosque tropical húmedo y sabanas de pinares (Ver Figura 1).

Aunque Nicaragua cuenta con un enorme patrimonio biológico, es uno de los menos estudiados de América Central debido, probablemente, al aislamiento y difícil acceso a las áreas de mayor biodiversidad potencial y al poco desarrollo de la infraestructura y experiencia local en investigación taxonómica y ecológica (ECOT-PAF 1993). A estos obstáculos debemos sumar los avatares político-militares y catástrofes naturales que han

sacudido la vida del país desde hace varias décadas.

El estado del conocimiento de la biodiversidad apunta a una lista de vertebrados terrestres que suman 1244 especies, agrupadas en 130 familias según la siguiente distribución: 857 especies de aves, 159 de mamíferos, 169 de reptiles y 59 de anfibios. La fauna invertebrada ha sido mucho menos investigada (ECOT-PAF 1993).

Se ha observado que Nicaragua, a pesar de ser el país de mayor extensión de la región, es el que tiene menos diversidad de especies de animales superiores. Esto puede deberse a la falta o insuficiencia de hábitats propios de pisos altitudinales superiores a los 2,000 msnm, lo cual limita la ocurrencia de especies de plantas y animales propios de esos ambientes. Sin embargo, Nicaragua es el país centroamericano que posee mayor extensión de ecosistemas forestales primarios no interrumpidos en tierras bajas de trópico húmedo, asociados a importantes sistemas fluviales, humedales de agua dulce, lagunas costeras y estuarios.

En el Herbario Nacional se han colectado unas 60,000 muestras de plantas, y descrito unas 8,550 especies pertenecientes a 205 familias y 1541 géneros taxonómicos. Para Nicaragua se estima que existen entre 12 y 13,000 especies de plantas superiores (Grijalva, 1991), por lo que el listado disponible para flora vascular se estima completo en un 60-70%.

Las tierras de vocación forestal en el país cubren aproximadamente 6.2 millones de hectáreas, de las cuales, 1.8 millones de hectáreas se consideran apropiadas para fines de conservación y 4.4 millones para fines de producción sostenida. El bosque tropical húmedo y los pinares constituyen la mayor masa boscosa en la macroregión del Atlántico, de la cual, 2.1 millones de hectáreas son latifoliadas y medio millón de hectáreas, coníferas.

El recurso forestal en Nicaragua está siendo presionado a un ritmo acelerado en los últimos años. La deforestación durante las últimas décadas se ha incrementado de manera alarmante, pues de 7 millones de ha. de bosques que existían en 1950, sólo quedan 4.3 millones; de seguir este ritmo los bosques remanentes pueden desaparecer en unos 10-15 años. La tasa anual de deforestación es de aproximadamente 100,000 hectáreas anuales (Plan de Acción Ambiental, 1994).

Las áreas silvestres del país cubren aproximadamente unas 3.4 millones de hectáreas. Se han identificado unas 95 áreas silvestres protegidas potenciales, las cuales representan unas 2 millones de hectáreas. Hasta el momento se han establecido un total de 71 áreas protegidas que cubren unas 1.75 millones de

hectáreas, que corresponden a un 13.3% de la superficie del territorio nacional. El manejo y protección real sólo se dan en una pequeña parte de todo el sistema, en 14 de las 71 áreas declaradas (PAA-NIC 1994). (Ver Figura 2).

Figura 1. Mapa de Nicaragua y regiones geográficas

¡Error! Marcador no definido.

Figura 2. Mapa de Nicaragua - Areas protegidas a nivel nacional

¡Error! Marcador no definido.

IV. CONTEXTO REGIONAL: EL SURESTE.

4.1 LA REGION SURESTE, ARTICULADA POR EL RIO SAN JUAN.

Para describir o caracterizar la región sureste de Nicaragua, es indispensable iniciar esta descripción por los elementos del eje que une y da un sello de región geográfica como tal: el Río San Juan y el lago de Nicaragua.

Como ya se ha dicho los lagos representan un rasgo singular en la geografía de Nicaragua; cubren el 7.5% del territorio nacional. Ambos lagos ocupan el fondo de un ancho y alargado valle, o depresión tectónica, hundido poco a poco a través de sucesivos terremotos en el lapso del último millón de años. Es posible que en su etapa inicial formaran una sola masa lacustre.

Algunos geólogos sostienen que los lagos pudieron haber desaguado hacia el golfo de Fonseca por medio de un río, antes que los volcanes de la Cordillera de los Maribios cegaran con sus cenizas la salida por tal rumbo. Otros invocan un desagüe hacia el mar Caribe, por el valle del río San Juan, tal como actualmente sucede. No se han realizado estudios concluyentes que confirmen cualquiera de las dos hipótesis (Incer 1990).

El Lago de Nicaragua descarga sus aguas en el mar Caribe por mediación del Río San Juan con un volumen promedio de 430 m³ por segundo, cantidad suficiente para asegurar el caudal del río en forma permanente y constante. El San Juan capta además el aporte de sus afluentes y del agua que cae sobre su propia cuenca, ubicada en una de las áreas más lluviosas del continente. El desnivel del río es de solo 30 mts. en un recorrido de 190 kms. Más que un río en el sentido geográfico de la palabra, el San Juan es un canal de desagüe.

Desde la salida del lago, hasta los raudales del Castillo, el río es un amplio canal, con una anchura promedio de 300 mts, formando amplias curvas y bifurcándose en algunos trechos para dejar alargados islotes en medio. Más adelante se encuentran los raudales: El Toro, El Castillo, Las Balas, San Pablo, Diamante, Machuca y Campana, siendo el de El Castillo el más difícil de navegar.

Como red fluvial transistmica, el Río San Juan ha permitido la migración, intercambio y consecuente adaptación de especies del Pacífico seco de Centroamérica y del trópico húmedo de las llanuras de la vertiente atlántica. El Río San Juan ha funcionado

por siglos como puente y eje de integración biológica y cultural, y constituye, por ende, un patrimonio mesoamericano.

La región geográfica del sureste, por sus características geológicas, su topografía y los ecosistemas presentes en su territorio, ofrece un conjunto de paisajes articulados y consecutivos entre sí. Esta región contiene un conjunto de ecosistemas de características homogéneas, que constituyen geosistemas (Bertrand 1978); los cuales, al articularse a través de elementos como la red hídrica y el bosque húmedo tropical, conforman a su vez una verdadera región geográfica.

Los límites de la Región Sureste son: Por el norte, el Río Oyate, conectando con el Río Rama y Río Escondido hasta su desembocadura en el mar Caribe. Por el Este limita con el mar Caribe desde la desembocadura del río Escondido, hasta la frontera con Costa Rica en Punta Castilla. Al oeste, desde la desembocadura del Río Oyate sobre la costa Este del Gran Lago, hasta el Río Pizote, en la Costa Sur del mismo, incluyendo el archipiélago de Solentiname. Por el sur sus límites comienzan en la confluencia del Río Pizote y el borde fronterizo con Costa Rica, siguiendo toda la línea fronteriza, hasta la desembocadura del Río San Juan en el mar Caribe (Figura 3).

Los límites político-administrativos no coinciden con los de la región geográfica, pues la región contiene al departamento de Río San Juan, los municipios de El Almendro y Nueva Guinea (Dpto. de Chontales), y parte del municipio de Bluefields (RAAS).

Figura 3. Mapa de la Región Sureste (SI-A-PAZ)

¡Error! Marcador no definido.

4.2 CARACTERISTICAS BIOFISICAS DE LA REGION.

4.2.1 Cuencas Hidrográficas y Patrones de Drenaje.

La cuenca del Río San Juan, la más grande de Centroamérica, se extiende en un territorio aproximado de 41,600km², abarcando extensas zonas del norte de Costa Rica y el centro y Sur de Nicaragua: el valle de Sébaco, parte de León, Managua, Masaya, Carazo y Granada hasta Boaco y Chontales. Incluye los dos lagos más grandes de Centroamérica y varias de las ciudades más pobladas de Nicaragua como son Managua, Masaya, Granada, Juigalpa, Nandaime, Rivas y San Carlos de Nicaragua. En Costa Rica comprende las cuencas de los Ríos Zapote, Frío, Medio Queso, Pocosol, San Carlos, Sarapiquí y otros cauces menores que drenan la mayor parte de las provincias costarricenses de Alajuela, Heredia y una parte de la de Guanacaste, en las cuales se encuentran importantes núcleos urbanos como Ciudad Quesada, Upala, San Rafael, San Carlos, los Chiles, etc.

En la región existen dos vertientes hidrográficas claramente definidas: la vertiente atlántica y la del Lago de Nicaragua. La primera está formada principalmente por las cuencas de los ríos San Juan, Punta Gorda, Maíz e Indio.

La subcuenca del Río San Juan, es decir, la compuesta por los cuerpos de agua que vierten directamente en este río, tiene 11,125 Km² de los cuales el 24% (2,650 Km²) están en Nicaragua y el 76% (8,475 Km²) en Costa Rica. Los principales afluentes de esta subcuenca son el Melchora, Palo de Arquito, Sábalo, Santa Cruz, Poco Sol, Bartola, Machuca, San Carlos, y Sarapiquí.

La vertiente de la costa del lago de Nicaragua está formada por ríos de caudal más variable, al encontrarse en una zona menos lluviosa. En esta vertiente se encuentran dos patrones de drenaje. Por una parte se encuentran los ríos que circulan de Este a Oeste como el Oyate, Tepenaguasapa, Camastro y Tule y, por otra, los ríos que nacen en Costa Rica y desembocan hacia el norte, en el lago de Nicaragua: Río Niño, La Palma, Pizote, Papaturo, Guacalito, y Río Frío.

Estudios realizados en prospecciones energéticas han valorado los ríos Tepenaguasapa y San Juan como factibles para proyectos de generación de energía hidroeléctrica. Si bien no se conoce el potencial y volumen total de la escorrentía superficial y subterránea de los ríos de la región, sin duda constituyen un sistema hidrológico de alto potencial.

4.2.2 Geología.

Según el estudio edafológico del Sureste llevado a cabo hace veinte años, por la oficina de Catastro y Recursos Naturales (Catastro 1978), existen cinco formaciones geológicas principales, y tres provincias geomorfológicas en la región. Las formaciones geológicas son las siguientes:

- a) Formación fluvio-coluvial en la parte Sur del lago de Nicaragua, alrededor del curso superior del San Juan, en la parte Este del lago y en la planicie costera del Atlántico, así como al Norte y Sur de El Castillo.
- b) Formación Machuca (rocas sedimentarias del terciario eocénico), al Este de El Castillo, al Norte de San Juan del Norte, en las cuencas de los ríos Indio y Maíz.
- c) Formación del Grupo Coyol (roca volcánica del terciario) en la cuenca superior del río Sábalos.
- d) Formación Piroclásticos y lava indiferenciado (roca volcánica del terciario) en una pequeña área de la cuenca del río Indio (Cerro el Diablo).
- e) Formación Premachuca Eocénico, terciario (rocas sedimentarias).

Las unidades geomorfológicas son:

- 1- Provincia de la Región Central: cordillera chontaleña, cordillera de Yolaina, macizo la Guinea, macizo de El Gigante, planicie intermontana de Nueva Guinea y planicie intermontana caño Chacalín.
- 2- Provincia Depresión Nicaragüense (cuaternaria), subprovincias: planicie Oeste del lago de Nicaragua, planicie de San Carlos y formas aisladas del terciario.
- 3- Provincia Costera Atlántica: la planicie es cuaternaria; subprovincia planicie de San Juan del Norte, Punta Gorda, planicie del Caribe.

4.2.3 Suelos.

Los suelos de la región se caracterizan por su acidez, su textura arcillosa y baja fertilidad. Según un estudio realizado por IRENA (1992), los suelos de la región pueden dividirse en 11 tipos. En el Cuadro 3 se presenta un resumen de sus características. Los tipos de suelos predominantes (78% del territorio) son:

¡Error! Marcador no definido.

Tipo A - Vertic Tripaquerps. Profundos, con drenaje imperfecto, rangos de pendientes entre 0-4%, fertilidad media a baja. Abarcan el 8% de la región.

Tipo D - Dystropeptic Tropodults. Son suelos profundos, bien drenados, con rango de pendientes entre 2-15%. Con un grado de erosión de moderado a fuerte, y una fertilidad de media a baja. Cubren el 17% del área.

Tipo E - Typic tropodults y Typic tropohumults. Suelos profundos o muy profundos, bien drenados, cuyas pendientes varían entre 15-50%, de fertilidad media y baja. Cubren el 53% de la región.

Este estudio identificó diferentes niveles de erosión de suelos a través de la fotointerpretación, encontrándose un grado de erosión leve en un 48% del territorio, manifiesta por erosión laminar; erosión moderada en el 7% de los suelos, en áreas de uso agropecuario, y en áreas de pendientes de 25-70%. Finalmente se encontró erosión severa (formación de surcos o cárcavas) en un 18% del total del área de estudio.

4.2.4 Clima y Zonas de Vida.

Quizás la característica más impresionante de la cuenca del San Juan es su enorme pluviosidad; en la distancia lineal que separa el lago del mar, la precipitación aumenta vertiginosamente de oeste a este desde los 1,400 mm. en el Río Oyate a los 6,300 mm. en San Juan del Norte. La región presenta un clima tropical lluvioso. El período de lluvias se extiende de mayo a enero y la estación seca varía de tres a cuatro meses, entre febrero a mayo, con un mínimo de lluvias en marzo.

Las temperaturas promedios son cálidas y oscilan entre 24 y 27°C, variando en promedio mensualmente menos de 3°C, sin cambiar el patrón de la temperatura media.

Los vientos soplan normalmente de norte a sureste. Los vientos más fuertes ocurren en los meses de diciembre a febrero. La humedad relativa en los meses más lluviosos oscila entre 90-95%, siendo en los meses menos lluviosos superior al 60%. (Ver Figura 4).

En la región se distinguen once zonas de vida y transiciones (según Holdrige), que se presentan en el Cuadro 4 con su correspondiente simbología.

Cuadro 3. Tipos de Suelos en la Región Sureste (Catastro, 1978)

TIPO DE SUELO	CODIGO	FERTILIDAD	%PENDIENTE
Typic Hydracuent	A	Baja	0-1
Litic Trocorthents	B	Media	50-75
Hidric Trocorthermist	C	Baja a alta	0-1
Typic Trocacuent	D	Baja	0-5
Vertic Tropaquent	E	Alta a baja	0-5
Lithic Ustrothents	F	Media a alta	5-75
Udic Fellusterts	G	Media a alta	0-5
Typic Pellesterts	H	Alta	0-5
Udic Haplustalfs	I	Media a alta	3-50
Udic Argiustolls	J	Alta	5-75
Typic Argiustolls	K	Media a alta	3-75
Typic Argiustolls	L	Media a alta	5-75
Aquic Tropudalfs	M	Media	3-10
Typic Dystropepts	N	Baja	5-75
Aquic Tropudalfs	O	Baja	0-5
Typic Tropodulfts	P	Media a baja	5-75
Dystropeptic Tropudulf	Q	Baja	2-15
Typic Tropodulfts	R	Baja	2-75
Orthoxic Tropodulfts	S	Baja	0-10
Litic Haplorthox	T	Baja	3-50
Psamentic Tropaquents	U	Baja	1-2

¡Error! Marcador no definido.

Figura 4. Régimen Termopluviométrico.

¡Error! Marcador no definido.

Cuadro 4. Zonas de Vida en el Sureste de Nicaragua

ZONA DE VIDA	SIMBOLOGIA	AREA (Km ²)
Bosque seco tropical, transición	Bs-T ▲	251
Bosque húmedo premontano tropical	Bh-PT	1,159
Bosque húmedo tropical	Bh-T	1,413
Bosque húmedo tropical transición a subtropical	Bh-T▲	1,145
Bosque húmedo tropical transición a seco	Bh-T ◀	1,672
Bosque muy húmedo premontano tropical transición basal	Bmh-PT▼	2,480
Bosque muy húmedo tropical transición a subtropical	Bmh-T▲	1,601
Bosque muy húmedo tropical	Bmh-T	625
Bosque muy húmedo premontano tropical transición pluvial	Bmh-PT▲	1,316
Bosque pluvial premontano tropical	Bp-PT	88
Bosque pluvial premontano tropical transición a basal	Bp-PT▼	450

¡Error! Marcador no definido.

4.2.5 Vegetación y Fauna.

Esta región ofrece una serie de condiciones ambientales variables, donde se dan interacciones de factores y/o componentes climáticos y edáficos, lo que permite el desarrollo de muchas especies y asociaciones vegetales en diferentes zonas ecológicas.

En el área se han identificado 12 asociaciones vegetales o zonas ecológicas de vegetación: desde Bosques medianos subperennifolios, bosques altos perennifolios, Bosques medianos de sitios inundados, Bosques medianos de zonas moderadamente frescas y húmedas hasta bosques de manglar con amplia variedad de gradientes ecológicos (Ver Cuadro 5). Esta diversidad de vegetación se atribuye principalmente a la distribución de la precipitaciones. Otros factores que influyen en esta variación y distribución de las especies vegetales son la altitud, la humedad relativa del aire y la de los suelos sujetos a inundaciones periódicas a lo largo de los ríos y las costas del lago Cocibolca (IRENA, 1992) (Ver Figura 5).

No se han realizado inventarios formales de la fauna regional. Los primeros registros zoológicos fueron señalados por exploradores extranjeros que visitaron la zona aprovechando la Ruta del Tránsito, como Julius Froebel en 1850, Thomas Belt en 1868 y Carl Bovarius en 1881-83. Los mejores datos son antiguos, como Synopsis of the Fishes of lake Nicaragua (Gill & Bransford, 1878. Citado por Martínez, 1990) y Catalogue of American Amphibians and Reptiles que recoge varias especies colectadas en esta región. Reportes más recientes sobre peces, anfibios y reptiles proceden de J. Villa y sus colaboradores (1982, 1983 y 1988).

La obra de E. R. Hall, que data 1930, sobre los mamíferos (The Mammals of North America), es de suma utilidad porque recoge especies de esta región, aunque se refiere únicamente a fuentes documentales (Martínez, 1990)

Cuadro 5. Tipos de Asociaciones Vegetales o Zonas ecológicas
(Fuente: Estudio de Base SI-A-PAZ, 1992).

TIPO ASOCIACION (ha)	PRECIPITACION (mm)	AREA
Bosques Medianos y/o altos subperemni- folios de zonas cálidas y húmedas	1500-1900	85,187.5
Bosque Mediano y/o alto. Sitios inunda- dos de zonas moderadamente cálidas y húmedas.	1850-2000	51,062.5
Bosque Mediano y/o alto peremnifolio, de zonas moderadas cálidas y húmedas.	2700-3000	11,180.0
Bosque Mediano y/o alto peremnifolio de zonas moderada, frescas y húmedas	2200-2700	-
Bosque muy alto peremnifolio, de zonas moderadas, cálidas y muy húmedas	4000-5750	335,812.0
Bosque muy alto peremnifolio, de zonas moderadamente frescas y muy húmedas.	4000-5750	1,374.0
Bosque alto peremnifolio, de sitios inundados, periódicamente, con agua dulce, de zonas cálidas y muy húmedas	4000-5750	1,875.0
Bosque mediano y/o alto, de sitios inundados, periódicamente o permanen- temente cálidas y muy húmedas.	4000-6000	98,312.0
Bosque de manglares, de zona mode- radamente cálida y muy húmedas.	4000-6000	25,613.0
Bosque muy alto, peremnifolio, de zonas frescas y muy húmedas.	4000-5000	62,250.0

Figura 5. Mapa de Formaciones Vegetales del Sureste (Catastro, 1978).

¡Error! Marcador no definido.

Debido a la diversidad de hábitats existente, así como por su posición geográfica, la región alberga una de las zonas de mayor biodiversidad en Centroamérica. Entre los mamíferos de mayor importancia ecológica, en peligro de extinción, están el manatí (Trichechus manatus), el jaguar (Panthera onca), la danta (Tapirus bairdii).

La región también tiene una importancia fundamental para las aves, principalmente las especies migratorias. Se estima que el 51% de las 338 especies de América del Norte hibernan en estos espacios neotropicales donde se combinan ecosistemas boscosos, pastizales y humedales (Rappole et al. 1993). Se conocen listados parciales recientes para las aves de la región (Will 1991; Ubau 1991).

Es posible que una buena actividad de muestreo en la región señale registros importantes como lo manifiesta el siguiente dato: De la herpetofauna registrada para el Noreste de Costa Rica hay 55 especies que no se han registrado para Nicaragua. Esta cantidad representa aproximadamente la cuarta parte de toda la herpetofauna nicaragüense reportada oficialmente. Obviamente tal diferencia en tan corta distancia se debe a la ausencia de muestreos en el área nicaragüense de dicha región ecológica.

4.3. CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS Y CULTURALES.

4.3.1. Arqueología.

El Río San Juan fue una importante ruta de relación entre las culturas de Mesoamérica y los grupos selváticos del Caribe. El arte precolombino, de evidente sello suramericano, avanzó por el Darién, Talamanca y llegó más al norte del San Juan hasta Chontales. La comunicación fluvial fue, al parecer, mantenida en secreto durante varios años, después de la llegada de los españoles.

Aunque no hay estudios arqueológicos satisfactorios de la región, según Borge (1990) no cabe duda que ésta fue escenario de importantes culturas de bosque tropical lluvioso, que hicieron de este espacio y de su red hídrica el fundamento de una particular sociedad prehispánica

Del período que va del 8000 al 3000 a.c llamado de **Cazadores Recolectores**, no se han reportado sitios arqueológicos. Del 3.000 al 500 a.c, denominado agricultores tempranos, se reportan sitios cercanos a la región, los cuales sugieren la existencia de pequeños grupos humanos que basaron su sobrevivencia en el cultivo de verduras y pequeñas milpas, recolección de frutos silvestres, caza y pesca.

La formación de **Sociedades Tribales** ocurre entre el 500 a.c y el 300 d.c. La cerámica reportada en Upala, Costa Rica, indica una influencia cultural Mesoamericana y Chibcha. El maíz era cada vez más importante en su dieta y los sitios de habitación son más estables, ubicados generalmente en los hoy llamados "tiosos", sobre montículos de piedra para evitar inundaciones. En la Costa Sur del Gran Lago, en el Cerro La Cucaracha, también han aparecido algunos registros cerámicos de este período.

Los llamados **Cacicazgos tempranos** aparecen del 300 al 800 d.c, en los cuales los pueblos se agrupan en torno a un cacique que ostenta el poder político, religioso y militar. A orillas del río Zapote se reportan varios de estos sitios arqueológicos consistentes en montículos circulares de piedra, muros y calzadas. La cerámica sigue apareciendo mezclada, como en el período anterior.

Los llamados **Cacicazgos Tardíos** se ubican entre el 800 y el 1500 d.c, en éstos los grupos indígenas se unen o confederan bajo un cacique principal. El sitio arqueológico más representativo de este período es Montecristo, a orillas del Río Zapote, en Upala. Aunque aparecen artefactos obviamente vinculados con el territorio de la Gran Nicoya (Guanacaste y Rivas), los materiales

encontrados, como trabajos en piedra, cerámica y arquitectura, establecen una mayor filiación cultural con los demás grupos del Atlántico de Costa Rica y Nicaragua para el mismo período. Por consiguiente este sector se considera como parte de la subárea norteña del **Area Intermedia**, así llamada por su posición geográfica entre las culturas mesoamericanas y el Perú (Lange, 1993).

Pese a los pocos datos e investigaciones, queda claro que los ríos jugaron un importante papel en la configuración del patrón de asentamiento y, posiblemente, también sirvieron de comunicación con los grupos ubicados en las islas del lago y en las riberas del San Juan.

Varios grupos étnicos habitaron originalmente la región. Los Guatusos ocupaban la ribera sur del Lago de Nicaragua, y las planicies húmedas alrededor del Río Frío en Costa Rica. Los Melchora habitaban los alrededores del río Sábalos. Por el norte los Ramas se extendieron hasta Punta Gorda. Los Botos habitaron la parte sur del San Juan, entre los afluentes San Carlos y Sarapiquí. Finalmente los Suerres habitaron entre el delta del San Juan hasta la desembocadura del río Pacuare (Incer, 1990).

4.3.2. Historia.

Los primeros españoles que navegaron por el río San Juan hasta sus primeros raudales fueron Ruy Díaz, Hernando de Soto y Sebastián de Benalcazar, en 1524. Fueron enviados desde Granada por Francisco Hernández de Córdoba en busca del Río Desaguadero. Entre 1529 y 1539, se produjeron las primeras exploraciones del "Amargo Desaguadero de la Mar Dulce" (Incer 1990).

Los primeros exploradores fueron Martín Estete, Alonso Calero y Diego Machuca. A su llegada, la región estaba ocupada por unas 3000 personas (CIERA, 1989). No obstante compartir el mismo sistema fluvial y selvático, estos grupos se hacían la guerra con frecuencia. Las tribus se encontraban esparcidas entre la selva y orilla de los ríos. Los sistemas productivos indígenas incluían la caza, pesca y recolección de especies acuáticas, terrestres y forestales (Incer 1990).

Poco después de ser descubierta por los exploradores españoles, la ruta del Desaguadero quedó abierta a la navegación y embarcaciones procedentes de Portobelo, la recorrían trayendo provisiones a Granada. Este comercio se vió obstruido posteriormente por la presencia de bucaneros holandeses, franceses e ingleses, que navegaban por la boca del río. La navegación se obstaculizó más tarde, a mediados del siglo XVII, cuando una serie de terremotos levantó aun más los raudales, haciendo imposible que embarcaciones de cierto calado pudiesen navegar.

La puerta del Río San Juan sirve de marco espacial a eventos históricos como las incursiones piratas, la guerra contra los filibusteros, los episodios relativos a la ruta de tránsito y los proyectos de canalización. El Monumento histórico de la Fortaleza Inmaculada Concepción en el Municipio del Castillo es testigo del pasado histórico de esta zona. La cuenca del Río San Juan constituye un patrimonio histórico-cultural único en Centro América, por haber sido escenario de acontecimientos trascendentales en la conformación política tanto de Nicaragua como de Costa Rica y toda Centroamérica.

4.3.3 Caracterización Socio-económica.

La extracción de caucho fue la primera actividad económica relevante, con características de enclave, en la región, convirtiéndose en una de las principales actividades económicas entre 1860 y 1895 (CIERA, 1989). Al abrirse a la producción los extensos campos huleros de la Amazonia, el precio internacional cayó y los huleros encontraron más lucrativa la captura de indígenas guatusos (autoidentificados como "Maleku") para venderlos como esclavos a los hacendados de Chontales. La resistencia de aquellos indígenas provocó matanzas y atropellos en su contra, conocidas como "La guerra de los huleros". Muy pocos lograron sobrevivir (Borge, 1990).

Entre 1893 y 1909 varias compañías madereras promovieron en la zona una fuerte explotación selectiva de maderas preciosas en las áreas cercanas a los ríos, utilizados éstos como vía para el transporte de las trozas, generalmente hasta Greytown (CIERA, 1989) desde donde se exportaban hacia Estados Unidos y Cuba (Castillo y Rodríguez, 1994).

A partir de 1940 hasta 1951 la producción de banano adquiere importancia entre los agricultores independientes comercializándolo a través de Puerto Limón, Costa Rica, donde las compañías norteamericanas exportaban este producto. Para facilitar este comercio con Costa Rica, desde 1941 se estableció una aduana en el Castillo. Un segundo auge bananero se produjo en la región entre 1968 a 1979, principalmente entre El Castillo y Sábalo (CIERA, 1989).

En la década de los 50, se desarrolla la extracción de la raicilla o ipecacuana, en los bosques y plantaciones de cacao de la región, hasta que ésta comenzó a ser cultivada, años después (Borge, 1990). A partir de los años 50, con el auge algodónero en el occidente del país, se produce el desplazamiento de campesinos hacia la región atlántica y sureste, iniciándose un período de deforestación masiva en Río San Juan para la incorporación de áreas de pastizales. En los años 60 se inicia la expansión

ganadera para la producción de carne a gran escala sobre las áreas de bosque, antiguas fincas cacaoteras y cultivos tradicionales.

Actualmente, las actividades económicas fundamentales son la ganadería extensiva, la agricultura de subsistencia y la actividad maderera. Existen pequeñas plantaciones de cultivos del trópico húmedo (palma africana, raicilla, frutales, etc). La ganadería continua siendo el principal rubro de acumulación económica. El hato ganadero regional de 1991 se calculó en 56,286 animales.

La agricultura regional está dedicada principalmente a la producción de granos básicos, la mitad de la cual se dedica al autoconsumo, el 25% para la semilla de siembra y el otro 25% para comercialización (MAG. 1989-1992).

Según el estudio de base del IRENA (1992), el 74.7% del uso de la tierra en el año 1991 fue de cobertura boscosa (incluyendo bosques claros y tacotales), el 17.4% pastos y otros cultivos perennes, y solamente un 2.3% se utilizaba en la agricultura. En el Cuadro 7 se muestra la distribución del Uso Agropecuario de la Tierra en río San Juan para el período 1992 - 1993

Cuadro 7. Uso productivo de la tierra 1992-1993 Río San Juan

Pastos	65,120	
Agric. autoconsumo	19,981	
Palma africana	1,435	
Cultivos no tradicionales de export.		190
Total	88,000	

4.3.4. Demografía.

La cabecera del departamento del Río San Juan es San Carlos, ubicada exactamente en el lugar donde nace el río San Juan. El Departamento tiene una superficie territorial de 6,418 km² y su población es, aproximadamente, de 44,332 habitantes, con una densidad de 6,9 habitantes por km², una de la más bajas del país.

El Censo Nacional realizado recientemente aun no ha ofrecido datos actualizados, pero se estima que la población de la región supera los 44,400 habitantes (Estadística SILAIS, Río San Juan, sin fecha).

La población económicamente activa (PEA) es de, aproximadamente, 19,887 personas, de los cuales sólo 3,500 cuentan con empleo. Para el municipio de San Carlos se reportan 1,700 empleos efectivos, por lo tanto el 68% de la PEA del departamento está desempleada.

4.3.5 Servicios básicos

- Transporte.

Una de las principales vías de acceso a la región es la carretera de San Carlos-Acoyapa (132 km), conectada con la carretera Managua-El Rama, cuyas condiciones de tránsito son muy variables. Esta carretera conecta también el municipio de San Miguelito.

También existe una vía de comunicación lacustre con Granada. Históricamente fue y sigue siendo de gran importancia; incluso gran parte del sistema de transporte interno y la dinámica del comercio en el área -por ejemplo el mercado de San Carlos- dependen del servicio regular de los barcos Granada-San Miguelito-San Carlos, que viajan dos veces por semana (martes y viernes). Recientemente se ha iniciado un nuevo servicio de barcos rápidos para pasajeros (hidrofoils), que viajan diariamente entre Granada y San Carlos, haciendo paradas los fines de semana en el Archipiélago de Solentiname e isla de Ometepe.

El Río Frío comunica al Río San Juan con el pueblo fronterizo de Los Chiles de Costa Rica; el transporte diario a ese vecino país cuenta con dos lanchas. Ambas poblaciones cuentan con sendas delegaciones aduaneras.

La red de caminos internos es bastante deficiente y deficitaria, se limita a una carretera que une San Carlos con los asentamientos de Las Azucenas, Los Chiles de Nicaragua y Boca de Sábalos. El Castillo y San Juan del Norte son accesibles por vía acuática.

Hay una pista de aterrizaje en San Carlos, donde aterrizan avionetas con pasajeros provenientes de Nueva Guinea y Managua. Se localizan otras pistas abandonadas, eventualmente rehabilitables, muy cerca del poblado de Colón, del vecino municipio de Cárdenas, Rivas, y otra en San Juan del Norte.

- Comunicaciones.

A partir de fines de 1994 se inició el servicio en San Carlos de una moderna central telefónica Digital que posibilita la comunicación con cualquier parte del mundo.

"La Voz del trópico Húmedo" es la única estación local de radiodifusión, de corte ambientalista. Sirve como fuente de

noticias, correo y entretenimiento, apoyando las campañas de educación, salud y medio ambiente. Debe mencionarse que esta emisora cuenta con apenas 2 kilovatios de potencia, muy por debajo de las emisoras Costarricenses que se escuchan más claramente en la región. También se reciben señales de radio de Managua, Rivas y Granada.

También hay una red de estaciones privadas de intercomunicación radial que enlazan entre sí los principales centros productivos, sociales y administrativos de la Región entre sí y con Managua. La señal de los canales de televisión de Nicaragua no se captan en el sureste, únicamente las estaciones de Costa Rica.

- Salud.

El departamento cuenta con 5 centros y 27 puestos de salud. Un hospital ubicado en San Carlos, tiene una capacidad de 46 camas y cuenta con una ambulancia, dos vehículos acuáticos, una planta generadora de energía eléctrica para emergencias, laboratorio clínico y otros servicios; no existe banco de sangre. Se estima para la Región un índice de 4,5 médicos por cada 10,000 habitantes.

Las enfermedades más frecuentes son las respiratorias agudas, diarréicas agudas, parasitosis, infecciones de vías urinarias, enfermedades de la piel y artritis, entre otras. El nivel de desnutrición en niños de un año es actualmente del 4,5% y de 1 a 6 años del 4%. La tasa de natalidad infantil es del 32 por 1,000 habitantes y la tasa de mortalidad es del 29,4 por 10,000 habitantes (Com. pers. SILAIS 1994).

- Higiene Ambiental.

Las condiciones higiénico-sanitarias en toda la región son muy precarias debido a la falta de alcantarillado y de acceso a redes de agua potable. Esto, evidentemente, repercute en el estado de salud de sus pobladores, particularmente la niñez. En años pasados se han presentado brotes epidémicos de cólera.

Existe contaminación doméstica y de fuentes de agua debido a alto grado de fecalismo al aire libre y a la ubicación de las letrinas sobre los ríos. La disposición de desechos sólidos es también muy precaria o simplemente inexistente.

- Educación.

En la región se encuentran 102 escuelas con un promedio de 3 aulas por cada una, donde estudian 10,479 alumnos, es decir el 33%

de la población, en niveles de preescolar, primaria y secundaria. Actualmente el departamento cuenta con 317 maestros (Com. pers. MED 1993). Además existe un colegio mixto privado que atiende a la población preescolar, primaria, secundaria con un total de 525 estudiantes.

San Carlos cuenta con una filial de la Universidad Popular de Nicaragua (UPONIC), que brinda las carreras de Derecho e Ingeniería Polivalente con un total de 90 alumnos. El Instituto Nacional Técnico (INATEC) cuenta con las especialidades secretariado y contabilidad; tiene un total de 42 alumnos y cinco profesores (Com. pers. INATEC 1994).

- Energía Eléctrica.

