

CAMARA NICARAGUENSE DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA
TURISTICA
CANTUR



POTENCIAL PARA EL ECOTURISMO DE LA FINCA SAN CARLOS,
DEPARTAMENTO DE LEON, NICARAGUA

Informe Técnico presentado por:

Alejandra Martínez Salinas

Marisol Mena Siles

Alianza para las Áreas Silvestres (ALAS)

Managua, 18 de agosto del 2004

Tabla de Contenidos

POTENCIAL PARA EL ECOTURISMO DE LA FINCA SAN CARLOS, DEPARTAMENTO DE LEON, NICARAGUA.

1.	Introducción	3
1.1.	Propósito del Estudio	3
1.2.	Objetivos	3
2.	Métodos	3
2.1.	Descripción del área de estudio	3
2.2.	Recorridos	4
2.3.	Metodología de los censos	6
2.4.	Entrevistas	6
3.	Resultados	7
3.1.	Descripción de los recorridos	7
3.2.	Resultado de los censos	13
3.3.	Resultado de las entrevistas	15
4.	Discusión y recomendaciones	17
4.1.	Potencial ecoturístico de la finca	17
4.2.	Priorización de inversiones	19
4.3.	Cambios y adaptaciones en el uso de la tierra	19
5.	Agradecimientos	20
6.	Referencias	21
7.	Anexo	22
7.1.	Galería de imágenes	22
7.2.	Mapas	29
7.2.1.	Recorridos realizados	30
7.2.2.	Senderos propuestos	31
7.2.3.	Mapa de los Ecosistemas	32
7.3.	Descripción de los ecosistemas de León	33
7.4.	Lista de aves	67
7.5.	Lista de mamíferos	69
7.6.	Lista de reptiles y anfibios	70
7.7.	Lista de árboles	71
7.8.	Puntos georeferenciados en el área	74

1. Introducción.

1.1. Propósito del estudio

A finales de julio del 2004 visitamos la Finca Ecológica San Carlos, en León, con el propósito de evaluar su potencial para el desarrollo de actividades ecoturísticas. A través de la Licenciada Claudia Belli, Secretaria de la Comisión de seguimiento de este proyecto nos contactamos antes de la visita con el Sr. Federico Espinoza, propietario de la finca. En nuestra entrevista inicial le explicamos la metodología de trabajo y los requerimientos necesarios para desarrollar la evaluación. Al llegar a la propiedad nos entrevistamos con el Sr. Espinoza y acordamos en conjunto con el baqueano el plan de trabajo a desarrollarse en la finca para los próximos días. Durante la visita, nos ubicaron en la casa hacienda y nos asignaron a un baqueano a tiempo completo. Evaluamos la ubicación de rutas de acceso existentes, así como rutas internas dentro de la finca, infraestructura, el grado de conservación de la cobertura vegetal y la fauna asociada. Este trabajo es parte de un proyecto de la Cámara Nicaragüense de la Pequeña y Mediana Industria Turística (CANTUR) las cámaras departamentales de CANTUR y los propios dueños de las fincas involucradas, para evaluar el potencial ecoturístico de una serie de fincas escogidas a lo largo de todo el país. Cuenta con el apoyo financiero de Swisscontact.

1.2. Objetivos

Este estudio tiene como objetivo evaluar el potencial que tiene la Finca Ecológica San Carlos para el desarrollo de actividades ecoturísticas, basado en las riquezas naturales que alberga, en particular su riqueza en aves, vegetación arbórea y recursos naturales con potencial para la interpretación ambiental a lo largo de senderos ya establecidos. También da recomendaciones para desarrollar nuevos senderos, priorizar inversiones turísticas y llevar a cabo diversas adaptaciones en el uso de la tierra para fomentar la oferta turística.

2. Métodos

2.1. Descripción del área de estudio

La Finca Ecológica San Carlos se ubica en el Departamento de León, en la Comarca Los Ranchos a 11 km de la cabecera departamental León. Exactamente en el km 77 ½ de la carretera Managua – León a mano izquierda; unos 20 metros antes de la entrada a Salinas Grandes. Se localiza a 2 km de la Isla Juan Venado, área protegida a nivel nacional bajo la categoría de Reserva Natural.

La Finca tiene una extensión total de 53 manzanas. Y cuenta con una vegetación característica de los bosques tropicales secos, que muestra señales de haber sido altamente intervenida en el pasado reciente y que se encuentra en vías de regeneración. Carece de elevaciones mayores a los 100 msnm; es decir se trata de una región plana. Dentro del área de la finca corre el río El Jarro.

