

## *INDICE*

	<b>Pág.</b>
1. <i>Fecha</i>	3
2. <i>País</i>	3
3. <i>Nombre del humedal</i>	3
4. <i>Coordenadas geográficas</i>	3
5. <i>Altitud</i>	3
6. <i>Área</i>	3
7. <i>Descripción resumida del humedal</i>	3
8. <i>Tipo de Humedal</i>	3
9. <i>Criterios de Ramsar (razones para la inclusión)</i>	4
10. <i>Mapa del Humedal</i>	4
11. <i>Nombre y Dirección de quien completo esta Ficha</i>	5
12. <i>Justificación de los criterios seleccionados</i>	5
13. <i>Ubicación General</i>	7
14. <i>Características Físicas</i>	7
15. <i>Valores Hidrológicos</i>	11
16. <i>Características ecológicas</i>	11
17. <i>Principales especies de flora</i>	14
18. <i>Principales especies de fauna</i>	15
19. <i>Valores sociales y culturales</i>	17
20. <i>Tenencia de la tierra / régimen de propiedad</i>	17
21. <i>Utilización actual del suelo</i>	18
22. <i>Factores adversos (pasados, presentes y potenciales) que afecten las características ecológicas del humedal.</i>	18
23. <i>Medidas de conservación adoptadas</i>	19
24. <i>Medidas de conservación propuestas pero aún no implementadas.</i>	19
25. <i>Actividades de Investigación en curso e infraestructura existente.</i>	20
26. <i>Programas de educación ambiental en marcha.</i>	20
27. <i>Actividades turísticas y recreativas</i>	20
28. <i>Jurisdicción</i>	20

29.	<i>Autoridad/ institución responsable de la gestión/ manejo del humedal</i>	21
30.	<i>Referencias bibliográficas</i>	21

## **LISTA DE ANEXOS**

<b>ANEXO N°1</b>	<b>MAPA DEL HUMEDAL</b>
<b>ANEXO N°2</b>	<b>REGIMEN DE MAREAS SAN JUAN DEL N.</b>
<b>ANEXO N°3</b>	<b>LISTA PRELIMINAR DE FAUNA SILVESTRE</b>
<b>ANEXO N°4</b>	<b>LISTA PRELIMINAR DE VEGETACIÓN</b>
<b>ANEXO N°5</b>	<b>DOSSIER FOTOGRAFICO</b>

**FICHA INFORMATIVA DE LOS HUMEDALES RAMSAR**  
**HUMEDAL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE RIO SAN JUAN**

**1. FECHA EN QUE SE COMPLETO / ACTUALIZO LA FICHA: Julio del 2000.**

**2. PAIS:** Nicaragua

**3. NOMBRE DEL HUMEDAL:** Refugio de Vida Silvestre Río San Juan

**4. COORDENADAS:**

El límite inicia en el río Bartola en las coordenadas 10°58'22" Lat. 84°20'25" Long  
Continua por el río San Juan aguas abajo con la margen límite con la república de Costa Rica hasta el mar Caribe en coordenadas 10°55'56" Lat. 83°40'02" Long  
De este punto continúa en dirección Norte sobre la costa hasta las coordenadas 10°09'56" Lat. 83°50'50" Long.  
Continúa el límite del humedal hasta interceptarse con el Río San Juanillo en las coordenadas 10°56'28" Lat. 83°46'38" Long.  
Sigue sobre el borde del humedal hasta interceptarse con la Laguna Sílico en las coordenadas 10°51'58" Lat. 83°44'53" Long.  
Continúa por la curva de nivel de los 10 msnm hasta interceptarse con el humedal en el punto de coordenadas: 10°48'50" Lat. 83°43'58" Long.  
Continúa dirección Sur-oeste, distante 2 Km. del Río San Juan ribera sur hasta el Río Bartola hasta las coordenadas: 10°58'38" Lat. 84°20'22" Long., (punto de inicio de esta descripción). (MARENA, 1999)

**5. ALTITUD MEDIA:** 20 msnm

**6. AREA (ha):** 43.000 ha.

**7. DESCRIPCION RESUMIDA DEL HUMEDAL:**

El Refugio de Vida Silvestre Río San Juan forma parte de uno de los dos núcleos biológicos más extensos y mejor conservados del Corredor Biológico Mesoamericano y conforma uno de los humedales más importantes en el territorio Centro Americano por ser la etapa final de la cuenca más extensa de Centroamérica, en una planicie fluvio – marina baja, con elevaciones promedio a los 20 msnm y pendientes menores al 0,5% presentando un paisaje morfológico de deltas, diques fluviales bajos, pantanos y barras de playa, moderadamente bien a mal drenados, lo que combinado con la alta precipitación de la zona hace que el suelo permanezca saturado de agua.

El complejo lacustrino lo conforman varias lagunas que se interconectan con una multitud de pequeños estanques por medio de un enmarañado sistema de ríos que nutren cuenca abajo a las poblaciones dulceacuícolas y a su ciclo biológico, todos estos cuerpos acuáticos drenan sus aguas muy lentamente en el río San Juan, el cual a su vez desagua en el océano Atlántico. Estas características, son consecuencia lógica de la suave pendiente que tiene el Río San Juan, que nace en el lago de Nicaragua con una elevación de 32 mts., recorriendo una longitud de 200 kms. Hasta llegar a la bahía de San Juan del Norte con una elevación de “0” mts., para desembocar en el Mar Caribe. En este punto de confluencia de aguas marinas y dulces, encontramos uno de los ecosistemas más productivos, los manglares cuya función y permanencia es clave para la estabilidad de los ciclos biológicos de muchas especies acuáticas.

**8. TIPO DE HUMEDAL**

El Refugio de Vida Silvestre Río San Juan posee una gran variedad de hábitat, tanto marino costero como continentales:

➤ **MARINO COSTERO: (En orden de predominancia ascendente)**

**K:** Lagunas costeras de agua dulce; incluye lagunas deltaicas de agua dulce.

**A:** Aguas marinas someras permanentes de menos de seis metros de profundidad en marea baja; se incluye bahías y estrechos.

**F:** Estuarios; aguas permanentes de estuarios y sistemas estuarinos de deltas.

**H:** Pantanos y esteros (zonas inundadas) intermareales; incluye marismas y zonas con agua salada, praderas halófilas, salitrales, zonas de agua dulce y salobre inundadas por la marea.

**I:** Humedales intermareales arbolados; incluye manglares, pantanos, bosques inundados e inundables mareales de agua dulce.

**E:** Playas de arena o de guijarros; incluye barreras, bancos, cordones, puntas e islotes de arena; incluye sistemas de dunas.

➤ **HUMEDALES CONTINENTALES (En orden de predominancia ascendente):**

**O:** Lagos permanentes de agua dulce (de más de 8 ha.); incluye meandros, brazos muertos de río, ciénagas y pantanos.

**M:** Ríos o arroyos permanentes.

**Y:** Manantiales de agua dulce.

**Tp:** Pantanos / esteros / charcas permanentes de agua dulce; charcas (de menos de 8 ha.), pantanos y esteros sobre suelos inorgánicos, con vegetación emergente en agua por lo menos durante la mayor parte del periodo de crecimiento.

**W:** Pantanos con vegetación arbustiva; incluye pantanos y esteros de agua dulce dominados por vegetación arbustiva.

**Xf:** Humedales boscosos de agua dulce; incluye bosques pantanosos de agua dulce, bosques inundados estacionalmente, pantanos arbolados.

**U:** Turberas no arboladas; incluye turberas arbustivas o abiertas, y turberas de gramíneas y carrizos, Turberas bajas.

**L:** Deltas interiores (permanentes)

**Sp:** Pantanos / esteros / charcas permanentes salinas / salobres / alcalinos.

## **9. CRITERIOS DE RAMSAR QUE CUMPLE EL HUMEDAL**

### **1, 2, 3, 4, 5, 7, y 8**

El criterio más significativo es el **1** ya que el humedal desempeña un papel hidrológico, biológico y ecológico significativo en el funcionamiento natural de una cuenca hidrográfica por lo que tiene una diversidad de hábitats conservados para albergar una rica biodiversidad en estado de conservación excelente vulnerables o amenazadas en otros sitios y asegurando un valor especial como hábitat de plantas y animales en los periodo críticos de su ciclo biológico, además de servir como corredor biológico por ser un sitio transfronterizo entre áreas protegidas de dos países y por asegurar la sobrevivencia de sus pobladores, además este humedal contiene un ejemplo de la relación armónica entre el humedal y las tradiciones pecuaria de la zona, la cual contribuye significativamente a la economía y desarrollo social de las comunidades aledañas.

## **10. MAPA DEL HUMEDAL**

**Ver Anexo N° 1.** Mapa del Humedal Refugio de Vida Silvestre Río San Juan. Escala 1:100.000

## 11. NOMBRE Y DIRECCION DE QUIEN COMPLETO LA FICHA

Lic. Rafael H. García: Amigos de la Tierra-España / Lic. Arnulfo R. Medina: Fundación Amigos del Río San Juan. de la Vicky de Altamira, 2 c. al sur 1c. arriba 1c. al sur. Managua, Nicaragua. Telef: 2705434 / Telefax: 2703561. Correo Elect.: [Amigost@ibw.com.ni](mailto:Amigost@ibw.com.ni)

## 12. JUSTIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS SELECCIONADOS EN EL PUNTO 9 DEL FORMULARIO

El humedal se considera de importancia internacional por:

### Criterios para humedales representativos

1 Las especies acuáticas migratorias tienen un valor particularmente importante para la actual economía de las comunidades aledañas al río San Juan, por este Refugio transitan, de las aguas salobres a las aguas dulces del lago, varias especies de peces como el tiburón toro (*Carcharinus leucas*), el sábalo real (*Tarpon atlanticus*), el Róbalo (*Centropomus parallelus*), y el gaspar (*Antractosteus tropicus*), los cuales suministran alimento a las poblaciones humanas que ahí habitan.