La estructura del circuito eléctrico es insuficiente. Tras el incendio de Octubre de 1984, que destruyó parcialmente San Carlos, se ha mejorado el alumbrado público con la instalación de 220 km de tendido eléctrico en la región.

El Instituto Nicaragüense de Energía (INE) cuenta solamente con tres subestaciones de 5 megavattios ubicadas en San Miguelito, Morrito y San Carlos. En Boca de Sábalo y El Castillo la energía eléctrica se sirve por medio de generadores locales de los aserraderos y la municipalidad.

- Agua Potable.

En el perímetro urbano de San Carlos existen 7 acueductos que abastecen al tanque municipal, el cual distribuye el agua a la población. Además existen pozos comunales atendidos por el Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillado (INAA), Alcaldías y Comité Comunales, estas aguas frecuentemente son tratadas con cloro.

En todo el Departamento de Río San Juan se han hecho grandes esfuerzos en los últimos años para mejorar el abastecimiento. Una parte de estos proyectos ha sido ejecutada por el INAA, el resto por organizaciones no gubernamentales de la Región, como la Asociación de Municipios de Río San Juan (AMURS) y el Centro Ecuménico para Ayuda al Desarrollo (CEPAD).

El suministro de agua en San Carlos es muy deficiente, debido, en parte, a la frecuencia de apagones eléctricos y obras de reparación, y a la escasa capacidad de los pozos de agua. La calidad varía considerablemente de un lugar a otro. En San Miguelito, Morrito y algunos asentamientos la calidad se considera buena, mientras que en San Carlos es bastante deficiente.

4.4 ASPECTOS INSTITUCIONALES.

En el año de 1949 Río San Juan fue elevado a la categoría de Departamento. Cuando se decreta la regionalización del país en 1982, se le denomina Zona Especial III. Actualmente se le conoce como Región IX y se subdivide territorialmente en 6 Municipios: San Carlos, El Castillo, Morrito, El Almendro, San Miguelito y San Juan del Norte. Cada municipio está encabezado por un alcalde y un grupo de concejales, elegidos democráticamente cada 6 años.

La cabecera departamental, San Carlos, ejecuta proyectos urbanos y rurales a través de un pequeño departamento de la Alcaldía encargado de proyectos. San Carlos mantiene algunos lazos de hermanamiento con otras ciudades entre las que figuran Gröningen (Holanda), Nüremberg, Erlagen, Witten (Alemania), Badalona y Albacete (España) y Bolonia (Italia).

Tras las elecciones de 1990 los Municipios de San Carlos, San Miguelito y El Castillo organizaron una asociación supra Municipal denominada "Asociación de Municipios de Río San Juan" (AMURS). La Junta Directiva esta integrada por los Alcaldes de los Municipios afiliados cuyo propósito es apoyar la gestión de proyectos sociales.

4.4.1 Instituciones estatales presentes en el Departamento de Río San Juan.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), dividido en tres sub-departamentos: Administración, Planificación y Proyectos. También cuenta con una estación rural, dividida en dos secciones: agricultura y ganadería. Hay representaciones del MAG en la zona de San Carlos, San Miguelito, Morrito, El Castillo y Sábalos. El Instituto de Reforma Agraria (INRA) se encarga de atender los conflictos agrarios y la legalización de títulos para los desmovilizados de guerra.

El Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), se ocupa del control y regulación de la extracción de madera. A partir de la creación del proyecto SI-A-PAZ, el MARENA trata de jugar un papel más activo en el manejo de los recursos naturales y de las áreas protegidas.

El Banco Nacional de Desarrollo (BND), con oficina en San Carlos, tiene como funciones principales el financiamiento para productores con préstamos a mediano y a largo plazo en las actividades pecuarias, agrícola y comerciales.

4.4.2 Organizaciones No Gubernamentales.

En el Departamento de Río San Juan hay dos tipos de ONGs, involucradas en el proceso de desarrollo del Departamento: las de carácter nacional y las regionales o locales, las principales son: La Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG), dirige su trabajo casi exclusivamente a los distintos tipos de cooperativas agropecuarias de los asentamientos. También atiende a los productores individuales con la finalidad de reforzar su organización de base.

El Consejo de Iglesias Evangélicas pro Alianza Denominacional (CEPAD) coordina esfuerzos de ocho denominaciones evangélicas regionales para ejecutar programas para el desarrollo socio-económico y pastoral en las comunidades, para ello canaliza recursos de varias agencias internacionales, principalmente europeas.

El Centro para la Investigación, la Promoción y el Desarrollo Rural y Social (CIPRES) ejecuta en Río San Juan su programa nacional de "CAPACITACION HORIZONTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE", financiado por la ONGs Alemán EIRENE, para el desarrollo de sistemas de producción sostenible, en el que se combinan la promoción de sistemas agrosilvopastoriles, la explotación de la reservas forestales y de los productos silvestres de una forma racional. También ha realizado investigación participativa con los campesinos de las sub-zonas de San Carlos-Nevers Oporta, San Carlos-Los Chiles, Sábalo-El Castillo y Solentiname, identificando la lógica de la agricultora migratoria en Río San Juan.

El Centro de Estudios para la Promoción Agraria (CEPA), homólogo católico del CEPAD, da relativamente más atención a la participación de la mujer en la producción y desarrolla actividades en los siguientes campos: Manejo de aves de corral, Producción de granos básicos, Medicina natural e Higiene en general.

La Asociación para el Desarrollo Ecosostenible, ASODELCO, que ha ejecutado diversos proyectos de construcción de infraestructura, ecoturismo y agroforestería en las zonas de El Castillo y Sábalo.

La Asociación para el Desarrollo de Solentiname (APDS) se propone impulsar las actividades comunitarias en incrementar el desarrollo global de los pobladores del Archipiélago, buscando estrategias para el desarrollo de la reforestación, agricultura ecológica, apoyo a la educación básica, investigaciones sobre energías alternativas, arqueología y botánica, promoción del Ecoturismo y fomento de la Artesanía.

La Asociación "Los Güises, Montaña experimental", que cuenta con una amplia finca colindante con la Gran Reserva Biológica

Indio-Maíz, ha centrado sus esfuerzos hasta el momento en la investigación, con el inicio de proyectos de aprovechamiento de la Biodiversidad y de especies útiles del Bosque Tropical Húmedo, así como de apoyo al Municipio de El Castillo.

La Fundación para la Conservación y el Desarrollo del Sureste de Nicaragua (Fundación del Río) ha distribuido sus actividades a través de 3 programas: Un programa agroforestal, otro de conservación de los recursos naturales y un tercer programa de educación ambiental.

La Fundación Esperanza Verde (FUNDEVERDE), creada en torno a la conservación de la finca "La Esparanza" que contiene la reserva de bosque alto mejor conservada del Refugio de Vida Silvestre "Los Guatuzos", está implementando proyectos de desarrollo ecoturístico en el sector de Río Frío.

También ha habido varios intentos por parte de las comunidades del Area de organizar asociaciones de Desarrollo, entre las que podemos destacar la Asociación para el Desarrollo de Greytown (APDG), Asociación de Propietarios de Bosque, en la Comunidad de Nueva Quezada, municipio del Castillo, y otras en la Costa Sur del Lago; la mayor parte de ellas se encuentran en proceso de consolidación.

V. MARCO METODOLOGICO DEL PLAN DE MANEJO

5.1 MARCO CONCEPTUAL.

Partiendo de la perspectiva ya planteada en la introducción de este documento, sobre la necesidad de promover y desarrollar iniciativas de manejo local de patrimonios naturales, el proceso de realización del PLAN DE MANEJO, fue un reto desde la óptica de la planificación y ordenamiento territorial tradicionales. Este reto, además de ser político, -como lo es el propósito de llevar a las comunidades la responsabilidad de manejar recursos naturales-, también lo es metodológico, pues existen pocos antecedentes y experiencias en Nicaragua de planificación participativa en áreas protegidas.

En consecuencia, esta metodología persigue el acercamiento de los actores locales a los procesos de planificación y ordenamiento ambiental del territorio, condición básica para la incorporación plena de los mismos al proceso señalado, es decir, para la participación efectiva.

Conceptualmente, la metodología general para el Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos, tomó en consideración el planteamiento metodológico propuesto en la Estrategia de Conservación y Desarrollo para Nicaragua y de Ordenamiento Ambiental del Territorio (ECOT-PAF), marco nacional de referencia.

A nivel teórico, el planteamiento metodológico se estructuró en base a un enfoque de sistemas, bajo el supuesto de que el área de estudio conforma un sistema abierto y dinámico donde coexisten un conjunto de elementos por medio de una serie de relaciones dinámicas, que interactúan en el territorio. Este enfoque prevalecerá en el planteamiento de un proceso que busca transformar la dinámica territorial en otra que articule población, territorio, recursos y economía, en función de alcanzar situaciones ambientales y económicas sostenibles.

El objetivo de la metodología era encontrar pautas que pudieran orientar los procesos de planificación y ordenamiento territorial, dentro del marco del Desarrollo Sostenible -concepto que incluye la conservación de los relevantes ecosistemas del Refugio- bajo el supuesto de que la gestión y la participación local es la variable clave del proceso. En este sentido el parámetro de verdad, como referencia del proceso metodológico, es el bienestar de la población. Es decir, que los procesos emprendidos sean capaces de lograr que las poblaciones involucradas alcancen no sólo un mejor nivel de vida, sino,

también, una mejor calidad de vida, mediante una relación armónica con su entorno natural.

Un proceso de análisis del sistema cuyos pasos principales son: Identificación del Sistema que se propone analizar (El Refugio); construcción de un modelo conceptual y preliminar del Sistema (la Zonificación); validación del modelo preliminar y modificación y revalidación del Modelo si es necesario (confrontación y restitución de escenarios), todo esto con el propósito de recomendar las modificaciones del Sistema para que responda a los objetivos de la Estrategia Regional y a los intereses de la población local.

Con esto se tendrá un instrumento para analizar una realidad determinada y modificar aquellos elementos del sistema que no son sostenibles, desarrollando las capacidades locales de análisis, proposición y gestión. Es decir, posibilitar la participación de los actores locales en los procesos de planificación y toma de decisiones.

Los pasos metodológicos efectuados en el proceso de elaboración del Plan de Manejo fueron:

- 1- Diagnóstico del Sistema.
- 2- Análisis y Construcción de un Modelo preliminar de Manejo del Sistema.
- 3- Resolución de Conflictos
- 4- Ordenamiento ambiental y Normas de Manejo
- 5- Implementación y seguimiento

5.2 DESCRIPCION DEL PROCESO.

5.2.1 Diagnóstico del Sistema.

Se realizó en tres niveles. En primer lugar se recopiló la información secundaria existente sobre el área, analizando la información nacional, regional y local, tanto sobre la base biofísica como socio-económica. Posteriormente se verificaron sobre el terreno los datos de la información secundaria y se hicieron nuevos estudios de caracterización ecológica, con participación de un equipo de científicos de la Universidad Centroamericana/Managua y la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua/León, en aspectos de flora, fauna mayor terrestre y acuática.

Por último se realizaron seis talleres de autodiagnóstico con las diferentes comunidades del Refugio, donde participaron más de 140 personas, lo que -teniendo en cuenta que la población total del Refugio ronda un número similar de familias- supuso la participación de, prácticamente, toda la comunidad. A estos

talleres se sumó un taller de análisis binacional sobre la problemática transfronteriza y su incidencia tanto en el refugio de los Guatusos como en el de Caño Negro, Costa Rica. Los datos recogidos en estos talleres completaron y actualizaron la información ambiental y socio-económica.

5.2.2 Construcción y análisis de un Modelo preliminar de Manejo del Sistema. (Zonificación)

El segundo paso fue el proceso de modelado de escenarios activos de situación, agrupando unidades homogéneas a partir de la previa identificación de ecosistemas y unidades de uso en el área.

Este modelo suponía una propuesta de ordenamiento ambiental que habría de servir de base para iniciar un proceso de diálogo y negociación entre los actores locales, las autoridades competentes y la comunidad científica para que el definitivo ordenamiento ambiental del Refugio fuese fruto del consenso.

Los criterios para la construcción del Modelo fueron principalmente ecológicos, pero en la elaboración del mismo tuvieron un peso muy importante las actividades socioeconómicas de los pobladores, en una aproximación a la realidad local.

La elaboración del Modelo comenzó por la zonificación del refugio, que constó de dos etapas, una de carácter científico-técnico y otra de carácter comunitario-participativo.

En la primera se definió una zonificación sobre la base de los estudios científicos de campo y la información cartográfica. Se analizaron las cualidades del Refugio de Vida Silvestre "Los Guatusos", el uso Actual y Potencial de la tierra, sus características preliminares de flora y fauna, hábitats de anidación de peces, geología, hidrología, y actividades socio-económicas de las comunidades.

La Segunda etapa de la Zonificación condujo a una propuesta, realizada y discutida en una nueva ronda de talleres comunales, basada en el uso tradicional del suelo, potencialidades, y características de la zona. Al final de esta fase, se contaba con dos mapas del Refugio donde se planteaban las áreas y categorías de manejo.

Esta doble zonificación ofreció una amplia visión de las condiciones actuales del área y de su fragilidad o coherencia como sistema poniendo de relevancia un conjunto de relaciones deseables y no deseables en el área que, mediante un proceso de modelación participativo y un análisis de ambientes, generaron escenarios de situación actual, de los que se podían derivar propuestas de

actuación y pautas de articulación de los elementos en el territorio y de éste con su contexto regional.

5.2.3 Ordenamiento ambiental y normas de Manejo.

Como resultado de la zonificación se identificaron criterios de ordenamiento ambiental que condujeron a la división del Refugio en dos grandes zonas, una de Conservación y otra de uso Agroforestal. Esta fase se completó con un proceso de discusión y análisis de los escenarios locales, que se valoraron a la luz de los diferentes criterios científicos, así como de las amenazas internas, regionales y transfronterizas que afectan al Refugio.

Las categorías y unidades de manejo planteadas desde ambas perspectivas, la científica y la comunal, se confrontaron cartográficamente para obtener una propuesta de síntesis. Una vez planteado a grandes rasgos el manejo del Refugio, se definieron las normas de manejo para cada categoría y, dentro de estas, para las unidades de manejo, así como los objetivos y Programas de Manejo para todo el Refugio.

El producto de salida de este proceso fue la elaboración de una propuesta de ordenamiento ambiental de la que se derivaba una estrategia de manejo para todo el Refugio (Cuadro 2).

5.2.4 La resolución de conflictos.

La elaboración de la propuesta de ordenamiento ambiental manifestó la existencia de zonas de "conflicto" entre los distintos intereses que se pretendía conciliar, las cuales, aunque no tenían una gran relevancia territorial, si la tenían desde el punto de vista de los usos.

Por tanto se decidió presentar a los pobladores, pequeños, medianos y grandes propietarios, la propuesta síntesis de ordenamiento territorial del Refugio, producto del paso anterior, para realizar un análisis conjunto con el que se pretendía conciliar los distintos intereses con respecto al uso del territorio. Esto se realizó por medio de una nueva ronda de talleres comunitarios.

Distintas circunstancias evitaron una asistencia masiva a esta actividad, por lo que hubo que repetir las convocatorias hasta lograr los objetivos.

La negociación con los pobladores intentaba lograr la conjugación de los intereses científicos y ambientales, con los económicos y de subsistencia, produciendo un ordenamiento territorial de consenso mediante el establecimiento negociado de las áreas a la que se aplicarían las categorías de manejo, sus correspondientes unidades de manejo y la normativa a aplicar.

Evidentemente el proceso de resolución de conflictos apenas se iniciaba, pues sólo la implementación del Plan de Manejo y la implicación de los actores locales en el seguimiento del mismo pueden conseguir que a mediano y largo plazo los distintos intereses que confluyen en el refugio -los de conservación y los de desarrollo humano- puedan armonizarse.

Gráfico 1. Esquema metodológico.

¡Error! Marcador no definido.

Gráfico 2. Metodología participativa.

¡Error! Marcador no definido.

5.2.5. La implementación y seguimiento.

El quinto paso, todavía a desarrollar, debe impulsar un proceso de análisis y evaluación continua de cada uno de los pasos metodológicos, mediante una constante y sostenida participación de los actores implicados para lograr el consenso e involucramiento de éstos en la implementación del Plan, bajo el principio de responsabilidad compartida en el proceso de toma de decisiones. El mejor instrumento será la plena participación de los pobladores, productores y propietarios del Refugio en la ejecución indispensable de las propuestas de acción del Plan de Manejo de forma que estos programas y proyectos respondan realmente tanto a los objetivos del Refugio como a los de los actores locales, es decir, a los objetivos de conservación en armonía con los de un desarrollo humano sostenible.

Esto constituiría la mejor garantía de que la planificación estratégica del Refugio, contará con el respaldo de los actores sociales y las autoridades competentes, enmarcándose dentro de las estrategias nacionales y asegurando también su validez política y temporal como propuesta.

Obviamente, cada lugar, cada región tienen su propia dinámica y particularidades, por lo que la propuesta, en su parte medular propone una serie de mecanismos e instrumentos, tanto para la planificación, gestión y seguimiento, como para la resolución de conflictos, principalmente, aquellos relacionados con el uso de la tierra. Del desarrollo de programas de manejo se desprenderán acciones encaminadas a armonizar los usos en las unidades de manejo, así como a promover nuevas alternativas de desarrollo para las comunidades.

5.3. MARCO JURÍDICO Y ADMINISTRATIVO.

El manejo y desarrollo del Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos, corresponde a la Comisión Nacional para el Manejo y Desarrollo de las Areas naturales del Sureste de Nicaragua, creada también por el Decreto No 527. Dicha comisión está integrada por el Director del Instituto de Recursos Naturales y del Ambiente (actualmente el Ministro del MARENA), o su representante, quien la coordinará; un representante por cada municipio que participa en estas áreas, representantes de los organismos no gubernamentales, regionales y nacionales relacionados con esta actividad y otros organismos que la comisión decida.

VI. CARACTERIZACION DEL REFUGIO

6.1 UBICACION GEOGRAFICA DEL REFUGIO.

El Refugio de Vida Silvestre "Los Guatusos" comprende parte de la franja costera del Sur del Lago de Nicaragua y las áreas costeras pantanosas al sur del Río San Juan con los límites siguientes: Al Oeste con el Río Pizote; al Norte con el Lago de Nicaragua; al Este con el Río Medio Queso; y al Sur con la línea fronteriza entre Nicaragua-Costa Rica (Decreto 527, Creación de las Areas Naturales Protegidas del Sureste de Nicaragua). Sus coordenadas geográficas corresponden a los 10° 57' y 11° 06' de latitud Norte y 84° 43' y 85° 11', longitud Oeste.

El límite Norte se inicia en la desembocadura del río Pizote en el Lago de Nicaragua, en las coordenadas 697.8 longitud Oeste y 1226.7 latitud Norte y continúa sobre la costa del lago en dirección Este hasta la desembocadura del río Frío y el nacimiento del Río San Juan. Prosigue por el curso del río San Juan hasta su confluencia con el río Medio Queso y remonta el curso de este río hasta llegar a la línea fronteriza, en las coordenadas 754.6 longitud Oeste y 1225 latitud Norte. El límite continúa sobre la línea fronteriza con Costa Rica y pasa por los mojones XII y XIII hasta la intersección del Río Pizote con la frontera Nicaragua-Costa Rica, en las coordenadas 698.8 longitud Oeste y 1221.3 latitud Norte. Desde este punto, en dirección norte, el límite oeste coincide con el curso del río Pizote hasta llegar al punto indicado al inicio de esta descripción⁽¹⁾ (Ver Figura 6).

De acuerdo a la división político-administrativa, el área de Los Guatusos pertenece a la circunscripción del Municipio de San Carlos, Río San Juan. Su extensión, de 437.5 Km² abarca un 20% del término municipal. Limita al Oeste con el municipio de Cárdenas, Dpto. de Rivas, y por el sur con los cantones de Los Chiles y Upala, de la provincia de Alajuela, Costa Rica.

El Refugio de Vida Silvestre de Los Guatusos es un área fronteriza, por consiguiente su contexto geográfico regional tiene carácter binacional. Su contexto político-administrativo lo relaciona con el Departamento de Río San Juan; su contexto físico-natural, con la zona norte de Costa Rica.

¹Modificado del Decreto #525, según comunicación oficial DS-0894-92 del Director Gral. de INETER al Ministro del IRENA con fecha del 28 de Octubre de 1992.

Figura 6. Mapa General del Refugio los Guatuzos

¡Error! Marcador no definido.

6.2 CARACTERISTICAS BIOFISICAS.

2.2.1 Topografía y Pendientes.

El relieve del R.V.S. Los Guatuzos es casi uniforme, plano a ligeramente inclinado, con pendientes de 0-5%. La única elevación de importancia es el Cerro Cucaracha (70 m), conocido localmente como Loma El Cairo. Cerca de éste se encuentran también otras elevaciones menores llamadas Loma de los Perdidos y Loma de Piedra.

6.2.2 Cuencas Hidrográficas y Patrones de Drenaje.

El Refugio posee una amplia red hídrica, caracterizada por ríos de corto recorrido que nacen en la vertiente norte de la Cordillera de Guanacaste, Costa Rica, y desembocan en el Lago de Nicaragua. El complejo sistema hidrológico se complementa con lagunas, lagunetas y amplias zonas permanentemente inundadas. Los llanos durante la época lluviosa, se convierten en virtuales espejos de agua. En casi todo el refugio el nivel freático se encuentra en o sobre la superficie del suelo la mayoría del año, ya que los suelos alcanzan la saturación casi total.

Hay en total 18 ríos o caños en el área, que circulan de sur a norte. Los principales son: Río Pizote, La Palma, París, El Cairo o Cucaracha, Papaturo, Sahino, Guacalito Viejo, Guacalito Nuevo, Zapote, Frío y Medio Queso (Ver Cuadro 8). Los ríos de mayor caudal son el río Frío y el Zapote.

El Río Frío nace en Costa Rica y desemboca en el lago Nicaragua, frente a San Carlos. Sólo sus últimos 10 km, que atraviesan el R.V.S. Los Guatuzos, discurren por territorio nicaragüense. Es navegable durante todo el año con embarcaciones de poco calado. Su cuenca hidrográfica cubre un área de 1554 km² y tiene una longitud de 90 km. Sus principales afluentes son el Sabogal, Caño Ciego, Purgatorio, Pataste, La Muerte, Venado, Mónico, Buena Vista y El Sol.

El río Zapote también nace en Costa Rica, en la parte alta del Macizo del Volcán Miravalles y tiene una longitud de 55 km, de los que 11 Km discurren por el R.V.S. Los Guatuzos. Su cuenca comprende un área de drenaje de 1250 km² y sus principales tributarios son los ríos Canalete, Rito, Chimurria, Higuierón, Bijagua y Caño Negro.

La sedimentación en estos ríos es elevada, pues arrastran un alto porcentaje de sedimentos procedentes de la intensa erosión que ha provocado la deforestación excesiva en la zonas media y alta de sus cuencas, y el drenaje ineficiente de los suelos. Para

el Río Frío el promedio anual de sedimentos en suspensión para el período 1979-1987 fue de 317.6 ton/m/km². Los mayores aportes se producen durante los meses de Julio, Octubre y Diciembre con un promedio de 45.5 ton/m/km², coincidiendo con los períodos de mayor precipitación en las cuencas, cuyo promedio anual alcanza los 3,348 mm. (Castillo y Rodríguez, 1993).

Esta elevada sedimentación supone una seria amenaza para el humedal y dificulta gravemente, la navegación, especialmente en la época menos lluviosa. Algunos ríos y caños, como el Guacalito, Estero Simoncito y La Palma, ya han sufrido alteraciones en su régimen hidrológico, con la aparición de nuevos ramales y retenciones de caudal por el desarrollo de plantas acuáticas y caída de árboles, que han provocado inundaciones y reducido su navegabilidad.

En este sentido adquiere especial importancia el carácter binacional de todos los ríos del Refugio, pues, el mal manejo de sus cuencas más allá de las fronteras y el uso productivo de su caudal, repercute directamente en el régimen hídrico y, por tanto, en el delicado equilibrio del humedal.

Cuadro 8. Red Hídrica del Refugio de Vida Silvestre los Guatuzos
(Fuente: Carta Topográfica 1:50,000)

R I O	LONGITUD T	AFLUENTES	LONGITUD L.
Pizote	7.5	3	17.0
S / N	9.5	--	9.5
Caño Palma	3.5	--	3.5
París	7.5	--	7.5
Cucaracha	3.5	2	7.5
Qbda. Lagartera	6.0	--	6.0
Estero Plomo	5.0	--	5.0
Papaturro	7.5	1	14.5
Condesa	5.5	--	5.5
Guacalito Viejo	10.0	--	10.0
Guacalito	14.0	3	33.5
Zapote	11.0	4	29.5
Estero Boca Negra	2.0	1	2.5
Estero Poponjochal	3.5	--	3.5
Boca Ancha	4.5	--	4.5
Frío	11	--	11.0
San Juan	22	--	22.0
Medio Queso	3.0	--	3.0
T O T A L	136.5	14	195.5

LONGITUD T =longitud principal (km)
LONGITUD L =longitud lineal (km)

AFLUENTES = No. afluentes

¡Error! Marcador no definido.

6.2.3 Clima y Temperatura.

La información disponible procede de estaciones meteorológicas ubicadas fuera del área de estudio. No obstante, la estación más cercana se encuentra en San Carlos de Nicaragua, a pocos centenares de metros del sector oriental del Refugio.

La precipitación anual de Los Guatusos se encuentra, según su ubicación geográfica, en la isoyeta de los 2,000 mm, con un promedio de 1743 mm/año, aunque en algunos puntos se ha alcanzado algunos años más de 3500 mm. Las precipitaciones más copiosas se producen entre los meses de Mayo a Diciembre. De Enero a Abril las precipitaciones disminuyen hasta alcanzar sus mínimos. Junio es el mes más lluvioso con 491 mm. y Marzo el más seco, con 19 mm. (INETER, 1994).

Respecto al régimen de vientos, humedad, evaporación, y temperaturas los datos dejaron de registrarse en los años 1988/89. Durante el período 1970/1988 el promedio de humedad relativa anual osciló entre el 78 y 89%. En el mismo período se registraron vientos de noreste a suroeste.

La radiación solar oscila mensualmente entre 275 y 358 Cal/cm²/día, con un promedio anual de 307 Cal/cm²/día. La evaporación es elevada (total anual 1829 mm), alcanzando sus valores máximos entre Marzo y Mayo (INETER, 1992).

Las temperaturas registradas para la estación de San Carlos oscilan entre los 23.9 y 29.3°C. Se estima una Biotemperatura de 24.5°C. El período más fresco se produce de Diciembre a Febrero con promedio de 24°C.

Aunque la escasez y discontinuidad de los datos no permite corroborarlo, se aprecia, al parecer, una sensible transformación en los valores climáticos locales: según los pobladores, hace 20-25 años, en esta zona llovía todo el año, incluyendo en los meses más secos de Marzo y Abril.

La zona climática corresponde a la sabana tropical del Pacífico, que comprende la extensión de los grandes lagos, según la clasificación de Köppen (López de la Fuente, 1994). Recibe de 5.1 a 6.1 horas diarias de insolación, como referencia anual. Las temperaturas medias mensuales nunca son inferiores a 18°C y las anuales oscilan entre 24 y 30°C. Lluvee nueve o más meses al año y la estación seca dura de 3 a 4 meses (Catastro, 1978).

Según L. Holdridge el área corresponde a la zona de vida de Bosque Húmedo Tropical, con una precipitación de 2,000 - 3,000 mm. en un período de 9 a 10 meses, temperatura media anual de 25 o 26°C y una biotemperatura superior a las 24 °C. No obstante debemos señalar que en el caso del R.V.S. Los Guatusos, tiene especial importancia su carácter transicional entre los ecosistemas trópico seco y trópico húmedo de Costa Rica y Nicaragua.

Cuadro 9. Características Climáticas del Refugio los Guatusos

CARACTERISTICA	
Temperatura Máxima Anual	29.3 °C
Temperatura Mínima Anual	24.9 °C
Biotemperatura	24.5 °C
Humedad Relativa Anual	83%
Radiación Solar Anual (promedio)	307Cal/cm ² /día
Precipitación Anual (promedio)	1743 mm
Zona de Vida	Bh-T

6.2.4 Geología y Suelos.

Los Guatusos pertenecen a la provincia geomorfológica de la Depresión Nicaragüense y a la Subprovincia de la Planicie Este del Lago de Nicaragua. Sus materiales geológicos están compuestos por sedimentos fluvio-columviales y lacustres del cuaternario cuya estratigrafía lacustre presenta aproximadamente el 5% de los sedimentos del cuaternario del área del SI-A-PAZ.

Los suelos pertenecen a una asociación con drenaje muy pobre (pantanos), completamente inadecuados para fines agropecuarios. Son muy profundos, con relieve plano, y desarrollados a partir de acumulaciones orgánicas y sedimentos lacustres y fluviales. Se encuentran histosoles (Tropofibris) y entisoles (Hydraquent).

Estos suelos pertenecen al subgrupo Hidric Tropohemits y tienen entre sus características morfológicas un Horizonte A (40 -

80 cm) franco limoso a franco arcillo-limoso, de color negro y sin estructura. El Horizonte C, permanece casi siempre saturado con agua y, hasta unos 150 cms. de profundidad, es franco arcilloso limoso. El contenido de materia orgánica es muy alto (31.9%), descendiendo a poco menos del 8% a una profundidad de 80 cms. Su acidez es fuerte (pH entre 4.8 a 5.1).

6.3 CARACTERIZACION ECOLOGICA.

El Refugio de Vida Silvestre de los Guatuzos posee características ecológicas de gran importancia, ya que es uno de los humedales lacustres más extenso y mejor conservados de Nicaragua y del istmo centroamericano, aunque su ámbito ecológico es mucho más amplio y, por su importancia en el itinerario de las aves migratorias, llega alcanzar dimensiones continentales. Dentro del Territorio nicaragüense el refugio de los Guatuzos consiste en una estrecha franja costera atravesada por una amplia red hídrica, procedente de la zona Norte de Costa Rica que la interconecta con el Refugio de Vida Silvestre de Caño Negro, área homóloga en ese país, con la que comparte un gran número de rasgos ecológicos.

Por encontrarse geográficamente entre los ámbitos del bosque húmedo tropical y el bosque Tropical Seco, con predominancia del primero, el refugio posee aspectos ecológicos de ambas zonas de vida, acentuados por el hecho de que en su historia natural, el área ha funcionado como puente biológico, facilitando el flujo genético de especies de flora y fauna entre esas dos zonas y actuando como un verdadero corredor biológico de 70 Km de longitud, por lo que, posiblemente, alberga una alta diversidad de especies en relación a la que le correspondería por su extensión.

Otro de los rasgos del Refugio es su carácter transicional entre la tierra y el agua, que articula el Sistema de Humedal con Solentiname y las Zonas Protegidas de la Cordillera de Guanacaste, Costa Rica, en virtud del cual cumple un rol indispensable en las migraciones estacionales de distintas especies terrestres y acuáticas.

El humedal es el ecosistema predominante en los Guatuzos, encontrándose en él una gran variedad de aves acuáticas residentes y migratorias, así como zonas de alta densidad de peces y lugares de anidación de algunas de las especies acuáticas del Gran Lago.

La zona ofrece características idóneas para ser incluida en la Convención de Ramsar sobre humedales a nivel de Nicaragua, para lo que en su momento se iniciaron gestiones que, desafortunadamente, no llegaron a culminar. De hecho el vecino R.V.S. Caño Negro en Costa Rica, con el que los Guatuzos tiene importantes similitudes, es el área que ese país ha incluido en la

citada convención.

Entre las asociaciones vegetales del humedal destacan en los Guatuzos los pantanos, bosques anegados y yolillales -asociación vegetal dominada por la palma yolillo (*Raphia taedigera*)- de importancia como refugio de algunas especies de mamíferos. También se encuentran en el área importantes manchas bosque que, aunque muy intervenidas, han permitido la conservación de importantes poblaciones de mamíferos de gran tamaño.

6.3.1 Vegetación.

Según los estudios preliminares, el número total de especies de plantas reportadas para el Refugio hasta la fecha es de 313, agrupadas en 276 géneros y 102 familias. De las 313 especies, 234 son Dicotiledóneas, 67 Monocotiledóneas, 9 Pteridophytas y 2 Lycopodophytas (Ver Anexo 1).

La distribución de la vegetación está condicionada por la relación entre el clima y los diferentes grados de drenaje del suelo. Precisamente por este condicionamiento, las distintas asociaciones vegetales se intercalan entre sí, por lo que además de amplias zonas, donde se encuentran áreas homogéneas (yolillales, pantanos, bosques), hay otras donde las distintas asociaciones se entremezclan formando un mosaico, que ofrece una serie de ecosistemas mixtos de gran importancia ecológica, que garantizan la supervivencia de una gran diversidad biológica animal y vegetal.

6.3.1.1 Vegetación de los Humedales.

Los humedales son terrenos transicionales entre sistemas acuáticos y terrestres que, estacional o permanentemente, están cubiertos por aguas poco profundas, o bien tierras en las que el nivel freático está cerca de la superficie (Cowardin et al, 1979). La presencia permanente o estacional de las aguas en los humedales, y sus condiciones edáficas, condicionan la vegetación hidrofítica y los tipos de asociaciones vegetales entre las que encontramos vegetación palustrina riberina y lacustrina, y dentro de estas clasificaciones, distintas asociaciones como los Yolillales, Bosques inundados permanentemente, vegetación de terrenos sujetos a inundación.

Vegetación Lacustrina:

La vegetación lacustrina está constituida principalmente por plantas herbáceas de ciclos anuales, dependientes enteramente del medio acuático para completar sus funciones vitales. Incluye todas

las plantas acuáticas pero también las anfibias. Estas últimas son las que pueden realizar cualquier fase de sus ciclos de vida fuera de ese ambiente acuático (Gómez, 1984). Entre ellas predominan las gramíneas.

La vegetación lacustrina tiene una amplia representación en el R.V.S. "Los Guatuzos". Entre el Río Frío y Punta Pizote muestra un alto grado de deterioro. Se observa una vegetación arbórea discontinua, dominada en algunos sectores por Poponjoche *Pachira acuatica*, Helequeme, *Erythrina fusca*, Roble *Tabebuia pentaphylla*, Anona de pantano *Annona glabra*, Genízaro *Pithecellobium saman*, Yolillo *Raphia taedigera*, Jobos *Spondias mombin*. Entre la línea de bosque y la orilla del lago encontramos amplias franjas dominadas por vegetación herbácea, entre las que predominan: *Oryza latifolia*, *Hymenachne amplexicaulis*, *Scyrpus californicus*, *Phragmites australis* y *Eichhornia crassipes*. Creciendo asociado con gramíneas se observa *Sesbania sp.*, *Aeschynomene rudis*, *Thalia geniculata*, *Calathea sp.*, y ocasionalmente Alismataceae. En algunos sitios, en la parte limitada con la vegetación arbórea, se encuentra en parches el Sorocontil *Senna alata*.