San Carlos posee áreas destinadas a la reforestación, y a las actividades agrícolas en donde se cultiva maíz para consumo y aproximadamente unos 300 injertos de aguacate que serán destinados a la venta.

Debido a la cercanía con la ciudad de León San Carlos goza con servicio de energía eléctrica, proyecto que fue impulsado y financiado por la familia Espinoza. También cuenta con agua potable proveniente de un pozo de brocal.

Desde 1997, que la familia Espinoza recuperó la propiedad después de haber sido confiscada en el año 1983, Don Federico ha venido trabajando con la visión de desarrollar un proyecto turístico basado en la recreación de una hacienda colonial típica de la época de la colonia en Nicaragua. San Carlos es producto de la visión de su propietario y de sus innumerables investigaciones sobre el colonialismo nicaragüense del cual es un apasionado estudioso, cabe mencionar que Don Federico es historiador por lo que tiene vasto conocimiento en el tema.

Esta visión ha llevado a la construcción de una serie de infraestructura que asemeja una hacienda colonial entre las que se incluyen, los andenes en los grandes patios que conectan con plazoletas, la capilla, el gallinero, la casa hacienda, y la casa del mandador. Además existen en la propiedad, 4 presas que nivelan el flujo del río El Jarro que nace y corre dentro de la finca, 4 pozos de brocal, 11 diques de contención, 1 cabaña terminada y 2 en construcción que podrán ser ofertadas a los visitantes que deseen pernoctar en las instalaciones, 1 piscina en construcción, una terraza para hacer asados y ranchos en donde los visitantes pueden refugiarse en las horas más calientes del día.

2.2. Recorridos

Se visitó la Finca Ecológica San Carlos, los días 31 de Julio a 01, 02, y 03 Agosto del 2004. Durante los recorridos caminamos en senderos ya establecidos dentro y fuera del área boscosa.

El primer recorrido consistió en salir de la casa hacienda, en dirección oeste hacia la cabaña Sacuanjoche la que está en proceso de acondicionamiento, proseguimos en dirección sur hasta llegar a la Capilla. Continuamos el recorrido en dirección oeste hasta llegar a la separación del casco de la Ciudad Colonial con la Ciudad Nativa como le llama su propietario. Caminamos en dirección oeste por la vía que se dirige a la carretera a Salinas Grandes, recorrimos 50 mts de esta y posteriormente giramos a la derecha en una área que antiguamente se le alquila a IRENA, continuamos en dirección norte hasta llegar a una conexión del sendero los Eucaliptos por la derecha y a la izquierda otra vía de acceso a la Carretera que conduce a las Salinas, seguimos en dirección este pasando por el sendero los Eucaliptos hasta llegar a la desembocadura del río El Jarro, este pasa por él limite oeste de la casa, pasamos el río y giramos a la izquierda bordeando este 20 mts en dirección norte, seguidamente giramos en dirección este pasando por unos matorrales, hasta llegar al camino principal de la finca, caminamos hasta llegar a la orilla del Río el Jarro por el límite este de la casa, pasamos por una pila la que fue construida encima de un ojo de agua, proseguimos en dirección sur por el primer muro de contención, y bordeamos el río por una trocha, pasamos el río al costado izquierdo por un puente (construido utilizando un árbol caído) caminamos

por el borde del río para posteriormente pasarnos por un puente que conduce hacia el mirador, cerrando el circuito en la casa hacienda.

El segundo recorrido consistió en salir por la parte trasera de la casa, la que esta en dirección sur, caminamos de frente por el jardín hasta llegar a la construcción de la Casa Aurora, la que será ofertada en los próximos meses a los turistas que deseen quedarse en la finca. Continuamos el recorrido saliendo por la parte trasera de esta, la que se encuentra en dirección sur hasta llegar a la orilla del río, nos trasladamos al otro extremo del río por el tercer puente, que es el de la 3 presa, bordeamos el río hasta llegar a la 4 presa, seguidamente nos pasamos al otro extremo, caminando en dirección sur hasta llegar a la plantación de papaya, y al área que está alquilada. Seguidamente nos dirigimos a la derecha en dirección oeste hasta llegar al portón que conecta a la carretera que conduce a Salinas Grandes. Una vez en este nos salimos de la propiedad y caminamos unos 50 mts hacia el sur, para tomar otro camino hacia el oeste, este nos llevó hasta las orillas del río la Leona. Después regresamos por el mismo camino hasta llegar nuevamente a la carretera hacia las Salinas Grandes y caminamos 50 mts en dirección norte hasta llegar al portón de la finca San Carlos, desde donde caminamos unos 300 mts hacia el este hasta llegar al Casco de la Ciudad Colonial.

