

**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 Haplustalfts	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 Tropudalfts	M	Media	3-10
Typic Dystropepts	N	Baja	5-75
Aquic Tropudalfts	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.

¡Error! Marcador no definido.

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, Papaturo 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 sp., Aceituno Simarouba amara, Guayabo Terminalia spp., Pansubá Lecythis ampla, Cassia sp., Zapote Pouteria spp. y Panamá Sterculia spp. Las plantas trepadoras más frecuentes asociadas a este tipo de bosques son: Zarzaparrilla Smilax sp., Navajuela Scleria sp., Hoja chigue Tetracera sp., Paullinia sp., Senna sp., Bauhinia sp., Souroubea sympetala, Chusquea spp., Rangallo Uncaria tomentosa. En las epífitas las más abundantes son: Tillandsia sp., Vanilla sp., Catasetum sp., Encyclia sp., Epidendrum sp., Gongora sp., Anthurium sp., Phylodendron sp.,

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, Guisoyol 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 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, Guisoyol 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, Paturro 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 geoffroyii).

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.

¡Error! Marcador no definido.

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 del 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 Noca (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.