Vegetación Riberina:

La vegetación riberina está constituida por aquellas especies que requieren un buen suministro de humedad y luz. Muchas de ellas se ven favorecidas por el agua y varios organismos acuáticos en sus procesos reproductivos y de dispersión de frutos.

Las condiciones hídricas y edáficas de los llanos favorecen la presencia de diversas especies hidrofíticas, emergentes y flotantes, en la desembocadura de los numerosos ríos que desaguan en el Lago de Nicaragua y en algunas áreas del curso de éstos. Estas especies constituyen el primer estrato vegetal. En él encontramos, entre otras especies, gamalotes, juncos, lirios de agua, zacate de tortuga y zacate lagarto.

La sucesión continúa, en algunos casos con platanillo y otras especies herbáceas y arbustivas, que en ocasiones se suceden hasta formar bosques de galería.

El bosque riberino ha sido alterado en casi todos los ríos del área. Como componente importante de esta vegetación en el estrato arbóreo se encuentran especies tales como: Guabo *Inga vera*, Roble *Tabebuia pentaphylla*, Helequeme *Erythrina fusca*, Poponjoche *Pachira acuatica*, Cedro real *Cedrela odorata*, Guácimo *Luehea speciosa*, Chilamate *Ficus spp.*, Sotacaballos *Pithecellobium latifolium*, Espavel *Anacardium excelsum*, Almendro de río *Andira sp.*, Ceiba *Ceiba pentandra*, Palo de hule *Castilla elastica*, Guarumo *Cecropia spp.*, *Coussapoa sp.*, Carao *Cassia grandis*. Sobresalen en este estrato la presencia de muchas Bromeliaceas

Bromelia spp., *Tillandsia spp.*, *Aechmea sp.*, Orchidaceae *Encyclia spp.*, *Epidendrum spp.*, *Schomburgkia sp.*, *Myrmecophyla sp.*, Araceae *Anthurium crassinervum*, *Phylodendrum spp.*, *Syngonium spp.*, Cactaceae *Rhipsalis sp.*, *Epiphyllum sp.* y trepadoras como *Paullinia sp.*, *Sourobea sympetala* y *Tetracera volubilis*.

En el estrato arbustivo podemos encontrar: Amapola *Malvaviscus arboreus*, Papaturro *Coccoloba acuminatus*, *Neea sp.*, Queresme *Posoqueria latifolia*, Cruceto *Randia spp.*, *Psychotria spp.*, *Malouetia sp.*, *Casearia spp.*, *Eugenia sp.*

En el estrato herbáceo predominan Platanillo, *Heliconia spp.*, Palma de sombrero *Carludovica palmata*, Huiscoyol *Bactris spp.*

En áreas donde las inundaciones son casi permanentes también se encuentran dominando el Yolillo *Raphia taedigera*, con otras arbóreas como Roble *Tabebuia pentaphylla* y Espavel *Anacardium excelsum*.

En el borde de la vegetación riberina también se encuentra de manera muy abundante *Montrichardia arborescens*, *Hymenachne amplexicaulis*, *Polygonum spp.*, *Eichhornia crassipes*, y otras gramíneas y ciperáceas que son comunes en los gamalotes.

En áreas desprovistas de vegetación arbórea las márgenes del río se encuentran cubiertas por *Thalia geniculata*, *Calathea spp.*, *Cyperus giganteus*, y en algunos sitios también se encuentran *Hibiscus furcellatus*, *Achrostichum aureum*, *Polygonum spp.* y otras.

Vegetación Palustrina:

Las áreas pantanosas sin vegetación arbórea ocupan grandes extensiones en todo el refugio, generalmente cubiertas de gamalote, dominados por gramíneas y ciperáceas. La vegetación palustrina es un componente importante de estos sistemas inundables debido a que los niveles de agua bajan en la estación seca. Las especies importantes en este tipo de vegetación son: *Mimosa pigra*, *Sesbania sp.*, *Aeschynomene rudis*, *Caperonia palustris*, *Ludwigia sp.*, *Polygonum spp.*, Serocontil *Senna alata* y Navajuela *Scleria spp.*, y como enredaderas sobresalen *Rynchosia sp.*, *Jacquemontia sp.*, *Sarcostemma clausum*, *Typha angustifolia*, *Montrichardia arborescens* y *Eupatorium sp.*

Como vegetación acuática flotante se encuentra en algunas lagunetas y bordes de ríos, Lechuga de agua *Pistia stratiotes*, *Eichhornia spp.*, y *Neptunia postrata* y helechos tales como, *Salvinia sp.*, *Marsilea reflexa*, *Ceratopteris pteridoides*.

Vegetación de terrenos sujetos a inundación:

Los terrenos sujetos a inundación suelen ser áreas de pastizales de las zonas más bajas y algunos bosques lacustres y ribeños. La mayor concentración de estas áreas se localizan entre Punta Alemán y el Estero Boca Ancha, estando intercaladas con grandes concentraciones de yolillo. Estos ecosistemas están dominados por: Thalia geniculata, Oryza latifolia, Phragmites australis, Cyperus giganteus, Hymenachne amplexicaulis, Typha angustifolia, Achrostichum aureum, Hibiscus furcellatus, Eichhornia spp., Senna alata, Echinodorus sp., Sagittaria sp., Sesbania sp., Aeschynomene rudis, Salvinia sp

De estas especies Thalia geniculata con frecuencia se encuentra en manchas monoespecíficas. Sesbania sp. y Aeschynomene rudis normalmente se encuentran asociadas con Hymenachne amplexicaulis y Oryza latifolia

En algunas zonas pantanosas de la costa del lago Cocibolca, entre los ríos Zapote y el río Frío, y en el sureste del Refugio se encuentran bosques anegados. También encontramos bosques temporalmente inundados en las orillas de algunos ríos (bosques de galería) que se estudian más adelante.

Yolillales: Los yolillales son bosques dominados por la palma yolillo (Raphia taedigera), la cual en algunos casos puede presentarse como especie única, formando rodales puros con dosel cerrado sobre suelos inundados la mayor parte del año. En los bordes y en claros de este ecosistema se encuentran gamalotales compuestos de gramíneas y ciperáceas (Ver Figura 10). Los mayores yolillales del Refugio se encuentran también entre Punta Alemán y el Estero Boca Ancha.

La extensión de la franja costera y la amplia red hídrica produce en los Guatuzos una mezcla de los distintos tipos de asociaciones vegetales del humedal, que hace difícil individualizarlos en algunas zonas.

Bosques de Galería.

Los bosques de galería se encuentran en las riberas de los ríos y tienen una gran importancia ecológica, pues sirven de refugio a gran cantidad de fauna, especialmente en la estación seca, durante la cual las áreas inundadas de los llanos se desecan temporalmente. Pese a su importancia ecológica, los bosques de galería cubren tan sólo el uno por ciento (450 has) de la extensión de Refugio.

Las actividades humanas en los bosques de galería han sido la causa de la alteración y desaparición de los bosques de Galería en los Guatusos, usados en algunos casos, para la extracción de madera y, principalmente, para la extensión de áreas ganaderas y arrozales, lo que ha generado en algunas zonas el predominio de las herbáceas acuáticas.

En este ecosistema podemos diferenciar varias estructuras en función de los distintos grados de alteración: bosque de galería sobre tierra firme; bosques de galería inundados gran parte del año, que podrían incluirse en las asociaciones vegetales de humedal. En estas dos estructuras la densidad arbórea varía de unas zonas a otras según los grados de intervención y la composición florística es muy similar. Las principales especies dominantes en estos bosque son: Poponjoche Pachira acuatica, Helequeme (Erythrina fusca), Guabo (Inga vera), Roble (Tabebuia pentaphylla), Chilamates (Ficus sp.), Espavel (Anacardium exelsum), Guácimo (Luehea speciosa).

La tercera estructura correspondería a zonas muy alteradas donde el bosque ya casi no existe, en las que predominan las herbáceas acuáticas. Entre las especies más abundantes se encuentran: Oryza latifolia, Hymenachne amplexicaulis, Thalia geniculata, Calathea spp., Eichhornia spp. y otras (Ver Figura 10).

En los Guatusos los bosques de Galería se encuentran a lo largo de todos los ríos que atraviesan el Refugio, pero los mejor conservados se encuentran en las riberas de los ríos el Guacalito Viejo, Papaturre y Cucaracha.

Figura 7. Perfil de Vegetación Bosque de Galería

¡Error! Marcador no definido.

6.3.1.2. Vegetación de terrenos no Inundables:

Dentro del R.V.S. Los Guatusos, la mayor parte de la vegetación boscosa crece en terrenos relativamente elevados, que no se inundan en época lluviosa. Actualmente la extensión de estos bosques se encuentra reducida a pequeñas áreas, en el sector Esperanza Verde y otras ubicadas al sur del río Papaturro, en el sector del Valle Pueblo Nuevo y Pénjamo, en cuyos tiosos se han desarrollado históricamente las actividades agropecuarias (Ver Figura 7). Las actividades agropecuarias en el Refugio han propiciado el desarrollo de asociaciones vegetales introducidas que actualmente, juegan un rol de importancia en el mantenimiento de la biodiversidad en los guatusos y como sustento económico de los pobladores del área.

A continuación se describen las asociaciones vegetales y tipos de bosques presentes en el Refugio:

Bosque alto claro Este bosque está formado por individuos esparcidos, con alturas entre 25-30 m, con una cobertura de un 50-60%, un estrato intermedio de 8-12 m y un sotobosque denso con el predominio de algunas especies arbustivas y herbáceas. La baja cobertura arbórea en este bosque se debe a caídas naturales de árboles y a tala selectiva.

Los bosques alto claro del Refugio de Vida Silvestre Los Guatusos se dividen en dos sectores: el primero al Este del Río Guacalito Nuevo, donde se encuentran los rodales de mayor relevancia y extensión; el segundo, al Oeste del mismo río, definido por áreas pequeñas de los distintos estratos entremezcladas entre sí formando un mosaico con pastizales, humedales y áreas agrícolas.

Dentro de las especies predominantes en el dosel podemos mencionar al Espavel Anacardium excelsum, Ceiba Ceiba pentandra, Cativo Copaifera aromatica, Carol Cassia grandis Guanacaste Enterolobium schomburgkii, Tamarindo Dialium guianensis, Gavilán Pentaclethra macroloba, Zapote de mico Couroupita guianensis, Jobo Spondias mombin; con menos frecuencia Santa María Symphonia globulifera, Almendro Dipteryx panamensis Cedro Cedrela odorata, Ojoche Brosimum spp., Mamón montañero Talisia nervosa, Tempisque Sideroxylon spp., Aceituno Simarouba amara, Guayabo Terminalia spp., Pansubá Lecythis ampla, Cassia spp., Zapote Pouteria spp. y Panamá Sterculia spp. Las plantas trepadoras más frecuentes asociadas a este tipo de bosques son: Zarzaparrilla Smilax spp., Navajuela Scleria spp., Hoja chigue Tetracera spp., Paullinia spp., Senna spp., Bauhinia spp., Souroubea sympetala, Chusquea spp., Rangallo Uncaria tomentosa. En las epífitas las más abundantes son: Tillandsia spp., Vanilla spp., Catasetum spp., Encyclia spp., Epidendrum spp., Gongora spp., Anthurium spp., Phylodendron spp.,

Monstera sp., Rhipsalis sp., Epiphyllum sp., e Hylocereus undatus.

El estrato intermedio es bastante denso, se encuentra formado por palmeras como: Casca Astrocaryum alatum, Coyolito Elaeis oleifera, Corozo Scheelea rostrata, Palma escoba Chrysophylla warscenwinczii, Guisocoyol Bactris sp., y árboles tales como: Albizia adinocephala, Cachito Tabernaemontana sp., Achiote Bixa orellana, Hombre grande Quassia amara, Faramea occidentalis, Azufre Garcinia intermedia, Mouriri myrtilloides, Jicarillo Posoqueria latifolia, Psychotria spp., Cruceto Randia spp., Ficus spp., Guarumo Cecropia spp., Pourouma sp., Ronchil Vismia ferruginea, Croton spp., Javillo Hura Hura sp., Carolillo Ormosia spp., Guabo Inga spp., Plumillo Lunania parviflora, Aguja de arra Xylosma sp., Casearia spp., Purrungita Lacistema aggregatum, Coloradito Trichilia martiana, Hule Castilla elastica, Olivo Ouratea lucens, Pata de yanqui Galipea trifoliata, Mabea occidentalis y raramente por Guettarda macrosperma.

El sotobosque se encuentra cubierto por especies arbustivas y herbáceas, entre ellas, Guisocoyol Bactris spp., Pita Aechmea magdalenae, Tripogandra sp., Caña agria Costus spp., Palma de sombrero Carludovica palmata, Xiphidium caeruleum, Platanillos Heliconia spp., Gingiblón Renealmia sp., Labiuda Cephaelis tomentosa, Papaturro Coccoloba acuminata, Zorrillo Petiveria alliaceae, Coralillo Rivina humilis, Cordoncillo Piper spp., Clidemia spp., Leandra spp., Capirotos Miconia spp., Oplismenus burmanni, Calathea sp., Rhynchospora cephalotes, Lengua de ciervo Dictyoxiphium panamense, Adiantum sp. y Puro machote Dracontium dresslerii.

Las especies dominantes en este ecosistema son: Cassia sp., Carol Cassia grandis, Tamarindo Dialium guianensis, y Camíbar Copaifera aromatica. (Ver Figura 8).

Las áreas más representativas de este tipo de bosque se encuentran en la Hacienda La Esperanza, entre el Estero Boca Negra y el Río Boca Ancha hasta la frontera con Costa Rica; al Norte de Llano Simoncito entre el Río Guacalito Nuevo y Río Zapote; y entre los Esteros Dos Bocas, Don Lencho y Río Cabeza León.

Bosque bajo claro Este bosque se encuentra poblado por especies de plantas similares a la del Bosque Alto Claro, pero con una altura del dosel inferior a los 15 m. La composición florística es típica de los bosques secundarios maduros, de mayor diversidad de especies. Estos bosques posiblemente fueron sobre-explotados en el pasado (20-30 años). Se observan dos estratos arbóreos bien definidos, uno de hasta 8 m y el otro de hasta 15 m.

Entre las especies que se encuentran formando el estrato

alto, estan: Guácimo (Guazuma spp.), Guaba (Inga spp.), Carol (Cassia grandis), Cola de pava (Cupania sp.), Capirote colorado (Miconia elata), Laurel (Cordia alliodora), Papalón (Coccoloba sp.), Gavilán (Pentaclethra macroloba), Poroporo (Cochlospermum vitifolium) Guarumo (Cecropia sp.), Guácimo colorado (Luehea speciosa) Tamarindo (Dialium guianensis), Botarrama (Xylopia sp.), Algodón (Croton spp.), Sangregrado (Machaerium sp.), Aceituno (Simarouba amara), Capulín de montaña (Trichospermum grewiifolium), Hule (Castilla elastica) Pata de yanqui (Galipea trifoliata), Ojoche (Brosimum spp.), Vochysia guatemalensis.

En el estrato intermedio se encuentran: Croton spp., Hombre grande (Quassia amara), Ronchil (Vismia ferruginea), Olivo (Ouratea lucens), Limoncillo (Casearia spp.), Bijaguas (Calathea spp.), Colubrina sp., Cruceto (Randia spp.). El sotobosque es denso, con predominio de Psychotria spp., Lengua de ciervo (Dictyoxiphium panamense), Zarparrilla (Smilax spp.), Scleria sp., Rhychospora cephalotes, Alpinia sp., en los claros Caminadora (Rottboelia cochinchinensis), Bebe chicha (Byttneria sp.), Lasiacis sp., Curarina (Strychnos sp.), Cordoncillo (Piper auduncum), Carrizo (Chusquea sp.), Heliconia spp.

Las especies más abundantes en este ecosistema son: Capirote colorado (Miconia elata) Algodón (Croton sp.), Guácimo (Guazuma sp.) y Cassia sp. Estas plantas representan las especies más dominantes, pero no se observan asociaciones claramente definidas (Ver Figura 8 y 9).

Figura 8. Perfil de Vegetación Bosque Alto Claro

¡Error! Marcador no definido.

Figura 9. Perfil de Vegetación Bosque Bajo Claro

¡Error! Marcador no definido.

Plantaciones de cacao

Actualmente estas plantaciones, que tuvieron gran importancia en el pasado, se encuentran totalmente abandonadas y llenas de malezas, hasta el punto que se puede decir que están en un estado de sucesión secundaria. La única función que cumplen los pocos árboles de cacao que fructifican es servir de alimentos para la fauna en el verano.

Las principales plantaciones de cacao, se localizan a 1 km al Este y 2 km al Oeste del Embarcadero Abelardo.

Pastizales y Areas Agrícolas.

Los pastizales y áreas agrícolas son los ecosistemas que más sobresalen en la reserva, en algunos casos están siendo utilizados y hasta mejorados para la ganadería y otros están con malezas y en estado de sucesión. Las áreas agrícolas no son extensivas sino que están limitadas a pequeñas parcelas y se encuentran en su gran mayoría en estado de sucesión. En el sector de Papaturro y Punta el Cairo todavía se siembra lo tradicional, arroz, frijoles y maíz.

En los pastizales, cuando no son pastos mejorados, las especies que se encuentran son muy variadas. Así podemos encontrar pastizales dominados por: Jaragua Hyparrhenia rufa, Crin de macho Andropogon bicornis, Paspalum spp., Caminadora Rottboelia cochinchinensis, asociadas con distintas hierbas y arbustos como: Malachra sp., Croton sp., Cola de alacrán Heliotropium indicum, Phyllanthus sp., Erechtites sp., Flor amarilla Baltimora recta, Cinco negritos Lantana costaricensis, Solanum jamaicensis, **Elephantopus sp.**, **Aeschynomene sp.**, **Caperonia palustris**; con presencia de muy pocas especies arbóreas, la mayoría en diferentes estados de regeneración, entre éstas hay predominio de Capiroto colorado **Miconia elata** y **Cassia spp.**, apareciendo en menor cantidad, Mano de tigre **Oreopanax sp.**, Nancite **Byrsonima spp.**, Guanacaste **Enterolobium cyclocarpum**, Jobo **Spondias monbin**, y únicamente dos tipos de palmas, Corozo **Scheelea rostrata**, y Casca **Astrocarium alatum**. La presencia de bejuco es dominada por distintas especies de Campanita **Ipomoea spp.**, Hoja chigue **Tetracera sp.** y Pica mano Cissus spp.

Los pastizales, por ser sistemas muy intervenidos y en algunos casos totalmente artificiales, no presentan ninguna definición con respecto a asociaciones.

Las actividades humanas en estas áreas están relacionadas directamente a la ganadería y, en el caso de las zonas abandonadas sus posibilidades de recuperación son muy tardías, debido a las

quemadas anuales y a la compactación del suelo por el pisoteo del ganado.

Estas áreas se encuentran bien representadas en las haciendas San Pancho y La Esperanza. Se encuentran pequeñas áreas al Sur y Sur-este de Punta Alemán, Sur y Sur-este de Punta El Cairo y en Punta El Pizote en la ribera del lago y a 3 km al Sur-este extendiéndose hasta la frontera.

6.3.1.3 Plantas no Maderables de Importancia Ecológica.

Entre las plantas no maderables presentes en los Guatuzos, de importancia como alimento para la fauna podemos encontrar: (Oryza latifolia), Guabo (Inga vera), Helequeme (Erythrina fusca), Huiscoyol (Bactris spp.), Guarumo (Cecropia spp.), Anona de río (Annona glabra), Jobo (Spondias mombin), Huevo de chancho (Stemmadenia sp.), Guácimo (Guazuma ulmifolia), Queresme (Posoqueria latifolia), Papaturro (Coccoloba spp.), Cacao (Theobroma cacao), Jagua (Genipa americana), Chilamate (Ficus spp.), Cacahuillo (Herrania purpurea), Casca (Astrocarium alatum), Corozo (Scheelea rostrata), Pitahaya (Hylocereus undatus), Sapote de mico (Couroupita guianensis), Nancite (Byrsonima sp.), Quesillo (Malvaviscus arboreus), Malpighia sp., Grias cauliflora, Coralilo (Rivinia humilis), Cruceto (Randia sp.), Tempisque (Sideroxylon sp.), Sapotillo (Pouteria sp.), Aceituno (Simaruba amara), Panamá (Sterculia apetala).

La flora epífita es un componente importante de estos ecosistema por ser fuente de alimento y refugio de la fauna, además por proporcionar la belleza escénica de los bosques. Las familias que dominan esta flora son Bromeliaceae, Orchidaceae y Araceae.

Las plantas no solo son importantes ecológicamente por el beneficio que proporcionan al ecosistema, sino también por las perturbaciones que pueden causar al mismo. Un ejemplo de esta última situación es el caso de Musa textilis conocido en la zona de los Guatuzos como "Abacá", especie nativa de Asia, cultivada y utilizada en el pasado para la extracción de fibras. Actualmente se encuentra fuera de control y esta penetrando en el refugio desde Costa Rica, ocupando suelos saturados de humedad en los Guatuzos y desplazando a otras especies nativas, como algunas Maranthaceae y Heliconiaceae. La razón por la cual se dispersa rápidamente es por que además de ser una planta agresiva, se reproduce tanto vegetativamente como por semillas, dispersadas por aves. Los pobladores de la reserva catalogan al "Abacá" como una plaga, ya que hibridiza con otras Musaceae como el guineo "filipito" y "cuadrado" muy utilizados como bastimento en la zona.

6.3.2 Fauna.

Numerosos hábitats apropiados para la fauna silvestre se encuentran en la densa red hídrica de los Guatusos, asociados con lagunas, pantanos y reductos de bosque tropical.

No existen estudios de fauna completos para la zona. Durante los estudios realizados por especialistas de la UCA/Managua y la UNAN/León, se identificaron un total de 123 especies silvestres: 2 anfibios (señalados por los informantes), 32 mamíferos y 79 aves. Sin embargo, los listados se hacen más extensos al compilar la información procedente de otros estudios anteriores en la zona, como lo son el de Will (1991) y Ubau (1991). Cabe mencionar que los listados suministrados en el Anexo 2 se completaron con información disponible del NE de Costa Rica, por considerarse que los hábitats y composición faunística de esta área es similar a la de los Guatusos.

En el grupo de aves, se encontró una riqueza de 326 especies en total. La riqueza de especies es más alta que otras áreas de mayor extensión, como el Refugio de Barra del Colorado, o el Parque Nacional Tortuguero, en Costa Rica. Ello resalta la importancia del Refugio de los Guatusos como un área de gran diversidad y riqueza biológica. En el Cuadro 10 se presenta la riqueza de familias por especies.

Entre las especies más comunes se encuentran varias garzas y cigüeñones (Ciconiiformes), pato chancho Phalacrocorax olivaceus, pato aguja Ahinga anhinga y una variedad de gallinetas (Familia Rallidae) y gavilanes (Falconiformes).

Datos procedentes de informantes clave han manifestado la presencia de algunas especies de gran importancia por encontrarse en peligro de extinción, como lo son el pájaro campana Procnias tricarunculata, Pancho Galán Jabiru mycteria y la Lapa o Guacamaya roja, Ara macao, especie esta última de la que otrora hubo grandes poblaciones en el refugio. No obstante, estos datos, no pueden considerarse todavía definitivos hasta que se confirmen con trabajos científicos.

La visita del pájaro campana en la zona de El Cairo revelaría la especial importancia de estos bosques como punto intermedio en la migración de esta especie desde las nebliselvas de Costa Rica hasta las de Bosawas, al norte de Nicaragua. Un proyecto de investigación que sigue a estas aves por medio de la radiotelemedría, captó en junio de 1995 la señal, proveniente de Bosawas, de un individuo de esta especie marcado en Monteverde, Costa Rica (López, N. com. pers), lo que hace verosímil la presencia de esta especie en un punto intermedio como los Guatusos, tal y como señalaron los informantes.

El grupo de los loros o psitácidos es importante por su diversidad. Se reportan diez especies de este grupo para el refugio. En el caso de Ara macao, de confirmarse la presencia de una población estable, valdría la pena la posibilidad de un programa de manejo de enriquecimiento del hábitat para anidación y alimentación.

Durante la época seca (Febrero-Abril) en el Pacífico de Costa Rica y Nicaragua y durante el invierno en norteamérica los humedales de los Guatusos adquieren mayor diversidad faunística por la abundancia de aves migratorias, palmípedas y zancudas, que buscan refugio y alimentación en los ambientes humedales del Refugio.

Del total de especies de aves, el 76% (249 especies) son aves residentes, y el 24% son migratorias. Del total de especies migratorias, cabe señalar que el 39% son especies acuáticas, y el 53% especies de bosques.

Entre los reptiles representados en los Guatusos se encuentra el cuajipal Caiman crocodylus, cuya sola presencia justifica la protección de esta área como Refugio de Vida Silvestre. El Lagarto Crocodylus acutus, especie en peligro de extinción, también se encuentra presente en los Guatusos aunque en menor abundancia.

Se encuentran varias especies de tortugas de agua dulce, principalmente la Ñoca (Trachemys scripta), Pecho quebrado (Kinosternum sp.), y tortuga lagarto Chelydra serpentina, también en peligro de extinción, que proliferan en los caños y en el lago de Nicaragua. La tortuga ñoca es muy apetecida por sus huevos y carne.

Entre los saurios abundan las iguanas (Iguana iguana), y en menor proporción los garrobos (Ctenosaura similis), basiliscos (Basiliscus spp.), lagartijas y ofidios. Las dos primeras son muy apreciadas en la dieta de la población local y han sido bastante presionadas por la cacería.

Los mamíferos también han sufrido fuerte presión por parte de las comunidades locales y cazadores furtivos del norte de Costa Rica para fines de subsistencia y comercialización. Algunas especies son muy apreciadas: guardatinaja (Agouti paca), venado cola blanca (Odocoileus virginianus), cusuco (Dasypus novemcinctus) y saíno (Tayassu tajacu). Otros mamíferos notorios en los Guatusos son el pizoté (Nasua narica), perezoso (Bradypus variegatus), monos congo (Alouatta palliata) y mono araña (Ateles geoffroyi).

Se reporta la presencia de mamíferos grandes como el danto (Tapirus bairdii), chanco de monte (Tayassu pecari) y el oso caballo (Myrmecophaga tridactyla); entre los felinos, el jaguar (Panthera onca) y el puma (Felis concolor); todas estas especies están amenazadas o en peligro por la reducción de sus hábitats. En el Cuadro 11 se presenta la riqueza de especies reportadas para el Refugio, todas ellas obtenidas en estudios preliminares.

Cuadro 10. Riqueza de Especies por Grupos Taxonómicos para el Refugio

GRUPO	FAMILIAS	ESPECIES
PECES	6	9
ANFIBIOS	9	81
REPTILES	16	134
AVES	55	326
MAMIFEROS	17	38

6.4 CARACTERISTICAS CULTURALES.

6.4.1 Historia de la colonización.

El nombre del refugio proviene de los indios Guatusos con el que los hispanohablantes denominaron a uno de los grupos indígenas que habitaron esta región. Los Guatusos solían habitar la ribera sur del Lago, y las planicies del Río Frío. En el siglo pasado aun vivían en el Norte de Costa Rica algunos grupos de estos indios, aislados y refugiados en áreas boscosas, con fama de ser muy salvajes y feroces. El arqueólogo Lothrop (Incer 1990) se refiere a ellos como los descendientes de los antiguos Corobicies, estando emparentados lingüísticamente con los Ramas, Botos, Suerres, Güetares y Talamancas, con quienes comparten la filiación del tronco Chibcha.

El territorio también estuvo ocupado por el grupo étnico de los "Maleku", cuyo origen se desconoce, en la cuenca del Río Frío. Mientras en la cuenca del Río Zapote se menciona la presencia de los aborígenes "Zapotes", muy relacionados con los indígenas de las islas de Ometepe y Solentiname (Castillo 1992). Algunos autores afirman que los Guatusos y los Maleku son el mismo pueblo, aunque otros los diferencian como pueblos distintos.

Se cree que los Guatusos hayan poblado o transitado por las islas de Solentiname y de Ometepe, a juzgar por ciertas toponimias cuyas etimologías no derivan ni de los nicaraos ni de los chorotegas. Algunos de estos vocablos de origen guatuso, según Incer (1985), son:

Polca (isleta en Solentiname)

Pocosol: afluente del San Juan, significa: *bok*: dos; *tsol*:

saltos; los dos saltos

Orosí : Río y localidad al sur del lago (CR); significa: carne de pava; uru: pava,

Sik : carne

Ukurikok: Así llamaban a la desembocadura del Río Frío

Ukurikitucara: nombre que daban los Guatusos al Gran Lago.

En el Cerro Cucaracha se han encontrado restos de cerámica precolombina de tipo sureño, tumbas (algunas ya saqueadas), y la base de piedra de lo que pudo ser una vivienda humana. Estas piezas y tumbas encontradas han sido datadas por el arqueólogo italiano Severo Sini como pertenecientes al período 500 Ac - 500 Dc, es decir, correspondientes al período de la Sociedades Tribales (Informe escrito, archivo de Amigos de la Tierra).

El patrón de ocupación del territorio era disperso, formando núcleos de población a orillas de los principales ríos navegables.

La red fluvial se usaba para el abastecimiento de agua, alimentos, transporte, control y defensa territorial, la población se concentraba en palenques separados por unos kilómetros y localizados a orillas de los principales ríos navegables de la zona.

A partir de 1850 hasta la década de los 80, con la apertura del mercado mundial del hule, se inicia, un proceso de penetración de huleros nicaragüenses por los ríos Zapote, Guacalito, Frío y Medio Queso hacia la zona norte de Costa Rica en busca del látex extraído del "Palo de Hule" Castilla elastica, que luego vendían en San Carlos de Nicaragua. Los altos precios y la ausencia de control político fomentaron una explotación salvaje y destructiva hasta la casi total desaparición de este árbol silvestre. Otro impacto de los huleros fue el genocidio y esclavitud de la población local Maleku (Castillo, 1992).

La demanda del hule silvestre disminuyó debido a la apertura de inmensas fuentes naturales de caucho silvestre en la cuenca del río Amazonas y, posteriormente, a las plantaciones huleras del Sureste asiático. No obstante, muchos huleros decidieron quedarse en la zona dedicados a la actividad ganadera y a la venta de esclavos indígenas.

A partir de 1910, se produce una segunda fase de inmigración de campesinos nicaragüenses hacia el territorio sur en busca de tierras de labranza y mejores condiciones de vida. Esta migración estuvo originada, en parte, por las persecuciones políticas a los partidarios de Santos Zelaya y las reformas liberales que siguieron al derrocamiento de este presidente, que incentivaron las explotaciones de café, caña de azúcar, banano, cacao y ganadería, creando una fuerte presión sobre la tierra y desplazando grupos de campesinos que se trasladaron a estas zonas.

Estos inmigrantes trajeron consigo toda una cultura agrícola itinerante que promovió la deforestación mediante tala, quema y rotación de parcelas para granos básicos, con períodos de barbecho bastante prolongados, de 15 a 20 años (Castillo, 1992).

En los años 30 se inicia una corriente migratoria proveniente de Ometepe, Rivas, Granada y resto de Río San Juan, estableciéndose grandes fincas ganaderas, ampliándose esta colonización en los años 40 en torno a actividades económicas como la extracción forestal, la recolección de la raicilla y el cultivo del cacao, que se desarrolló en grandes fincas de 50 y 100 manzanas. El cacao se convirtió en la base económica de la zona hasta el inicio de la última guerra, estrechando los vínculos comerciales entre el área y San Carlos (Castillo y Rodríguez, 1994).

Tradicionalmente las relaciones entre ambos lados de la frontera se establecieron en dirección Norte-Sur, hacia donde los pioneros se desplazaban para extraer algunos productos del bosque, colonizando posteriormente las áreas vírgenes del Norte de Costa Rica. Las relaciones entre los pobladores de un lado y otro de la frontera eran y son, muy frecuentemente, de parentesco. Para las familias que se establecían en la zona, la frontera era un concepto abstracto por lo que existía un flujo migratorio constante entre un lado y otro de la misma; los pobladores residían sin inconvenientes en una comunidad y cultivaban sus tierras cercanas en el otro país.

Los conflictos bélicos que se desarrollaron en Nicaragua a partir de 1979, desencadenaron el éxodo de campesinos nicaragüenses de esta zona hacia el norte de Costa Rica. El gobierno de aquel país inició un esfuerzo para nacionalizar su frontera norte, dotando al área de servicios básicos como agua potable, electricidad, teléfono, clínicas, puestos de salud, carreteras etc.

Se mejoraron en general los sectores de salud y comunicaciones, principalmente el transporte terrestre, uniendo a Upala con Cañas y el resto de Costa Rica (Castillo 1992). La vía fluvial, que tradicionalmente había unido los poblados vecinos a ambos lados de la frontera - A Cárdenas con Santa Cecilia, a Colón con San José de Upala, a Papaturre con México, a Solentiname con Upala y a San Carlos con Los Chiles- interrumpida por la guerra, se volvió definitivamente obsoleta (Borge 1992).

Entre 1983 y 1986 el área de los Guatusos en general y, más concretamente el sector de Papaturre, fue escenario de acciones bélicas, y todos sus pobladores emigraron a Costa Rica. A partir de los acuerdos de Esquipulas de 1987, la presencia del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los refugiados (ACNUR) y

el Programa de Asistencia a los Repatriados (PAR) creó condiciones para el retorno de estos ciudadanos nicaragüenses y su reinserción a la vida socioeconómica de la región y el país. Sin embargo la mayoría de las familias empezaron a regresar en 1990.

El ACNUR jugó un papel muy importante al brindar asistencia inicial a las familias repatriadas, así como al apoyar las primeras acciones para consolidar la zona como área protegida, cuya proclamación data también de esa fecha.

Un caso distinto es el de la comunidad de Jumuza pues su población procedía en un 51% de Costa Rica. Debido a una confusión sobre el trazado de la frontera, por la cual se creía que esas tierras pertenecían a aquel país, el Instituto de Desarrollo Agrario (IDA) de Costa Rica, repartió tierras en esa zona. En 1995, tras un conflicto fronterizo - diplomático, estas familias fueron reubicadas definitivamente por el gobierno de Costa Rica en territorios pertenecientes a aquel país, con el consiguiente despoblamiento casi total de dicha comunidad.