El tercer recorrido consistió en salir de la casa hacienda y dirigirnos hacia la Casa del Mandador, pasamos por el área destinada a la Sala de conferencia, el área del Corral, seguimos en la misma dirección hasta llegar a la plantación de Achiote, Tamarindo y a la que esta destinada para la siembra de maíz, continuamos hasta llegar a la 4 Presa nos trasladamos al otro extremo del río El Jarro y bordeamos este hasta llegar al límite sur de la propiedad, luego cruzamos nuevamente al lado izquierdo el río hasta llegar al área de la finca que esta alquilada, posteriormente giramos en dirección norte pasando por hasta salir a la plantación de Papaya y más adelante a la 4 Presa, una vez aquí continuamos en dirección norte hasta llegar a la plantación de achiote, la casa del mandador, la capilla y finalmente la casa hacienda.

El cuarto recorrido lo realizamos saliendo de la casa hacienda en dirección norte caminamos 10mts pasando por el Mirador, y siempre en dirección norte hasta llegar al puente de acceso a la casa, por debajo del cual pasa el caudal del río El Jarro, este tramo es una línea de unión o división de la Ciudad Colonial con la Ciudad Nativa como le llama su dueño. Entramos al área que ellos llaman Ciudad Nativa y caminamos en dirección norte por la principal vía de acceso desde la carretera Managua – León a la casa hacienda, hasta llegar al portón principal de la finca, posteriormente giramos en dirección este 15 mts hasta llegar a la pila. Una vez en la pila nos dirigimos al sur bordeando el río hasta llegar al primer puente (árbol caído), utilizando este nos trasladamos al otro extremo del río, continuando la caminata sobre el borde de este en dirección sur hasta llegar a la 4 Presa, donde nos dirigimos al extremo derecho del río, una vez ahí caminamos en dirección norte hasta llegar a la plantación de achiote, posteriormente a la casa del mandador y cerramos el circuito en la casa hacienda.

El quinto recorrido lo realizamos saliendo de la casa hacienda nuevamente en dirección norte hasta llegar a la entrada de la ciudad colonial, una vez ahí nos desviamos a la izquierda que en dirección oeste por una trocha en donde caminamos aproximadamente 300 mts pasando por la plantación de Caoba y girando a la derecha

hasta llegar a la orilla del río El Jarro, seguidamente nos pasamos al otro extremo, y seguimos la caminata bordeando el río hasta llegar a la antigua presa. Posteriormente giramos a la derecha hasta salir al principal camino de acceso a la finca y caminamos en dirección norte hasta llegar al portón principal de la propiedad, después caminamos sobre el camino de acceso hasta llegar a la casa hacienda.

El sexto recorrido lo realizamos en dirección sur desde la casa hacienda hasta llegar a la capilla, luego seguimos en la misma dirección hasta llegar a la entrada de la ciudad colonial por su límite oeste, giramos a la derecha entrando a la plantación de Teca, pasando por la plantación de Melina, tomamos el sendero en dirección norte hasta llegar a la plantación de árboles maderables, luego giramos a la derecha y nos conectamos con un segmento que lleva al inicio de la plantación de Melina, luego caminamos en dirección sur hasta llegar nuevamente a la plantación de Teca, luego llegamos al camino que conduce a la carretera a Salinas Grandes, y caminos hasta llegar a la carretera hacia las Salinas, nos dirigimos en dirección norte bordeando la propiedad por su límite oeste hasta llegar al límite norte que colinda con la carretera León – Managua, posteriormente entramos a la finca por el principal camino de acceso, caminamos este 30 mts hacia el Sur y luego giramos a la derecha bordeando el río El Jarro en dirección sur hasta llegar adonde se encuentra la estatua del Dios del Agua, seguimos en el camino principal siempre en dirección sur pasando por el puente y entrando al casco de la ciudad colonial, pasando por el mirador, la casa hacienda, casa del Mandador y el parqueo.