El Refugio de Vida Silvestre Río San Juan, en cuanto a funciones naturales también posee una gran importancia: es el área geológica más joven de Centroamérica, funcionando como un puente evolutivo para las especies de flora y fauna del continente. Su importancia ecológica radica en la diversidad de ecosistemas y hábitat que contiene, formando parte de uno de los más grandes ecosistemas húmedos tropicales en Centroamérica. (Amigos de la Tierra, 1999)

El humedal desempeña un papel hidrológico de gran importancia ya que por el hecho de encontrarse en la desembocadura de una cuenca de gran tamaño, permite a este refugio recoger la mayoría de sedimentos y nutrientes de los dos países que comparten dicha cuenca; de igual manera actúa como regulador de torrentes, controlador de inundaciones y sustracción de contaminantes del agua. Aporta agua potable y refugio para la diversidad de vida silvestre y ofrece oportunidades de transporte para distintos propósitos (INETER, 1990)

Su importancia ecológica y valor biológico se basa en su condición silvestre, la cual se valora en dos categorías, según la diversidad de los recursos naturales presentes: la diversidad de los ecosistemas y de las especies ya que el refugio mantiene todavía un estado de conservación excelente de los recursos naturales, aunque se observa varios espacios naturales en proceso de regeneración por intervenciones humanas pasadas. (Amigos de la Tierra, 1999)

Tomando en cuenta los valores anteriores, deducimos que el humedal representa un ejemplo representativo especialmente bueno ya que desempeña un papel importante tanto hidrológico, biológico y ecológico, especialmente por ser transfronterizo.

### Criterios generales basados en la fauna y flora

2 Muchas de las especies terrestres y acuáticas que se encuentran en el humedal pueden ser consideradas como base para la evaluación e importancia del humedal, entre ellas mencionamos algunos peces como el tiburón toro (*Carcharinus leucas*), el sábalo real (*Tarpon atlanticus*), el Robalo (*Centropomus parallelus*), y el gaspar (*Antractosteus tropicus*), así como mamíferos de gran tamaño como el chancho de monte (*Tayassu pecari*), el dante (*Tapirus bairdii*), el manatí (*Trichechus manatus*), el jaguar (*Panthera onca*) y el oso hormiguero gigante (*Myrmecophaga tridactyla*), entre las aves tenemos el águila arpía (*Harpia harpyja*) y el pájaro campana (*Procnias tricarunculata*) y las dos especies de lapas consideradas en peligro de extinción, la lapa roja (*Ara macao*), y la lapa verde (*Ara ambigua*), también es menester mencionar la presencia de las tortugas marinas: la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), la baula (*Dermochelis coriacea*), la tortuga verde (*Chelonia mydas*) y la tortuga cabezona (*Caretta caretta*), todas ellas en peligro de extinción. (Zúñiga et.al., 1996)

Entre la vegetación del lugar que puede ser tomada como base para la evaluación podemos mencionar las comunidades de epifitas como son las orquídeas y bromelias, así como algunas palmeras y aráceas. También es importante mencionar especies arbóreas de gran tamaño, apreciadas por su valor ecológico y

económico, tales como: *Tabebuia sp.*, *Dipterix panamensis*, *Pentaclethra macroloba*, *Carapa guianensis*, *Pterocarpus officinalis*, *Ficus sp.*, *Terminalia sp.*, *Simarouba sp.*, *Manilkara zapota*, etc.

Sustenta una diversidad estimable de fauna. En visitas de evaluación preliminar se han registrado 303 especies de aves (24 migratorias), 26 de mamíferos, 15 de reptiles, 3 de anfibios y 61 especies de insectos. Además se conocen 7 especies de crustáceos marinos y 2 de agua dulce (Amigos de la Tierra, 1999). De tal manera que la sola presencia de especies extintas en otras partes de la tierra, justifica la protección de muchos refugios de vida silvestre en el mundo. Un convenio internacional, ratificado por Nicaragua en 1977 (La Gaceta, Diario oficial # 183), nos compromete a poner atención a las especies identificadas en los listados de CITES (Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna), para controlar su comercio. En este Refugio de Vida Silvestre se encuentran 46 de estas especies en relativa abundancia.

**3** Por ser un área silvestre en excelente estado de conservación, y calidad natural, mantiene un valor especial en la conservación de la diversidad genética y ecológica. Es valor especial para especies endémicas de la región centroamericana en general y la cuenca del Río San Juan en particular, tales como las poblaciones de orquídeas que se encuentran en el área, muchas de ellas endémicas de los bosques vírgenes de la región centroamericana, por ejemplo las orquídeas: *Epidendrum circinatum*, *Epidendrum hawkesii*, *Stanhopea ecornuta*, *Gongora sp.*, *Maxillaria dresleriana*. (Díaz, 2000)

**4** En las especies migratorias es de valor especial como hábitat en un período crítico de sus ciclos biológicos, principalmente por que provee sitios de dispersión y reproducción de muchas especies de peces y crustáceos que habitan sus aguas. Un ejemplo claro es el de la langosta (*Panulirus argus*), la cual emigra de aguas mas al norte de la costa del humedal (sobre la costa Caribe), hasta llegar a la plataforma marina de San Juan del Norte en busca de áreas para el desove. (Robleto, 1996).

También el humedal provee refugio y alimento a una considerable comunidad de especies de aves migratorias que provienen de Norteamérica, hasta el momento se han identificado un total de 22 especies de aves migratorias algunas de ellas se quedan residiendo en estos ecosistemas hasta la fecha de su partida. (Zúñiga, et.al., 1996).

**Criterios específicos basados en aves acuáticas (es menester mencionar que aunque aún no se tienen estudios que cuantifique estos criterios, sin embargo observaciones recientes realizadas en giras de prospección rápida respaldan la veracidad de dichos criterios)**

**5** Aunque no se tienen estudios que demuestren este criterio, sí se conoce a través de evaluaciones ecológicas rápidas realizadas en la zona que las poblaciones de aves acuáticas son estables, con una estimable variedad de especies (aún no contabilizadas), entre las poblaciones más comunes de aves acuáticas tenemos al pato aguja (*Anhinga anhinga*) y el pato chanco (*Phalacrocorax olivaceus*). Los martines pescadores también son muy comunes a lo largo de los ríos, registrándose un total de cuatro especies de martín pescador en la zona: *Chloroceryle amazona*, *Ceryle alcyon*, *Ceryle torquata* y *Chloroceryle americana*. Una especie, *Chloroceryle inda*, no ha sido identificada hasta el momento, pero se le reporta en el Sureste de Nicaragua como su borde norte de distribución. Las garzas en general son muy comunes en muchos cuerpos de agua del refugio, entre ellas están la garceta azul (*Egretta caerulea*), la garza real (*Casmerodius albus*), la garza blanca pequeña (*Egretta thula*) y la garza morena –ave migratoria- (*Ardea herodias*), otra especie particularmente pintoresca entre esta avifauna es el patito de agua (*Heliornis fulica*), y el pato real (*Cairina moschata*). Las golondrinas *Tachycineta albilinea* y *Notiochelidon cyanoleuca*, son migratorias y están presentes a lo largo del Río San Juan (Zúñiga, et.al., 1996). De manera estable suponemos, sostiene cantidades significativas de individuos de ciertos grupos de aves acuáticas como las descritas anteriormente.

**Criterios específicos basados en peces**

**7** Resultados preliminares logrados a través de una evaluación ecológica rápida acerca de la diversidad ictiológica, éste incluyen 32 especies de peces y crustáceos, pertenecientes a ocho familias, los cuales contribuyen a la diversidad biológica del mundo (Robleto, 1996).

En este refugio se encuentra el camarón de río (*Macrobrachium carcinus*) el cual es una de las especies de camarón de agua dulce más grandes del mundo, por lo cual tiene un gran potencial exportable, poco utilizado todavía. Se reproduce en las aguas salobres y migra para desarrollarse en distintos ambientes riberos. Se conocen hasta hoy cuatro especies de camarón del Caribe (*Panaeus* spp) los que también se

reproducen en las aguas salobres de los manglares de este refugio, y sirven de alimento a los pobladores. Dichas actividades de aprovechamiento aun siguen teniendo un bajo impacto sobre el estado de conservación del refugio, sin embargo las tendencias poblacionales a futuro son alarmantes lo cual podría comenzar a tener impactos negativos en el humedal. (Amigos de la Tierra, 1999)

8 Entre las especies migratorias que son capturadas en algunos meses del año en San Juan del Norte son: el róbalo (*Centropomus parallelus*), la langosta (*Pandalirus argus*), calvas (*Centropomus pectinatus*), el tiburón toro (*Carcharhinus leucas*), el sábalo real (*Tarpón atlanticus*) y el gaspar (*Atractosteus tropicus*), estas especies utilizan el Río San Juan como ruta migratoria. (Amigos de la Tierra, 1999)

### 13. UBICACIÓN GENERAL

El humedal se ubica en el extremo Sureste de Nicaragua, limítrofe con Costa Rica. Administrativamente el Refugio de Vida Silvestre de Río San Juan forma parte del departamento de Río San Juan y la Región Autónoma Atlántico Sur (RAAS). Este Refugio toma parte de tres municipios, que son: San Juan del Norte, El Castillo y Bluefields, de los cuales dos pertenecen al Dpto. de Río San Juan – el municipio de San Juan del Norte (85,67 %), y el municipio del Castillo (13,21 %),- de igual manera abarca una pequeña porción del municipio de Bluefields (0,67 %) perteneciente a la RAAS. Estos porcentajes se han calculado incluyendo la franja de tres millas marinas aledañas en el caribe. (Amigos de la Tierra 1999)

El Refugio de Vida Silvestre Río San Juan, reconoce a San Juan del Norte, como el único centro poblado dentro del área del Refugio, cerca de la desembocadura del Río Indio, con una población total de 967 habitantes, rural y urbana. (INIFOM, 1998; en Amigos de la Tierra, 1999).