Actualmente, el fuerte contraste entre el desarrollo de las infraestructuras y servicios del Norte de Costa Rica y la completa carencia de los mismos en los Guatusos, unido a los mejores salarios, están generando la emigración de pobladores de los Guatusos hacia las poblaciones vecinas de Costa Rica, donde establecen su residencia manteniendo sus fincas en Nicaragua. Estacionalmente también se producen por la frontera de los Guatusos migraciones temporales de nicaragüenses que se trasladan a Costa Rica para participar en las cortas de café, banano y caña de azúcar.

6.4.3. Antropología.

La población actual del Refugio de Vida Silvestre Los Guatusos no tiene ninguna relación sanguínea con los indígenas que habitaron este lugar. El 86% de la población procede de los departamentos que bordean el lago Cocibolca. Mientras un 6% de la población procede de regiones más alejadas como Nueva Guinea y Puerto Cabezas.

6.4.4. Cultura y Arte Contemporáneos.

Las expresiones culturales de la población de Los Guatusos tienen sus raíces en las características culturales de sus lugares de origen, principalmente de Rivas, Ometepe y Granada. Por esto se celebran las festividades religiosas de la Semana Santa, con la tradicional representación teatral de La Judea. Se celebran también la Noche Buena y las fiestas locales, con la tradicional montadera de toros y los antiguos juegos de base ball, entre las distintas comunidades, incluyendo las del vecino país.

Otras expresiones culturales se advierten en las comidas que combinan el arroz, frijoles y maíz, preparados de varias maneras, con pescado, iguana y tortuga, principalmente durante la Semana Santa. La cultura de los alimentos enlatados y bebidas embotelladas se desarrolla paulatinamente con la influencia comercial costarricense.

La influencia cultural de Costa Rica se advierte en el característico acento fonético, el uso del colón como moneda corriente, las simpatías por uno u otro candidato presidencial de Costa Rica, las preferencias por determinados equipos de foot ball, la televisión alimentada con baterías, y la afición por escuchar los programas de aquellas estaciones radiales.

6.5 CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS

6.5.1 Población.

Desafortunadamente todavía no están disponibles los datos del Censo Nacional de 1995, ni ha sido posible conseguir avances. Para este estudio se han usado los datos más recientes. La población actual se estima en unas 120 familias (Ubau, 1991), que representan a unas 700 personas distribuidas en fincas individuales agrupadas en seis comunidades pequeñas; éstas son: Papaturro y Papaturrito, Valle de Guadalupe, Camíbar, Pueblo Nuevo N°1 y N° 2. Concentraciones menores se representan en la Hacienda El Cairo, en la punta del mismo nombre y la finca Pénjamo en el borde fronterizo con el pequeño poblado de México en el cantón de Upala, Costa Rica.

La población es mayoritariamente joven. Casi el 40% de la población corresponde a niños entre 0 y 14 años, y un 90% es menor de 40 años. Se estima en un 50.6% la población económicamente activa. El 70% se dedican a actividades agrícolas. un 29% combina la actividad comercial con la agrícola, y un 1% se dedica a ganadería de pequeña escala. La población local no es permanente por las migraciones temporales al norte de Costa Rica en busca de empleo durante 3 a 4 meses, al cabo de los cuales regresan a sus labores agrícolas.

Durante la Semana Santa se reciben visitas o pobladores temporales desde Costa Rica, principalmente para conocer el gran lago y Solentiname, o para visitar a sus parientes y amistades establecidas desde mucho antes de las acciones armadas. Una parte de estos visitantes son cazadores y pescadores con objetivos turístico-deportivos, generalmente ilegales. La mayoría de ellos utiliza sus presas para comercio y autoconsumo, según la especie.

6.5.2 Tenencia de la Tierra.

La propiedad se presenta de dos tipos: Privada y Estatal. No se pudo obtener información exacta sobre la tenencia de la tierra en el territorio. El INRA realizó a fines de 1994 un estudio del área que todavía no ha sido publicado. Tampoco se ha podido acceder a estos datos, solicitados en varias ocasiones.

Estudios preliminares muestran un total de 12,344 mz bajo propiedad privada de las cuales el 29% pertenecen a 5 comunidades y el 71% restante pertenece a 3 propietarios. La pequeña propiedad abarca entre 10 a 30 mz. y la grande más de 100. Las tierras nacionales corresponden principalmente a las tierras inundables identificadas localmente como llanos.

Aproximadamente un 60% de los finqueros de Papaturro y sus comarcas poseen títulos de compra-venta y escrituras. Un 40% no posee ningún documento que los acredite como dueños, con tamaños de finca oscilando entre 5 a 60 mz (CIPRES 1992).

6.5.3 Actividades Productivas.

Tradicionalmente la tierra fue utilizada en los Guatuzos, al igual que en otras áreas del país, para la agroexportación. El Cacao y el ganado eran los productos exportados por los pocos propietarios de más de 100 mz de terreno, principalmente en El Cairo, Papaturro, Pueblo Nuevo N° 1 y N° 2.

La actividad ganadera se desarrolló en grandes áreas de más de 100 manzanas, con pasto natural o introducido, a expensas de las masas forestales. Las especies de pasto más comunes en el área son el "Estrella" (Cynodon plectostachyus), "alemán" (Echinochloa polystachya), "Jaragua" (Hyparrhemia rufa) y "Pará" (Panicum purpurascens). Las variedades de ganado que mejor se adaptan a la región, según los productores, son el Brahman y el Reina. La enfermedad más frecuente en el ganado es una infección fungosa llamada "Agua dura" (Necrobasilosis sp.), que afecta dolorosamente la pezuña e impide caminar al animal.

El ganado que poseían los habitantes de los Guatuzos fue abandonado durante la guerra y posteriormente robado y trasladado a Costa Rica. El abigeato aparece con alguna frecuencia y está condicionado por la proximidad de la frontera y los mejores precios del ganado en aquel país (CIPRES, 1992).

Actualmente la ganadería se encuentra deprimida por la falta de créditos y por las restricciones que implica el nuevo status legal del área, proclive a la conservación, aunque se están produciendo presiones por parte de grandes ganaderos que quieren usar sus propiedades en el área para repasto del ganado, lo que

tendría, sin duda, un impacto irreversible sobre los delicados ecosistemas del Refugio.

La ganadería menor, avícola y porcina se considera componente de los huertos caseros mixtos y actualmente está siendo reintroducida en el área desde Solentiname.

El cacao fue hasta antes de la guerra el principal producto local para los agricultores pequeños y medianos, sin que hasta la fecha haya sido sustituido por otro de igual relevancia. En torno a este cultivo se creó en el pasado una cultura productiva y su esplendor tuvo un alto impacto social por la creación de abundante empleo, permanente y temporal. Durante los años de abandono, por efecto de la guerra, las plantaciones de Cacao resultaron afectadas por la "Monilia", enfermedad fungosa que provoca la pudrición del fruto, provocando pérdidas del 40 al 60% de la cosecha. La monilia ha reducido la importancia de este rubro, y el cacao se cultiva sólo a nivel de pequeños productores, que tratan de convivir con la enfermedad.

La producción de granos básicos, arroz, maíz y frijoles, es característica de los pequeños finqueros con menos de 100 mz de terreno. El frijol es el cultivo de mayor importancia, ordinariamente se cultiva usando espeque o bordón. Algunos campesinos contratan máquinas aporreadoras para beneficiar su cosecha cuyos excedentes se comercializan en Costa Rica, donde también adquieren la semilla de una variedad negra, de gran demanda en aquel país. En una tierra considerada como buena, el cultivo de frijol produce unos 30 qq por manzana. Sus plagas principales son la babosa (Vaginulus sp.) y la maya (Hemiptera).

La condición inundable de muchas tierras las hace propicias para la producción de arroz, las tierras menos sometidas a inundaciones se dedican al cultivo de maíz; ambos cultivos se efectúan para el autoconsumo. Las musáceas también representan un cultivo de importancia, con parte de cuya producción se abastece a San Carlos. En menor cantidad, también se producen piña y algunos tubérculos (yuca, quequisque, malanga).

Tradicionalmente, los campesinos del área han venido usando la tecnología de "roza y quema" en todos los sectores de su producción agrícola, sin empleo de productos agroquímicos, considerados innecesarios por la fertilidad de los suelos. Actualmente, estos patrones productivos están cambiando por la disminución de la productividad, la falta de recursos económicos para luchar contra las abundantes malezas de este ambiente húmedo y, también, por la facilidad comercial de adquirir herbicidas en Costa Rica, aunque el MARENA ha restringido formalmente su uso dentro del Refugio.

A pesar de la abundancia de la pesca en el Refugio, muy pocas familias aprovechan este recurso cuyo uso se reduce, tradicionalmente, al autoconsumo. Sólo ocho familias se dedican a esta actividad a pequeña escala, con fines comerciales.

6.5.4 Servicios Básicos.

Educación. Antes de los sucesos bélicos de 1979 existían escuelas primarias hasta el sexto grado en Papaturo, Valle de Guadalupe, Pueblo nuevo N°1 y N°2, El Cairo y Camíbar. La cruzada nacional de Alfabetización cubrió también esta zona e incrementó los niveles de alfabetización. La continuación de estudios hasta una formación media era más factible en el Cantón de Upala de Costa Rica que en San Carlos de Nicaragua.

El 66% de la población mayor de 6 años sabe leer y escribir, principalmente los que lograron estudiar como refugiados en Costa Rica. Con el retorno de la población a sus lugares de origen, muchos de los niños no asisten a las escuelas por la falta de éstas. Las comunidades cercanas a la frontera envían a sus hijos a estudiar a Costa Rica, aunque para ello deben recorrer diariamente grandes distancias.

Actualmente funcionan sólo dos pequeñas escuelas en Pueblo Nuevo 1 y 2, que atienden unos 25 niños en total del primer grado de primaria. Se estima que en Los Guatusos no existe la demanda estudiantil requerida por cada grado, para solicitar la atención de un nuevo maestro.

Salud En Papaturo actualmente funciona un centro de salud atendido regularmente por un auxiliar de enfermería, encargado del programa de medicina preventiva del Ministerio de Salud. No existen medicamentos suficientes, ni en cantidad ni en variedad. No hay atención bucodental ni pediátrica. Las dolencias más comunes son las intestinales y broncopulmonares. Para atención hospitalaria en Nicaragua es necesario acudir a San Carlos, por lo que, debido a las dificultades de transporte, algunos pobladores buscan atención médica en Costa Rica, especialmente durante la estación seca.

El agua potable se suministra localmente por medio de pozos familiares cuya profundidad oscila entre el medio metro y los 3 metros, según la abundancia de lluvias. En algunas comunidades existieron programas para suministro de agua por medio de bombas manuales, pero fueron abandonados por deficiencias del material empleado. El INAA no tiene planes de construcción de pozos en Los Guatusos.

Vivienda. Las viviendas se construyen ordinariamente con

recursos madereros de la zona, principalmente con Caoba (Swietenia macrophila), actualmente casi extinta, y el Cedro Real (Cedrela odorata). En los techos se utiliza palma de yolillo y láminas de zinc, facilitadas inicialmente por PAR-ACNUR. No existe ningún sistema de deposición y tratamiento de los desechos sólidos y aguas negras, ni una adecuada letrificación. Todos estos residuos son depositados libremente en el medio ambiente.

Transporte El servicio de transporte acuático público a San Carlos es deficitario. En la actualidad hay 9 embarcaciones, pequeñas y rústicas, de transporte colectivo, que viajan a San Carlos los lunes y jueves, y regresan los martes y viernes.

Las comunicaciones con el cantón de Upala en Costa Rica son más fáciles para las comunidades del refugio, vecinas a la frontera, principalmente en la época seca. Por tierra el trayecto desde Papaturro es de aproximadamente 5 kilómetros en la estación seca, a través de un camino que permite el paso de vehículos. En la época lluviosa el desplazamiento por el río Papaturro se realiza hasta el embarcadero de Abelardo, la distancia por tierra se reduce hasta, aproximadamente, 1 kilómetro. Desde el poblado de México (Costa Rica) hasta Upala hay una carretera revestida y transitable en todo el año, por donde circulan transportes públicos.

Las comunidades del Refugio de Vida Silvestre Los Guatusos no contaban hasta hace unos meses con servicio telefónico, telégrafo ni correo. Recientemente TELCOR instaló un teléfono. El puesto militar de Papaturro cuenta con un radiocomunicador que, hasta hace muy poco, era la única forma de comunicarse rápidamente con San Carlos. Los periódicos nicaragüenses no se distribuyen localmente. No hay conexión con el tendido eléctrico nacional. Algunos pequeños generadores de energía fueron destruidos durante la guerra.

Turismo y Recreación En Papaturro y Camíbar hay pequeñas áreas utilizadas como campo deportivo para el juego de base ball. También algunas casas funcionan como tabernas. En alguna medida también la caza y la pesca son formas de recreación para la población local que atrae visitantes desde las zonas más próximas de Costa Rica, principalmente durante la Semana Santa, ingresando a Nicaragua por vía acuática atraídos por el lago, para pescar y bañarse. Recientemente se han iniciado visitas esporádicas de ecoturistas aunque esta actividad no reviste todavía relevancia.

6.5.5 Comercio.

El comercio actual de los Guatusos con Costa Rica se realiza principalmente en colones. Se vende la producción local de frijoles negros, gallinas, yuca, aguacate, pescado y mucha fauna

silvestre para el mercado de mascotas. Desde Costa Rica se introducen refrescos embotellados, cerveza, hielo, aceite, cigarrillos, herramientas, ropa y diversos productos medicinales.

VII. DIAGNOSTICO DEL REFUGIO

En este capítulo se brinda una síntesis del análisis de los principales problemas que afectan al Refugio los Guatuzos, vistos alrededor de tres ejes que han aparecido como los prioritarios: la problemática socioeconómica, ambiental y transfronteriza.

Gran parte del análisis presentado aquí, proviene de los talleres realizados en las comunidades del área, donde se priorizaron los problemas más sentidos por los pobladores. El análisis contenido en esta sección fue el que permitió fundamentar la propuesta de manejo y ordenamiento para el Refugio, así como los programas y diferentes proyectos que se plantean en los capítulos subsiguientes. Se adjunta el esquema sobre la problemática del Refugio que surgió en los talleres de autodiagnóstico.

7.1 PROBLEMATICA SOCIOECONOMICA.

La población del Refugio depende básicamente del ingreso que obtiene de sus cosechas de frijol y maíz, que se venden tanto en Costa Rica como en San Carlos, Nicaragua. Los sistemas productivos son en su mayoría unidades de subsistencia. Así, muchas familias se ven en la necesidad de vender mano de obra en Costa Rica. La migración temporal es producto de la falta de alternativas económicas.

Los problemas más sentidos por las comunidades son de índole social y económica, entrecruzándose causas y efectos de problemas sociales con problemas ambientales, para aumentar el ciclo de pobreza-degradación ambiental. Entre los problemas más citados tenemos:

- Inseguridad en la tenencia de las tierras por falta de legalidad.
- Falta de crédito.
- Inexistencia de redes seguras de comercialización y precios adecuados.
- Ausencia de servicios básicos (salud, educación).
- Escasa organización comunal.

Ante esos problemas socio-económicos, surge un problema central en términos del manejo del Refugio: la mayoría de los pobladores ven como un obstáculo para mejorar de sus condiciones de vida la existencia del Refugio. Esta visión se expresa literalmente como:

LAS FUERTES RESTRICCIONES DE MARENA NO PERMITEN EL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERIA

Es decir, para la población, las limitaciones, además de económicas, son políticas, ya que existe un refugio de vida silvestre en áreas que tradicionalmente para ellos han sido de "desarrollo". Esto, a su vez, causa de una fuerte presión sobre los Recursos Naturales, ya que las comunidades no han asumido la gestión del área protegida.

Otro de los problemas que más impactan sobre las comunidades es la carencia casi total de servicios. La falta de escuelas induce a que la población en edad escolar sea asistida por sus propios padres, que transmiten a sus hijos los conceptos elementales que ellos lograron adquirir. En otros casos, los niños que radican cerca de la frontera con Costa Rica asisten a las escuelas de ese país, pero generalmente deben trasladarse a grandes distancias. De no actuarse inmediatamente, a mediano plazo se generarán altas tasas de analfabetismo entre los pobladores.

Por otra parte la información demográfica revela que la población del Refugio es mayoritariamente joven, lo que implica que dentro de pocos años se verá aumentada significativamente. Una mayor población unida a menores posibilidades de acceso a los recursos, incrementará proporcionalmente la problemática socio-ambiental y sus repercusiones en la conservación de los valores ambientales del Refugio.

En contraste con la percepción negativa sobre la existencia del Refugio que se expresaba al inicio de este apartado, es necesario añadir que, durante el proceso participativo, las comunidades formularon unos objetivos que a su entender el Refugio debiera cumplir:

OBJETIVO 1 : Integrar a la población a las actividades socio-económicas de la región, a través de la prestación de servicios de educación, salud, infraestructura vial y migración.

OBJETIVO 2: Disminuir la degradación de los recursos naturales por medio de la identificación y promoción de alternativas económicas a la población, sobre la base del potencial de recursos aprovechables del refugio, sobre en manejo de recursos forestales y de fauna.

OBJETIVO 3: Brindar estabilidad a la población a través de la legalización de tierras

OBJETIVO 4: Concientizar a la población de la importancia de la conservación del Refugio a través del desarrollo de un proceso de educación y comunicación ambiental.

Es interesante contrastar estos objetivos con los objetivos de manejo definidos por el equipo técnico d el Plan de Manejo, y que se exponen en el capítulo siguiente.

Recientemente, se han producido nuevas invasiones de precaristas en las zonas boscosas de los llanos de El Coral y Punta Alemán. Estos invasores, procedentes de San Carlos, son, al parecer, desmovilizados del ejército que pretenden aprovechar la indefinición sobre la tenencia de la Tierra en el Refugio para resolver sus problemas económicos. La incapacidad por parte de las instituciones de hacer respetar las normas, está favoreciendo éste fenómeno que se presenta como una seria amenaza a corto plazo para la supervivencia del Refugio, pues ha iniciado un nuevo frente de Frontera Agrícola, en áreas que tradicionalmente han tenido otros usos y son completamente inadecuadas para los usos agropecuarios. Por otra parte estos precaristas no han participado del flujo informativo que durante años han recibido los habitantes que repoblaron el área tras el fin de la guerra, por lo que su actitud frente al Medio promete ser menos conservacionista.

7.2 PROBLEMATICA AMBIENTAL.

En los talleres de autodiagnóstico la problemática ambiental fue sintetizada en la siguiente definición: "La acelerada degradación ambiental y la marginación social no garantizan la sostenibilidad del refugio". Esta definición refleja en sí la íntima relación entre los problemas ambientales y sociales.

La degradación ambiental se traduce en un deterioro acelerado de los ecosistemas que sostienen la vida silvestre del Refugio y repercute en una pérdida acelerada de biodiversidad, especialmente en los relativo a las especies más frágiles o que precisan del mantenimiento de un delicado equilibrio ecológico para sobrevivir.

En la base de esta problemática se han detectado como principales las siguientes causas:

- Incendios.
- Cacería furtiva.
- Extracción no sostenible de especies de fauna y flora (ejemplo: ranas Dendrobates).
- Tráfico ilegal de madera.
- Contaminación de ríos.

Uno de los problemas principales en el Refugio son los incendios que se producen cada año, en especial en época seca. Estos incendios tienen parte de su origen en las quemas agrícolas pero, con frecuencia, son provocados por cazadores furtivos que

los usan para acorralar la fauna silvestre. Los efectos de estos incendios no se reducen a la pérdida de masa vegetal y compactación de suelos, sino que tienen serias repercusiones en la dinámica de las poblaciones naturales de fauna, causando, además, en ocasiones, pérdidas de importancia para los pobladores.

La cacería furtiva presenta el añadido de su carácter transfronterizo, lo que hace más difícil su control, pues los furtivos usan la frontera para burlar la acción de los guardabosques. Las especies más presionadas son: la guardatinaja (Agouti paca), el Cuajipal (Caiman crocodilus), el venado (Odocoileus virginianus) y la Tortuga Ñoca (Trachemys scripta). Esta cacería está ejerciendo mayor presión sobre el cuajipal, para la comercialización de sus pieles. Por otro lado, se tienen informaciones de que existe un considerable tráfico ilegal de algunas especies, como las vistosas ranitas de colores (Dendrobates spp), diversos reptiles, orquídeas y psitácidos. Estas actividades ilegales son estimuladas por la falta de alternativas económicas para la subsistencia de la población local, el escaso personal asignado para la vigilancia del área y la existencia de una fuerte demanda para el mercado ilegal de pieles y mascotas, generalmente controlado por mafias internacionales, por lo que la solución de este problema requiere medidas no sólo de carácter local.

La sedimentación de los ríos es un grave problema que ha empezado a afectar la navegabilidad de los mismos. En épocas de fuertes precipitaciones, los ríos arrastran grandes cantidades de sedimentos que se depositan en las bocanas, lo que dificulta la salida de los botes al lago, ya que la profundidad se reduce hasta 20 cm en épocas secas. De hecho, para la población local ya es preocupante que en los períodos de menor precipitación, los ríos sufran una merma considerable en su caudal, reduciendo considerablemente su navegabilidad. Adicionalmente los depósitos de estos sedimentos, favorecen la fijación de gamalotes en los cauces de los ríos y la colmatación de los humedales.

Algunos de los ríos que nacen en Costa Rica han sido obstruidos por basura y vegetación, lo que provoca su desbordamiento y la inundación de terrenos cultivados. Esta problemática está condicionada principalmente por el mal manejo de la parte media de las Cuencas hidrográficas.

También se han producido eventualmente mortalidades anormales en algunas especies, que se han relacionado con contaminantes procedentes del sector costarricense de estas cuencas. Estas mortandades se han producido en iguanas y peces. Aunque en el segundo caso cabe la posibilidad de un origen natural, no se han realizado los análisis necesarios. En el caso de las iguanas los análisis detectaron la presencia de organoclorados y otros

elementos, si bien en dosis estimadas como no peligrosas. A la contaminación foránea también se suma la local, pues los pobladores descargan sus desechos sólidos y aguas negras en los ríos.

La cooperación internacional financió hace pocos años análisis físico-químicos de las aguas de varios ríos del Refugio, estos datos se han solicitado en varias ocasiones, pero ha sido imposible disponer de ellos para incluirlos en este documento, donde hubieran tenido alguna utilidad.

Los afluentes de los ríos que penetran al Refugio constituyen un hábitat importante para la reproducción de peces, en especial el Gaspar. Particular atención merece la falta de control sobre los pescadores de San Carlos, que pescan en el Río Frío y otros ríos del Refugio, sin respetar la norma que prohíbe la pesca a una distancia inferior a 50 metros de la costa del Lago Nicaragua.

También se perfila una nueva amenaza en los intereses de algunos grandes finqueros, que pretenden desarrollar la ganadería extensiva, prohibida en el Refugio, atentando contra la integridad de los ecosistemas y las categorías de manejo definidas.

Otro de los impactos ambientales de importancia, si bien aun no ha alcanzado niveles alarmantes, es la extracción de leña, único combustible del que disponen las comunidades. Considerando que una familia promedio requeriría de 1m^3 /mes, el bosque perderá unos 120m^3 mensuales, incrementando el avance de la deforestación, con el añadido de que no se utilizan las especies más adecuadas. Este problema revestirá una mayor gravedad a medida que el crecimiento vegetativo multiplique la población.

Una seria amenaza es la que representan los precaristas que están invadiendo y talando los sectores boscosos del Refugio y que lo perciben como un banco de tierras potencial dada la nula capacidad de reacción de las autoridades frente a sus pretensiones. Las áreas que están deforestando son parte del área intangible que garantiza la función de corredor biológico del Refugio por lo que de no revertirse la situación estas deforestaciones harán peligrar la supervivencia del mismo.

7.3 PROBLEMATICA TRANSFRONTERIZA.

Muchos problemas ambientales y sociales del Refugio requieren de coordinación y gestión binacional, ya que algunas de las causas se encuentran del otro lado de la frontera o directamente relacionados con la existencia de la misma. Desde la creación del SI-A-PAZ, se ha sido consciente de esta realidad y se han dado

pasos en la dirección de estrechar la colaboración y comunicación entre técnicos y comunidades de ambos países.

Para este apartado se han usado las conclusiones del "Taller Binacional Caño Negro-los Guatuzos", y los de las distintas reuniones y talleres binacionales que se han desarrollado en el marco del Proyecto Río San Juan, así como las conclusiones y recomendaciones de otros eventos binacionales acaecidos con anterioridad o posterioridad..

Según estos datos, los cuatro problemas principales en relación con el ambiente que requieren de atención inmediata por comisiones binacionales son:

- Contaminación y sedimentación, principalmente de los ríos Frío, Guacalito y San Antonio.
- Tráfico ilegal de madera
- Tráfico ilegal de fauna
- Incendios

¡Error! Marcador no definido.

VIII. ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL REFUGIO

8.1 OBJETIVOS DE MANEJO DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE LOS GUATUZOS

OBJETIVOS GENERALES:

1. Mantener los procesos ecológicos que sustentan la existencia del humedal del Refugio y su efecto en el sistema hidrológico regional.
2. Conservar los Recursos Naturales del área.
3. Conservar los recursos genéticos del bosque húmedo tropical.
4. Proteger la diversidad ecológica del Refugio, especialmente las especies amenazadas de extinción.
5. Promover el desarrollo socioeconómico de las poblaciones locales con opciones compatibles a la conservación y desarrollo sostenible.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Promover la integración de la población local al desarrollo social y conservación de los recursos naturales del área.
2. Desarrollar programas de Educación ambiental y capacitación para la integración de las comunidades locales y visitantes del refugio a las opciones de desarrollo sostenible.
3. Promover el desarrollo del Ecoturismo con la participación comunitaria local.
4. Orientar la Investigación científica en el Refugio para asegurar la información que requiere un manejo apropiado de los recursos del área.
5. Fomentar la Cooperación interinstitucional e internacional en función de garantizar el éxito de las acciones de conservación y desarrollo del Refugio.

8.2 DEFINICION DE LAS CATEGORIAS DE MANEJO Y DE USO DEL TERRITORIO DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE LOS GUATUZOS

8.2.1. Categorías de Manejo.

ZONAS DE RESERVA .

Son áreas naturales con poca intervención humana, con características únicas que, de acuerdo a los estudios científicos realizados y a los criterios de la población local, deben ser consideradas como espacios para la conservación de la biodiversidad.

ZONA INTANGIBLE.

Son áreas naturales de gran importancia ecológica y científica, cuya función es articular los ecosistemas boscosos y de humedales para garantizar el flujo genético de las especies de flora y fauna a través del Refugio, de este a oeste y de Norte a Sur, garantizando su conexión con otras áreas naturales del entorno. Esta zona funciona como un verdadero "corredor biológico" del Refugio. Forma parte de la ZONA DE RESERVA, pero tiene normas de uso más restrictivas y requiere, en algunos sectores, de reforzamiento o restauración.

ZONAS AGROFORESTALES.

Comprenden áreas intervenidas, con tradición de uso agropecuario y agroforestal, fincas y asentamientos humanos.

Su situación geográfica corresponde a zonas de desarrollo humano y a la organización territorial tradicional de la población (comarcas).

ZONAS DE MANEJO ESPECIAL.

Por las características especiales (bosques bajos densos, llanos poco inundados, abundante presencia de fauna de interés económico) han sido denominadas de manejo especial. Estas áreas podrán dedicarse a actividades de manejo de fauna, ecoturismo o educación ambiental, en forma individual o colectiva. Se permitirá el uso controlado y aprovechamiento comercial de fauna bajo planes de manejo específicos, validados por MARENA/SIAPAZ.

8.2.2. Categorías de Uso del territorio.

SANTUARIOS. Son todos aquellos lugares que por su condición propicia para anidamiento, reproducción y desove o refugio de especies silvestres, requieren ser preservados en su estado natural y evitar en ellos la presencia humana. Estarán ubicados dentro de la Zona de Reserva o de la Zona Intangible.

MANEJO DE VIDA SILVESTRE . Actividad de aprovechamiento sostenible de un recurso (especie) de flora o de fauna, con fines de subsistencia o comerciales. Pueden ser cotos de caza, zocriaderos, extracción sostenible de madera, pesca, acuicultura, o cosecha natural. Estas actividades requieren de un plan de manejo específico, adaptado a las condiciones del sector y de las especies a manejar. El Plan de manejo deberá ser evaluado por el MARENA antes de que se autoricen las técnicas, tecnologías y cupos.

ECOTURISMO. Actividad turística basada en la observación de la naturaleza, de muy bajo impacto para los recursos naturales. Dentro del ecoturismo podemos diferenciar entre agroturismo, ecoturismo científico, de aventura, o de observación. Las actividades pueden ser: senderismo, caminatas guiadas o autoguiadas, deportes acuáticos, visitas a sitios arqueológicos, camping, investigación y observación de especies. El desarrollo de esta actividad en el Refugio deberá contar con un plan anual y evaluaciones de capacidad de carga para las unidades de manejo.

AGROFORESTERIA. La agroforestería es la combinación de actividades de producción agrícola, forestal y pecuaria. Los sistemas productivos pueden tomar modalidades diversas, tales como cultivos asociados, plantaciones de frutales, cultivos con sombra, silvopastoril, o manejo de bosque para usos múltiples. Se deberá contar con planes de manejo de finca antes de la autorización de actividades de tipo extractivo.

PESCA ARTESANAL, DE SUBSISTENCIA O COMERCIAL. Actividad de pesquera con medios artesanales, tanto para fines de consumo, comercialización o ecoturismo (pesca deportiva). Esta actividad tendrá que respetar las vedas y áreas sensibles del Refugio, para garantizar el desarrollo de las especies ícticas.

RESTAURACION. Actividad por medio de la cual se recuperan los valores ambientales de un sector que ha sido degradado por la acción humana, los incendios u otros factores y que, por su ubicación u otras características relevantes, amerita de estas acciones.

8.3 ZONIFICACION DEL REFUGIO.

8.3.1 Zonas de Reserva.

OBJETIVOS:

1. Recuperar y mantener los ecosistemas más representativos del Refugio de Vida Silvestre, permitiendo la libre reproducción y desarrollo de las especies silvestres.

2. Proteger y mantener la viabilidad de las poblaciones naturales de especies animales y vegetales, especialmente aves acuáticas, residentes y migratorias, mamíferos grandes, herpetofauna y poblaciones de peces.

DESCRIPCION DE LAS AREAS :

ZONA DE RESERVA OCCIDENTAL :

Esta es una área sumamente importante para el cumplimiento de los objetivos del Refugio, sin embargo hay en ella conflictos por la tenencia de la tierra, y una fuerte presión de la cacería furtiva. Toda esta zona es propiedad privada, está sometida a diferentes usos, y está rodeada de la mayor concentración poblacional del Refugio.

LIMITES :

La Zona occidental se localiza entre el Río Pizote y el Río Guacalito Viejo y comprende los llanos: Cebadilla, El Muerto, Corozal, Largo, Redondo, Tieso Grande y Tieso Camíbar, así como los llanos de Punta Roble, Punta Sahína y Punta de Alemán. Sus límites se inician por el Oeste en la intersección del Río Pizote con la línea fronteriza, en las coordenadas 85° 10' 45" y 11° 07' 20", siguiendo el curso de este río en dirección Norte hasta su desembocadura en el Gran Lago, continuando en dirección Este por el borde de la Costa del Lago hasta la desembocadura del Río Lagartera.

Por el Sur, linda con la Unidad Agroforestal de Jumuza y el borde fronterizo (ver mapa), siguiendo la línea que bordea los Llanos entre los puntos 85° 06' 20" y 11° 08' 20" y 85° 09' 50" y 11° 06' 30".

Por el Este, linda con la Unidad Agroforestal de Pueblo Nuevo, entre los puntos coordenadas 85° 05' 20" y 11° 07' 15" y 85° 06' 20" y 11° 08' 20". El área continúa hacia Llano Redondo, Tieso Camíbar, Tieso Grande, Llanos de la Punta El Roble, Punta Sahína y Punta Alemán, llegando hasta la margen occidental del Río Guacalito Viejo. Su límite Norte parte de la desembocadura del caño la Lagartera en el Lago Nicaragua, continuando por toda la Costa del Lago, hasta la desembocadura del Río Guacalito Viejo, siguiendo el curso de este río hasta el punto 85° 15' 40" y 11° 10' 27". Por el Sur bordea la unidad agroforestal el Coral, Valle de Guadalupe y Papaturo, desde el punto 85° 15' 40" y 11° 10' 27" hasta el punto 85° 05' 20" y 11° 07' 15".

ZONA DE RESERVA ORIENTAL :

Esta zona comprende los humedales más importantes y de mayor extensión del Refugio, que tienen continuidad ecosistémica hasta los humedales de Caño Negro en Costa Rica. Está atravesada por los ríos Zapote, Guacalito Nuevo, Guacalito Viejo y Bocanacha.

LIMITES :

El Lago de Nicaragua desde la desembocadura del río Guacalito Viejo, bordeando la costa del Lago hasta el punto 84° 01' 15 " y 11° 03' 45", de ahí toma rumbo Sureste 4,3 Km hasta el punto 84° 00' 25" y 11° 05' 55". De este punto toma rumbo sur franco por 3 Km hasta cortar la línea fronteriza siendo éste su límite Este, a 1000 mts del Río Frío. De este punto toma rumbo Suroeste, siguiendo la línea fronteriza, hasta el mojón No. XIII, y de ahí toma rumbo Noroeste por 6.75 Km hasta el punto 84° 11' 40" y 11° 10' 20", cambiando rumbo hacia el Oeste por 2 Km hasta el punto 84° 12' 50" y 11° 10' 17", este punto está a 3.5 Km al Norte de la línea fronteriza, de ahí remonta el curso del Río Cabeza de León hasta el punto 84° 13' 20" y 11° 11' 30" a 1/2 Km al Norte de la línea fronteriza, de aquí toma dirección Noroeste por 3.75 Km, hasta interceptar el Río Guacalito Viejo en los puntos 85° 15' 40" y 11° 10' 27", de ahí se continua hasta su desembocadura en Gran Lago punto de partida, para un Area Total de 176 Km².

Dentro de esta área oriental se encuentra una finca llamada Esperanza Verde, que funciona como una Reserva Privada, manejada por un Organismo Privado (FUNDEVERDE), con 40 Km² de extensión. Sus límites son: Por el Norte : El Río San Juan desde su nacimiento en San Carlos hasta la altura de la Isla El Caño, 17 Km aproximadamente. Por el Sur : La Frontera con Costa Rica desde el Mojón XII-B, hasta 5 Km aproximadamente hacia el Mojón XII-A. Por el Este : La División con la Finca San Pancho 5 Km aproximadamente. Por el Oeste : El Río Frío desde el Mojón XII-B hasta su desembocadura en el Río San Juan frente a San Carlos.