Continuando el recorrido en dirección sur por la plantación de Achiote, Tamarindo, hasta llegar a la 4 presa, utilizando esta para trasladarnos al otro extremo del río, prosiguiendo el recorrido giramos a la izquierda en dirección norte bordeando el río hasta llegar a la 3 presa, la cual utilizamos para trasladarnos al otro extremo y seguir por un segmento que conduce al costado este de la casa y de esta forma cerrando el circuito.

2.3. Metodología de censos

Utilizamos la metodología de recorridos libres, transectos lineales y puntos conteo. El empleo de una u otra metodología estuvo en dependencia del terreno que recorrimos y de los objetivos planteados. Durante los recorridos en estos transectos realizamos observaciones directas de la fauna silvestre, la vegetación y las condiciones del terreno. Nos concentramos en levantar un listado de las especies de aves presentes y fotografiar las asociaciones forestales y aquellas evidencias biológicas más relevantes.

Otra metodología desarrollada fueron las búsquedas intensivas de nidos, comederos, dormideros y otras evidencias indirectas, que pudieran corroborar la presencia-ausencia de ciertas especies. Esta fue la técnica más utilizada en el caso de aves y mamíferos.

2.4. Entrevistas

Utilizamos la metodología de entrevistas semi-abiertas, la cual consiste en desarrollar una guía de preguntas generales, que posibilitan el intercambio de información. Una de las ventajas de esta metodología es que se puede aplicar en diferentes sitios e involucrar a varias personas simultáneamente. Tuvimos entrevistas diarias con nuestro

baqueano Don Leonel Hernández y sostuvimos conversaciones con el Sr. Federico Espinoza dueño de la propiedad, quien expuso sus ideas y planes para el desarrollo turístico de San Carlos así como algunas inquietudes particulares sobre el desarrollo de nuestro trabajo.

3. Resultados

3.1. Descripción de los recorridos

Ya hemos descrito los recorridos que llevamos a cabo en la Finca Ecológica San Carlos. Cabe mencionar que nos concentramos en establecer recorridos dentro del perímetro de la finca, lo que nos dio la pauta con relación al potencial ecoturístico de la misma. Consideramos que la red de senderos existentes en la propiedad tiene una dinámica muy interesante. Ofrece la oportunidad de observar la vegetación característica del bosques tropicales secos con sus correspondientes asociaciones.

El primer recorrido consistió en salir de la casa hacienda, en dirección oeste hacia la cabaña Sacuanjoche la que está en proceso de acondicionamiento, proseguimos en dirección sur en este segmento están construyendo la base para colocar a la Virgen de Santa Clara en honor a la congregación a la que pertenece la mamá del propietario, llegamos a la Capilla la que en una pared en su costado norte tiene escrita una frase de Sor Maria Inés: “Más vale la gracia de la imperfección, que la perfección sin gracias”, a la par de esta frase será colocada una imagen de la Virgen de Guadalupe por ser la emperatriz de América. La capilla está dedicada a Santa Rosa de Lima por ser la primera santa de América y en esta puede apreciarse una imagen de la Virgen de la Merced patrona de León, al fondo está el altar mayor donde se observa una Cruz que tiene escrito la frase en hebreo: “Lema Sabactani Eloi Eloi” que significa: “Señor, Señor porque me has abandonado”, en este altar también hay una mesa de concreto con madera, que simboliza la solidez de la religión católica, al costado oeste de la cruz está el Ambon que es donde colocan la Biblia para realizar las correspondientes lecturas. En la entrada a la capilla hay 2 ángeles en cada uno de los extremos. La capilla es utilizada para celebrar homilías y retiros espirituales; al igual que realizar las correspondientes recomendaciones a los visitantes cuando se trata de grupos escolares. En el costado norte de la capilla a la par de la Virgen de Guadalupe se encuentran unas bancas para descansar desde donde se pueden observar los espectáculos que nos brindan los Chocoyos Barbinaranjas (*Brotogeris jugularis*).