14. **CARACTERISTICAS FISICAS:** Se describe brevemente las principales características físicas del sitio, incluyendo los siguientes aspectos:

◆**Geología :** En términos geológicos, esta zona pertenece a la porción del continente que emergiera de manera tardía, lo que determina no solo su joven origen geológico, sino también su particular riqueza biológica. Su relieve, en términos generales, es mas bien plano, tanto por una orogénesis tectónica, como por su reciente formación geológica, emergida de la depresión del lago de Nicaragua en el cuaternario, la zona fue resultado de uno de los últimos movimientos de las masas continentales y se encuentra cubierta por materiales volcánicos y sedimentos fluvio-lacustres del cuaternario (CATIE-UAW-MAG, 1995). Según el estudio edafológico del Sureste realizado por la oficina de Catastro y Recursos Naturales (Catastro, 1978; en: INETER, 1990), existen cuatro formaciones geológicas principales:

- a) Formación fluvio-coluvial: en la planicie costera del Atlántico, así como al norte y sur del Castillo.
- b) Formación Machuca: (rocas sedimentarias del terciario eocénico), al este de El Castillo, y al norte de San Juan del Norte, en las cuencas de los ríos Indio y Maíz.
- c) Formación Piroclásticos y lava indiferenciado (roca volcánica del terciario) en una pequeña área de la cuenca del río Indio (Cerro el Diablo), y la zona del Río San Juan.
- d) Formación Premachuca Eocénico, terciario (rocas sedimentarias), en el sector de tambor grande y Cerro el Diablo

◆**Geomorfología:** Desde el punto de vista geomorfológico está dominada por áreas de origen fluvial. Además en algunos puntos presenta algunas colinas bajas y cerca de las costas se localizan áreas litorales (Amigos de la Tierra, 1999). Debido al origen de los territorios de la cuenca del Río San Juan, muchas de las observaciones que explican el origen de la región Norte de Costa Rica son aplicables al origen de los territorios dentro del área del RVS Río San Juan, de tal manera, en la parte intermedia del Río San Juan encontramos rocas sedimentarias y volcánicas del terciario, constituidas por sedimentos marinos y algunos continentales, con intercalaciones de rocas volcánicas por la formación Machuca, del oligoceno. También encontramos rocas sedimentarias del Plio pleistoceno que incluye materiales de gran heterogeneidad en tamaño y naturaleza. Estas rocas están constituidas principalmente por materiales coluvioaluvionales y fluvio-lacustres del pleistoceno. Los materiales coluvioaluvionales aparecen en forma de terrazas levantadas. De tal forma encontramos en el Programa Zona Atlántica de Costa Rica (1995), que en la zona del RVS Río San Juan encontramos dos unidades geomorfológicas; en áreas fluviales: Abanicos aluviales, llanura fluvial reciente, llanura fluvial pleistocénica disectada; en áreas litorales: Barras costeras y pantanos (turberas). (CATIE-UAW-MAG, 1995)

◆ **Origen del humedal:** Natural

◆ **Hidrología :** El Refugio de Vida Silvestre Río San Juan posee una amplia red hídrica constituida por los cursos bajos de la cuenca Nicaragüense del Río San Juan, la cual constituye la cuenca más extensa de Centroamérica. La característica hidrológica más importante de esta área es la presencia de dicho río, que nace en el extremo suroriental del lago de Nicaragua y desemboca en el mar Caribe, formando un interesante delta de carácter itinerante. Otra serie de humedales corren paralelos al cauce inferior del río Indio, juntándose en el delta del Río San Juan con los yolillales del área del río Colorado (Costa Rica), por lo que existen dos componentes hídricos fundamentales que influyen en este refugio, que son: el Río San Juan y el mar Caribe, debe agregarse al sistema los espejos de agua de Sílico, Ebo y varias lagunas menores, cuya belleza extraordinaria otorga uno de los más importantes valores ecológicos y paisajísticos del área. (Amigos de la Tierra, 1999)

◆ **Balance Hídrico (Valores medios anuales) y escurrimiento total del Río San Juan:**

Cuenca	1 P		2 ETp Real			3 EST			4 I		
	mm/a	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /a	mm/a	%P	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /a	mm/a	%P	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /a	mm/a	%P	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /a
R.S.J	1,860	55,472	924	50%	27,557	780	42%	26,262	156	8%	4,652

**OBSERVACIONES:**

- 1 Precipitación media anual (INETER – IRENA)
  - 2 Evaporación real media anual (INETER – IRENA)
  - 3 Escurrimiento total calculado a partir de la infiltración
  - 4 Infiltración media anual, estimada a partir de datos geomorfológicos, climatológicos y geológicos.
- I** Datos de Infiltración  
**EST** Escurrimiento total  
**ETR** Evapotranspiración Real  
**P** Precipitación media anual en mm/a  
**%P** Coeficiente de infiltración (considerado inversamente proporcional a la precipitación)

◆ **Tipos de suelo y profundidad del nivel freático**

INETER (1990), realizó un reconocimiento de los diferentes tipos de suelo en los alrededores de San Juan del Norte y a orillas del Río San Juan, a unos 104 km. de San Carlos hasta dos bocas sobre el Río Indio, las observaciones fueron las siguientes:

Lugar	textura	color	profundidad del nivel freático (cm)
Viejo San Juan del Norte	Franco arenoso	pardo	80 – 100 cm
Nuevo San Juan del Norte (margen del Río Indio)	Franco arenoso	pardo	85 – 100 cm
Dos Bocas (Río Indio)	Arcillo limoso	gris	30 cm
Boca del Sarapiquí	Franca arcillosa	pardo	-----

◆ **Aporte y Descarga de Agua:** El caudal medio del Río San Juan se ha estimado en 1.308 m<sup>3</sup>/s a la altura de la desembocadura del río Sarapiquí, de los cuales, el aporte del Lago de Nicaragua, a la altura del nacimiento del Río San Juan, es de aproximadamente 475 m<sup>3</sup>/s, incrementándose dicho caudal hasta la boca del Río Sarapiquí en 833 m<sup>3</sup>/s. De los 833 m<sup>3</sup>/s, el 85 % (708 m<sup>3</sup>/s) lo aportan las cuencas costarricenses y el 15 % restante (125 m<sup>3</sup>/s) se generan en territorio de Nicaragua.

El subsistema Río San Juan presenta una escorrentía anual en aguas bajas, período febrero-abril, de 106 mm y un máximo de 295mm en los meses de julio y agosto. Estos valores han sido inferidos a partir de la precipitación extrapolando la escorrentía a las áreas no aforadas. Los caudales aumentan considerablemente en Sarapiquí, los que reflejan el aporte de los grandes ríos, San Carlos y Sarapiquí. El caudal máximo medio mensual es de casi tres veces y media el mínimo mensual. El 67% de los caudales se generan en la porción de la cuenca entre las estaciones El Castillo y Sarapiquí y el 74 % entre San Carlos y Sarapiquí. En ese tramo la escorrentía alcanza los 2.400 mm, lo que indica que la precipitación media debe estar entre los 3.600 y 3.900 mm aproximadamente (OEA/PNUMA, 1997)



♦ **Tipos de suelo y caracterización química:** Los suelos de la región se caracterizan por su acidez, su textura arcillosa y baja fertilidad. Según un estudio realizado por IRENA (1992, en: Amigos de la Tierra, 1999) los suelos de la región pueden dividirse en 11 tipos. Los tipos de suelos predominantes (78 % del territorio) son:

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 a 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 con pendientes de 25 – 70 %. Finalmente se encontró erosión severa (formación de surcos o cárcavas) en un 18 % del total del área de estudio.

♦ **Calidad del agua (características físico – químicas):**

<b>RESULTADOS ANALÍTICOS DEL AGUA DEL SUBSISTEMA DEL RÍO SAN JUAN</b>							
<b>Río</b>	<b>PH</b>	<b>Cond (µs/cm)</b>	<b>Turb (UNT)</b>	<b>STD</b>	<b>Hierro</b>	<b>p-Total</b>	<b>Dureza</b>
<i>Margen izquierda del Río San Juan</i>							
Melchora (a)	8,25	392,00	A	284,47	0,36	0,046	151,45
(b)	7,99	284,00	160,00	197,64	0,73	0,033	90,10
Bartola (a)	7,68	104,00	A	78,41	0,27	0,027	37,00
(b)	8,04	233,00	260,00	157,46	1,02	0,023	70,05
<i>Margen derecha del Río San Juan</i>							
Sarapiquí (a)	7,45	159	200	95,54	2,96	0,060	62,65
(b)	8,01	209	180	141,45	1,14	0,035	62,65
Delta (a)	7,63	166	400	117,09	4,46	0,076	52,05

**Fuente:** Informe sobre la caracterización físico-química de las aguas del Río San Juan y tributarios CIRA/UNAN, (1994, en: INETER, 1990)

( ) Puntos de muestreo

**A:** Datos Anómalos. Unidades de: STD, Hierro, Fósforo total, Dureza en mg/l.

INETER (1990), realizó un estudio de calidad de agua, realizando análisis físico – químicos. Con este objetivo se captaron muestras de agua en dos sitios de interés:

- 1) Pozo excavado en el antiguo San Juan del Norte.
- 2) Río Indio (Actual San Juan del Norte).