Esta reserva encierra la mayor extensión de bosque alto claro del Refugio de Vida Silvestre (aprox. 2000 Mz), así como una importante regeneración natural en las áreas de pastos y humedales, garantizando la preservación de los ecosistemas representativos y de las especies animales y vegetales del Refugio.

IMPORTANCIA DE LA ZONA DE RESERVA

Se encuentran las áreas de bosque alto y bajo claro, mejor conservadas y continuas. En ella se ha detectado la mayor diversidad de flora y fauna del Refugio y las más importantes concentraciones de fauna. En las áreas boscosas se ha reportado la presencia de Jaguar (Felis onca), Ocelote (Felis pardalis), Danto (Tapirus bairdii), Sahino (Tayassu tajacu) y Pavón (Crax rubra). Por esta destacada abundancia y diversidad se ha definido esta área como el origen del área intangible que atraviesa todo el Refugio.

En las zonas de transición entre el bosque y los humedales, especialmente en los espejos de agua, se encuentra abundancia de aves zancudas como Ardea herodias, Casmerodius albus y Jabiru mycteria) y especies migratorias, procedentes de Canadá, Centro de los Estados Unidos y Norte de México (como Anas discors, Pandion haliaetus, Buteo swainsoni, Gallinago gallinago, Actitis macularia y Elanoides forficatus, que encuentran en este hábitat las condiciones idóneas para su reproducción y forrajeo. Por ser una de las áreas de mayor importancia en Centroamérica para la reproducción y alimentación de estas aves, esta zona justifica la incorporación de todo el Refugio a la Convención Ramsar.

Las lagunas también son importantes núcleos para la reproducción de peces de valor comercial que posteriormente migran a otras áreas del Gran lago. Las orillas pantanosas de los ríos y caños son apropiadas para el anidamiento de la tortuga lagarto (Chelydra serpentina), especie en peligro de extinción.

La mayor extensión de áreas inundables del Refugio se encuentra en esta zona cuya vegetación predominante es el yolillo (Raphia taedigera). También presenta las mayores extensiones de bosque alto claro del Refugio, entre los ríos Guacalito Viejo (o Estero Guacalito) y Zapote y entre el Estero Boca Negra y el Río Boca Ancha, el que cubre aproximadamente la mitad del área. En ellos que se encuentran especies maderables de gran importancia, entre otras la Caoba (Swietenia macrophylla), especie muy escasa en Nicaragua y amenazada de extinción a nivel mundial, Cedro (Cedrela odorata), Camíbar (Copaifera aromatica), Gavilán (Pentaclethra macroloba), Guácimo (Guazuma sp), Cedro Macho (Carapa guianensis).

Se encuentran tres áreas muy importantes para la reproducción de peces, cuyo centros se encuentran en la Bocana Dos Bocas y Bocana Madre Zapote; se extiende por el complejo hídrico formado los ríos La Vaca, Dos Bocas y Zapote, interconectados entre si por numerosos caños y esteros y las áreas inundables adyacentes. La tercera área importante para reproducción de peces muestra características Hidrológicas similares, su centro se encuentra en la convergencia del Río Guacalito Nuevo con sus afluentes Don Lencho y Cabeza de León (Ver mapa).

UNIDADES DE MANEJO DE LA ZONA DE RESERVA

1. ZONA INTANGIBLE.

En esta zona se centrarán los esfuerzos en mantener inalterada la cobertura vegetal y en la restauración de aquellas áreas donde la intervención humana haya afectado su densidad, ya sea reforestando o por regeneración natural. Consecuentemente no se permitirá el despale por ningún motivo, las violaciones a estas disposición serán sancionadas por el MARENA.

2. ZONAS DE ECOTURISMO.

Se han clasificado así aquellas áreas que por sus bellezas escénicas, abundancia de fauna o singularidad, constituyen un atractivo interesante para los ecoturistas, sin que la presencia humana interrumpa procesos ecológicos o afecte de forma negativa al ecosistema. En todas estas áreas es necesario realizar los estudios técnicos que evalúen su capacidad de carga y en cualquier caso, la visita a los mismos ha de realizarse con las debidas precauciones en los períodos de desove masivo del Gaspar.

Los sitios identificados son :

Estero Bocanacha :

Comprende los primeros 2 Km de su curso y 50 Mts a ambos lados de su ribera, sus atractivos principales son el desove de gaspares, así como la danza nupcial del Sábalo Real y observación de avifauna.

Río Zapote :

Abarca los primeros 6 Km de su curso río arriba y 50 Mts a ambos lados de su ribera. Sus principales atractivos son el desove del Gaspar, Salto del Sábalo Real, Monos aulladores, Aves, Tortugas.

Río Guacalito Viejo :

Se extiende por los primeros 2 Km de su curso río arriba e incluye el Bosque de Galería sito dentro de los 50 Mts a ambos lados de su ribera. Su principal atractivo es la observación de avifauna, Mastofauna, Herpetofauna y vistosas epífitas. Su bosque de Galería está muy bien conservado.

Río Papaturre :

Abarca los primeros siete kilómetros río arriba, así como 50 Mts a ambos lados de la ribera, su principal atractivo, Aves, Reptiles (Caimanes, Gallegos) Mamíferos y Bromelías.

Río Cucaracha :

Comprende los primeros 2 Km río arriba y el Bosque de Galería que crece en sus riberas, su principal atractivo consiste en la abundancia de Herpetofauna, Avifauna, Mamíferos, Peces y Bromelías.

Río La Palma :

Se extiende por los primeros 3 Km de su curso río arriba y su Bosque de Galería, así como las Lagunas y Playuelas aledañas, su principal atractivo es la Fauna, especialmente Reptiles, Avifauna, especialmente aves migratorias que se concentran en grandes bandas, Peces.

El acceso a la mayoría de estos caños y ríos solo es posible a través del Lago de Nicaragua a excepción del Río Palma, Papaturre y Zapote a los cuales se puede llegar por tierra desde Costa Rica.

Sendero Punta Alemán-el Coral :

Este sendero construido hace 30 años para sacar la producción desde la zona de El Coral hacia San Carlos, tiene una longitud de 10 Km y recorre un Bosque Alto Denso, antiguos plantíos de cacao y llanos. Sus principales atractivos son la diversidad paisajística, las majestuosas palmáceas, la abundante fauna (Mamíferos grandes, Aves y Reptiles). Este sendero se puede recorrer tanto a pie o a lomo de caballo, aunque sería necesario dotarlo con algunos elementos para la interpretación del mismo.

3. SANTUARIOS.

Se identificaron los siguientes sitios, cuya preservación es indispensable para que el Refugio pueda cumplir sus objetivos y sobrevivir como sistema:

1. Llanos correntados de San Antonio y Playuelas de París, con un área aproximada de 250 Has.
2. Llanos El Corozal y Playuelas del Caño La Palma con un área aproximada de 120 Ha, importante por la abundancia de aves migratorias y residentes que pernoctan en este sitio, como garceta (Egretta caerulea) y Correa (Aramus granauna), también se ha reportado la presencia de Jabiru.
3. Río La Cucaracha a partir de los 3 Km desde su desembocadura con un área aproximada de 100 ha, importante zona de desove de Gaspares y reproducción de Caimanes.
4. Costa del Lago desde, El Caño La Lagartera hasta la desembocadura del Caño El Plomo y parte del Llano Redondo aproximadamente 400 Has, importante por el desove de la Tortuga Ñoca y reproducción de Caimanes.
5. Bocana Madre del Zapote y Caño Simoncito, aproximadamente unas 100 Has, importante por el desove de Gaspar y reproducción de Caimanes, así como la presencia de Piches.

4. AREAS DE RESTAURACION

Todas estas áreas de la zona de reserva, se mencionan como unidades independientes para favorecer su restauración urgente.

1. **Al Este del Río Frío en el sector de la Esperanza Verde, donde se deben restaurar las áreas de pastizales y apoyar la recuperación y madurez de su extenso bosque.**
2. **Sector situado al norte del Embarcadero Cesar, entre Punta el Roble y Punta Alemán, sector delimitado por los Ríos Papaturre y Condega. Se trata de áreas frecuentemente inundadas, donde varios incendios han deteriorado la cubierta vegetal.**
3. **Sector conocido como llano el Corozal entre el río París y la Palma, donde un gran incendio, destruyó áreas boscosas de gran importancia, degradando los valores escénicos en un área de gran potencial para el avistamiento de aves, reptiles y que es en gran parte Santuario.**

8.3.2 Zonas agroforestales.

OBJETIVOS:

1.- Implementar actividades de agricultura, forestería, agroforestería, ganadería de subsistencia, comercio, manejo de vida silvestre y turismo que posibiliten a las distintas comunidades, pobladores y propietarios del refugio, alcanzar un desarrollo sostenible y mejorar su nivel de vida, por medio de opciones compatibles con la preservación de los valores ambientales del Refugio.

2.- Evitar el avance de la frontera agrícola dentro del Refugio estabilizando las actividades productivas.

DESCRIPCION DE LAS ZONAS

Las Zonas Agroforestales o Zonas Humanizadas, se caracterizan por ser áreas de colonización reciente, 70 años las más antiguas (Valle de Guadalupe) y aproximadamente 15 años la más reciente (Jumuza). Todas estas zonas se agrupan junto a la Línea Fronteriza con Costa Rica y desde allí se extienden unos 3 Km como promedio hacia el Norte.

En el extremo occidental del Refugio se encuentran las principales y más pobladas comunidades, como son : Jumuza(recientemente despoblada), Pueblo Nuevo 1 y 2, Papaturo, Valle de Guadalupe, Camíbar y el Coral.

En el extremo oriental se encuentran la comunidad de Río Frío, pequeña franja agroforestal, cuya población vive, casi exclusivamente, de la pesca, la pequeña ganadería y cultivos agrícolas de subsistencia.

En la zona del Río San Juan, desde este río hasta la Frontera con Costa Rica, se encuentra la Hacienda San Pancho, cuyo uso principal fue y es la ganadería extensiva, aunque recientemente sus propietarios han iniciado la promoción en ella del Ecoturismo, con la habilitación de algunas plazas hoteleras y la oferta de excursiones por el área. A este sector añadiríamos la Isla Medio Queso, que también es parte del Refugio, donde está asentado un pequeño grupo de pobladores.

IMPORTANCIA DE LA ZONA AGROFORESTAL

Esta zona comprende aproximadamente 100 Km², una cuarta parte del área total del Refugio. Su importancia estriba en que es la zona donde se desarrollan las principales actividades que pueden afectar positiva o negativamente al Refugio. Es este el sector del Refugio donde hay que demostrar que el Desarrollo Sostenible es posible y, por tanto, que el manejo de las áreas protegidas se puede implementar con la población y no contra la población.

Uno de los retos que se plantea este plan es precisamente estabilizar a la población en estas unidades de manejo, aprovechando al máximo sus potencialidades, para evitar la expansión de las actividades agroforestales hacia las áreas de reserva.

UNIDADES DE MANEJO AGROFORESTAL.

1. Jumuza

2. Papaturre - Pueblo Nuevo
3. Valle Guadalupe - Coral
4. Camíbar
5. Río Frío
6. San Pancho

Los límites son: por el Norte La Zona de Reserva Occidental, por el Sur Frontera con Costa Rica entre los Mojones XII y XIV, por el Este La Reserva Oriental y por el Oeste la Reserva Occidental, Lagunas de Río San Antonio (Ver mapa).

8.3.3 Zonas de Manejo Especial.

Esta categoría de manejo abarca áreas en las que se propone el desarrollo de actividades especiales de manejo, por lo que se separaron de las áreas de Reserva. Son áreas cuyos análisis preliminares han manifestado la posibilidad de ser usadas como sectores donde se promueve el manejo de vida silvestre en sus diferentes variedades, como opción no tradicional para incrementar la actividad económica sostenible en el refugio.

La vocación de estas áreas, como la de todo el Refugio, es la de zonas de Reserva, pero por sus especiales características, que se detallan a continuación, y por la necesidad de relajar la presión de algunas actividades como la cacería, que se producen de forma ilegal en otras áreas del Refugio, se propone que actividades novedosas en el área (y en Nicaragua) se desarrollen estratégicamente en estas áreas. Se definen seis unidades de manejo.

1. FINCA EL CAIRO.

Comprende un área de 600 Ha aproximadamente, entre llanos y cacaotales, de forma alargada con orientación Norte - Sur, incluyendo el sitio arqueológico del Cerro Cucaracha, que definió este área como de manejo especial. En este sector además, existe una alta población de Venado Cola Blanca, Jaguar y Roedores Grandes como Guardatinaja y Guatusas.

2. FINCA EL CORAL Y SANTA ELENA.

Abarca un área de 1500 Ha aproximadamente, que posee llanos y bosques altos densos, atravesada por caños y ríos, con una rica población faunística de mamíferos grandes (Venados, Jaguares, sahínos, Guardatinajas).

3. SECTOR DEL EMBARCADERO EL CESAR.

Este sector es propicio para la instalación de una Estación Biológica y Administración del Refugio, para efectos de control de entradas y salidas por encontrarse sobre la principal vía de comunicación del Refugio, el Río Papaturre.

4. LOS LLANOS BOCANCHA Y POPONJOCAL.

Este sector alcanza unas 1500 Ha, bordeando la Costa del Lago, donde existe una alta presencia de Venado Cola Blanca. Históricamente la cacería furtiva proveniente de San Carlos ha actuado en esta área. Se precisa evaluar la factibilidad de establecer un coto de caza.

5. AREAS ADYACENTES

A los primeros 2 Km del Río El Plomo con una extensión aproximada de 250 hectáreas, contiene esteros y lagunetas con poblaciones de caimanes, y playas arenosas donde desova la tortuga Ñoca. Se reporta también una alta población de Tilapia.

6. ISLA EL CAÑO (PITAZO)

Esta comprende un área de 100 Has y se encuentra sobre el Río San Juan. Funciona como puente biológico entre la Reserva o Zona Intangible y los Llanos de Melchorita, importante por que alberga una variada fauna silvestre, aves y mamíferos.

IMPORTANCIA DE ESTAS AREAS.

En estas áreas se pueden desarrollar actividades de ecoturismo, recreativas y educativas, así como impulsar proyectos o experiencias de manejo de fauna silvestre con las comunidades, tanto extrayendo cosechas sostenibles como haciendo cotos de caza. La importancia de separar estas áreas en otra categoría es el poder evaluar el impacto de estas actividades de desarrollo y manejo en las poblaciones de fauna y en los ecosistemas mismos.

Obviamente, es necesario profundizar en el conocimiento de estas zonas para confirmar o descartar esta propuesta, y conocer la factibilidad de la misma antes de autorizar la cacería controlada u otras formas de manejo de la vida silvestre.

Figura 10. Mapa síntesis de la Zonificación.

Cuadro 11. Matriz de Zonificación del Refugio.

ZONAS	OBJETIVOS	UNIDADES MANEJO
RESERVA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recuperar y mantener los Ecosistemas más representativos. 2. Proteger las especies animales y vegetales existentes. 3. Ofertar recreación sana a través del Ecoturismo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zona Intangible. 2. Sitios para Ecoturismo. 3. Santuarios
AGROFORESTAL	<ol style="list-style-type: none"> 1 Sustento Desarrollo y Reproducción de la población humana existente. 2 Desarrollar actividades productivas, para el desarrollo económico de la población. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jumuza 2. Papaturre-Pueblo Nuevo 3. Valle del Guadalupe/el Coral 4. Camíbar 5. Río Frío 6. San Pancho
MANEJO ESPECIAL	<p>Permitir la utilización de áreas con actividades productivas sostenibles, basadas en la conservación de los ecosistemas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Finca El Cairo 2 Finca Coral 3 Embarcadero El Cesar 4 Llanos Bocanacha-Popon. 5 Otras áreas 6 Isla El Caño.

8.4 NORMAS DE MANEJO DE LAS AREAS.

DEFINICION DE NORMAS DE MANEJO:

Reglas que hay que seguir para cumplir los objetivos de conservación o Desarrollo Sostenible, en el Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos y la legislación vigente. Estas normas conjugan los intereses de la población local con la necesidad de conservar los ecosistemas del Refugio y su biodiversidad.

8.4.1 Normativa para las zonas de Reserva.

NORMAS GENERALES :

1. Se prohíbe la extracción Forestal para cualquier uso; se exceptúan los cortes de árboles para mantenimiento de senderos, limpieza de caños, uso científico y saneamiento de especies invasoras.
2. La extracción de animales silvestres vivos o sus pieles, con fines comerciales, esta totalmente prohibida, con excepción de las capturas para investigación científica y para reproducción de especies en cautiverio, que deberán ser reguladas por MARENA.
3. La cacería furtiva y la de autoconsumo, de especies como venado, iguana, caimán, tortuga, guardatinaja, sahíno, danto y cualquier otra especie, queda totalmente prohibido en las zonas de Reserva.
4. La pesca en los ríos principales (Medio Queso, Río Frío, Bocanacha, Zapote, Guacalito, Papaturre, Cucaracha, Palma y Pizote), sólo será permitida para autoconsumo y pesca deportiva, usando señuelos o carnada viva con anzuelos. En los casos del río San Juan y Río Frío, se permitirá el uso de nasas (canastos) para captura de camarón de río.
5. La pesca con trasmallos, explosivos, venenos y arpones queda totalmente prohibida.
6. Las quemas están totalmente prohibidas, en todas las Areas de Reserva. Se exceptúan las quemas controladas que, para efecto de limpieza de espejos de agua, realice la administración del Refugio. Los infractores a esta norma que se encontraren provocando incendios, o sean considerados por los análisis de incendios como responsables, serán objeto de las sanciones que establece el Reglamento Forestal.
7. En todas las costas correspondientes a las Areas de Reserva, se respetará en la pesca artesanal una distancia para el uso de trasmallos mínima de 500 mts desde la costa, en la época lluviosa (Junio - Diciembre) y 1000 mts en la época seca (Enero- Mayo).
8. La velocidad de la navegación por los ríos -Río Frío, Zapote, Papaturre, Pizote y la Palma- que son usados como vías de comunicación, se deberá hacer a baja velocidad para evitar el deterioro de las riberas.

9. La limpieza de estos ríos se hará desramando gamalotes y ramas sin afectar la ribera en su parte firme para evitar el derrumbe por el oleaje.
10. Las actividades agropecuarias, (Agricultura y Ganadería), en las Zonas de Reserva, están totalmente prohibidas, se exceptúan las actividades de enriquecimiento, restauración con árboles frutales o gramíneas que sean alimento natural de animales silvestres. (Ejemplo: Arocillo, Ojoche, Cítricos, Peras, Castañas, Palma).
11. Las construcciones obras verticales y horizontales están prohibidas, se exceptúan las estaciones de vigilancia, los senderos interpretados y las trochas cortafuegos.
12. La navegación por los Caños Bocanacha, Cucaracha, Guacalito, debe hacerse a baja velocidad embarcaciones pequeñas y preferiblemente con remo, en las épocas de desove de Gaspares. (Septiembre - Noviembre).

NORMAS PARA AREAS DE ECOTURISMO:

1. La navegación a alta velocidad queda terminantemente prohibida.
2. Las construcciones verticales de hoteles, viviendas, etc. quedan terminantemente prohibidas, se exceptúan casetas de vigilancia para Guardabosque.
3. El flujo de visitantes a estas áreas estará determinado por la capacidad de carga y será regulado por el MARENA.
4. La pesca deportiva está restringida sólo a épocas de torneo, reguladas por el MARENA, y únicamente en los ríos, Bocanacha, Zapote y Papaturre, donde también se podrá practicar la pesca de autoconsumo.
5. Se prohíbe la extracción de material vegetativo y animales vivos; se exceptúan las que, de manera controlada, se realicen para repoblar otras áreas dentro del Refugio, o con fines científicos, previa autorización del MARENA.

NORMAS PARA LOS SANTUARIOS:

1. En estas áreas se prohíbe el establecimiento de cualquier construcción vertical, así como de asentamientos humanos o sitios de acampar.
2. Sólo se permitirá el ingreso de Guardaparques para la supervisión, así como de científicos para la investigación. Se permitirá la filmación profesional para reportajes, previa autorización de la Administración del Refugio.
3. En estos sitios no se permiten las quemas, excepto las que sean planificadas por el

MARENA para la eliminación de plantas invasoras y mantener los Espejos de Agua.

8.4.2 Normativa para las zonas Agroforestales.

NORMAS GENERALES:

1. La producción agrícola estará regulada de la siguiente manera:
 - a. El Ordenamiento a nivel de finca será necesario para autorizar los cambios de uso agrícola, pecuario, forestal a agrícola y viceversa.
 - b. La mecanización de suelos queda restringida a obras de conservación, drenajes y recuperación de suelos.
 - c. Los cultivos anuales se harán por el método tradicional, roza y siembra a espeque y quema controlada, previa autorización del MARENA.
 - d. Se podrá utilizar maquinaria para el beneficiado de frijol, (aporradoras), maíz (Desgranadoras), Arroz (Trillos), Maderas (Motosierras).
 - e. El tratamiento de plagas y enfermedades de los cultivos, se realizará combinando labores culturales, control integrado, usando productos orgánicos y leguminosas para el mejoramiento de suelos y control de malezas.
 - f. Queda prohibido el uso en toda el Area del Refugio de agroquímicos tóxicos y con largo poder residual, se exceptúan casos de cuarentena y/o erradicación de plagas que atenten contra los objetivos del Refugio, en este caso solo podrán ser utilizados por la autoridad competente (MAG, MARENA).
 - g. Para la recuperación de las riberas de los principales ríos que atraviesan las Zonas Agroforestales para ambos lados de las riberas, se deberá implementar el siguiente diseño :
 - Una franja de 10 Mts, en cada ribera en la que no se podrá deforestar si existe vegetación arbórea o, si no existe, será necesario restaurarla con especies nativas tales como Espavel, Helequene, Jobs, Sotacaballos, Guabos de Río, Palma Coquito, Yolillo, Guácimos, de forma combinada, para reproducir la formación natural.
 - Una segunda franja de 20 Mts, donde se podrán plantar especies, de interés económico, como: Cocos, Peras de Agua, Guabo Fruta, Pejibaye, Cítricos, combinadas con especies maderables (Cedro Real, Caoba, Ojoche).
 - Una tercera franja de 20 Mts, donde se podrán plantar cultivos semiperennes, musáceas, yucas, pimienta, cacao, mamón chino y otro frutales de interés como aguacates.
 - h. Los monocultivos en extensiones de más de 5 hectáreas quedan prohibidos, (Cítricos, Bananos), sin embargo se podrán establecer estos cultivos asociándolos en Sistemas Agroforestales.
 - i. El uso de aviones para aplicación de agroquímicos esta prohibido en todo el Refugio.
 - j. Se potenciarán los cultivos no tradicionales (Helechos, Orquídeas, Plantas Ornamentales, Plantas Medicinales), los cuales deberán ser fomentados con

proyectos que beneficien al productor.

2. La producción pecuaria, estará restringida a las Zonas Agroforestales y obedecerá al ordenamiento a nivel de finca siendo la producción pecuaria un rubro económico importante para las familias del Refugio principalmente Ganadería Menor y Aves de Corral. Las normas para estas áreas son:
 - a. Las áreas para Ganadería Mayor son aquellas que tradicionalmente se usaron para este fin y que no estén dentro de las Zonas de Reserva.
 - b. No se permitirá la ampliación de áreas para pastos sin contar con el Plan de Ordenamiento por finca.
 - c. La Ganadería Mayor (Bovinos) se podrá manejar de forma intensiva y no excediendo la capacidad de carga animal en el caso de que ésta se practique en pastoreo libre.
 - d. Como el objetivo principal de la Ganadería Mayor es para el autoconsumo, se deben usar razas de doble propósito, cruces Europeos y Brahman.
 - e. Los tipos de pastos deben ser apropiados a las condiciones del Refugio se recomiendan, Braquiarias, Alemán, Estrella, se deben evitar pastos que requieren del fuego para su mantenimiento, como Jaragua y Retana.
 - f. El sistema de uso ganadero será el silvo pastoril combinando árboles forrajeros con pasto, (Guácimo Ternero, Genízaro, Madero Negro).
 - g. El establecimiento de cercas vivas es una condición, para el manejo de ganado dentro del Refugio.
 - h. Para limpieza de pastos, se prefiere el uso del machete o mecanización, se prohíbe el uso de herbicidas de cualquier tipo.
 - i. Si se maneja ganado estabulado ya sean cerdos o bovinos, los establos deben cumplir con condiciones mínimas de higiene y sistema de tratamiento de desechos, se prohíbe el vertido de heces a cauces naturales y ríos.
 - j. A la Ganadería debe dársele seguimiento con un programa de asistencia técnica y sanidad animal, en coordinación y apoyo del MAG - INTA.

NORMAS ESPECIFICAS PARA EL ECOTURISMO:

- a. El tipo de turismo a desarrollar será el Ecoturismo y Agroturismo, utilizando los ambientes naturales existentes así como la cultura productiva de la población local.
- b. Toda la infraestructura de servicios básicos al Turismo, Hoteles, Restaurantes, Tiendas, etc estará ubicada en los centros poblados (Comarcas).
- c. Las construcciones, obras verticales para este fin, serán construidas, utilizando material local con diseños ecológicos y no más de dos plantas.
- d. Para construcciones mayores de 500 M² bajo techo deberán contar con estudio de impacto ambiental.
- e. Para las construcciones que estén cerca de ríos se establece una distancia mínima de 20 Mts para línea de construcción.

8.4.3. Normativa para las áreas de Manejo Especial.

1. El ingreso a las zonas de uso especial y su manejo, estará controlado por el MARENA quien extenderá las licencias respectivas y aprobará las cuotas anuales de aprovechamiento.
2. En estas zonas se podrán construir Torres de Vigilancia, Sitios de Acampar y Estaciones Biológicas para el Estudio de los Ecosistemas o Especies Determinadas.
3. En estas áreas se prohíbe la implementación de cultivos agrícolas a excepción del Cairo y Coral donde podrán realizar con fines de autoconsumo.
4. En estas áreas se podrán establecer zocriaderos y cotos de caza, individuales o colectivos, previa elaboración un plan de manejo, que deberá ser autorizado por el MARENA.
5. En estas áreas se podrá realizar la actividad de Ecoturismo, Camping y Caminata.
6. Los planes de manejo de fauna serán supervisados por personal del Refugio y del Depto. de Fauna de MARENA.
7. En estas áreas se prohíbe la extracción de madera con fines comerciales, no así para construcción de viviendas y mejoramiento de infraestructura (puentes, casetas).

NORMAS PARA LOS SITIOS ARQUEOLOGICOS:

Los sitios arqueológicos son patrimonio histórico de la República de Nicaragua, por tanto deben ser clasificados y normados por Patrimonio Cultural, sin embargo para efectos del Plan de Manejo, la Administración del Refugio en conjunto con el dueño de la propiedad, deben cumplir y hacer cumplir las siguientes normas :

1. Prohibir las excavaciones por personas ajenas, no autorizadas.
2. No permitir la extracción de piezas, a menos que sea personal autorizado de Patrimonio Histórico y para fines de preservación de piezas.
3. No permitir la visitación pública al sitio mientras no se haya realizado la clasificación e interpretación de las áreas de uso público.
4. En esta área no se permitirán cultivos agrícolas ni pastos.

IX. PROGRAMAS DE MANEJO Y DESARROLLO

El análisis de las características del Refugio de Vida Silvestre "Los Guatuzos" y su diagnóstico evidencian que hay problemáticas cuyas causas se basan, fundamentalmente, en la interacción Ser Humano-Medio; los problemas socioeconómicos están en la base de la mayor parte de los problemas ambientales. Pero, por otra parte, detrás del mal uso de los recursos naturales del Refugio no hay sólo problemas socioeconómicos, hay también un problema cultural: la ausencia de una cultura agrícola tradicional, basada en las características de los ecosistemas presentes en los Guatuzos; la implantación en el territorio de la mayor parte de los pobladores es muy reciente y, sobre todo, las técnicas y tecnologías que emplean, han sido importadas y son muy inadecuadas en relación al potencial del Refugio: responden a la cultura agropecuaria que los productores trajeron de sus lugares de origen.

Este somero análisis nos indica con claridad que abordar las problemáticas del Refugio desde un punto de vista sectorial no es la solución más adecuada, pues desde su origen las variables se interrelacionan, exigiendo soluciones integrales y llevando al fracaso las soluciones parciales, como demuestra la experiencia de las inversiones realizadas en el Refugio y una buena parte del SI-A-PAZ: aun estando clara su buena intención, poco se ha avanzado hacia la solución de las problemáticas; el rendimiento de las inversiones realizadas ha sido bajo.

Es necesario definir una Estrategia de Manejo del Territorio que posibilite avanzar en la creación de los mecanismos correctores de las tendencias negativas detectadas en el diagnóstico -las variables que dificultan o imposibilitan el cumplimiento de los Objetivos del Refugio- y en la implementación de las dinámicas que permitan el aprovechamiento sostenible de los potenciales del Refugio.

Por tanto no basta con abordar algunos programas -los más vistosos o los más fácilmente "vendibles"- y llevarlos a ejecución; es necesario favorecer un cambio en la mentalidad de los pobladores y propietarios y este cambio sólo puede derivarse de la conciliación entre los intereses de los pobladores y los objetivos de conservación. Se trata de que el Refugio colabore a la mejora de las condiciones socioeconómicas y calidad de vida de sus habitantes y propietarios, cumpliendo sus objetivos, y los pobladores asuman que su futuro bienestar sólo puede derivarse de la conservación del Refugio.

Los Programas y Subprogramas que se exponen a continuación, pretenden indicar cuales son las líneas de acción sobre las que se debiera avanzar en los próximos años; se presentan por separado a efectos de orden y para evidenciar su secuencia lógica, pero del análisis se infieren dos aspectos: la necesidad de abordarlos de una forma integral y la importancia de la metodología.

La integralidad permitirá no perder la perspectiva, la perspectiva contribuirá a no caer en la demagogia, ni en el populismo que, con mejor o peor intención, busca sólo, en ocasiones, la ejecución de las medidas que son "populares", es decir, las que tienen un efecto fundamentalmente propagandístico.

Una metodología adecuada facilitará que las expectativas suscitadas por la ejecución de

mejoras largo tiempo ansiadas y la solución de problemas que afectan directamente a los sectores más desfavorecidos, sirvan como palanca para iniciar el cambio de mentalidad, de la relación Hombre-Medio, sin el cual será imposible que el Refugio o los pobladores y propietarios puedan conciliar sus objetivos; la cadena acabaría rompiéndose por sus eslabones más débiles: el equilibrio ecológico y la mejora de la calidad de vida de los más desfavorecidos.

Por otra parte los Programas y subprogramas se apoyan unos en otros: no es posible que el manejo de vida Silvestre pueda ser sostenible si no se realizan las investigaciones previas y se capacita a la población para manejar el recurso. Sólo en este ejemplo se entrelazan objetivos y actividades de tres programas y varios subprogramas.

Esta estrategia se desarrolla en varios programas cuya puesta en práctica garantizaría los objetivos de conservación y crearía un marco favorable para la satisfacción las necesidades de desarrollo de la población local del Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos. Se han definido cinco programas a desarrollar:

- 1. Programa de Gestión y Seguimiento.**
- 2. Programa de Infraestructura y Servicios Básicos**
- 3. Programa de Desarrollo Sostenible**
- 4. Programa de Educación Ambiental y Participación Comunitaria**
- 5. Programa de Investigación.**

Como ya se ha dicho anteriormente, esta propuesta no pretende ser un producto acabado; se propone como punto de partida -desde el convencimiento de que señala una dirección no demasiado lejana de la correcta- que se irá precisando en su propia ejecución en base a la utilización de una metodología adecuada, pero, fundamentalmente, en base a la profundización en los mecanismos participativos de los actores sociales que han de ser los verdaderos protagonistas del proceso.

A continuación se exponen los contenidos básicos de cada programa, indicando sus objetivos, las necesidades de organización y las actividades más relevantes para la implementación de los mismos. Aun cuando esta estrategia abarca con seguridad una parte importante de las acciones que es imprescindible realizar en el territorio, también es seguro que en el transcurso de la implementación del Plan -y, sobre todo, a partir del desarrollo de la participación de los propietarios y pobladores en la ejecución del Plan- habrá aspectos que se concretarán hasta el detalle y actividades que se valorarán como menos prioritarias. A medida que los programas, subprogramas y actividades se vayan convirtiendo en proyectos, éstos alcanzarán su verdadera dimensión.

9.1. PROGRAMA DE GESTION Y SEGUIMIENTO

Este programa pretende ser el rector administrativo del resto de programas y es punto de partida para iniciar cualquier actividad en El Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos. A través de él se implementará el Plan de Manejo, se regularán y controlarán las actividades de la población local, los propietarios y los visitantes y se efectuará el seguimiento y evaluación -los impactos positivos o negativos- del Plan. Para tal efecto se subdivide este programa en cuatro subprogramas :

- a. Subprograma Administrativo
- b. Subprograma Protección y Control
- c. Subprograma Seguimiento y Evaluación.
- d. Subprograma de Gestión Comunitaria.

9.1.1 Subprograma Administrativo.

OBJETIVO:

Articular la Administración del Refugio de forma que pueda abordar las tareas de seguimiento, protección, control y coordinación de forma eficaz y continuada.

Las actividades de este subprograma deben partir de las funciones y responsabilidades que competen a la administración del Refugio.

ACTIVIDADES:

- Fortalecer la administración del refugio, dotándola con el personal (administrador/a-titulado/a superior, jefe/a de guardabosques, Guardabosques, administrativo/a) y los medios técnicos (sede, computador, medios de transporte, etc.) necesarios para abordar sus funciones.
- Establecer un Consejo Administrativo del Refugio conformado por: Alcaldía, ONG, MARENA/SI-A-PAZ y Comité de Desarrollo Comunal, por medio del cual la sociedad civil e instituciones locales participen en la gestión del Refugio, supervisen la implementación del plan de Manejo, así como los planes operativos y presupuestos anuales, aprobando o proponiendo los lineamientos, estrategias y mecanismos de acción.
- Fortalecimiento jurídico de la gestión del Refugio, elaborando normas administrativas transitorias basadas en el Decreto Presidencial nº 527 y el Plan de Manejo, estableciendo las sanciones para las violaciones a las normas establecidas, partiendo de los reglamentos y leyes sobre la materia ya existentes, y presentando las propuestas para que adquieran definitivo carácter legal.
- Promover la incorporación del Refugio a la convención de Ramsar sobre humedales [como una de las áreas propuestas por Nicaragua]
- Gestionar la financiación de los programas y subprogramas definidos en el Plan de Manejo.
- Incentivar la investigación biotecnológica hacia los productos naturales presentes en el Refugio.