Y se obtuvieron los siguientes resultados:

<b>PARAMETRO</b>	<b>PUNTO N°1</b>	<b>PUNTO N°2</b>
PH	7,03	6,40
(K) Potasio	9,00 mg/1	0,80 mg/1
(Na) Sodio	7,70 mg/1	5,00 mg/1
(Mg) Magnesio	2,61 mg/1	1,31 mg/1
(Ca) Calcio	28,85 mg/1	2,15 mg/1
(Fe) Hierro	2,06 mg/1	0,98 mg/1
(NO <sub>3</sub> ) Nitrato	0,84 mg/1	0,84 mg/1
(NO <sub>2</sub> ) Nitrito	0,62 mg/1	0,05 mg/1
(Cl) Cloro	7,71 mg/1	7,71 mg/1
(F) Fluor	0,01 mg/1	0,01 mg/1
(SO <sub>4</sub> ) Sulfato	1,16 mg/1	1,17 mg/1
(HCO <sub>3</sub> ) Bicarbonato	104,16 mg/1	14,22 mg/1

Conductividad	203 microhos	48 microhos
Sólidos disueltos	161,72 mg/l	34,28 mg/l
Dureza total	75,25 mg/l	10,75 mg/l
Alcalinidad	85,35 mg/l	11,65 mg/l
Boro	0,05 mg/l	0,05 mg/l
Turbidez	27 UNT	18 UNT

◆ **Fluctuaciones del nivel de agua y permanencia del agua:**

Las fluctuaciones del nivel de agua, son casi imperceptibles en los depositarios del Río San Juan, dentro del humedal; pero sí se observa una moderada diferencia en el caudal del Río San Juan, principalmente cuando se compara la estación seca (marzo-mayo), con el período de mayor pluviosidad en la zona (octubre-diciembre). La permanencia de agua dentro del humedal es perenne, ya que la escorrentía es lenta debido al mal drenaje de la zona y la diferencia altitudinal de un extremo al otro del humedal (de oeste a este) es de 32 metros en casi 200 metros de recorrido.

◆ **Régimen de mareas de San Juan del Norte:** Los datos que se proporcionan son de Julio 1999 a Diciembre de 1999 y de Julio del 2000 a Diciembre del 2000. (Ver anexo N°2. Mareas de San Juan del Norte 1999-2000)

◆ **Cuenca de captación / hídrica:** Cuenca: 38,500 km<sup>2</sup>.

El hecho de encontrarse en la desembocadura de una cuenca hidrográfica de gran tamaño, permite a este pequeño refugio recoger la mayoría de los sedimentos y nutrientes de dos países vecinos, incluyendo la fuerza del caudal de los cuerpos de agua tributarios.

◆ **Cuenca de escurrimiento (especialmente en el caso de humedales importantes en el control de inundaciones):** Justamente la importancia de los humedales, como el protegido en este refugio, consiste en la regulación de los torrentes, controlador de inundaciones, captura de sedimentos, sustracción de contaminantes del agua, fuente de alimentos y productos naturales, aporte de agua potable y refugio para la vida silvestre. Los tributarios del Río San Juan se dividen en dos países: los pertenecientes al lado Nicaragüense que aportan el 15%, y los pertenecientes al lado Costarricense, los cuales nacen en elevaciones de hasta 3,000 msnm, con áreas de drenaje extensas y aportan aproximadamente el 85% del caudal total de Río San Juan.

A continuación presentamos las longitudes de los principales tributarios de la cuenca del Río San Juan del lado Nicaragüense y Costa Rica: (Es importante mencionar que de los tributarios del lado Costarricense se obtuvo poca información, tomando en cuenta que aportan el 85% del caudal)

CUENCA R.S.J – NICARAGUA		CUENCA R.S.J – COSTA RICA	
TRIBUTARIO	LONGITUD (km)	TRIBUTARIO	LONGITUD (km)
Río San Juan	180	Infiernito	12
Río Bartola	21	Crucitas	9
Trinidad	10,4	Río San Carlos	63
Agua Fresca	5,1	Cureñita	10
Las Cruces	7,2	Copalchi	18
El Sarnoso	10	Río Sarapiquí	60
San Francisco	8	Marías	30
Tambor	8	Tigras	8
Tamborcito	3,5		
La Danta	12		
La Tigra	5		
San Juanillo	47		
Río Indio	70		
<b>Totales</b>	387,2		210
<b>TOTAL CUENCA ESCURRIMIENTO: 597,2 km</b>			

◆ **Clima:** Quizás la característica más importante de la cuenca del San Juan es su enorme pluviosidad; en la distancia lineal que separa al lago Cocibolca del mar, la precipitación aumenta vertiginosamente de oeste a este desde los 1,400 mm a los 6,300 mm. de precipitación anual en San Juan del Norte. La región

presenta un clima tropical lluvioso. El periodo de lluvias se extiende de mayo a enero y la estación seca varía de tres a cuatro meses, entre febrero y mayo, con un mínimo de lluvias en marzo. (Amigos de la Tierra, 1999).

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 superiores al 60 %. Las temperaturas promedio 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. (Amigos de la Tierra, 1999)

## **15. VALORES HIDROLÓGICOS**

Probablemente los factores ambientales que más influyen en la condición exuberante de este refugio son la topografía y la humedad. Esta es la porción de Nicaragua en donde más llueve. Prácticamente llueve todo el año, además es la porción del territorio de menor altura en el sector terminal de la cuenca hidrográfica más grande de Centroamérica (38,500 Km<sup>2</sup>). Ambos factores favorecen la inundabilidad frecuente del terreno y restringen severamente el potencial agropecuario de esta área. (Amigos de la Tierra, 1996).

Es importante mencionar el importante papel que desempeña en la captación de sedimentos, algunos contaminantes y nutrientes de los dos países que comparten su cuenca, por lo cual regula los torrentes de agua y controla las inundaciones. El aporte de agua potable también es importante para la vida silvestre.

Debe de agregarse al sistema los espejos de agua de Sílico y Ebo y varias otras lagunas menores, cuya belleza extraordinaria otorga uno de los más importantes valores paisajísticos que hacen atractivo este refugio para el turismo, como también para el tránsito internacional de las aves que permiten conectar estos humedales con otros en su ruta migratoria.

No debe ignorarse la importancia de la presión hidrológica subterránea del agua dulce que circula por esta bocana, la cual impide la intromisión del agua salada en los mantos subterráneos del sector. Es posible que de estrangularse la desembocadura del San Juan disminuya también dicha presión hidrológica, con lo cual podría invertirse el gradiente de salinidad en relación con el agua potable subterránea disponible para la población humana de San Juan del Norte, la cual se encuentra a tan sólo un metro de profundidad. (Amigos de la Tierra 1999)

## **16. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS**

El refugio constituye en sí mismo un verdadero laboratorio por su rica biodiversidad, producto del encuentro de corrientes migratorias de especies faunísticas de la masa continental norte –o americana-, y sur –o amazónica-, y por ser la región más joven del istmo Centroamericano. (Saravia, 1996; en: Amigos de la Tierra, 1999). Su condición de puente biológico de la región ha potenciado una gran biodiversidad que habita en los ricos ecosistemas naturales (acuáticos y terrestres).

La distribución de los ecosistemas en el Refugio de Vida Silvestre depende de la relación de la pluviosidad con los diferentes grados de drenaje en este suelo característicamente sedimentario, incluyendo alguna influencia marina, así como aspectos geográficos propios de un ecosistema de transición y humedales. (Amigos de la Tierra, 1999)

Los ecosistemas observados dentro del Refugio de Vida Silvestre del Río San Juan son los siguientes:

- Bosque tropical ombrófilo de bajura, IA1a, “Bosque de bajura”**
- Bosque tropical ombrófilo submontano, IA1b, “Bosque de altura”**
- Bosque tropical ombrófilo turboso con dominancia de Dicotiledóneas, IA1h (1), “Bosque de bajuras”**
- Bosque tropical ombrófilo turboso con dominancia de Palmas, IA1h (2), “Yolillal”**
- Bosque tropical ombrófilo aluvial ripario, asociado a masas de agua dulce, IA1f(1), “Bosque de galería”**
- Bosque tropical ombrófilo aluvial ocasionalmente inundado, IA1f(2), “Bosque de galería”**
- Bosque tropical ombrófilo aluvial estacionalmente saturado, IA1f(3), “Bosque de galería”**
- Sabana inundada con arboles, VA1e(1), “Llanos”**

**-Pradera flotante predominantemente herbácea, VIIA1, “Gamalotales”**

**-Pantano de Ciperáceas, musgos y similares con turba, VD1**

**-Manglar, IA5, “Manglar”**

La clasificación de estos ecosistemas esta basada principalmente en criterios de la composición vegetal del área y la presencia de algunas formas de vida indicadoras de condiciones ambientales particulares, (Ellenberg & Mueller-Dombois, 1974). Los ecosistemas mencionados que están presentes en el RVS Río San Juan son visiblemente caracterizados por:

**-Bosque tropical ombrófilo de bajura, IA1a, “Bosque de bajura”:**

Compuesto de numerosas especies de árboles de rápido crecimiento, algunos excediendo los 50 mts de altura, generalmente con corteza suave y raíces tablares. El sotobosque es escaso integrado predominantemente de plántulas de repuesto. Las palmas arbustos y lianas casi no presentes, aunque sí pseudo-lianas (plantas que germinan en las ramas y después enraizan en el terreno. Líquenes crustosos y algas verde-azules son las formas de vida epífitas constantes: las epífitas vasculares son menos abundantes. En las tierras de bajuras las epífitas vasculares serán abundantes donde se presente neblina, por ejemplo cerca de las costas.

**-Bosque tropical ombrófilo submontano, IA1b, “Bosque de altura”**

El crecimiento de los árboles es similar que en el caso anterior. En el sotobosque se presenta mayor número de formas de vida herbáceas. La diferencia más importante es la mayor frecuencia de epífitas vasculares.

**-Bosque tropical ombrófilo turboso con dominancia de Dicotiledóneas, IA1h (1), “Bosque de bajuras”**

Con depósito superficial de materia orgánica. Pobre en especies, con dosel menor de 20 mts. Los árboles tienen crecimiento lento con diámetros delgados y comúnmente equipados de neumatóforos y raíces en zancos. Las especies latifoliadas son dominadas por dicotiledóneas.