9.1.2 Subprograma de Protección y Control

OBJETIVO:

Proteger los recursos naturales del Refugio, ejerciendo la supervisión y control de las

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

ACTIVIDADES:

- Elaboración de un plan integral de protección de los Recursos Naturales y control de las actividades en el Refugio, con, entre otros, los siguientes componentes:
 1. Diseño de itinerarios de vigilancia.
 2. Contratación, equipamiento, entrenamiento y capacitación del cuerpo de guardabosques.
 3. Elaboración de un Plan de prevención y extinción de incendios.
 4. Señalización del Refugio (rótulos preventivos e informativos, trochas limítrofes).
 5. Coordinación con las fuerzas de seguridad fronterizas de Nicaragua y con los autoridades de protección y control de las zonas limítrofes de Costa Rica.
- Incorporar a los pobladores y propietarios en la protección y control de los recursos naturales en el Refugio, formando grupos guardabosques voluntarios, de extinción de incendios.

9.1.3 Subprograma de Seguimiento y Evaluación.

OBJETIVO:

Crear un mecanismo participativo de seguimiento, por medio del cual evaluar si la ejecución del Plan de Manejo avanza hacia la consecución de los objetivos planteados, la implementación de las tendencias positivas y corrección de las negativas que la ejecución del Plan pueda manifestar.

ACTIVIDADES:

- Establecimiento de un sistema consensuado de índices que posibiliten la evaluación positiva o negativa de los efectos del Plan.
- Evaluación del Grado de avance de los programas en ejecución.
- Creación de un consejo de pobladores y propietarios que participen en la evaluación de índices y elaboración de líneas correctoras.
- Integración del Refugio en la convención Ramsar sobre humedales de importancia internacional.
- Coordinación transfronteriza para la evaluación global del área de humedales de SI-A-PAZ
- Mantener un monitoreo de las investigaciones que se realizan en el área y de sus

resultados respectivos.

9.1.4 Subprograma de Gestión Comunitaria.

OBJETIVO:

Incorporar a las comunidades como sujetos activos en la implementación del Plan de Manejo y en la gestión de los proyectos o programas que les beneficien directamente.

Entre sus actividades se encuentran:

- Promover la conciencia de Género en la gestión y organización comunal.
- Estimular la capacidad organizativa de las comunidades para facilitar su acceso a la consecución y gestión de los Servicios básicos en general.
- Promover encuentros entre comunidades de los Refugios de Guatuzos (Nicaragua) y Caño Negro (Costa Rica), y otras áreas donde se estén implementando iniciativas sostenibles, para el intercambio de ideas y evaluar los niveles de participación e integración.
- Promover la participación de las comunidades en la planificación, gestión y realización de los programas y proyectos a realizarse en el Refugio, y en la implementación y seguimiento del Plan de Manejo.

9.2 PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS BASICOS.

El objetivo principal de este programa es dotar al Refugio de la infraestructura y servicios mínimos necesarios para la mejora de la calidad de vida de los pobladores, el funcionamiento administrativo de este plan de manejo, la protección y control de las distintas actividades del mismo, el turismo y la investigación científica.

Este programa constará de los Subprogramas siguientes:

- * **Subprograma de infraestructura Social.**
- * **Subprograma de infraestructura Administrativa y de protección y control**
- * **Subprograma de infraestructura turística.**
- * **Subprograma de Infraestructura de investigación.**

9.2.1. Subprograma de Infraestructura Social.

OBJETIVO:

Apoyar a la población del Refugio en la gestión de una mínima infraestructura de

servicios que mejore sus condiciones y calidad de vida y minimice los impactos adversos de los pobladores sobre el medio natural.

ACTIVIDADES:

- Ordenamiento del espacio social, incentivando la concentración de la población para un mejor acceso a los servicios. Dentro de este campo se señalan, al menos, los siguientes componentes:
 1. Planificación de los ejes de crecimiento del espacio urbano para atender el previsible crecimiento de la población en un futuro próximo.
 2. Ubicación zonas de esparcimiento, relación social y servicios básicos (parques, iglesias, puesto de salud, escuela).
 3. Definición de sectores para la deposición y tratamiento de residuos sólidos y establecimiento de sistemas evacuación y tratamiento de aguas negras.

- Mejora de la infraestructura de transporte y comunicaciones interna y externa, que ha de incluir, como mínimo, los siguientes componentes:
 1. Construcción de caminos y carreteras internas y/o mejoramiento de las existentes, comunicando las distintas comunidades del Refugio entre sí y con el futuro puesto fronterizo.
 2. Construcción de muelles en los principales puntos de llegada de visitantes y pasajeros, vía fluvial.
 3. Construcción de puentes en los puntos donde son necesarios.
 4. Dragado de las bocana de los ríos, especialmente del Zapote y el Papaturro.
 5. Ampliación de la red telefónica a las principales comunidades.

- Mejora de la infraestructura higiénico-sanitaria del Refugio, comprende, como mínimo, los componentes:
 1. Creación de un sistema de abastecimiento de agua potable (pozos comunales, depósitos, conducciones).
 2. Letrinización del Refugio.
 3. Construcción de basureros con tratamiento de residuos.
 4. Construcción y equipamiento de puestos de salud en las comunidades donde no existen.

- Electrificación de los núcleos poblacionales, ya sea por conexión con la red nacional o la más próxima de Costa Rica. Eventualmente podrían instalarse plantas de energía solar.

9.2.2 Subprograma de Infraestructura Administrativa y de Protección y control.

OBJETIVO: Dotar a la Administración del Refugio y servicios de Protección de una infraestructura y equipamientos suficientes para el desarrollo de sus funciones.

ACTIVIDADES:

- Construcción de la sede de la Administración del Refugio incluyendo oficina, vivienda del administrador, y area de alojamiento de los guardabosques de turno.
- Construcción de puestos de control y torretas de vigilancia para uso de los servicios de protección.
- Establecimiento de una red básica de radiocomunicación entre el personal del refugio.
- Fomento de la operatividad de los medios de comunicación con el exterior del refugio (radios, pangas y motores).

9.2.3 Programa de construcción de infraestructura Turística.

OBJETIVOS: Dotar al Refugio de una infraestructura mínima para la promoción y ejercicio del ecoturismo, así como para incentivar la inversión privada en el ecoturismo.

ACTIVIDADES:

- Construcción de un Centro de Interpretación ambiental y de acogida de visitantes.
- Construcción de senderos interpretativos acuáticos y terrestres, cuyos itinerarios recojan los aspectos más significativos de los ecosistemas presentes.
- Evaluación de las necesidades de inversión en infraestructuras del Sector privado para el desarrollo del ecoturismo (Albergues, camping).
- Construcción de observatorios y miradores para la observación de la avifauna y puestos de pesca deportiva.
- Elaboración, instalación y mantenimiento de la rotulación del área

9.2.4 Subprograma de Infraestructura de Investigación.

OBJETIVO:

Crear en el Refugio la infraestructura necesaria para el desarrollo de la investigación

científica, como apoyo al conocimiento de la diversidad biológica del mismo, la dinámica de los ecosistemas, los potenciales económicos del Manejo de la Vida Silvestre y el Monitoreo ambiental.

ACTIVIDADES:

- Construcción de un Centro Ecológico, dotado con medios logísticos, estación meteorológica, cámara de frío, laboratorio y una mínima capacidad de Alojamiento.

9.3 PROGRAMA DE DESARROLLO SOSTENIBLE.

Del desarrollo de este programa dependen, en gran parte, la conservación de los recursos naturales del Refugio y el éxito del Plan de Manejo, pues, como ya se señaló más arriba, sólo armonizando los intereses de conservación con los intereses de desarrollo económico y humano se logrará incorporar a los pobladores y propietarios del Refugio a la revalorización de su entorno.

OBJETIVO:

Promover actividades económicas viables que mejoren el nivel de vida de los pobladores y propietarios del Refugio y desarrollen económica y socialmente a los mismos sin comprometer la conservación de los valores ambientales ni agotar sus recursos naturales para las generaciones venideras.

Consta de los siguientes Subprogramas:

- * Subprograma Agroforestal.
- * Subprograma de Ecoturismo.
- * Subprograma de Manejo de Vida Silvestre.

9.3.1 Subprograma Agroforestal.

Este Subprograma tendrá un interés especial para el Refugio ya que por medio de él se tratarán de cambiar los actuales sistemas Agrícolas de Subsistencia, por otros modelos más rentables y sostenibles, por medio de la capacitación y la incorporación de Sistemas Agroforestales, para que la productividad de esos ecosistemas se desarrollen según su capacidad de uso y cultivos apropiados.

OBJETIVO:

Promover el uso de sistemas agroforestales con introducción de cultivos no tradicionales apropiados a las condiciones ecológicas de la zona

ACTIVIDADES

- Asistencia técnica a los propietarios de fincas en el refugio para la realización de sus planes de manejo agroforestales y promover cambios en los sistemas productivos tradicionales del área, incorporando el componente arbóreo y manejo de fauna a los sistemas agrarios a nivel de finca, para encontrar nuevas formas productivas y rubros compatibles con los ecosistemas presentes, con la categoría de manejo y con el beneficio económico de los productores locales.
- Determinación de áreas para aprovechamiento de germoplasma forestal y recolección de semillas forestales comercializables.
- Evaluación de recursos maderables de especies nativas de importancia económica, priorizando aquellas cuyo volumen se está reduciendo en el Refugio.
- Repoblación las áreas degradadas con especies valiosas e identificar y proteger árboles semilleros de interés económico (Roble, Genízaro, Caoba, Cedro Real, Javillo, Laurel).
- Gestionar el material genético requerido para la repoblación del área, cuando fuere necesario.
- Caracterizar y validar los sistemas Agroforestales existentes.
- Establecer una red de productores interesados en estos sistemas alternativos conjunto con MAG, CIPRES.
- Apoyar programas pilotos para desarrollar sistemas agroforestales (cultivos permanentes, semipermanentes, semilla mejorada, insecticidas biológicos, etc).
- Formular los proyectos necesarios para la gestión de financiamiento al productor, y obtención de los materiales necesarios para incentivar la actividad agroforestal.
- Identificar canales de comercialización segura, para la producción agroforestal.
- Establecer un sistema de capacitación al productor para promover la producción agroforestal.
- Implementar un Plan de Aprovechamiento sostenible de la madera procedente de plantaciones y cultivos agroforestales.
- Establecer un Plan de Reforestación con especies arbóreas nativas que han desaparecido por el uso Humano.
- Contribuir al proceso de generación de información e intercambio sobre las experiencias Agroforestales en el Refugio.
- Gestionar un programa de incentivos de uso doméstico para las personas que participen en

los programas agroforestales.

9.3.2 Subprograma de Ecoturismo.

Este Subprograma tratará de impulsar las ofertas ecoturísticas de las zonas definidas para esos propósitos, basada en las facilidades de servicios que los visitantes demandan.

Objetivo: Impulsar el Ecoturismo como actividad económica no tradicional compatible con la conservación del área, incorporando a los propietarios y pobladores en el desarrollo de este rubro.

ACTIVIDADES.

- Realizar inventario de los sitios que se encuentran en las áreas de ecoturismo y clasificarlos se acuerdo a su potencial, según las propuestas y las normas establecidas en el presente Plan.
- Definir las capacidades de carga turística de cada sitio propuesto.
- Interpretación los senderos para fines turísticos.
- Elaborar y publicar la información básica sobre las áreas de uso turístico.
- Capacitar a la población local sobre la gestión y desarrollo del ecoturismo sobre los servicios que la población puede ofrecer.
- Elaborar una Guía de Campo ilustrada, para identificar las especies más comunes y las llamativas en los sitios de uso turístico.
- Garantizar que las comunidades proporcionen condiciones de Higiene básica y seguridad necesarias que el Turista requiere.
- Definir los circuitos turísticos y las actividades que se ofertan.
- Organizar paquetes turísticos con participación comunitaria y una estrategia de mercado, para que se pongan a disposición de los visitantes.
- Apoyar la organización a los pequeños empresarios interesados en invertir en este rubro.
- Elaborar material divulgativo de los sitios turísticos (afiches, logotipos, panfletos).

- Regular la infraestructura turística a construir (Hoteles, muelles, albergues, restaurantes).

9.3.3 Subprograma de Manejo de Vida Silvestre.

Este Subprograma pretende establecer ampliar los rubros productivos en el Refugio implementando el aprovechamiento de la vida silvestre local, con criterios sostenibles, a través de viveros, zocriaderos y del manejo de las poblaciones naturales.

Su objetivo principal será motivar y asesorar a la población local, interesada en el manejo de este recurso con fines económicos.

ACTIVIDADES

- Establecer planes pilotos para el manejo de fauna en las principales zonas definidas para tal fin.
- Asesorar a los beneficiarios en el manejo y explotación de las especies de interés comercial.
- Apoyar la organización de los productores para la gestión local, acopio y mercadeo de los productos faunísticos.
- Establecer un sistema de procesamiento local de pieles para incorporar valor agregado a la producción faunística.
- Establecer un plan de repoblación con especies silvestres que han desaparecido o se encuentran en bajas poblaciones.
- Promover un programa de incentivos por el aprovechamiento sostenible de la Fauna silvestre.

9.4 PROGRAMA EDUCACION AMBIENTAL.

Este Programa juega un rol fundamental para los objetivos de conservación del Refugio y para la implementación del Plan de Manejo ya que su objetivo medular es educar, organizar y crear conciencia ambiental en la población y sus visitantes.

Consistirá en la realización de actividades formales y no formales dirigidas a la comunidad, para despertar su interés hacia la protección del ambiente que la rodea y procurar la sostenibilidad de los recursos naturales.

Igualmente fomentará la Capacitación de sus habitantes para mejorar el rendimiento de sus fincas por medio de un manejo agroforestal de las mismas, los cultivos y actividades productivas no tradicionales, el manejo de vida silvestre y el ecoturismo. Este Programa consta de los siguientes Subprogramas:

- Subprograma de Capacitación.
- Subprograma de Educación Ambiental e interpretación.

9.4.1 Subprograma de Capacitación.

Este Subprograma impulsará la implementación de actividades necesarias que sobre Capacitación se requieran.

Objetivo:

Capacitar a los pobladores, productores y técnicos para el desarrollo de los Programas definidos para la ejecución de este Plan.

Para esto se utilizará cursos, seminarios y talleres prácticos, relacionados con los recursos del lugar.

ACTIVIDADES

- Elaborar un Plan de Capacitación relacionado con los Programas del Refugio. Con al menos los siguientes componentes:
 - Mejora de la capacidad organizativa de los pobladores y productores para la implementación y ejecución de proyectos, comercialización de producciones y promoción de iniciativas.
 - Capacitación para propiciar el desarrollo del Plan de Manejo y cumplimiento de las normativas del Refugio.
 - Capacitación para la producción agroforestal sostenible, tanto en la mejora de los rubros productivos ya conocidos como los nuevos rubros: productos no tradicionales, manejo de vida Silvestre, servicios turísticos.(Guías/pangueros, restauración, hostelería, suministro de servicios varios (caballerías))
 - Capacitación para la Protección de los Recursos Naturales: Manejo del Fuego, regeneración de hábitats, Naturales, Higiene Ambiental, reforestación.
- Promover el uso de tecnologías alternativas apropiadas a las condiciones locales.

9.4.2 Subprograma de Educación Ambiental e Interpretación.

El objetivo es concienciar a los pobladores del Refugio, de la Región, del país y visitantes extranjeros sobre la importancia ecológica del Refugio a nivel Nacional, continental y mundial, el potencial económico del Manejo sostenible de los recursos con que cuenta, las normas establecidas para contrarrestar el deterioro del ambiente y la necesidad de fundamentar la calidad de vida en una relación armónica con el medio ambiente.

ACTIVIDADES:

- Coordinar con el MED un Plan de Educación ambiental para la educación formal que haga conocer la importancia del Refugio de Vida Silvestre, la necesidad de su conservación y las posibilidades de Desarrollo humano que posibilita su manejo adecuado. Este Plan se abordará principalmente los niveles local y regional, con extensiones a nivel nacional en los medios universitarios.
- Diseño de los contenidos de interpretación y educación ambiental definiendo los criterios, estructura e itinerarios temáticos para los senderos interpretativos de uso turístico y para el Centro de Visitantes, en relación con el desarrollo sostenible, la biodiversidad, agroecología del Trópico, el humedal y las migraciones de fauna.
- Promoción de campañas en los medios de comunicación locales y nacionales dirigidas a divulgar los valores ambientales del Refugio y el potencial que reside en el uso sostenible y la conservación de sus recursos naturales.
- Promover la disminución del uso incontrolado del fuego en las quemas agrícolas, especialmente en las épocas críticas.
- Difusión entre los cazadores furtivos y otros infractores de las normativas de protección y control.
- Concienciación a la población y visitantes sobre el carácter transfronterizo de los ecosistemas y los problemas ambientales derivados de su deterioro.

9.5. PROGRAMA DE INVESTIGACION

Este Programa tendrá como objetivo fomentar la realización de investigaciones de carácter científico que generen la información necesaria para la profundización en el conocimiento de las características ecológicas, sociales y económicas del Refugio y sus habitantes, sus correspondientes problemáticas y el desarrollo del aprovechamiento de la biodiversidad.

Este programa tendrá los siguientes Subprogramas:

- Subprograma de Humedales
- Subprograma Monitoreo Ambiental
- Subprograma Biodiversidad
- Subprograma de Investigación Aplicada.

9.5.1 Subprograma de Biodiversidad.

Este Subprograma realizará los inventarios de especies y subespecies de flora, y fauna, para conocer su status poblacional y distribución en los diferentes ecosistemas del refugio.

Mantendrá actualizados las bases de datos generados por las investigaciones pertinentes.

Velará por la publicación de resultados en los medios adecuados.

OBJETIVOS:

Diagnosticar y evaluar el estado actual de la vida silvestre en el Refugio, con miras a establecer programas de recuperación o aprovechamiento.

ACTIVIDADES:

- Realización de inventarios de fauna y flora del Refugio, conteniendo principalmente: listado general, catalogación y descripciones de hábitos y nichos.
- Caracterización completa de los ecosistemas: Identificación de especies claves o indicadoras de calidad de hábitats.
- Relaciones ecológicas: dispersión, migraciones, áreas de reproducción y alimentación.
- Establecer los estudios necesarios para recuperar poblaciones de Vida Silvestre, especialmente las susceptibles de aprovechamiento económico.
- Estudio de la población de tortuga lagarto (Chelydra serpentina), las causas de su progresiva desaparición y la formulación de medidas para la recuperación de la especie en el refugio.

9.5.2 Subprograma de Humedales.

OBJETIVO:

Determinar el estado de los distintos tipos de humedales del Refugio, las potencialidades de cada uno de ellos y las medidas necesarias para su conservación.

ACTIVIDADES:

- Estudio de los humedales para poder determinar, según su estado, el manejo en cada uno de ellos y lograr su conservación o recuperación.
- Estudio de las alteraciones en el régimen hídrico del refugio y de los impactos derivados del mal manejo de cuenca, así como de las medidas necesarias de carácter transfronterizo.

9.5.3 Subprograma de Monitoreo Ambiental.

OBJETIVO:

Evaluar periódicamente el estado de los recursos naturales y los ecosistemas del Refugio, estableciendo registros que permitan determinar su evolución, dinámicas, amenazas y desequilibrios, con énfasis en los que están sometidos a mayor presión o degradación, como base para la formulación de medidas de manejo y monitorear los efectos del Plan.

ACTIVIDADES:

- Establecimiento de registros periódicos de datos para detectar el avance, estabilización y retroceso en la conservación de los valores ambientales del Refugio.
- Evaluación de la sedimentación en los humedales y cauces del Refugio, sus impactos y las medidas necesarias para evitar la colmatación de los mismos.
- Creación, organización y manejo de una estación hidrometeorológica.
- Determinar la frecuencia de los incendios forestales y su impacto sobre los recursos locales.
- Analizar la evolución del aprovechamiento, autorizado o ilegal, de los recursos naturales en el área protegida.
- Monitorear las actividades de Pesca, de carácter comercial, deportivo o subsistencia.
- Monitoreo periódico de la calidad de las aguas, mediante su completo análisis físico-químicos, para detectar posibles agentes contaminantes y determinar su impacto sobre las poblaciones silvestres y habitantes del Refugio.
- Análisis geográfico y ambiental, basado en la interpretación de imágenes del área por procedentes de sensores remotos, fotografías aéreas, sobrevuelos y análisis territorial sobre la base de un Sistema de Información Geográfico.
- Coordinar las acciones de monitoreo con los organismos internacionales que realizan estas actividades a nivel regional y Global.

9.5.4 Subprograma de Investigación Aplicada Y Experimentación.

OBJETIVO:

Promover acciones de investigación y experimentación que aumenten y generen información científica como apoyo al manejo y conservación de la Vida Silvestre y su uso potencial, como insumo básico para el desarrollo sostenible.

ACTIVIDADES:

FAUNA:

- Investigar las dinámicas poblacionales de las especies ícticas de importancia económica para determinar sus potenciales de extracción sostenible: Gaspar(Atractosteus tropicus), Guapote (Cichlasoma spp.), Mojarra(Cichlasoma citrinellum y Róbalo (Centropomus parallelus).
- Estudio de las dinámicas poblacionales y distribución de las especies de mamíferos susceptibles de aprovechamiento económico, tales como el venado ramazón (Odocoileus virginianus), tepezcuintle (Agouti paca), guatusa(Cuniculus paca), etc. para determinar sus potenciales de extracción sostenible.
- Estudio de las dinámicas poblacionales de las especies de reptiles y anfibios susceptibles de aprovechamiento económico, como el cuajipal(Caiman crocodylus), tortuga ñoca (Trachemys scripta), basiliscus (Basiliscus spp.), ranas de colores (Dendrobates spp.), etc. para determinar sus potenciales de extracción sostenible.
- Inventariar la fauna invertebrada, sus usos potenciales, status y sus posibles efectos adversos.
- Establecimiento de modelos de manejo (Reintroducción de poblaciones, control de especies plagas, aprovechamiento).

FLORA

- Validación de rendimientos para las variedades agrícolas.
- Estudio de los yolillales, su importancia ecológica y uso potencial sostenible de subproductos del mismo.
- Estudio de plantas ornamentales, medicinales y artesanales, susceptibles de extracción sostenible o de cultivo (orquídeas, bromelias, palmas).
- Estudio de la fenología del Poponjoche (Pachira aquatica), Guaba (Inga vera) y Helequeme (Erythrina fusca) para desarrollar estrategias de reforestación con estas y otras especies de importancia en los bosques de galería, siendo además alimento para muchos animales.
- Estudio fenológico del Lycopodium sp., en proceso de extinción dentro del refugio, para reintroducirlo en los bosques de Galería mejorando con ello las bellezas escénicas de los cauces fluviales.
- Identificar los usos tradicionales de las especies y sus subproductos.

Cuadro 12. Matriz de Programas.

PROGRAMAS	SUBPROGRAMAS
1. Gestión y Seguimiento:	<ul style="list-style-type: none"> - Administrativo. - Protección y Control - Seguimiento y Evaluación. - Gestión Comunitaria.
2. Infraestructura y Servicios Básicos:	<ul style="list-style-type: none"> - Infraestructura Social. - Infraest. Admtva. y de Protección y Control. - Infraestructura Turística. - Infraestructura de Investigación.
3. Desarrollo Sostenible	<ul style="list-style-type: none"> - Agroforestal - Ecoturismo - Manejo de Vida Silvestre.
4. Educación Ambiental:	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación. - Educ.Ambiental e Interpretación. - Gestión Comunitaria
5. Investigación:	<ul style="list-style-type: none"> - Humedales. - Monitoreo Ambiental - Biodiversidad. - Investigación Aplicada y Experimentación.

X. VALORACION ECONOMICA ESTIMADA DE LOS PROGRAMAS Y SUBPROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO.

10.1 PROGRAMA DE GESTION Y SEGUIMIENTO:

- * Subprograma Administrativo.
- * Subprograma de Protección y Control.
- * Subprograma de Seguimiento.

CONCEPTOS	AÑOS DE EJECUCION				
	1°	2°	3°	4°	5°
<u>Personal (13 meses/año, incluye gastos soc.):</u>					
Administrador/a (Tit.Sup)	11100	11100	11100	11100	11100
Administrativo/a	5850	5850	5850	5850	5850
Jefe/a de Guardabosques	4000	4000	4000	4000	4000
8 guardabosques	20800	20800	20800	20800	20800
Jurista	6000				
<u>Material y equipo:</u>					
1 computadora + impresora	2100				
Material fungible	1200	1200	1200	1200	1200
Gastos operativos	6000	6000	6000	6000	6000
Caballos	1000				
<u>Coordinaciones, seguimiento y Gestión comunitaria:</u>					
Reuniones, talleres y coord. Binacional.	2000	2000	2000	2000	2000
Gestión Ramsar	1000	1000			
Organización Comunal (reuniones y viáticos)	1000	1000	1000	1000	1000
TOTAL PROGRAMA	61950	52950	51950	51950	51950
TOTAL QUINQUENIO	US\$ 270,750				

10.2 PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS BASICOS.

CONCEPTOS	AÑOS DE EJECUCION				
	1°	2°	3°	4°	5°
SUBPROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL					
Arquitecto	12000	12000	8400		
Construcción de caminos	60000	60000			
Construcción de Muelles (4)	9000	9000			
Dragado de Bocanas	20000		10000		
Constr. de Basureros	12000				
Pozos Comunes (6)	12000				
Letrinización General (120 let. aboneras)	44000				
Construcción de casas comunales (5)	35000				
SUBPROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA ADMINISTRATIVA					
Construc. Sede Admtva.	15000				
Puestos de Control y torres de Vigil.	10000				
Radiocomunicadores	3000				
Reparación de Pangas y motores	8000				
Equipamiento Ener. Fotovoltaica.		30000			
SUBPROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA TURISTICA					
Centro de Visitantes e Interpret. Ambiental	60000				
Senderos	3000				
Miradores	3000				
Manten. Rotulación		1000		1000	
TOTAL POR AÑO					
SUBPROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE INVESTIGACION					
Construcción Centro Ecológico	40000				
Equipo técnico (GPS, Cuarto frío, energía fotovoltaica, mob.)		35000			
- Panga, motor	10000				

Caballos (3)	1800				
TOTAL PROGRAMA POR AÑO	430800	86000	18400	1000	
TOTAL PROGRAMA QUINQUENIO	US\$ 536200				

10.3 PROGRAMA DE DESARROLLO SOSTENIBLE.

Equipo metodológico					
Sociólogo	13000	13000			
Promotores soc. (2)	6500	6500			
SUBPROGRAMA AGROFORESTAL					
Ingeniero Forestal	13000	13000	13000		
Ingeniero Agronomo	13000	13000	13000		
Recolección Semillas	1200	1200	1200	1200	1200
Reforestación/Restauración ambiental-paisaj.	15000		15000		15000
Gastos Operativos	6000	6000	6000	6000	6000
SUBPROGRAMA DE ECOTURISMO					
Personal	8400	8400	8400		
Estudios Capac. Carga	5000				
Capacitación Local	6000				
Promoción Turística	20000	20000		20000	
SUBPROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE					
Personal (6 meses/año)					
Herpetólogo	6000	6000	6000		
Ecólogo	6000	6000	6000		
Zoólogo Gral.	6000	6000	6000		
Botánico	6000	6000	6000		
TOTAL PROGRAMA POR AÑO	111100	85100	60600	30600	45600
TOTAL QUINQUENIO	608400				

10.4 PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL

Especialista en Educ. Ambiental y Capacitación.	10400	10400	10400		
SUBPROGRAMA DE CAPACITACION					
Capac. Plan de Manejo	3000	3000			
Capacitación Turística	5000	5000			
Cap. Protección Recursos Naturales	5000	5000			
Cap. Agroforestal	6000	6000	6000		
Cap. Guardabosques	3000	3000		3000	
Cap. Manejo Vida Silveste	3000	3000	3000		
SUBPROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL					
Educación Formal	5000	2000	2000		
Diseño contenidos C.Int.Ambiental	4000				
Campañas radiales	3000	3000	3000		
Divulgación Normas del Refugio	5000	3000	3000		
TOTAL POR AÑO	52400	43400	27400		3000
TOTAL QUINQUENIO	126200				

10.5 PROGRAMA DE INVESTIGACION

SUBPROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL					
Monitoreo de Aguas	10000		10000		10000
Monitoreo de Incendios Forestales	5000		5000		5000
Creación Banco de datos	15000		5000		
Monitoreo Explotación pesquera	5000		5000		5000
Monitoreo por sensores remotos	10000			10000	
SUBPROGRAMA DE HUMEDALES					

Cartografía al detalle de Humedales y Red Hídrica	2000				2000
Estudio de Impacto del Fuego y Ganadería en Humedales	3000	3000			
Estudio dinámica de Humedales y Sistema Hídrico	6000	6000			
SUBPROGRAMA DE BIODIVERSIDAD					
Inventarios de Flora	6000	6000	6000		
Inventarios de Fauna	6000	6000	6000		
Invent. Invertebrados	6000	6000	6000		
Identificación Usos Plantas Medicinales	6000				
Estudio Tortuga Lagarto	6000	3000	3000		
SUBPROGRAMA DE INVESTIGACION APLICADA Y EXPERIMENTACION					
Investigación dinamica pob. de Peces	6000	6000	6000		
Invest. Poblacional de Mamíferos	6000	6000	6000		
Est. Reptiles/ Anfibios de imp. económica	6000	6000			
Est. de Aprovechamiento del Yolillal	4000	4000			
Est. de sp. Ornamental, medicinal y artesanal con potencial econ.		4000			
Estudio del Poponjoche y Helequeme para recuperar Areas.	6000	6000			
Est. de Lycopodium para recuperar escenarios	3000	3000			
TOTAL POR AÑO	118000	65000	58000	10000	23000
TOTAL QUINQUENIO	US\$ 274000				

TOTAL DEL CONJUNTO DE PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO: US\$ 1,815 550

XI. CREDITOS

COORDINACION, METODOLOGIA Y REDACCION:

Lic. Rafael García - Amigos de La Tierra.
MSc Gustavo Adolfo Ruiz - UCA
Lic. Mauricio Ramirez - Amigos de la Tierra.
Arq. Danilo Saravia - MARENA/SI-A-PAZ

EQUIPO CIENTIFICO-TECNICO

UCA:

M.Sc. Alfredo Grijalva. Botánica
Lic. Milton Castrillo. Botánica
M.Sc. José Robleto. Ictiología
M.Sc. Gustavo Adolfo Ruiz. Fauna Silvestre

UNAN, León

Lic. Rolando Dolmus Botánica
Dr. Ricardo Rueda Botánica
M.Sc. Pedrarias Dávila Zoología

MARENA

Ing. Leonel Ubau Ordenam.Ambiental, Normativas.
Msc. Danilo Saravia. Ord. Ambiental, Normativas

TALLERES NACIONALES:

Lic. Heidy Herrera - Fundación del Río
Lic. Teresa Mariscal - Fundación del Río
Lic. Mauricio Ramirez- Amigos de la Tierra

TALLERES BINACIONALES:

Lic. Oscar Fallas (qepd) AECO (Costa Rica)
MSc. Gabriel Rivas AECO (Costa Rica)
Lic. María Lidia Pérez - SI-A-PAZ (Nicaragua)
MSc. Eduardo Rodríguez UCR (Costa Rica)
MSc. Danilo Saravia SI-A-PAZ (Nicaragua)

PERSONAL DE APOYO EN EL REFUGIO:

PASTOR GONZALEZ
ROBERTO GRANJA
JOSE LUIS PICHARDO

ROGER VILLARREAL
MOISES GONZALEZ

PERSONAL DE APOYO EN MARENA:

Lic. Rosa María Calvo

EQUIPO EDITOR:

Lic. Rafael García
MSc. Teresa Zuñiga
MSc. Gustavo Adolfo Ruiz
Lic. Mauricio Ramirez
Bra. Ana María Ortega

MAPAS:

Tec. Bismark Valdéz

INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Universidad Centroamericana
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
Fundación del Río
Centro de Investigación para la Promoción y el Desarrollo Rural y Social.
Amigos de la Tierra/España.

FINANCIACION:

Unión Europea, Dirección General de Relaciones Norte-Sur.
Amigos de la Tierra/España.

AGRADECIMIENTOS

A los pobladores y propietarios del Refugio de Vida Silvestre "Los Guatuzos" y a los líderes y representantes de éstos, por su colaboración desinteresada y su participación en los distintos talleres y entrevistas, que han posibilitado la actualización de datos y la elaboración de este Plan de Manejo.

El equipo de coordinación agradece especialmente su constante dedicación y atención a la lic. Rosa María Calvo, de la oficina de apoyo a SI-A-PAZ, a la Dirección de Vida Silvestre del MARENA, por sus sugerencias en la etapa de corrección y al Ing. Orlando Vásquez, Superintendente del Sureste, que a partir de su incorporación al cargo brindó toda su colaboración para la finalización de este documento.