**-Bosque tropical ombrófilo turboso con dominancia de Palmas, IA1h (2), “Yolillal”**

Similar al anterior pero con dominancia de palmas con neumatóforos esparraigados.

**-Bosque tropical ombrófilo aluvial ripario, asociado a masas de agua dulce, IA1f(1), “Bosque de galería”**

Ubicado en la parte baja de los bancos de los ríos, frecuentemente inundado. Dominado por árboles de rápido crecimiento, las herbáceas casi ausentes en el sotobosque y epífitas raras; pobre en número de especies.

**-Bosque tropical ombrófilo aluvial ocasionalmente inundado, IA1f(2), “Bosque de galería”**

Ubicado en terrazas altas y secas de ríos activos, similares que las formas de vida comunes en los bosques tropicales ombrófilos aluvial, pero con más epífitas y muchas lianas.

**-Bosque tropical ombrófilo aluvial estacionalmente saturado, IA1f(3), “Bosque de galería”**

Ubicado a lo largo de los cursos riverinos donde el agua se acumula en amplias planicies por varios meses; árboles con zancos, el dosel no es uniforme y el sotobosque es pobre, excepto en lugares abiertos.

**-Sabana inundada con arboles, VA1e(1), “Llanos”**

Periódicamente inundado en variados patrones de mosaico con palmas o grupo de árboles en los lugares más elevados.

**-Pradera flotante predominantemente herbácea, VIIA1, “Gamalotales”**

Integrada por plantas enraizadas ó flotantes que resisten ó necesitan una cubierta de agua sobre el suelo constantemente ó por un período amplio en el año. Hierbas y ó musgos densamente entrelazados cubriendo permanentemente acumulaciones de agua dulce. La mayoría de las fanerógamas son heliófitas no verdaderas plantas acuáticas. Dominado por Cyperaceas ó hierbas rizomatosas. Camefitas y fanerófitas pueden estar presentes.

**-Pantano de Ciperáceas, musgos y similares con turba, VD1**

Formaciones abiertas en terrenos en constante o casi siempre anegados, sin o sólo con pocas plantas leñosas. Dominado por ciperáceas (graminoides hemicroptofitas ó geofitas), estacionalmente anegado.

### **-Manglar, IA5, “Manglar”**

En espacio intermareal. Compuesta casi enteramente de árboles y arbustos latifoliados siempreverdes esclerófilos con raíces en zancos o neumatóforos. Las epífitas son raras, exceptuando los líquenes en las ramas o algas adheridas a las partes bajas de los árboles.

Luego de determinar las características de las diferentes áreas incluidas dentro del RVS Río San Juan y definir de forma más aproximada su distribución, podemos observar que la zonificación planteada en el plan de manejo de dicha área no está definida únicamente por aspectos de la distribución de los ecosistemas, esto se explica debido a que hasta este momento era desconocida la distribución de dichos ecosistemas dentro del área. Por esta razón solo se ha asumido a nivel de ecosistemas: Manglar, Yolillal, Red acuática, Bosque, Bosque riberino, Litoral marino-costero.

Con la información adicional recolectada en campo, podemos ahora segregar con nuevos criterios las siguientes áreas, que antes era consideradas homogéneas: (Díaz, 2000)

1. **Bahía de san Juan del Norte**, con manglares y vegetación de áreas permanentemente inundadas con agua salobre, consta de un bosque abierto y vegetación con tres estratos. En sitios en donde el suelo es más firme presenta *Pterocarpus officinalis* dentro del estrato arbóreo. El estrato arbustivo predominado por *Montricardia arborescens* y la vegetación herbácea consta de plantas acuáticas. Estos sectores están rodeados por gamalotales y el espejo de agua de la bahía permanentemente inundado, pendiente imperceptible.
2. **Caño el Cedro**, aparentemente constituye la línea transicional entre los humedales de San Juan del Norte y los bosques estacionalmente inundados con especies maderables y dosel mayor de 20 mts. El bosque es cerrado con abundancia de epífitas principalmente de la familia Araceae. En este sector inician los bosques de bajura de la cuenca del Río San Juan con predominancia de *Pentaclethra maculosa* en el subdosel y palmas en el sotobosque, estas áreas son estacionalmente inundadas y de origen sedimentario, pendiente imperceptible.
3. **Yolillales a lo largo del Río San Juan**, consta de parches pequeños de bosque abierto constituido principalmente de Yolillos insertados dentro del Bosque ombrófilo de bajura del Río San Juan, estas áreas están cubiertas casi exclusivamente de *Raphia taedigera*, sin embargo presentan individuos dispersos de *Pentaclethra maculosa* en el estrato arbóreo. En el estrato arbustivo algunos individuos dispersos de *Cyclanthus sp.* y *Tabernaemontana sp.* Entre las herbáceas principalmente *Dieffenbachia sp.* y *Spathiphyllum sp.*, con algunas áreas abiertas dominadas por gramíneas. Estos sitios están estacionalmente inundados de origen sedimentario y sustrato inconsolidado con pendiente imperceptible.
4. **Yolillales del sector de San Juanillo**, constituido por bosque cerrado estacionalmente inundados con árboles emergentes *Prioria copaifera*, y un sotobosque predominado por árboles de los géneros: *Tabernaemontana sp.* y *Morinda citrifolia*, la vegetación herbácea poco abundante. El epifitismo es poco evidente. Estos sitios constituyen una franja de terrenos sedimentarios eventualmente inundados y sustrato inconsolidados, con pendiente imperceptible.
5. **Yolillales permanentemente inundados al Oeste de San Juan del Norte**, Extensas áreas de bosque cerrado compuesto casi homogéneamente de *Raphia taedigera* con algunos individuos muy dispersos de otras especies arbóreas.
6. **Mariales de Río Indio, caño El Pescador y Top House**, el cual consta de bosque cerrado con predominancia de un dosel de *Raphia taedigera* y en algunos sitios el sotobosque presenta predominantemente *Manicaria saccifera*. En otros sitios presenta *Calophyllum brasiliense* (Leche María) en densidades relativamente altas, acompañados por *Symphonia globulifera* y *Pterocarpus officinalis*. En estos sitios son áreas importantes para la conservación de los Mariales.
7. **Sector de lagunas de Ebo y Sílico**, constituye un área de inundación permanente, con sedimentos y sustrato inconsolidado. El área consta de un bosque abierto que incluye un mosaico de ecosistemas relacionados a condiciones de inundación. La cobertura vegetal incluye Gamalotes, Yolillos, bosques permanentemente inundados con árboles bajos y dispersos con una impresionante vegetación epífita vascular y no vascular representada por diferentes familias vegetales, principalmente Bromelias,

Araceas y Orquídeas. Esta área conecta en su límite Oeste con el sector de la Reserva Biológica Indio-Maíz, la cual en dicho sector presenta un bosque cerrado exuberante.

8. **La Reserva Indio Maíz al Oeste de Lagunas de Sílico y sector de Río Indio contiguo al RVS Río San Juan**, presenta un bosque cerrado con dosel predominado por *Pentaclethra maculosa* y los estratos inferiores con evidente presencia de palmas tolerantes a la sombra y de sitios no inundables. El epifitismo en esta área es notable, principalmente representado por especies de las familias **Cyclantaceae** y **Araceae**. En el sector Norte la Reserva Indio Maíz se observa reciente afectación humana con extracción maderera selectiva. Las áreas de la reserva constan de terrenos ondulados con pendientes de unos 20 grados, los terrenos son de color rojizo.

9. **Bosque en las estribaciones de origen terciario del RVS Río San Juan**, Presenta áreas con bosques secundarios cerrados y abiertos, con varios estratos en ocasiones difíciles de diferenciar. Estos bosques presentan como especie arbórea más frecuente en el dosel a *Pentaclethra maculosa*, además de algunas palmas y otros árboles en el subdosel. El sotobosque predominado por palmas intolerantes a la sombra. La pendiente oscila entre los 30 y 50 grados, con algunas incrustaciones de color blanquecinos en el suelo. A la orilla del río San Juan se observan afloraciones rocosas.

10. **Tacotales en el RVS Río San Juan**, a lo largo del río San Juan, conformado por árboles dispersos de especies heliófitas, un estrato arbustivo compuesto por herbáceas gigantes como especies de los géneros: *Heliconia*, *Costus* y *Calathea lutea*, además abundantes **melastomataceas**, entre las herbáceas se observan gramíneas y helechos. Son muy abundantes las especies enredaderas de varias familias, el sustrato es sedimentario eventualmente inundado.

11. **Litoral costero**, consta de un área conformada por sustrato arenoso e inconsolidado, la vegetación original ha sido retirada y fue establecido el cultivo de Cocos (*Cocos nucifera*). A pesar de esto podemos diferenciar en la playa las diferentes subdivisiones dentro de un perfil:

**Zona intermareal**, que comprende el área de influencia de la marea.

**Playa arenosa**, sector frontal de la costa arenosa sin vegetación terrestre.

**Zona de herbáceas terrestres y rastreras**, sector de vegetación herbácea terrestre.

**Zona arbustiva**, sector de vegetación arbustiva y enredaderas heliófitas.

**Zona predominada por cocoteros**, cocoteros con presencia de plantas de sotobosque y herbáceas.

Estos abundantes ríos, caños y caletas, constituyen interesantes sitios de dispersión, alimentación y reproducción de muchas especies por la abundante vegetación subacuática, incluyendo el camarón de río, el manatí, tortugas, crocodílidos, anfibios, e innumerables peces importantes, además la vegetación como la palma yolillo (*Raphia taedigera*), contiene frutos abundantes y tienen alto valor nutritivo para varias especies silvestres como lapas, chanco de monte, y guardatinajas. Mientras la abundante materia orgánica que el yolillo aporta al suelo, alimenta a un considerable número de peces, invertebrados acuáticos e insectos, de tal manera que alrededor de esta especie vegetal se forma una extensa red trófica que incluye anfibios, caimanes, murciélagos, etc.

## 17. PRINCIPALES ESPECIES DE FLORA (Ver Anexo N°3. Lista Preliminar de Especies Florísticas del Refugio de Vida Silvestre Río San Juan)

Nicaragua es el límite meridional de distribución de algunos géneros florísticos que están presentes en el Refugio Río San Juan, como el Ojoche (*Brosimum sp.*), Javillo (*Hura poliandra*), Nispero (*Manilkara zapota*), y Zopilote (*Vochisia hondurensis*). (Grijalva, et.al 1996).

También encontramos importantes especies sombrillas (especies de las cuales dependen otras. De modo que al proteger a las primeras se protege también a las segundas), tales como el mangle (*Rizophora mangle*), única planta vivípara, que crece en un ambiente salobre e inundable por varias horas diarias, donde muy escasas especies arbóreas pueden crecer a causa del pobre suministro de oxígeno en las raíces. Las raíces del mangle se disponen de una manera que no tiene paralelo en el reino vegetal, en donde se encuentra una multitud de organismos vivos como peces, moluscos y crustáceos que residen en ellas. (Amigos de la Tierra, 1999)

En esta categoría de especies sombrillas también se encuentra el Cuajiniquil (*Inga vera spuria*), y el Sotacaballo (*Pithecellobium latifolium*). Ambos árboles se encuentran en los bordes de los ríos, de modo

que sus ramas extensas tocan el agua sus flores y frutos son comestibles para el manatí, y atraen muchos insectos que alimentan a los caimanes, basiliscos, peces y anfibios. (Jiménez, 2000)

De particular importancia en éste refugio, como especie sombrilla, es la palma yolillo (*Raphia taedigera*), los frutos son abundantes y tienen alto valor nutritivo para varias especies silvestres como lapas, chanco de monte, y guardatinajas. Mientras la abundante materia orgánica que el yolillo aporta al suelo, alimenta a un considerable número de peces, invertebrados acuáticos e insectos, de tal manera que alrededor de esta especie vegetal se forma una extensa red trófica que incluye anfibios, caimanes, murciélagos, etc. (Amigos de la Tierra, 1999)

Entre las especies vegetales importantes también se deben mencionara las epifitas, tales como Bromeliaceas y Orquideaceas; así como Palmaceas, Cycadaceas y Araceas de gran importancia ecológica, entre los géneros o especies más importantes tenemos: *Welfia georgil*, *Bactris sp.*, *Desmoncus sp.*, *Cyclanthus sp.*, *Philodendron sp.*, *Anthurium sp.*, *Sobralia sp.*, *Synecanthus sp.*, *Spathipillum sp.*, *Calathea sp.*, *Costus sp.*, *Maxilaria sp.*, *Zamia sp.*, *Pleurothallis macrophyla*, *Oncidium sp.*, etc; y un reporte reciente de una especie de Orquídea reportada anteriormente solo para Costa Rica y Panamá: *Epidendrum circinatum*. (Díaz 2000).

También es importante mencionar especies arbóreas de gran tamaño, apreciadas por su valor ecológico y económico, tales como: *Tabebuia sp.*, *Dipterix panamensis*, *Pentaclethra macroloba*, *Carapa guianensis*, *Pterocarpus officinalis*, *Ficus sp.*, *Terminalia sp.*, *Simarouba sp.*, *Manilkara zapota*, etc. Debe considerarse también de valor económico actual a varias especies vegetales, utilizadas en artesanías como el bejuco del hombre (*Heteropsis oblonguifolia*), y el bejuco de la mujer (*Philodendron rigidifolium*). Deben incluirse también a varias bromelias y orquídeas cuyo valor comercial apenas empieza a cuantificarse, también tenemos otras especies de importancia alimenticia como el palmito, el Maquengue (*Iriartea deltoidea*), y otros de valor industrial como la zarzaparrilla (*Smilax* spp), ya utilizada en la vecina Costa Rica como saborizante. Sin olvidar el valor farmacéutico de la cuculmeca (otra especie de *Smilax* spp), y la uña de gato (*Uncaria tomentosa*), cuyo valor anticancerígeno ya comienza a advertirse. (Amigos de la Tierra, 1999)

La mayoría de estas especies presentan un valor desconocido hasta ahora y esperan las investigaciones científicas que hagan disponible sus beneficios y las ventajas comparativas de la condición tropical de esta parte de nuestro país.

## **18. PRINCIPALES ESPECIES DE FAUNA (Ver Anexo N°4. Lista Preliminar de Fauna Silvestre del Refugio de vida Silvestre Río San Juan)**

La diversidad de especies es muy amplia en este Refugio. En visitas breves de evaluación preliminar se han registrado 303 especies de Aves (24 migratorias), 26 de mamíferos, 15 reptiles, 3 anfibios y 61 especies de insectos. Además se conocen 7 especies de crustáceos marinos y 2 de agua dulce, 13 especies de peces marinos y 10 de agua dulce. (Amigos de la Tierra, 1999)

A partir del Delta del Río San Juan, y la cuenca del Río Indio, predomina en extensas áreas la vegetación del yolillal, siendo uno de los hábitats de importancia para diversas especies de mamíferos grandes como el chanco de monte (*Tayassu pecari*) y el danto (*Tapirus bairdii*). (Zúñiga, et. al. 1996)

Los invertebrados también tienen un alto valor en este territorio. No se espera abundancia de caracoles terrestres por la condición ácida del suelo, lo cual dificulta la cristalización del calcio en sus conchas. Sin embargo el Refugio de Vida Silvestre Río San Juan ya nos ha reportado importantes descubrimientos, pese al escaso material que se ha colectado en un tiempo tan reducido, no puede sino hacernos pensar en el inmenso depósito de biodiversidad todavía por descubrir. El valor de algunas de éstas especies se reconoce por su significado económico, ecológico y por su belleza:

### **a) Valor Heráldico**

En un espacio natural como este Refugio de Vida Silvestre, cada especie desempeña una función específica, por lo cual todas son importantes. Pero hay aquí una particularmente valiosa, el cual, por su singularidad, podría representar por sí solo la importancia de todo el Refugio de Vida silvestre: Es el manatí (*Trichechus manatus*). Este mamífero inofensivo y poco conocido puede alcanzar más de 3 m de long y más de media tonelada de peso. Sus hembras amamantan a sus crías de manera semejante a las

humanas. Los navegantes europeos del pasado creían ver en estos mamíferos acuáticos a las sirenas legendarias, por cuya razón los zoólogos incluyeron a esta especie en el orden taxonómico de los Sirénidos. (Jiménez, I. 2000)

De esta familia sólo hay dos especies en el mundo, ambas amenazadas de extinción. La especie que encontramos en este Refugio sólo se encuentra en los mares del Caribe y es muy escasa, por lo cual llama mucho la atención de las organizaciones internacionales interesadas en la conservación. En este Refugio se encuentran las poblaciones más grandes de Manatí de Nicaragua, principalmente en las aguas tranquilas, donde encuentra abundante vegetación herbácea de la cual se alimenta. La sola presencia de esta especie justifica la protección del área, tal es la importancia que se le otorga internacionalmente. (Amigos de la Tierra, 1999)

#### **b) Valor económico**

Las especies acuáticas migratorias tienen un valor particularmente importante para la actual economía de las muchas comunidades pesqueras aledañas al río San Juan, al lago Cocibolca y a la laguna de Caño Negro (Costa Rica, conectada al San Juan por el río Frío). Por este Refugio de Vida Silvestre del Río San Juan, transitan, de las aguas salobres a las aguas dulces del lago, varias especies de peces como el tiburón toro (*Carcharinus leucas*), el sábalo real (*Tarpon atlanticus*), el Róbalo (*Centropomus parallelus*), y el gaspar (*Antractosteus tropicus*). El mencionado tiburón realiza un insustituible papel sanitario en los ambientes acuáticos al cazar a los peces enfermos y viejos, con lo cual evitan la proliferación de epidemias entre las poblaciones de peces que controla. Y el Gaspar es un verdadero fósil viviente, como lo evidencia su vejiga natatoria, la cual funciona como un pulmón primitivo. (Amigos de la Tierra, 1999)

Por este refugio también transitan la langosta espinosa del caribe (*Panalirus argus*), y el camarón de río (*Macrobrachium carcinus*). Esta última es una de las especies de camarón de agua dulce más grandes del mundo, por lo cual tiene un gran potencial exportable, poco utilizado todavía. Se reproduce en las aguas salobres y migra para desarrollarse en distintos ambientes riberos. Tenemos cuatro especies de camarón del Caribe (*Panaeus* spp) los que también se reproducen en las aguas salobres de los manglares de este refugio. (Amigos de la Tierra, 1999)

#### **c) Valor estético**

Otro grupo de especies de gran valor en este Refugio, principalmente para el turismo, son las aves acuáticas. Son llamativas por sus colores contrastantes y muy fácilmente visibles desde las embarcaciones en marcha. Predominan 10 especies de garzas, 2 de cigüeñas, 9 de chorlitos, y tres especies de martín pescadores. También son muy visibles el pato aguja (*Anhinga anhinga*) y el pato chancho (*Phalacrocorax olivaceus*). Ninguno de ellos es realmente un pato, pero ambos bucean muy bien, en busca de los peces e invertebrados de que se alimentan, también son comunes parejas de lapas verdes (*Ara ambigua*) y lapa roja (*Ara macao*). (Amigos de la Tierra, 1999)