XII. ANEXOS.

Tabebuia pentaphylla	Roble	Bignoniaceae
Cydista sp.		Bignoniaceae
Crescentia alata	Jícaro	Bignoniaceae
Bixa orellana	Achiote	Bixaceae
Ochroma pyramidale	Balsa	Bombacaceae
Pachira acuatica	Poponjoche	Bombacaceae
Ceiba pentandra	Ceiba	Bombacaceae
Cordia alliodora	Laurel	Boraginaceae
Cordia dentata	Tiguilote	Boraginaceae
Cordia sp.		Boraginaceae
Heliotropium indicum	Cola de alacran	Boraginaceae
Aechmaea magdalenae	Pita	Bromeliaceae
Bromelia spp.	Piñuelitas	Bromeliaceae
Tillandsia spp.	Piñuelitas	Bromeliaceae
Tetragastris panamensis*	Kerosin	Burseraceae
Bursera simaruba	Jiñocuabo	Burseraceae
Protium panamensis*	Alcanfor	Burseraceae
Rhipsalis sp.		Cactaceae
Hylocereus undatus	Pitahaya	Cactaceae
Epiphyllum sp.	Orquidea	Cactaceae
Dialium guianense	Tamarindo	Caesalpinaceae
Cassia sp.		Caesalpinaceae
Cassia grandis	Carol, Carao	Caesalpinaceae
Acacia sp.		Caesalpinaceae
Senna sp.		Caesalpinaceae
Senna alata	Sorocontil	Caesalpinaceae
Hippobroma longiflora		Campanulaceae
Carica papaya	Papayo montero	Caricaceae
Drymaria cordata		Caryophyllaceae
Cecropia obtusifolia	Guarumo colorado	Cecropiaceae
Pourouma aspera	Guarumo	Cecropiaceae
Cecropia peltata	Guarumo blanco	Cecropiaceae
Chrysobalanus icaco	Icaco	Chrysobalanaceae
Cochlospermum vitifolium	Poro poro	Cochlospermaceae
Combretum sp.	Papamiel	Combretaceae
Terminalia spp.	Almendro	Combretaceae
Terminalia catappa	Almendro	Combretaceae
Tripogandra sp.		Commelinaceae
Dichorisandra sp.		Commelinaceae
Ipomoea spp.	Campanita	Convolvulaceae
Jacquemontia sp.		Convolvulaceae
Cuscuta filiformis		Convolvulaceae
Costus pulverulentus	Caña agria	Costaceae
Costus sp.	Caña agria	Costaceae
Momordica charantia	Sorosí	Cucurbitaceae
Luffa cylindrica	Paste	Cucurbitaceae
Calophyllum sp.	María	Clusiaceae
Vismia ferruginea	Ronchil	Clusiaceae
Clusia rosea	Copel	Clusiaceae
Garcinia sp.	Azufre	Clusiaceae
Symphonia globulifera	Leche maría	Clusiaceae
Ludovia sp.		Cyclanthaceae

NOMBRE CIENTIFICO

N. COMUN

FAMILIA

-----Carludovica palmata

Palma de sombrero

Cyclanthaceae

Rhynchospora cephalotes	Navajuella	Cyperaceae
Cyperus giganteus		Cyperaceae
Scleria sp.	Navajuella	Cyperaceae
Fiurena umbelata		Cyperaceae
Dicromene ciliata		Cyperaceae
Eleocharis spp.		Cyperaceae
Scirpus californicus	Junquillo	Cyperaceae
Kyllinga sp.		Cyperaceae
Cyperus sp.		Cyperaceae
Blechnum sp.	Helecho	Dennstaedtiaceae
Achrostichum aureum	Pacaya	Dennstaedtiaceae
Tetracera volubilis	Hoja chigue	Dilleniaceae
Muntingia calabura*	Capulin	Elaeocarpaceae
Sloanea sp.		Elaeocarpaceae
Erythroxyllum sp.		Erytroxylaceae
Caperonia palustris		Euphorbiaceae
Acalypha alopecuroides	Cola de gato	Euphorbiaceae
Chamaecyse sp.		Euphorbiaceae
Croton sp.	Copalchil	Euphorbiaceae
Hieronyma alchornoides*	Nanciton	Euphorbiaceae
Hura sp.	Javillo	Euphorbiaceae
Phyllanthus sp.		Euphorbiaceae
Sapium sp.*	Lechoso	Euphorbiaceae
Mabea occidentalis		Euphorbiaceae
Aeschynomene rudis		Fabaceae
Aeschynomene sp.		Fabaceae
Andira sp.	Almendro de Río	Fabaceae
Bauhinia sp.		Fabaceae
Calopogonium muconoides		Fabaceae
Copaifera aromatica	Camibar	Fabaceae
Dalbergia tucurensis*	Granadillo	Fabaceae
Desmodium sp.		Fabaceae
Dipteryx panamensis	Almendro	Fabaceae
Erythrina fusca	Helequeme	Fabaceae
Gliricidia sepium	Madriado	Fabaceae
Indigofera jamaicensis		Fabaceae
Machaerium sp.		Fabaceae
Mucuna spp.	Pica pica	Fabaceae
Ormosia sp.	Carolillo	Fabaceae
Pterocarpus hayesii*	Sangregrado	Fabaceae
Pterocarpus officinalis*	Sangregrado	Fabaceae
Rhynchosia sp.		Fabaceae
Sesbania sp.		Fabaceae
Casearia sp.	Limoncillo	Flacourtiaceae
Lunania spp.	Plumillo	Flacourtiaceae
Xylosma spp.	Aguja de arra	Flacourtiaceae
Drymonia sp.		Gesneriaceae
Xiphidium caeruleum		Haemodoraceae
Heliconia spp.	Platanillo	Heliconiaceae
Hemiangium sp.		Hippocratiaceae
Lacistema aggregatum		Lacistemataceae
NOMBRE CIENTIFICO	N. COMUN	FAMILIA

Hyptis capitata		Lamiaceae
Ocimum micranthum	Albahaca	Lamiaceae
Salvia occidentalis		Lamiaceae

Couroupita guianensis	Sapote de mico	Lechytidaceae
Grias cauliflora		Lechytidaceae
Lecythis ampla	Panzubá	Lechytidaceae
Strychnos sp.	Curarina	Loganicaceae
No ident.		Loranthaceae
Lycopodium sp.		Lycopodiaceae
Byrsonima sp.	Nancite	Malpigiaceae
Malpighia sp.		Malpighiaceae
Hibiscus furcellatus		Malvaceae
Malachra nudiflora		Malvaceae
Malvaiscus arboreus	Quesillo	Malvaceae
Sida spp.	Escoba lisa	Malvaceae
Calathea spp.	Bijagua	Maranthaceae
Thalia geniculata	Calisguate	Maranthaceae
Souroubea sympetala		MarGraviaceae
Marsilea reflexa		Marsileaceae
Clidemia sp.		Melastomataceae
Leandra sp.		Melastomataceae
Miconia elata	Capirote colorado	Melastomataceae
Miconia sp.*	Capirote	Melastomataceae
Mouriri myrtilloides		Melastomataceae
Cedrela odorata	Cedro real	Meliaceae
Guarea spp.*		Meliaceae
Swietenia macrophylla*	Caoba	Meliaceae
Trichilia martiana		Meliaceae
Trichilia sp.*		Meliaceae
Brosimum spp.	Ojoche	Moraceae
Castilla elastica	Palo de hule	Moraceae
Coussapoa sp.		Moraceae
Chlorophora tinctoria*	Mora	Moraceae
Dorstenia drakena	Contrayerba	Moraceae
Ficus spp.	Matapalo	Moraceae
Albizia adinocephala		Mimosaceae
Entada sp.		Mimosaceae
Enterolobium cyclocarpum	Guanacaste	Mimosaceae
Enterolobium schomburgkii	Guanacaste	Mimosaceae
Inga vera	Guabo	Mimosaceae
Mimosa pigra	Zarza	Mimosaceae
Mimosa pudica	Dormilona	Mimosaceae
Neptunia prostrata		Mimosaceae
Pentacletra macroloba	Gavilan	Mimosaceae
Pithecolobium latifolium	Sotacaballos	Mimosaceae
Pithecolobium saman	Genízaro	Mimosaceae
Musa textilis	Abangá	Musaceae
Virola koschnyi*	Fruta dorada	Myristicaceae
Virola sebifera*	Sebo	Myristicaceae
Eugenia spp.		Myrtaceae
Psidium guajava*	Guayaba	Myrtaceae
Neea sp.		Nyctaginaceae
NOMBRE CIENTIFICO	N. COMUN	FAMILIA

Nymphaea sp.	Flor de mondongo	Nymphaeaceae
Catasetum sp.	Orquidea	Orchidaceae
Encyclia spp.	Orquidea	Orchidaceae
Epidendrum spp.	Orquidea	Orchidaceae
Gongora sp.	Orquidea	Orchidaceae

Ludwigia sp.		Onagraceae
Ouratea lucens	Olivo	Ochnaceae
Myrmecophyla sp.	Orquidea	Orchidaceae
Schomburgkia tibicinis	Orquidea	Orchidaceae
Sobralia sp.	Orquidea	Orchidaceae
Vanilla sp.	Vainilla	Orchidaceae
Ximenia americana	Choncomico	Olacaceae
Ceratopteris pteridoides	Lechuga	Parkeriaceae
Passiflora foetida	Catapanza	Passifloraceae
Passiflora vitifolia	Calala flor roja	Passifloraceae
Peperomia pellucida		Piperaceae
Piper adumcum	Cordoncillo	Piperaceae
Piper amalago	Cordoncillo	Piperaceae
Piper spp.	Cordoncillo	Piperaceae
Piper umbellatum	Cordoncillo	Piperaceae
Andropogon bicornis	Crin de macho	Poaceae
Cymbopogon citratus	Zacate limón	Poaceae
Echinochloa colonum		Poaceae
Hymenachne amplexicaulis	Hierba lancha	Poaceae
Hyparrhenia rufa	Jaragua	Poaceae
Oplismenus burmanni		Poaceae
Oryza latifolia	Gamalote	Poaceae
Panicum mertensii		Poaceae
Phragmites australis	Varilla de cohete	Poaceae
Rottboellia cochinchinensis	Caminadora	Poaceae
Setaria sp.		Poaceae
Coccoloba acuminata	Papapturro	Polygonaceae
Coccoloba sp.	Papapturro	Polygonaceae
Coccoloba tuerckheimii	Papapturro	Polygonaceae
Polygonum spp.	Chiliyo de perro	Polygonaceae
Polypodium aureum	Calaguala	Polypodiaceae
Eichhornia spp.	Jacinto de agua	Pontederiaceae
Petiveria alliacea	Zorrillo	Phytolaccaceae
Phytolacca icosandra		Phytolaccaceae
Rivina humilis		Phytolaccaceae
Pteridium aquilinum		Pteridaceae
Colubrina sp.	Pichipan	Rhamnaceae
Licania platypus*	Sonzapote	Rosaceae
Borreria sp.		Rubiaceae
Calycophyllum candidissimum	Madroño	Rubiaceae
Faramea occidentalis		Rubiaceae
Genipa americana	Jagua, Iguartil	Rubiaceae
Guettarda macrosperma		Rubiaceae
Morinda panamensis*	Yema de huevo	Rubiaceae
Palicourea sp.		Rubiaceae
Posoqueria latifolia	Queresme	Rubiaceae
Psychotria ipecacuana	Raicilla	Rubiaceae
NOMBRE CIENTIFICO	N. COMUN	FAMILIA

Psychotria spp.		Rubiaceae
Psychotria tomentosa	Labiuda	Rubiaceae
Randia sp.	Cruceto	Rubiaceae
Uncaria tomentosa	Rangallo	Rubiaceae
Citrus sinensis	Naranja	Rutaceae
Citrus sp.		Rutaceae
Galipea trifoliata	Pate de yanqui	Rutaceae

Murraya paniculata	Limonaria	Rutaceae
Zanthoxylum sp.	Lagarto	Rutaceae
Salvinia sp.		Salviniaceae
Achras sp.		Sapotaceae
Chrysophyllum cainito	Caimito	Sapotaceae
Pouteria spp.		Sapotaceae
Sideroxylon sp.	Tempisque	Sapotaceae
Allophylus sp.		Sapindaceae
Cupania rufescens		Sapindaceae
Cupania sp.*		Sapindaceae
Paulinia sp.		Sapindaceae
Talisia nervosa	Mamon montañero	Sapindaceae
Capraria biflora		Scrophulariaceae
Scoparia dulcis	Escoba dulce	Scrophulariaceae
Selaginella sp.	Helecho chino	Selaginellaceae
Quassia amara	Hombre grande	Simaroubaceae
Simarouba amara	Aceituno	Simaroubaceae
Smilax spp.	Zarzaparrilla	Smilacaceae
Capsicum spp.	Chile	Solanaceae
Physalis spp.		Solanaceae
Solanum jamaicensis		Solanaceae
Solanum spp.		Solanaceae
Byttneria aculeata	Bebechicha	Sterculiaceae
Guazuma sp.	Guácimo	Sterculiaceae
Guazuma ulmifolia	Guácimo	Sterculiaceae
Herrania purpurea	Cacahuillo	Sterculiaceae
Sterculia apetala	Panamá	Sterculiaceae
Sterculia guatemalensis	Panamá	Sterculiaceae
Theobroma cacao	Cacao	Sterculiaceae
Apeiba membranacea	Tapabotija	Tiliaceae
Luehea semmanii*	Guácimo	Tiliaceae
Luehea speciosa	Guácimo colorado	Tiliaceae
Trichospermum grewifolium	Capulin	Tiliaceae
Trigonia rugosa		Trigoniaceae
Typha angustifolia	Tule	Typhaceae
Trema micrantha	Capulin montañero	Ulmaceae
Fleurya aestuans	Chichicaste	Urticaceae
Lantana camara	Cinco negritos	Verbenaceae
Lantana costaricensis	Cinco negritos	Verbenaceae
Lantana trifolia	Cinco negritos	Verbenaceae
Priva lappulaceae	Mozote	Verbenaceae
Cissus sicyoides	Pica mano	Vitaceae
Cissus spp.	Pica mano	Vitaceae
Vochysia guatemalensis	Botarama	Vochysiaceae
Alpinia sp.		Zingiberaceae
NOMBRE CIENTIFICO	N. COMUN	FAMILIA

Renealmia sp.	Gingiblon	Zingiberaceae

ANEXO II : Lista de especies de Fauna Vertebrada identificadas en el R.V.S. "Los Guatuzos".

Las especies de esta lista están señaladas con las siguientes claves para indicar la fuente de donde fueron tomadas:

(0) Reportado por informantes locales

(1) Savage, J.; J. Villa. 1986. Herpetofauna de Costa Rica. Soc. for the Study of Amphibians and Reptiles. K. Adler (ed). Edición bilingüe. Athens, Ohio, U.S.A.

Las especies señaladas por un * están reportadas para el noreste de Costa Rica, pero no en Nicaragua. Es posible que se encuentre en los Guatuzos.

(2) Reportados por la expedición Científico-técnica para el SI-A-PAZ en Dic. 1994

(3) OET. 1988. Inventario Biológico de la Zona Norte. Informe Final. A.C. Chavez. (Ed) OET. Sn. José, Costa Rica. Este inventario incluyó colecciones en la zona de Jumuza, que por entonces se consideraba territorio de Costa Rica.

(4) Ubau, G. L. 1991. Características del Area del Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos. San Carlos, Río San Juan. Mimeo 21 pp.

(5) Will, T. 1991. Birds Recorded at Papaturro, Los Guatuzos, Nicaragua, 5 april, 1991. Clupeidae

PECES

NOMBRE CIENTIFICO	N. COMUN	FAMILIA	
<u>Brycon guatemalensis</u>	Machaca	Characinidae	
<u>Cichlasoma managuensis</u>	Guapote tigre	Cichlidae	
<u>Cichlasoma</u> sp.	Mojarra	Cichlidae	
Cichlidae		<u>Oreochomis</u> sp.	Tilapia
<u>Centropomus paralelus</u>	Robalo	Centropomidae	
<u>Dorosoma chavesii</u>	Sardinas	Lepisosteidae	
<u>Atractosteus tropicus</u>	Gaspar	Megalopidae	
<u>Megalopus atlanticus</u>	Sabaló Real	Megalopidae	
<u>Pomadasys boucardii</u>	Roncador	Pomadasidae	

AMPHIBIA

GYMNOPHIONA

<u>Dermophis parviceps</u> (1)		Caeciliidae
<u>Dermophis mexicanus</u> (1)*	Suelda con suelda	Caeciliidae
<u>Gymnopsis multiplicata</u> (1)(3)		Caeciliidae

CAUDATA

<u>Bolitoglossa colonnea</u> (1)*		Plethodontidae
<u>Bolitoglossa epimela</u> (1)*		Plethodontidae
<u>Bolitoglossa striatula</u> (1)(3)	Salamandra	Plethodontidae
<u>Bolitoglossa alvaradoi</u> (1)*		Plethodontidae
<u>Bolitoglossa arborescandens</u> (1) *		Plethodontidae
<u>Nototriton diminuta</u>		Plethodontidae
<u>Oedipina collaris</u> (1)*		Plethodontidae
<u>Oedipina cyclocaudata</u> (1)*		Plethodontidae
<u>Oedipina pseudouniformis</u> (1)*		Plethodontidae
<u>Oedipina uniformis</u> (1)*		Plethodontidae

SALIENTIA

<u>Gastrophryne pictiventris</u> (1)*		Microhylidae
<u>Glossostoma aterrimum</u> (1)*		Microhylidae
<u>Hypopachus variolosus</u> (1)*		Microhylidae
<u>Eleutherodactylus andi</u> (1)*		Leptodactylidae
<u>Eleutherodactylus bransfordii</u> (1)(3)		Leptodactylidae
<u>Eleutherodactylus caryophyllaceus</u> (1)*		Leptodactylidae
<u>Eleutherodactylus cerasinus</u> (1)*		Leptodactylidae
<u>Eleutherodactylus cruentus</u> (1)*		Leptodactylidae
<u>Eleutherodactylus crassidigitus</u> (1)*		Leptodactylidae
<u>Eleutherodactylus diastema</u> (1)*		Leptodactylidae
<u>Eleutherodactylus fitzingeri</u> (1)(3)		Leptodactylidae
<u>Eleutherodactylus gollmeri</u> (1)(3)		Leptodactylidae
<u>Eleutherodactylus ridens</u> (1) *		Leptodactylidae
<u>Eleutherodactylus talamancae</u> (1)*		Leptodactylidae
<u>Eleutherodactylus mimus</u> (1)*		Leptodactylidae
<u>Eleutherodactylus noblei</u> (1)*		Leptodactylidae
<u>Eleutherodactylus rugulosus</u> (1)(3)		Leptodactylidae
<u>Leptodactylus fragilis</u> (3)		Leptodactylidae
<u>Leptodactylus melanonotus</u> (1)(3)	Sapito túngara	Leptodactylidae
<u>Leptodactylus pentadactylus</u> (1)(3)	Rana ternero	Leptodactylidae
<u>Bufo coccifer</u> (1)*		Bufo
<u>Bufo coniferus</u> (1)(3)		Bufo
<u>Bufo haematiticus</u> (1)*		Bufo
<u>Bufo marinus</u> (1)(0)(2)(3)	Sapo común	Bufo
<u>Bufo melanochloris</u> (1)*		Bufo
<u>Bufo valliceps</u> (1)(3)		Bufo
<u>Crepidophryne epioticus</u> (1) *		Bufo
<u>Agalichnis annae</u> (1)*		Hyla
<u>Agalichnis calcarifer</u> (1)*		Hyla
<u>Agalichnis callidryas</u> (1)(3)	Ranita ojorojo	Hyla
<u>Agalichnis saltator</u> (1)*		Hyla
<u>Anotheca spinosa</u> (1)*		Hyla
<u>Hyla rufitela</u> (1)(3)		Hyla
<u>Hyla colymba</u> (1)*		Hyla
<u>Hyla lancasteri</u> (1)*		Hyla
<u>Hyla ebraccata</u> (1)(3)		Hyla
<u>Hyla loquax</u> (1)(3)		Hyla
<u>Hyla microcephala</u> (3)		Hyla
<u>Hyla phlebodes</u> (1)*		Hyla

<u>Hyla staufferi</u> (3)		Hylidae
<u>Hyla milliaria</u> (1)*		Hylidae
<u>Hyla boulengeri</u> (1)(3)		Hylidae
<u>Hyla elaeochroa</u> (1)(3)		Hylidae
<u>Hyla rufioculis</u> (1)*		Hylidae
<u>Hyla uranochroa</u> (1)*		Hylidae
<u>Phrynohyas venulosa</u> (1)(3)		Hylidae
<u>Phyllomedusa lemur</u> (1)*		Hylidae
<u>Smilisca baudinii</u> (1)*		Hylidae
<u>Smilisca phaeota</u> (1)(3)		Hylidae
<u>Smilisca puma</u> (1)(3)		Hylidae
<u>Smilisca sordida</u> (1)*		Hylidae
<u>Dendrobates auratus</u> (1)(0)(3)	Ranita rojinegra	Dendrobatidae
<u>Dendrobates pumilio</u> (1)(0)(3)(4)		Dendrobatidae
<u>Phyllobates lugubris</u> (1)*		Dendrobatidae
<u>Centrolenella albomaculata</u> (1)*		Centrolenidae
<u>Centrolenella colymbiphylum</u> (1)*		Centrolenidae
<u>Centrolenella fleischmanni</u> (1)*		Centrolenidae
<u>Centrolenella granulosa</u> (1)*		Centrolenidae
<u>Centrolenella ilex</u> (1)*		Centrolenidae
<u>Centrolenella prosoblepon</u> (1)*		Centrolenidae
<u>Centrolenella pulverata</u> (1)*		Centrolenidae
<u>Centrolenella talamancae</u> (1)*		Centrolenidae
<u>Centrolenella valeroi</u> (1)*		Centrolenidae
<u>Phyllobates lugubris</u> (1)*		Centrolenidae
<u>Rana palmipes</u> (1)*		Ranidae
<u>Rana taylori</u> (3)		Ranidae
<u>Rana warschewitschii</u> (1)(3)		Ranidae

REPTILIA

TESTUDINATA

<u>Chelydra serpentina</u> (1)(0)	Tortuga Lagarto	Chelydridae
<u>Kinosternum angustipons</u> (1)	Tortuga pecho quebrado	Kinosternidae
<u>Kinosternum leucostomum</u> (1)(3)	Pochitoque	Kinosternidae
<u>Trachemys scripta</u> (1)(0)(2)(3)	Ñoca	Emydidae
<u>Rhynoclemmys annulata</u> (1)	Tortuga de tierra	Emydidae
<u>Rhynoclemmys funerea</u> (1)	Tortuga negra	Emydidae

SQUAMATA- SAURIA

<u>Coleonyx mitratus</u> (1)	Perrozompopo	Gekkonidae
<u>Gonatodes albogularis</u> (1)(3)	Escorpión	Gekkonidae
<u>Lepidoblepharis xanthostigma</u> (1)(3)	Salamanquecita	Gekkonidae
<u>Sphaerodactylus millepunctatus</u> (1)		Gekkonidae
<u>Thecadactylus rapicaudus</u> (1)		Gekkonidae
<u>Anolis frenatus</u> (1)*	Anolí	Iguanidae
<u>Anolis insignis</u> (1)*		Iguanidae
<u>Basiliscus plumifrons</u> (1)	Basilisco verde	Iguanidae
<u>Basiliscus vittatus</u> (1)(3)	Basilisco café	Iguanidae
<u>Corytophanes cristatus</u> (1)(3)	Turipache	Iguanidae
<u>Iguana iguana</u> (1)(2)(4)	Iguana verde	Iguanidae
<u>Norops aquaticus</u> (1)*		Iguanidae
<u>Norops cupreus</u> (1)*		Iguanidae

<u>Norops humilis</u> (1)(3)		Iguanidae
<u>Norops lemurinus</u> (1)*		Iguanidae
<u>Norops oxylophus</u> (1)(3)		Iguanidae
<u>Norops sericeus</u> (1)*		Iguanidae
<u>Norops biporcatus</u> (1)(3)		Iguanidae
<u>Norops capito</u> (1)*		Iguanidae
<u>Norops fungosus</u> (1)*		Iguanidae
<u>Norops pentaprion</u> (1)*		Iguanidae
<u>Norops woodi</u> (1)*		Iguanidae
<u>Norops carpenteri</u> (1)		Iguanidae
<u>Norops godmani</u> (1)*		Iguanidae
<u>Norops limifrons</u> (1)(3)		Iguanidae
<u>Polychrus gutturosus</u> (1)	Lagartija de árbol	Iguanidae
<u>Sceloporus malachiticus</u> (1)	Pichete verde	Iguanidae
<u>Ameiva festiva</u> (1)(3)	Lagartija	Teiidae
<u>Ameiva quadrilineata</u> (1)*	Lagartija metálica	Teiidae
<u>Anadia ocellata</u> (1)*		Teiidae
<u>Gymnophthalmus speciosus</u> (1)*	Cola roja	Teiidae
<u>Ptychoglossus plicatus</u> (1)*		Teiidae
<u>Lepidophyma flavimaculatum</u> (1)(3)	Perro zompopo	Xanthusiidae
<u>Mabuya unimarginata</u> (1)(3)		Scincidae
<u>Sphenomorphus cherriei</u> (1)*		Scincidae
<u>Celestus cyanochloris</u> (1)*		Anguide
<u>Diploglossus bilobatus</u> (1)*		Anguide
<u>Diploglossus monotropis</u> (1)*		Anguide

SQUAMATA - SERPENTES

<u>Helminthophis frontalis</u> (1)*		Anomalepididae
<u>Typhlops costaricensis</u> (1)*		Typhlopidae
<u>Boa constrictor</u> (1)(2)(3)(4)	Boa común	Boidae
<u>Corallus annulatus</u> (1)*	Boa arborícola	Boidae
<u>Ungaliophis panamensis</u> (1)*	Boita de Panamá	Boidae
<u>Amastridium veliferum</u> (1)*		Colubridae
<u>Chironius exoletus</u> (1)*		Colubridae
<u>Chironius grandisquamis</u> (1)*	Zopilota	Colubridae
<u>Clelia clelia</u> (1)(0)	Zopilota	Colubridae
<u>Coniophanes fissidens</u> (1)*	Lagartijera rayada	Colubridae
<u>Dendrophidion nuchalis</u> (1)*	Sabanerita	Colubridae
<u>Dendrophidion paucicarinatum</u> (1)*		Colubridae
<u>Dendrophidion percarinatum</u> (1)*	Sabanerita	Colubridae
<u>Dendrophidion vinitor</u> (1)*	Sabanerita	Colubridae
<u>Dipsas articulata</u> (1)*		Colubridae
<u>Dipsas bicolor</u> (1)*	Coral rojo (falso)	Colubridae
<u>Drymarchon corais</u> (1)*	Voladora	Colubridae
<u>Drymobius margaritiferus</u> (1)(3)	Petatilla	Colubridae
<u>Drymobius melanotropis</u> (1)*	Sabanerita	Colubridae
<u>Drimobius rhombifer</u> (1)*	Terciopelo(falsa)	Colubridae
<u>Elaphe triaspis</u> (1)*	Zorcuatilla	Colubridae
<u>Enulius sclateri</u> (1)*	Collareja	Colubridae
<u>Erythrolamprus bizonus</u> (1)*	Coral (falsa)	Colubridae
<u>Erythrolamprus mimus</u> (1)(3)	Coral roja (falsa)	Colubridae
<u>Geophis brachycephalus</u> (1)*		Colubridae
<u>Geophis hoffmanni</u> (1)*	Culebrita	Colubridae
<u>Geophis ruthveni</u> (1)*		Colubridae

<u>Hydromorphus concolor</u> (1)*	Culebra de agua	Colubridae
<u>Imantodes cenchoa</u> (1)*	Cordelilla	Colubridae
<u>Imantodes gemnistratus</u> (1)*	Cordelilla desteñida	Colubridae
<u>Imantodes inornatus</u> (1)(3)	Cordelilla pálida	Colubridae
<u>Lampropeltis triangulum</u> (1)	Coral (falsa)	Colubridae
<u>Leimadophis epinephalus</u> (1)*		Colubridae
<u>Leptodeira annulata</u> (1)(3)	Ranera	Colubridae
<u>Leptodeira septentrionalis</u> (1)(3)	Ranera	Colubridae
<u>Leptophis ahaetulla</u> (1)(3)	Chocoya flaca	Colubridae
<u>Leptophis depressirostris</u> (1)*	Chocoya flaca	Colubridae
<u>Leptophis nebulosus</u> (1)*	Chocoya flaca	Colubridae
<u>Leptophis mexicanus</u> (3)	Bejuquilla rallada	Colubridae
<u>Leptophis riveti</u> (1)*		Colubridae
<u>Mastigodryas melanolomus</u> (1)(3)		Colubridae
<u>Ninia maculata</u> (1)*	Dormilona	Colubridae
<u>Ninia psephota</u> (1)*		Colubridae
<u>Ninia sebae</u> (1)(3)	Dormilona rosada	Colubridae
<u>Nothopsis rugosus</u> (1)(3)	Culebra rugosa	Colubridae
<u>Oxybelis aeneus</u> (1)(0)	Bejuquilla	Colubridae
<u>Oxybelis brevirostris</u> (1)	Chocoyita	Colubridae
<u>Oxybelis fulgidus</u> (1)	Mica verde	Colubridae
<u>Oxyrhopus petola</u> (1)(3)	Coral rojo (falsa)	Colubridae
<u>Pliocercus euryzonus</u> (1)	Coral negro (falso)	Colubridae
<u>Pseustes poecilonotus</u> (1)(3)	Culebra pajarera	Colubridae
<u>Rhadinaea decipiens</u> (1)*		Colubridae
<u>Rhadinaea decorata</u> (1)*	Lagartijerita	Colubridae
<u>Rhadinaea guentheri</u> (1)*	Lagartijera	Colubridae
<u>Rhadinaea pachyura</u> (1)*		Colubridae
<u>Rhadinaea pulveriventris</u> (1)*		Colubridae
<u>Rhadinaea serperaster</u> (1)*		Colubridae
<u>Rhinobothryum bovallii</u> (1)*	Coral rojo (falso)	Colubridae
<u>Scaphiodontophis venustissimus</u> (1)	Coral rojo (falso)	Colubridae
<u>Sibon annulata</u> (1)*		Colubridae
<u>Sibon longifrenis</u> (1)*		Colubridae
<u>Sibon nebulata</u> (1)(3)	Jaspeada	Colubridae
<u>Spilotes pullatus</u> (1)(0)	Culebra mica	Colubridae
<u>Stenorrhina degenhardtii</u> (1)(0)	Culebra café	Colubridae
<u>Tantilla alticola</u> (1)*	Tantilla	Colubridae
<u>Tantilla schistosa</u> (1)*	Culebrita roja	Colubridae
<u>Tantilla annulata</u> (1)*	Tantilla coral	Colubridae
<u>Tantilla armillata</u> (1)*	Culebra de tierra	Colubridae
<u>Tantilla melanocephala</u> (1)*	Culebra de tierra	Colubridae
<u>Tantilla reticulata</u> (1)*	Tantilla	Colubridae
<u>Trimetopon gracile</u> (1)*		Colubridae
<u>Tretanorhinus nigroluteus</u> (1)*	Culebra de agua	Colubridae
<u>Thamnophis proximus</u> (1)(3)	Chocollita de agua	Colubridae
<u>Thamnophis marcianus</u> (1)*	Ranera	Colubridae
<u>Trimetopon pliolepis</u> (1)*		Colubridae
<u>Trimetopon simile</u> (1)*		Colubridae
<u>Trimetopon viquezi</u> (1)*		Colubridae
<u>Xenodon rabdocephalus</u> (1)(3)	Terciopelo falsa	Colubridae
<u>Micrurus alleni</u> (1)	Coral (verdadero)	Elapidae
<u>Micrurus mipartitus</u> (1)	Coral negro (verdadero)	Elapidae
<u>Micrurus nigrocinctus</u> (1)(0)	Coral (verdadero)	Elapidae

<u>Bothrops asper</u> (1)(0)(3)	Barba amarilla, Terciopelo	Viperidae
<u>Bothrops lateralis</u> (1)		Viperidae
<u>Bothrops nasutus</u> (1) (3)	Chatilla, Ñatilla	Viperidae
<u>Bothrops nummifer</u> (1)	Mano de piedra	Viperidae
<u>Bothrops picadoi</u> (1)*		Viperidae
<u>Bothrops schlegelii</u> (1)	Oropel, Vívora	Viperidae
<u>Lachesis muta</u> (1)(0)	Matabuey	Viperidae

ORDEN CROCODYLIA

<u>Caiman crocodilus</u> (1)(0)(2)(3)(4)	Cuajipal	Crocodylidae
<u>Crocodylus acutus</u> (1)(0) (2)	Lagarto	Crocodylidae

MAMIFEROS

MARSUPIALIA

<u>Didelphis</u> sp.(0)	Zorro pelón	Didelphiidae
<u>Caluromys derbianus</u> (0)	Comandreja	Didelphiidae
<u>Phylander opossum</u> (0)	Cuatrojos	Didelphiidae

CHIROPTERA

<u>Desmodus rotundus</u> (0)	Vampiro	Desmodontidae
<u>Saccopteryx</u> sp. (0)		Emballonuridae

EDENTATA

<u>Myrmecophaga tridactyla</u> (0)(4)	Oso caballo	Myrmecophagidae
<u>Cyclopes didactylus</u> (0)(4)	Ceibita	Myrmecophagidae
<u>Tamandua tetradactyla</u> (0)	Perico lerdo	Myrmecophagidae
<u>Dasypus novemcinctus</u> (0)	Cusuco	Dasypodidae
<u>Cabassous centralis</u> (0)(4)		Dasypodidae
<u>Choloepus hoffmani</u> (2)(4)	Cúcala	Bradypodidae

CARNIVORA

<u>Conepatus leuconotus</u> (0)	Zorro mión	Mustelidae
<u>Lutra longicauda</u> (0)(4)	Perro de agua	Mustelidae
<u>Mustela frenata</u> (4)	Lince	Mustelidae
<u>Eira barbara</u> (0)	Culumuco, pantera	Mustelidae
<u>Gallictis vittata</u> (0)	Nutria	Mustelidae
<u>Procyon lotor</u> (0)(4)	Mapache	Procyonidae
<u>Nasua narica</u> (0)(4)	Pizote	Procyonidae
<u>Potos flavus</u> (0)	Cuyuso	Procyonidae
<u>Felis onca</u> (0)(4)	Tigre	Felidae
<u>Felis concolor</u> (0)(4)	León de montaña	Felidae
<u>Felis pardalis</u> (0)	Manigordo	Felidae
<u>Felis tigrina</u> (0)(4)	Tigrillo	Felidae
<u>Felis yagouaroundi</u> (0)	Gato de monte	Felidae
<u>Felis wiedi</u> (4)		Felidae

PRIMATES

<u>Alouatta palliata</u> (2)(4)	Congo	Cebidae
<u>Ateles geoffroyi</u> (0)(4)	Mono araña	Cebidae
<u>Cebus capucinus</u> (0)(4)	Mono cara blanca	Cebidae

RODENTIA

<u>Cuniculus paca</u> (0)(4)	Tepescuintle	Cricetidae
<u>Dasyprocta variegata</u> (0) (4)	Guatuza	Cricetidae
<u>Coendou mexicanus</u> (0)	Erizo	Erethizontidae
<u>Orthogeomys</u> sp.(0)	Taltuza	Geomyidae
<u>Sciurus</u> spp.(0)	Ardilla	Sciuridae
<u>Sciurus variegatoides</u> (4)		Sciuridae

ARTIODACTYLA

<u>Tayassu tajacu</u> (0)(4)	Sahino	Tayassuidae
<u>Dicotyles tajacu</u> (0)	Chanco de monte	Tayassuidae
<u>Odocoileus virginianus</u> (0)(4)	Venado	Cervidae

PERISSODACTYLA

<u>Tapirus bairdii</u> (0)(4)	Dantos	Tapiridae
-------------------------------	--------	-----------

AVES

TINAMIFORMES

<u>Crypturellus boucardi</u> (3)		Tinamidae
<u>Crypturellus soui</u> (4)		Tinamidae
<u>Nothocercus bonapartei</u> (3)		Tinamidae
<u>Tinamus major</u> (3) (4)	Gallina de monte	Tinamidae

PODICIPEDIFORMES

% <u>Podylimbus podiceps</u> (5)		Podicipedidae
----------------------------------	--	---------------

PELECANIFORMES

% <u>Phalacrocorax olivaceus</u> (2) (3)(4)(5)		Phalacrocoracidae
% <u>Anhinga anhinga</u> (2)(3)(4)(5)		Anhingidae
<u>Fregata magnificens</u> (3)		Fregatidae

CICONIIFORMES

<u>Agami agami</u> (3)		Ardeidae
<u>Tigrisoma mexicanum</u> (2)(3)(5)		Ardeidae
<u>Tigrisoma lineatum</u> (3)		Ardeidae
<u>Tigrisoma fasciatum</u> (3)		Ardeidae
<u>Botaurus pinnatus</u> (3)(5)		Ardeidae
% <u>Bubulcus ibis</u> (2) (3)(5)		Ardeidae
% <u>Butorides striatus</u> (2)(3)(4)(5)		Ardeidae
% <u>Egretta tricolor</u> (2) (3)(5)		Ardeidae
% <u>Egretta thula</u> (2) (3)(4)(5)		Ardeidae
% <u>Egretta caerulea</u> (2) (3)(4)(5)		Ardeidae
% <u>Casmerodius albus</u> (2) (3)(4)(5)		Ardeidae
% <u>Ardea herodias</u> (2)(5)		Ardeidae
% <u>Nycticorax nycticorax</u> (2)(5)		Ardeidae
% <u>Ixobrychus exilis</u>		Ardeidae
<u>Cochlearius cochlearius</u> (0)(3)(5)		Cochleariidae
% <u>Mycteria americana</u> (0)(2)(3)(5)		Ciconiidae
<u>Jabiru mycteria</u> (0)		Ciconiidae
% <u>Ajaia ajaia</u> (0)(5)		Threskiornithidae
% <u>Eudocimus albus</u> (2)(3)(5)		Threskiornithidae
<u>Messembrinis cayennensis</u> (3)		Threskiornithidae

GRUIFORMES

<u>Aramus guarauna</u> (2) (3)(4)(5)	Aramidae
<u>Aramides cajanea</u> (0)(3)(5)	Rallidae
<u>Laterallus albigularis</u> (4)(5)	Rallidae
<u>Laterallus exilis</u> (5)	Rallidae
<u>Pardirallus maculatus</u> (3)	Rallidae
<u>Porphyryla martinica</u> (2)(3)(5)	Rallidae

CHARADRIIFORMES

<u>Jacana spinosa</u> (2) (3)(4)(5)	Jacanidae
% <u>Actitis macularia</u> (2)(4)	Scolopacidae
% <u>Calidris minutilla</u> (5)	Scolopacidae
% <u>Gallinago gallinago</u> (3)	Scolopacidae
% <u>Tringa solitaria</u> (3)(5)	Scolopacidae
% <u>Larus atricilla</u> (2)	Laridae
<u>Heliornis fulica</u> (3)(5)	Heliornithidae
<u>Himantopus mexicanus</u> (5)	Recurvirostridae

ANSERIFORMES

% <u>Dendrocygna autumnalis</u> (2) (3)(4)(5)	Anatidae
% <u>Dendrocygna bicolor</u> (5)	Anatidae
<u>Cairina moschata</u> (0)(3)(4)	Anatidae
% <u>Anas discors</u> (3)	Anatidae

FALCONIFORMES

% <u>Cathartes aura</u> (2) (3)(4)(5)	Cathartidae
% <u>Coragyps atratus</u> (2)(3)(4)(5)	Cathartidae
% <u>Pandion haliaetus</u> (2) (4)(5)	Pandionidae
<u>Accipiter superciliosus</u> (4)	Accipitridae
<u>Elanus caeruleus</u> (2)(4)(5)	Accipitridae
<u>Elanus leucurus</u> (3)	Accipitridae
& <u>Elanoides forficatus</u> (0) (4)	Accipitridae
<u>Busarellus nigricollis</u> (3)	Accipitridae
% <u>Buteogallus anthracinus</u> (2)	Accipitridae
<u>Buteogallus urubitinga</u> (4)	Accipitridae
<u>Buteo brachyurus</u> (3)	Accipitridae
<u>Buteo magnirostris</u> (2)(3)(4)(5)	Accipitridae
<u>Buteo nitidus</u> (0) (3)	Accipitridae
& <u>Buteo swainsoni</u> (5)	Accipitridae
& <u>Buteo platypterus</u> (0)(3)	Accipitridae
<u>Condohierax uncinatus</u> (3)	Accipitridae
<u>Leptodon cayanensis</u> (4)	Accipitridae
<u>Leucopternis albicollis</u> (4)	Accipitridae
<u>Rostrhamus sociabilis</u> (2) (5)	Accipitridae
<u>Ictinia plumbea</u> (3)(4)(5)	Accipitridae
<u>Herpethotes cachinnans</u> (0)(3)(4)(5)	Falconidae
<u>Polyborus plancus</u> (0)	Falconidae
<u>Falco ruficularis</u> (3)	Falconidae
<u>Micrastur semitorquatus</u> (3)(4)	Falconidae

GALLIFORMES

<u>Crax rubra</u> (0) (3)	Cracidae
---------------------------	----------

COLUMBIFORMES

<u>Claravis pretiosa</u> (4)(5)	Columbidae
<u>Columba cayennensis</u> (2)(5)	Columbidae
& <u>Columba flavirostris</u> (3)	Columbidae
<u>Columba nigrirostris</u> (3)(4)	Columbidae
<u>Columba speciosa</u> (3)	Columbidae
<u>Columbina talpacoti</u> (2)(3)(4)(5)	Columbidae
<u>Columbina minuta</u> (2) (3)	Columbidae
<u>Geotrygon montana</u> (3)	Columbidae
<u>Leptotila cassinii</u> (3)	Columbidae
<u>Leptotila rufaxilla</u> (3)(5)	Columbidae

PSITTACIFORMES

<u>Aratinga nana</u> (2)(4)(5)	Psittacidae
<u>Aratinga canicularis</u> (2)	Psittacidae
<u>Aratinga finschi</u> (0)(3)(5)	Psittacidae
<u>Brotogeris jugularis</u> (0)(3)(4)(5)	Psittacidae
<u>Pionopsitta haematotis</u> (0) (3)(4)	Psittacidae
<u>Pionus senilis</u> (3)(4)	Psittacidae
<u>Ara macao</u> (0) (4)	Psittacidae
<u>Amazona ochrocephala</u> (0)	Psittacidae
<u>Amazona autumnalis</u> (0) (3)(4)	Psittacidae
<u>Amazona farinosa</u> (3)(4)	Psittacidae

CUCULIFORMES

<u>Piaya cayana</u> (2)(3)(4)(5)	Cuculidae
<u>Crotophaga sulcirostris</u> (0)(2)(3)(4)(5)	Cuculidae
<u>Tapera naevia</u> (3)(4)(5)	Cuculidae

STRIGIFORMES

<u>Tyto alba</u> (3)	Tytonidae
<u>Cicaba virgata</u> (3)(4)	Strigidae
<u>Glaucidium minustissimum</u> (3)(4)	Strigidae
<u>Otus guatemalae</u> (4)	Strigidae
<u>Pulsatrix perspicillata</u> (3)(4)	Strigidae
<u>Nyctibius grandis</u> (4)	Nyctibiidae

CAPRIMULGIFORMES

<u>Chordeiles</u> sp. (5)	Caprimulgidae
<u>Lurocalis semitorquatus</u> (3)(4)	Caprimulgidae
<u>Nyctidromus albicollis</u> (3)(4)	Caprimulgidae

APODIFORMES

<u>Amazilia rutila</u> (2)	Trochilidae
<u>Amazilia tzacatl</u> (3)(4)(5)	Trochilidae
<u>Amazilia saucerrottei</u> (5)	Trochilidae
<u>Anthracothorax prevostii</u> (2)(3)(5)	Trochilidae
& <u>Archilochus colubris</u> (3)	Trochilidae
<u>Chalybura urochrysia</u> (4)	Trochilidae
<u>Chlosrostilbon canivetii</u> (3)	Trochilidae
<u>Eupherusa eximia</u> (3)	Trochilidae
<u>Florisuga mellivora</u> (3)(5)	Trochilidae
<u>Glaucis aenea</u> (3)(4)(5)	Trochilidae
<u>Heliomaster constantii</u> (5)	Trochilidae

<u>Heliomaster longirostris</u> (4)	Trochilidae
<u>Hylocharis eliciae</u> (5)	Trochilidae
<u>Phaeochroa cuvieri</u> (3)	Trochilidae
<u>Phaethornis longuemareus</u> (3)(4)(5)	Trochilidae
<u>Phaethornis superciliosus</u> (4)	Trochilidae
<u>Thalurania colombica</u> (4)	Trochilidae
<u>Threnetes ruckeri</u> (3)	Trochilidae
<u>Panyptila cayennensis</u> (2) (3)(5)	Apodidae
<u>Chaetura cinereiventris</u> (3)(4)(5)	Apodidae
% <u>Chaetura vauxi</u> (5)	Apodidae
<u>Streptoprocne zonaris</u> (3)(5)	Apodidae

CORACIIFORMES

<u>Ceryle torquata</u> (2)(3)(4)(5)	Alcedinidae
% <u>Ceryle alcyon</u> (2)(3)(5)	Alcedinidae
<u>Chloroceryle americana</u> (2)(3)(4)(5)	Alcedinidae
<u>Chloroceryle aenea</u> (5)	Alcedinidae
<u>Chloroceryle amazona</u> (3)(4)(5)	Alcedinidae
<u>Baryphthengus martii</u> (4)	Momotidae
<u>Momotus momota</u> (0)(3)	Momotidae

TROGONIFORMES

<u>Trogon bairdii</u> (0)	Trogonidae
<u>Trogon masenna</u> (2)(3)(4)	Trogonidae
<u>Trogon melanocephalus</u> (5)	Trogonidae
<u>Trogon rufus</u> (3)	Trogonidae
<u>Trogon violaceus</u> (4)(5)	Trogonidae

PICIFORMES

<u>Bucco tectus</u> (2) (3)(5)	Bucconidae
<u>Bucco macrorhynchos</u> (3)(4)	Bucconidae
<u>Monasa morphoeus</u> (4)	Bucconidae
<u>Pteroglossus torquatus</u> (2)(3)(4)	Ramphastidae
<u>Ramphastos sulfuratus</u> (0) (2)(3)(4)	Ramphastidae
<u>Ramphastos swainsonii</u> (3)(4)	Ramphastidae
<u>Campephilus guatemalensis</u> (3) (4)	Picidae
<u>Celeus castaneus</u> (0) (3)(4)	Picidae
<u>Celeus loricatus</u> (3)	Picidae
<u>Dryocopus lineatus</u> (2)(3)(4)(5)	Picidae
<u>Melanerpes pucherani</u> (2)(3)(4)(5)	Picidae
<u>Melanerpes hoffmannii</u> (5)	Picidae
<u>Piculus simplex</u> (3)	Picidae
<u>Picumnus olivaceus</u> (3)	Picidae
<u>Veniliornis fumigatus</u> (3)(5)	Picidae

PASSERIFORMES

<u>Dendrocincla fuliginosa</u> (3)	Dendrocolaptidae
<u>Dendrocincla homochroa</u> (3)	Dendrocolaptidae
<u>Dendrocolaptes certhia</u> (3)	Dendrocolaptidae
<u>Glyphorhynchus spirurus</u> (3)(4)(5)	Dendrocolaptidae
<u>Lepidocolaptes souleyetti</u> (3)(5)	Dendrocolaptidae
<u>Xiphorhynchus guttatus</u> (3)(4)(5)	Dendrocolaptidae
<u>Xiphorhynchus lachrymosus</u> (3)(4)	Dendrocolaptidae
<u>Tachycineta albilinea</u> (2)(3)(4)(5)	Hirundinidae

<u>Progne chalybea</u> (2)(3)(4)(5)	Hirundinidae
P <u>Hirundo rustica</u> (2)(3)(4)(5)	Hirundinidae
P <u>Hirundo pyrrhonota</u> (4)(5)	Hirundinidae
p <u>Riparia riparia</u> (3)(5)	Hirundinidae
p <u>Stelgidopteryx serripennis</u> (5)	Hirundinidae
<u>Stelgidopteryx ruficollis</u> (3)	Hirundinidae
<u>Automolus ochrolaemus</u> (3)	Furnariidae
<u>Sclerurus guatemalensis</u> (3)	Furnariidae
<u>Synallaxis brachyura</u> (0)(2)(3)(5)	Furnariidae
<u>Xenops minutus</u> (3)(4)(5)	Furnariidae
& <u>Agelaius phoeniceus</u> (0)(2)(3)(4)(5)	Icteridae
<u>Amblycercus holosericeus</u> (5)	Icteridae
<u>Cacicus uropygialis</u> (3)(4)(5)	Icteridae
& <u>Icterus galbula</u> (3)(5)	Icteridae
<u>Icterus mesomelas</u> (2)(3)(5)	Icteridae
p <u>Icterus spurius</u> (2)(5)	Icteridae
p <u>Molothrus aeneus</u> (2)(3)(5)	Icteridae
<u>Psarocolius montezuma</u> (0) (2)(3)(4)(5)	Icteridae
<u>Psarocolius wagleri</u> (0)	Icteridae
<u>Quiscalus mexicanus</u> (0)(2)(3)(4)(5)	Icteridae
<u>Quiscalus nicaraguensis</u> (3)	Icteridae
<u>Scaphidura oryzivora</u> (3)	Icteridae
& <u>Sturnella magna</u> (3)	Icteridae
<u>Chlorophanes spiza</u> (3)(4)	Thraupidae
<u>Chlorothraupis camioli</u> (4)	Thraupidae
<u>Cyanerpes cyaneus</u> (3)(5)	Thraupidae
<u>Cyanerpes lucidus</u> (4)	Thraupidae
<u>Dacnis cayana</u> (3)(4)	Thraupidae
<u>Euphonia affinis</u> (5)	Thraupidae
<u>Euphonia annae</u> (3)	Thraupidae
<u>Euphonia gouldi</u> (3)(4)	Thraupidae
<u>Euphonia hirundinacea</u> (5)	Thraupidae
<u>Euphonia luteicapilla</u> (3)(4)(5)	Thraupidae
<u>Euphonia minuta</u> (4)	Thraupidae
<u>Habia fuscicauda</u> (3)(5)	Thraupidae
<u>Ramphocelus passerinii</u> (0)(2)(3)(4)(5)	Thraupidae
<u>Thraupis episcopus</u> (2)(3)(4)(5)	Thraupidae
<u>Thraupis palmarum</u> (3)(4)(5)	Thraupidae
<u>Tachyphonus delattrei</u> (3)	Thraupidae
<u>Tachyphonus luctuosus</u> (3)(4)	Thraupidae
<u>Tangara larvata</u> (3)(4)	Thraupidae
& <u>Piranga olivacea</u> (2)(3)	Thraupidae
& <u>Piranga rubra</u> (3)	Thraupidae
<u>Attila spadiceus</u> (3)(5)	Tyrannidae
& <u>Camptostoma imberbe</u> (5)	Tyrannidae
<u>Capsiempis flaveola</u> (3)(5)	Tyrannidae
& <u>Contopus borealis</u> (3)(4)	Tyrannidae
& <u>Contopus virens</u> (3)	Tyrannidae
<u>Contopus cinereus</u> (4)(5)	Tyrannidae
<u>Coryphotriccus albobittatus</u> (3)(4)(5)	Tyrannidae
<u>Elaenia flavogaster</u> (3)(5)	Tyrannidae
& <u>Empidonax alnorum</u> (3)	Tyrannidae
& <u>Empidonax flaviventris</u> (3)	Tyrannidae
<u>Legatus leucophaeus</u> (3)(5)	Tyrannidae
	<u>Megarhynchus pitangua</u> (2)(3)(4)

Tyrannidae	
<u>Mionectes oleagineus</u> (3)(4)	Tyrannidae
& <u>Myarchus crinitus</u> (3)(5)	Tyrannidae
& <u>Myarchus tuberculifer</u> (3)(4)(5)	Tyrannidae
<u>Myodinastes hemichrysus</u> (4)	Tyrannidae
& <u>Myodinastes luteiventris</u> (3)(4)	Tyrannidae
<u>Myodinastes maculatus</u> (3)	Tyrannidae
<u>Myiopagis viridicata</u> (3)(5)	Tyrannidae
<u>Myiozetetes granadensis</u> (3)(5)	Tyrannidae
<u>Myiozetetes similis</u> (2)(3)(4)(5)	Tyrannidae
<u>Oncostoma cinereigulare</u> (5)	Tyrannidae
<u>Ornithion semiflavum</u> (3)	Tyrannidae
Tyrannidae	<u>Pitangus sulphuratus</u> (2)(3)(4)(5)
<u>Rhytipterna holerythra</u> (4)	Tyrannidae
<u>Sayornis nigricans</u> (3)	Tyrannidae
<u>Terenotriccus erythrurus</u> (3)(4)	Tyrannidae
<u>Todirostrum cinereum</u> (0)(2)(3)(5)	Tyrannidae
<u>Todirostrum sylvia</u> (3)	Tyrannidae
<u>Tolmomyias sulphurescens</u> (3)	Tyrannidae
& <u>Tyrannus melancholicus</u> (2)(3)(4)(5)	Tyrannidae
p <u>Tyrannus forficatus</u> (2)(5)	Tyrannidae
& <u>Tyrannus tyrannus</u> (3)	Tyrannidae
<u>Zimmerius vilissimus</u> (3)(4)	Tyrannidae
<u>Gymnocichla nudiceps</u> (0)(3)(5)	Formicariidae
<u>Gymnopathys leucaspis</u> (3)(4)	Formicariidae
<u>Cecromacra tyrannina</u> (3)	Formicariidae
<u>Cymbilaimus liniatus</u> (3)(4)	Formicariidae
<u>Dysithamnus striaticeps</u> (3)	Formicariidae
<u>Formicarius analis</u> (3)(4)	Formicariidae
<u>Hylophylax naevioidem</u> (3) (4)	Formicariidae
<u>Microrhophias quixensis</u> (3)(4)	Formicariidae
<u>Mymotherula axillaris</u> (3)	Formicariidae
<u>Myrmeciza exsul</u> (3)(4)	Formicariidae
<u>Myrmeciza immaculata</u> (3)	Formicariidae
<u>Taraba major</u> (3)	Formicariidae
<u>Thamnophilus doliatus</u> (3)(4)(5)	Formicariidae
<u>Thamnophilus punctatus</u> (3)(4)	Formicariidae
<u>Pachyramphus polychopterus</u> (5)	Tityridae
<u>Tityra semifasciata</u> (4)(5)	Tityridae
<u>Tityra inquisitor</u> (4)	Tityridae
<u>Manacus candei</u> (3)(4)(5)	Pipridae
<u>Pipra mentalis</u> (3)	Pipridae
<u>Schiffornis turdinus</u> (3)	Pipridae
<u>Arremon aurantiirostris</u> (3)(4)(5)	Emberizidae
<u>Arremonops conirostris</u> (3)(4)(5)	Emberizidae
<u>Caryothraustes poliogaster</u> (3)	Emberizidae
<u>Cyanocompsa cyanoides</u> (4)(5)	Emberizidae
<u>Oryzoborus funereus</u> (5)	Emberizidae
<u>Oryzoborus nutingi</u> (3)	Emberizidae
& <u>Passerina ciris</u> (0)	Emberizidae
<u>Pheucticus ludovicianus</u> (5)	Emberizidae
<u>Saltator coerulescens</u> (3)(4)(5)	Emberizidae
<u>Saltator maximus</u> (3)(4)(5)	Emberizidae
<u>Sporophila aurita</u> (2)(3)(4)(5)	Emberizidae

<u>Sporophila torqueola</u> (2)(3)	Emberizidae	
<u>Sporophila minuta</u> (3)	Emberizidae	
<u>Pitylus grossus</u> (4)	Emberizidae	
<u>Tiaris olivacea</u> (3)	Emberizidae	
<u>Volatinia jacarina</u> (2)(3)(5)	Emberizidae	
<u>Hylophilus decurtatus</u> (3)(4)(5)	Vireonidae	
<u>Hylophilus ochraceiceps</u> (3)	Vireonidae	
& <u>Vireo atricapilla</u> (2)	Vireonidae	
& <u>Vireo flavoviridis</u> (3)	Vireonidae	
& <u>Vireo olivaceus</u> (3)(4)	Vireonidae	
& <u>Vireo philadelphicus</u> (3)(5)	Vireonidae	
<u>Coereba flaveola</u> (3)(5)	Coerebidae	
<u>Polioptila plumbea</u> (2)(3)(4)(5)	Sylviidae	
<u>Ramphocaenus melanurus</u> (3)(4)	Sylviidae	
<u>Microbates cinereiventris</u> (4)	Sylviidae	
<u>Campylorhynchus zonatus</u> (3)	Troglodytidae	
<u>Cyphorhinus phaeocephalus</u> (3)	Troglodytidae	
<u>Henicorhina leucosticta</u> (3)(4)	Troglodytidae	
<u>Microcerculus philomela</u> (4)	Troglodytidae	
& <u>Troglodytes aedon</u> (2)(3)(4)(5)	Troglodytidae	
<u>Thryothorus atrogularis</u> (3)(5)	Troglodytidae	
<u>Thryothorus maculipectus</u> (5)	Troglodytidae	
<u>Thryothorus modestus</u> (3)(5)	Troglodytidae	
Troglodytidae		
<u>Thryothorus thoracicus</u> (3)(5)	Troglodytidae	
<u>Catharus mexicanus</u> (3)	Turdidae	
& <u>Catharus ustulatus</u> (3)(5)	Turdidae	
<u>Turdus grayi</u> (2)(3)(4)(5)	Turdidae	
& <u>Calocitta formosa</u> (0)	Corvidae	
<u>Psilorhinus morio</u> (3)	Corvidae	
<u>Carpodectes nitidus</u> (4)	Cotingidae	
& <u>Procnias tricarunculata</u> (0)	Cotingidae	
<u>Lipaugus unirufus</u> (3)(4)	Cotingidae	
<u>Pachyramphus polychopterus</u> (3)	Cotingidae	
<u>Querula purpurata</u> (3)(4)	Cotingidae	
<u>Dendroica castanea</u> (4)	Parulidae	
& <u>Dendroica cerulea</u> (4)	Parulidae	
<u>Dendroica fusca</u> (4)	Parulidae	
& <u>Dendroica striata</u> (4)	Parulidae	
<u>Dendroica petechia</u> (2)(3)(4)(5)	Parulidae	
& <u>Dendroica pensylvanica</u> (3)(5)	Parulidae	
<u>Phaeothlypis fulvicauda</u> (4)	Parulidae	
<u>Geothlypis poliocephala</u> (3)	Parulidae	
<u>Geothlypis semiflava</u> (3)	Parulidae	
& <u>Geothlypis trichas</u> (3)	Parulidae	
& <u>Mniotilta varia</u> (4)	Parulidae	
& <u>Oporornis formosus</u> (3)(4)	Parulidae	
& <u>Oporornis philadelphia</u> (3)	Parulidae	
<u>Phaeothlypis fulvicauda</u> (3)	Parulidae	
& <u>Seiurus motacilla</u> (4)	Parulidae	
& <u>Seiurus aurocapillus</u> (3)	Parulidae	
<u>Seiurus noveboracensis</u> (5)	Parulidae	
& <u>Vermivora peregrina</u> (3)	Parulidae	
& <u>Wilsonia canadensis</u> (3)	Parulidae	
		<u>Thryothorus nigricapillus</u> (3)(4)

& Wilsonia citrina (3)

Parulidae

[%=migratorios del neártico, en vegetación acuática

&= Migratorios en vegetación boscosa

p= migratorios en vegetación riparia]

RESUMEN FAUNA EN GUATUZOS

	Familias	especies	Encontr	posibles
Anfibios	9	81	(51	30)
Reptiles	16	134	(108	26)
Mamiferos	17	38	[En CR 206]	
Aves	55	326	Residentes 249	
	[aves en CR 82]		30 acuátic	
			41 arboreas	
			<u>6 praderas</u>	
			migratorias 77	

XIII. APENDICES

13.1 Apéndice fotográfico.

Fotografía 1: Los bosques. El RVS Los Guatuzos, conserva amplios rodales de bosque alto claro, donde aún existen especies escasas y valiosas, como la caoba. (Foto; G. A. Ruiz).

Fotografía 2: Los yolillales. Grandes zonas del RVS Los Guatuzos están cubiertas de yolillales y marillales, donde numerosas especies obtienen su alimento y encuentran el hábitat óptimo para su reproducción (Foto G.A. Ruiz).

Fotografías 3 y 4: Los humedales. El complejo sistema hídrico del RVS Los Guatuzos, cumple una función clave en la reproducción y forrajeo, para aves acuáticas y migratorias y peces de importancia económica a nivel regional (Fotos G.A. Ruiz).

Fotografías 5 y 6: Los bosques de galería. Por su composición florística, los bosques de galería del RVS Los Guatuzos, cuentan con altos niveles de biodiversidad y una gran belleza paisajística, en ellos hallan algunas especies, como los monos, frutos para su alimentación (Foto 3, J. Robleto, Foto 4, Humberto Da Cruz).

Fotografías 7 y 8: Los mamíferos. La excepcional abundancia de fauna del RVS Los Guatuzos en una de sus mayores riquezas. Entre los mamíferos encontramos al jaguar y al mono cara blanca (fotos Humberto Da Cruz).

Fotografías 9 y 10: Los reptiles. También son abundantes los reptiles en el RVS Los Guatuzos, en la fotografía superior se observa un garrobo negro y en la inferior, varias tortugas ñocas (fotos Humberto Da Cruz)

Fotografías 11 y 12: Las aves. Las grandes concentraciones de aves es uno de los aspectos escénicos más llamativos del RVS Los Guatuzos, destacan las aves acuáticas, como los Ibis de la fotografía superior, pero también se encuentra gran cantidad de otras especies de aves de singular rareza y vistosidad. En la foto inferior se ve un ejemplar de colibrí, especie muy abundante en el Refugio. (Foto 11, J. A. Ricci. Foto 12, Humberto Da Cruz).

Fotografía 13 y 14: Los peces. La fotografía superior muestra un Gaspar, pez de características primitivas, cuyas arribadas masivas al interior del RVS Los Guatuzos, constituyen un espectáculo impresionante. En la fotografía inferior se observa una mojarra (fotos J. Robleto).

Fotografías 15 y 16: La pesca. La actividad pesquera tiene importancia económica en todo el ámbito del Lago Cocibolca. En la fotografía superior un acopio de huevos de róbalo, que se exportan a México, y un ejemplar de sábalo real, especie que por su volumen y comportamiento, es un apreciado trofeo deportivo (fotos 15 y 16 J. Robleto).

Fotografías 17 y 18: Trafico ilegal de fauna. La abundancia de fauna del RVS Los Guatuzos, atrae a los cazadores furtivos. En la foto superior se observa un decomiso de pieles de caimanes inmaduros y en la inferior, un decomiso de cusucos (fotos de MARENA).

Fotografías 19 y 20: Degradación ambiental. Los incendios están afectando gravemente los ecosistemas del RVS Los Guatuzos, en ambas fotografías se observan los efectos de los incendios en áreas de delicado equilibrio ecológico (foto 19, G. A. Ruiz. Foto 20, R. García).

Fotografía 21: La teledetección. El análisis de imágenes de satélite, es una de las técnicas más eficaces para el monitoreo ambiental. En la parte superior vemos una imagen RGB y en la inferior, la misma imagen, sometida a tratamiento. Pueden apreciarse, el Lago Cocibolca y el nacimiento del Río San Juan. Al sur del Río San Juan, se ven de izquierda a derecha, los ríos Boca Ancha, Frío y Medio Queso. Por haber un mayor nivel de deforestación en el sector costarricense de la imagen, puede observarse cómo la frontera internacional está dibujada en la vegetación. (Imagen 1992, ACSUR "Las Segovias", Univ. de Girona, España).

FOTOGRAFÍAS 1 Y 2: LOS BOSQUES Y LOS YOLILLALES.

FOTOGRAFIAS 3 Y 4: LOS HUMEDALES.

FOTOGRAFÍAS 5 Y 6: LOS BOSQUES DE GALERÍA.

FOTOGRAFÍAS 7 Y 8: LOS MAMÍFEROS.

FOTOGRAFÍAS 9 Y 10: LOS REPTILES.

FOTOGRAFÍAS 11 Y 12: LAS AVES.

FOTOGRAFÍAS 13 Y 14: LOS PECES.

FOTOGRAFÍAS 15 Y 16: LA PESCA.

FOTOGRAFIAS 17 Y 18: EL TRAFICO ILEGAL DE FAUNA.

FOTOGRAFIAS 19 Y 20: LA DEGRADACION AMBIENTAL.

FOTOGRAFIA 21: LA TELEDETECCION.

13.2 Apéndice Bibliográfico:

- Asociación de Biólogos y Ecólogos de Nicaragua. 1989. Refugio de Vida Silvestre "Los Guatuzos": Diagnóstico. Estenog. 66 pp.
- Belt, T. 1976. El Naturalista en Nicaragua. Trad. J. Incer. [Ed. original 1911]. Ed. Banco de América. Managua, Nic. 313 pp.
- Bertrand 1978.
- Borge Carvajal, 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, U.C.R. 50 pp.
- Borge Carvajal, C. 1992. La Cultura en Transición de la Cuenca Media del Río San Juan. Proyecto Regiones Fronterizas. Dpto de Geografía, U.C.R. 77 pp.
- Bovallius, C. 1977. Viaje por Centroamérica 1881-1883. Trad. del sueco por C. Vigil Tardon. [Ed. original 1887] Ed. Banco de América. Managua, Nic. 316 pp.
- Castiglione, J. R. 1990. Caracterización y Diagnóstico Regional del Area del Proyecto SI-A-PAZ Nicaragua. UICN, Of. Reg. para Centroamérica. San José, Costa Rica. Mimeo.
- Castillo Vásquez, R.; Rodríguez Herrera, E. 1992. Geografía Humana y Ecología Cultural de las Cuencas de los ríos Frío y Zapote. Proyecto Regiones Fronterizas. Dpto de Geografía, U.C.R. 46 pp.
- Castillo Vázquez, R.; Rodríguez Herrera, E. 1993. Perfil de una Estrategia de Conservación y Desarrollo Sostenible de los Llanos de Caño Negro. MIRENEM-UCR-UICN. 87 pp.
- Catastro. Dpto. Catastro e Inventario de Recursos Naturales. 1978. Reconocimiento Edafológico de la Región SurEste. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Managua, Nicaragua. 168 pp.
- Centro de Investigaciones y Estudios de Reforma Agraria (CIERA). 1989. Historia Económica de Río San Juan. Div. Comunicaciones, Min. de Desarrollo Agropecuaria y Reforma Agraria. Z.E. III. Nicaragua. 257 pp.
- Cowardin et al, 1979
- Decreto presidencial No 527
- ECOT-PAF. 1993. República de Nicaragua. Plan de acción Ambiental. Ministerio de Economía y Desarrollo; Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Ambiente. Managua, Nic. Mimeo. 96+18 pp.
- Froebel, J. 1978. Siete Años de Viaje en Centroamérica, Norte de México y Lejano Oeste de los Estados Unidos. Trad. L. Cuadra. [Ed. original 1859]. Banco de América. Managua, Nic. 382 pp.
- Gómez, L.D. 1984. "Las plantas acuáticas y anfibias de Costa Rica y Centroamérica. 1.LILIOPSISIDA. Ed. Univ.Estatal a Distancia. San José, Costa Rica. 430 pp.
- Grijalva, 1991
- Incer, J. 1990. Nicaragua: Viajes, Rutas y Encuentros. 1502-1838. Ed. Libro-Libre. San José, Costa Rica. 638 pp.
- INETER. Plan de Acción Ambiental 1994.

IRENA/MIRENEM 1991

Lange, F. W. 1993. El Desarrollo de la Investigación Prehistórica en Nicaragua. en 30 Años de Arqueología en Nicaragua. J. E. Arellano (Ed). Mus.Nac. de Nic. Inst. Nic. de Cultura. Managua, Nicaragua. p. 9-16.

Ley Orgánica del Servicio de Parques Nacionales (1979)

López de la F.,J. 1994. Mapas solares de Nicaragua. Ed. UCA. Universidad Centroamericana. Managua, Nicaragua. 20 pp.

MAG. 1989-1992.

Martínez-Sánchez, J. C. 1990. Biodiversidad en Nicaragua: Estado Actual de Conocimiento sobre la Fauna Vertebrada. Mimeo. 15 pp.

OET. 1988. Inventario Biológico de la Zona Norte. Informe Final. A.C. Chaves. (Ed) OET. Sn. José, Costa Rica.

Rappole, J; E. S. Morton; T, E, Lovejoy; J., L., Ruos. 1993. Aves Migratorias Neárticas en los Neotrópicos. Smithsonian Inst. Conservation and Research Center, Nat. Zoological Park, Front Royal, Virginia. U.S.A. 339 pp.

Taller Binacional Caño Negro y los Guatuzos. mimeo. 16 pp.

López de la F.,J. 1994. Mapas solares de Nicaragua. Ed. UCA. Universidad Centroamericana. Managua, Nicaragua. 20 pp.

Robleto, J. A. 1995. Identificación de áreas de Reproducción y desove de peces en el Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos. Proyecto Río San Juan, Amigos de la Tierra/España. Mimeo, 16 pp.

Savage, J.; J. Villa. 1986. Herpetofauna de Costa Rica. Soc. for the Study of Amphibians and Reptiles. K. Adler (ed). Edición bilingüe. Athens, Ohio, U.S.A.

Servicio de Parques Nacionales. 1980.

Ubau, L. 1991. Características del Area del Refugio de Vida Silvestre Los Guatusos. San Carlos, Río San Juan. Mimeo. 12 pp.

Villa, J., L. D. Wilson and J.D. Johnson. 1988 "Middle American Herpetology. A Bibliographic Checklist" Univ. Miss. Press. Columbia, Missouri, USA. 130 pp

Will, T. 1991. Bidrs Recorded at Papaturre, Nicaragua. Mimeo. 5pp.

Zamora, V.N. & J. Bravo. 1993. Caracterización de la Vegetación del Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela, Costa Rica. Rev. Ciencias Ambientales. UNA, Heredia, Costa Rica: p.4-22.

COMUNICACION PERSONAL:

López O., Nelson. Km 18.5 carrera Masaya. Nicaragua.

13.3 Apéndice Cartográfico.

13.3.1 Hidrografia.

13.3.2 Rangos de Pendiente.

13.3.3 Erosión y Sedimentación.

13.3.4 Uso Actual de la Tierra.

13.3.5 Uso Potencial de la Tierra.

13.3.6 Suelos.

13.3.7 Geología.

13.3.8 Zonificación Técnica.

13.3.9 Zonificación Comunitaria.