#### **d) Valor científico**

La costa marina de este Refugio de Vida Silvestre tiene una importancia histórica reconocida desde el siglo XVII por la anidación de varias especies de tortuga marina. Solamente se encuentran 8 especies en el mundo, y hay evidencia de que al menos cuatro de ellas anidan en estas arenas. Son la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), La baula (*Dermochelys coriacea*), y la tortuga verde (*Chelonia mydas*) y muy posiblemente la tortuga cabezona (*Caretta caretta*). La primera de ellas es la más disminuida en sus poblaciones por la fuerte presión de caza, debido al valor comercial de su concha. La segunda especie es la más grande del mundo, también es muy escasa. Y las dos últimas son muy apreciadas por su carne, por lo cual estas especies subsidiaron las correrías en el Caribe de corsarios y piratas en el siglo XVI y XVII. Todas estas especies han mermado sus poblaciones debido al saqueo casi total de sus nidos, y recientemente por efecto de los barcos dedicados a la pesca industrial de camarones. (Amigos de la Tierra, 1999)

Gran valor científico se les otorga también a las aves migratorias. Ellas se desplazan desde Norteamérica, a modo de "saltos" principalmente por distintos humedales donde se quedan por algunos días, para continuar su recorrido por el continente. Estas especies reciben gran atención internacional por sus desplazamientos anuales, desde lugares muy lejanos, lo cual involucra a otros bosques y humedales ubicados en terceros países, en un esfuerzo conjunto por garantizar la vitalidad de estas poblaciones itinerantes de aves. (Amigos de la Tierra, 1999)



En este Refugio se ha identificado la presencia de 24 especies de aves migratorias, entre las que se destacan chorlitos y playeros. En la porción boscosa de este refugio encontramos una especie de ave interesante: *Electron carinatum*. Su presencia es relevante pues se considera amenazada de extinción y no se le encuentra reportada en los listados de aves de la vecina área protegida de Barra del Colorado en Costa Rica; Igualmente el *Trogon massena*, pariente del quetzal, fue avistado en los bosques del refugio y la encontramos interesante porque en los 4 individuos avistados, se observó una coloración diferente a la descrita en la Guía de campo de Costa Rica elaborada por Stiles y Skutch (1995). Es posible que se trate de una subespecie no descrita todavía, por lo que consideramos que ameritaría una colecta y descripción detallada de esta especie. (Amigos de la Tierra, 1999)

#### e) Especies sombrillas

Especies que al protegerlas y proteger sus hábitats, se protege a otras especies que requieren de hábitat menores. En este refugio de Vida silvestre hay varios de estos casos. Uno de ellos es el cóndor centroamericano (*Sarcoramphus papa*), también conocido como Zopilote Rey, su espacio domiciliar abarca varios kilómetros cuadrados, e incluye a miles de especies animales y vegetales, al igual que el águila arpía (*Harpia harpyja*) y el jaguar (*Panthera onca*). (Amigos de la Tierra, 1999).

### 19. VALORES SOCIALES Y CULTURALES

Los dos componentes hídricos fundamentales que influyen en este refugio de Vida Silvestre, son el río San Juan y el mar Caribe, los cuales conectan el área protegida con las áreas vecinas: Bluefields y El Castillo – San Carlos. Este conjunto se conforma en un sistema territorial que permite la comunicación de personas y especies entre sí, pero también con la vecina Costa Rica, lo cual favorece el intercambio de personas, bienes y servicios indispensables. La población de El Castillo y San Juan del Norte, limitan con la frontera norte de Costa Rica, país con el cual han mantenido tradicionalmente fuertes vínculos sociales y comerciales. (Amigos de la Tierra, 1999).

Un valor de gran importancia que no puede pasar desapercibido es su importancia histórica, por ser la Ruta del Tránsito, de gran relevancia en la época colonial para los poderes ingleses y españoles, también como ruta de navegación interoceánica y de interés económico y geopolítico del siglo XVII y XVIII. (Rabella, 1995).

Antiguamente en el área de San Juan del Norte residían algunas poblaciones indígenas, presumiblemente descendientes de corrientes macrochibchas de América del Sur, tales como Los Ramas, Zambos y Misquitos; los cuales jugaron un papel decisivo en la colonización europea. Actualmente solo sobreviven en la zona una pequeña población de Ramas o “Ramaquis”, como se le conoce en la actualidad, los cuales son muy indiferentes con las demás corrientes culturales de la zona por la marginación a que han sido sometidos durante casi toda su historia. También existen en la zona algunos pobladores miskitos los cuales en su mayoría han emigrado de la zona de Bluefields y se han asentado en ésta zona debido a la abundancia de recursos.

### 20. TENENCIA DE LA TIERRA / REGIMEN DE PROPIEDAD

Al igual que otras áreas protegidas en Nicaragua, en el Refugio de Vida Silvestre Río San Juan, existen diversos tipos de propiedad, Privada y Estatal, sin embargo no se tiene conocimiento claro de las proporciones, por lo que se hace necesario que en esta área, debido al problema de incursión tanto de nacionales y extranjeros y al incremento de la actividad económica, se proceda de la manera más rápida a desarrollar un **programa de saneamiento registral** de la tenencia de la tierra. (Amigos de la Tierra, 1999)

#### Instrumentos Legales:

El decreto 66-99 (MARENA, 1999) declara de carácter inalienable las Áreas Naturales Protegidas del Sureste (estas áreas incluyen el Refugio de Vida Silvestre Río San Juan), dichas áreas equivalen a los territorios comprendidos dentro de los linderos de las áreas protegidas.

Art.34.- Se declara que el territorio que comprende las áreas protegidas del Sureste, conserva el mismo carácter inalienable, y de conformidad con el Art. 54 del Reglamento todos los terrenos del Estado comprendidos dentro de estas áreas deben ser inscritos a nombre del estado.

Art.35.- Así mismo se declara que, tanto las propiedades privadas como estatales que se encuentren dentro del perímetro de las áreas protegidas del Sureste, estarán sujetas a las disposiciones que sobre el manejo, uso y aprovechamiento de los Recursos Naturales establecidos en las leyes que regulan la materia, lo mismo que a las disposiciones complementarias que dictare el Ministro del Ambiente y Recursos Naturales.

## **21. USO ACTUAL DEL SUELO. (Principales actividades humanas)**

Las principales actividades humanas del municipio de San Juan del Norte son la pesca artesanal, la producción de cocos, forestería y turismo. La agricultura es poca: arroz, frijol, y maíz para autoconsumo y restringida a pocas áreas debido a la limitante de suelos aptos para agricultura. Entre las actividades extractivas de recursos podemos destacar también el impacto de la cacería tradicional en algunas especies muy amenazadas, aunque relativamente abundantes en la zona. (Amigos de la Tierra, 1999)

La cacería de especies de fauna silvestre ocupa un lugar importante en las actividades de los pobladores de San Juan del Norte, formando parte del complemento alimenticio de las familias (Jiménez, & Altrichter, 1998). Se aprovecha la langosta, con una aproximación en cantidad que oscila entre 500 y 1000 libras semanales por familia en época de flota, éste producto se vende en la Barra del Colorado (Costa Rica), en donde existe un Centro de Acopio (Robleto, J; 1996). Los granos básicos y los rizomas comestibles se destinan para consumo local. (Amigos de la Tierra, 1999).

La actividad pesquera en la zona de San Juan del Norte se concentra principalmente en dos especies de crustáceos: la langosta espinosa del caribe (*Panulirus argus*) y el camarón de río (*Macrobrachium carcinus*); y una especie marina, el róbalo (*Centropomus parallelus*). (Robleto, 1996).

El suministro de agua en San Juan del Norte se da a través de un sistema de pozo municipal (80 % de la población urbana), el resto por pozos domiciliarios. (Amigos de la Tierra, 1999)

Actualmente existe una baja densidad poblacional en la zona del refugio, sin embargo, las tendencias a futuro son alarmantes. La economía local sigue teniendo todavía un bajo impacto sobre el estado de conservación del refugio, sin embargo no se observa una diversificación de las actividades económicas capaz de satisfacer, en un futuro próximo, las necesidades de la creciente población y, si exceptuamos el incipiente desarrollo del ecoturismo, las oportunidades actuales se basan exclusivamente en el aprovechamiento de los todavía abundantes recursos naturales, sin que exista ningún tipo de transformación de los mismos, por lo que, es previsible a corto plazo una mayor presión sobre los recursos naturales. (Amigos de la Tierra, 1999)

## **22. FACTORES ADVERSOS (PASADOS, PRESENTES O POTENCIALES) QUE AFECTAN LAS CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS DEL HUMEDAL, INCLUYENDO LOS CAMBIOS EN EL USO DEL SUELO Y POR PROYECTOS DE DESARROLLO**

Una de las amenazas más serias es la presión de colonización sobre las márgenes del río San Juan. Esta presión procede de nicaragüenses emigrados desde otras zonas del país a Costa Rica, los cuales pretenden aprovechar las márgenes del río para la agricultura, ganadería y extracción forestal, abriendo así un nuevo frente de Frontera Agrícola hacia el interior de la Reserva Biológica, aprovechando la ventajosa posición para el tráfico y comercio con el norte de Costa Rica. (Amigos de la Tierra, 1999)

A partir de la valoración de los impactos ambientales de las actividades en la zona, podemos señalar:

- Contaminación por desechos sólidos en el área urbana de San Juan del Norte. Falta tratamiento de tales desechos.
- En las playas podría verse alterada la interesante relación de anidación de tortugas y biodiversidad por el extraordinario volumen de desechos sólidos que las mareas depositan en estas arenas.
- En Haulover se encuentra una población humana muy pequeña de obreros, que se dedican al manejo de la plantación de cocotero. Ellos completan su dieta con el saqueo minucioso de los nidos de tortugas marinas en el litoral. Esto no sería un problema serio si dichas especies no estuvieran en extinción.

- Asociado con el caso anterior se encuentra la pesca industrial del camarón. Se ha constatado que los barcos faenan muy cerca de la costa. De modo que las tortugas que se acercan a la costa para anidar, son capturadas por sus redes de arrastre, sin posibilidad de escapar por falta de los TEDs indispensables.
- El estrangulamiento de la bocana del San Juan es un hecho histórico paulatino, reportado por los viajeros que utilizaron la ruta de la Compañía del Tránsito el siglo XIX. De completarse dicho estrangulamiento se extinguiría también el manglar y todas las especies que necesitan del agua salobre del estuario, incluyendo camarones y langostas.
- Aprovechamiento ilegal de flora y fauna procedente de Costa Rica. Incluye caza furtiva.
- Presión excesiva de pesca en determinados sitios del río, de modo que se restringe el aprovechamiento comercial de peces migratorios en el curso superior del río.
- La velocidad de las embarcaciones resulta excesiva en algunos lugares, de modo que se erosionan las riberas del río San Juan, afectando de esta manera a la única población de manatíes en la región fronteriza con Costa Rica.
- Contaminación química, principalmente agroquímica provenientes de los afluentes de Costa Rica, en las aguas del río San Juan.
- Fuerte presión de colonización campesina en las riberas de los ríos.
- Aumento demográfico por inmigración en San Juan del Norte.
- Existe una propuesta de construcción de un eco-canal sobre el río San Juan, esto aumentaría el tráfico sobre el río, con fuerte impacto, aún desconocido sobre las poblaciones ictiológicas, además de una mayor erosión en la orilla del río.

### **23. MEDIDAS DE CONSERVACIÓN ADOPTADAS**

Es un área protegida según decreto 66-99 con categoría de Refugio de Vida Silvestre y es parte de la Reserva de la Biosfera del Sureste de Nicaragua.

El Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), como medida para la conservación del área, ha establecido una administración de Guardabosques en San Juan del Norte, además de la presencia de guardabosques ubicados a lo largo del Río San Juan en cuatro puestos fronterizos. (personal aun no suficiente)

Existen restricciones de uso para especies como: tortugas marinas, manatí, peces como el róbalo y sábalo real, estas acciones son reguladas a través del MARENA en conjunto con el Ejército presente en la zona.

Recientemente se revisó y aprobó por parte del Ministerio de Recursos Naturales (MARENA) el Plan de manejo para el Refugio, realizado por Amigos de la Tierra.

### **24. MEDIDAS DE CONSERVACIÓN PROPUESTAS PERO AÚN NO IMPLEMENTADAS**

Se pretende en la implementación del Plan de manejo, desarrollar los siguientes programas: Gestión y seguimiento, con el objetivo de articular el resto de programas, se plantean como sub-programas uno administrativo, de protección y control, de seguimiento y evaluación y uno de gestión comunitaria. En el programa de infraestructura y servicios básicos, se pretende desarrollar los subprogramas de infraestructura social y administrativa, de protección y control, de infraestructura turística y de investigación. El programa de Desarrollo sostenible promoverá actividades económicas viables que mejoren el nivel de vida de los pobladores, este contiene el desarrollo de los sub-programas Agroforestal, Ecoturismo y Manejo de Vida Silvestre. Otro programa es el de Educación Ambiental y el de Investigación aplicada. (Amigos de la Tierra, 1999)

## **25. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN REALIZADAS O EN CURSO E INFRAESTRUCTURA EXISTENTE**

### ***Investigaciones Realizadas:***

- Caracterización Preliminar de Fauna Silvestre en la Gran Reserva Biológica Indio – Maíz, sección sur. (Zúñiga, et.al. 1996).
- Censo nacional de crocodílicos. No publicado (Buitrago F. 2000)
- Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Río San Juan (Amigos de la Tierra, 1999)
- Caracterización de los principales ecosistemas acuáticos y Recursos Hidrobiológicos en el área de San Juan del Norte Gran Reserva Biológica Indio-Maíz. (Robledo, J; 1996)
- Informe preliminar de giras al Refugio de Vida Silvestre del Río San Juan (Díaz, F; 2000)
- Los Manatíes del Río San Juan y los Canales de Tortuguero (Jiménez, 2000)

**Infraestructura :** Un puesto de guardabosque en San Juan del Norte y cuatro puestos fronterizos sobre el Río San Juan.

## **26. PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN MARCHA**

Se realizan acciones en el contexto de la educación ambiental, lo que ha llevado a la capacitación de los pobladores de acuerdo a sectores organizados, entre estos: pesca, educación (profesores), y guías ecoturísticos.

## **27. ACTIVIDADES TURÍSTICAS Y RECREATIVAS**

Las actividades de navegación y turismo se presentan con fuerte deficiencia en la zona. Existen pocas instalaciones de hotelería y hospedaje y todavía es muy escaso el personal especializado en el área de turismo para atender la demanda. El Municipio es visitado por turistas internacionales principalmente. Para el turismo nacional tiene altos costos. (Amigos de la Tierra, 1999)

A la vez existe un aumento exponencial de la demanda turística en Costa Rica provocando una situación de sobre-frecuentación en los sitios ya integrados en un dinámico proceso de comercialización y promoción. Esto abre oportunidades potenciales para nuevos sitios, comparables en recursos ecoturísticos, que puedan absorber éste exceso de demanda, tales como el Río San Juan. Sin embargo, Nicaragua no tiene, actualmente, las condiciones más adecuadas para aprovechar ésta posibilidad. Los “productos turísticos” que se ofrecen han sido generalmente elaborados de manera espontánea y poco sistemática, sin el equipamiento y la infraestructura mínima indispensable y sin la capacitación apropiada al personal que presta los servicios turísticos. (Amigos de la Tierra, 1999).

Desde el Río Bartola a San Juan del Norte, no existe ningún tipo de alojamiento adecuado ni instalación turística. En igual situación se encuentran el equipamiento turístico de restaurantes, tiendas de abastecimiento de artículos de interés turístico y las instalaciones de información turística.

Para remontar el rezago, la necesidad de lograr una adecuada oferta turística, en términos de servicios e infraestructura, es una primer tarea. Al mismo tiempo, se trata de fortalecer las bases del ecoturismo con inventarios de los recursos naturales y culturales, investigaciones científicas y apoyo a la política de áreas protegidas y refugios de vida silvestre.

## **28. JURISDICCIÓN**

### **Autoridad Gubernamental:**

Jurisdicción Territorial sobre el Humedal: El humedal abarca parte de tres municipios de dos departamentos, por lo que las máximas autoridades gubernamentales en el área, son las alcaldías municipales de los tres municipios: Alcaldía de San Juan del Norte (abarca la mayor parte del humedal), Alcaldía de El Castillo y la Alcaldía de Bluefields.

Jurisdicción Administrativa de Conservación: MARENA, a través de la Secretaría Ejecutiva de la Reserva de Biosfera del Sudeste.

## **29. AUTORIDAD / INSTITUCIÓN RESPONSABLE DE LA GESTIÓN / MANEJO DEL HUMEDAL**

**MARENA:** a través de la Secretaría Ejecutiva de la Reserva de Biosfera del Sudeste. La cual maneja en el poblado de San Juan del Norte un puesto de guardaparques, bajo la supervisión directa del MARENA.

## **30. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Amigos de la Tierra, 1999. Plan de Manejo del Refugio de vida Silvestre Río San Juan. Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales MARENA. / Amigos de la Tierra España. Managua, Septiembre de 1999.
- Amigos de la Tierra. 1996. Propuesta para la Conservación de la Reserva de Biosfera de Río San Juan. Amigos de la Tierra España. Proyecto Río San Juan. 13 pág. Noviembre 1996
- CATIE-UAW-MAG, 1995. Atlas de la zona norte de Costa Rica. Programa zona Atlántica
- Díaz, F. 2000. Informe Preliminar de Giras al Refugio de Vida Silvestre del Río San Juan
- Ellenberg, H. & Mueller-Dombois. 1974. Aims and Methods of vegetation Ecology. John Wiley & Sons, Inc. U.S.A.
- Grijalva, et.al. 1996 / Amigos de la Tierra. Estudio florístico preliminar de la gran Reserva Biológica Indio Maíz, Río San Juan. 26 pág.
- INETER, 1990. Estudio de Microlocalización del Centro Poblado de San Juan del Norte. Managua, Nic.
- Jiménez, I. 2000. Los Manatíes del Río San Juan y los Canales de Tortuguero. Amigos de la Tierra. 105 pág.
- Jiménez I. & Altrichter M. 1998. Caza y consumo de carne de monte en la comunidad de San Juan del Norte, Reserva Biológica Indio Maíz, Nicaragua. Estudio cofinanciado por proyecto Corredor Biológico Fronterizo Costa Rica – Nicaragua y idea Wild.
- MARENA, 1999. Reglamento de Areas Protegidas. Decreto # 66 – 99.
- OEA/PNUMA, 1997. Estudio de Diagnóstico de la Cuenca del Río San Juan y Lineamientos del Plan de Acción. Manejo Ambiental y Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Río San Juan. MINAE – MARENA. Unidad de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, Secretaría General de la Organización de Estados Americanos. Washington, D.C.
- Proyecto de decreto de unificación de disposiciones sobre el territorio del Sureste de Nicaragua, y de ajuste en las categorías y límites de sus áreas protegidas. Presidencia de la República. Managua, Nicaragua 1999. 26 pág.
- Rabella J. 1995. Aproximación a la historia de Río San Juan (1500 – 1995)
- Robleto J. 1996. Caracterización de los principales ecosistemas acuáticos y recursos hidrobiológicos en el área de San Juan del Norte Gran Reserva Biológica Indio-Maíz. Auspiciado por Amigos de la Tierra, Capítulo Nicaragua. 23 pág.
- Zúñiga, T; et.al.1996. Caracterización Preliminar de Fauna Silvestre en la Gran Reserva Biológica Indio – Maíz, sección sur. Con el patrocinio del proyecto Río San Juan, coordinado por los Amigos de la Tierra, España-Nicaragua.