Continuamos el recorrido en dirección oeste hasta llegar a la separación del casco de la Ciudad Colonial que está compuesta por la casa hacienda, capilla, casa aurora que está en construcción, cabaña Sacuanjoche, un parque en honor a San Francisco patrono de la ecología, en el que hay una estatua de este santo, una lagunita artificial dedicada a San Carlos Borromeo con la imagen del santo al centro, en honor al nombre de la finca y al papá del propietario, una piscina en construcción, un mirador con vista al río y varios ranchitos acondicionados con sus respectivas bancas y hamacas. En las afueras de la Ciudad Colonial (rodeada en su totalidad por un pequeño muro) se encuentra la Ciudad Nativa que está compuesta por los alrededores que son el bosque, el río, y las plantaciones forestales. En el Muro que encierra la ciudad Colonial por el

costado este y en la parte superior está escrito el lema “Ora et Labora” una frase de San Benito de Palermo que significa “Ora y Trabaja”, esto en referencia al trato de los españoles a los nativos durante la colonia cuando se les decía que trabajaran y a cambio el español les enseñaría a orar. Cruzamos el muro y en la parte oeste encontramos al Ángel del Silencio el que está indicando que estamos entrando a la ciudad nativa y estamos rodeados de Naturaleza la cual tenemos que respetar guardando silencio y adquiriendo un estado de contemplación para que nuestros sentidos logren captar todos los detalles que en ella se suceden. Debajo del ángel del Silencio esta escrito el lema “Deu Gratia Plena” que significa “Demos Gracia Plena” .

Nos dirigimos en dirección oeste por la vía que se dirige a la carretera a Salinas Grandes y en este trayecto observamos a mano izquierda una plantación de Pochote (*Bombacopsis quinata*) y a la derecha una de Teca (*Tectona grandis*), recorrimos 50 mts y posteriormente giramos a la derecha en una área que antiguamente se alquilo a IRENA y se utilizó para el establecimiento y manejo de un vivero, actualmente su propietario tiene sembrados en este sector árboles de Pino (*Pinus maximinoi*) y Eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*). Continuamos el recorrido en dirección norte y en este segmento encontramos gran regeneración natural con una gran cantidad de árboles pequeños de Genízaros (*Pithecellobium saman*), también encontramos individuos de esta especie de aproximadamente 35 a 40 mts de altura (Estimación Visual) responsables de la dispersión de las semillas. En este segmento observamos gran variedad de mariposas, continuamos en la misma dirección hasta llegar a una conexión del sendero los Eucaliptos por la derecha y a la izquierda otra vía de acceso a la carretera que conduce a Salinas Grandes en esta conexión hay un rótulo, el que indica que el sendero de la derecha es cómodo de caminar, aquí encontramos nuevamente una plantación de Pochote (*Bombacopsis quinata*). Seguimos en dirección este y en este trayecto encontramos a la derecha la plantación de Pochote (*Bombacopsis quinata*). y a la izquierda una plantación de Roble (*Tabebuia rosea*), pasamos por el sendero los Eucaliptos (*Eucalyptus camaldulensis*) hasta llegar a la desembocadura del río El Jarro, en este trayecto encontramos árboles de Guanábana (*Annona muricata*), Laurel (*Cordia alliodora*), y Papaturre (*Coccoloba caracasana*), a la par de la desembocadura observamos un árbol de Cedro Real (*Cedrela odorata*) y restos de la antigua presa que fue destruida por el impacto del huracán Mitch, el río El Jarro o Las Jarras pasa por el límite oeste de la casa y está formado por pequeñas vertientes, pasamos el río y giramos a la izquierda bordeando 20 mts en dirección norte en este segmento observamos árboles de Fruta de Pan (*Artocarpus communis*), Madroño (*Calycophyllum candidissimum*), Panamá (*Sterculia apetala*), Laurel (*Cordia alliodora*), Papaturre (*Coccoloba caracasana*), Ceiba (*Ceiba pentandra*) y Cornizuelo (*Acacia collinsii*). Seguidamente giramos en dirección este pasando por unos matorrales cubiertos de Cornizuelo (*Acacia collinsii*), hasta llegar al camino principal de la finca el que caminamos hasta llegar a la orilla del río el Jarro por el límite este de la casa hacienda, pasamos por una pila la que fue construida encima de un ojo de agua en esta observamos varios peces (de los cuales tenemos respaldo fotográfico pero desconocemos la especie) esta pila se encuentra a la par de un árbol de Guanacaste de Oreja (*Enterolobium cyclocarpum*) de aproximadamente 40 mts de altura. Proseguimos en dirección sur pasando por uno de los primeros muros de contención que fue también destruido por el Huracán Mitch, bordeamos el río por una trocha hasta

llegar a la unión de dos ojos de agua que fortalecen el caudal del río, en este segmento encontramos árboles de Papaturre (*Coccoloba caracasana*), Panamá (*Sterculia apetala*), Bambú (*Bambusa vulgaris*), y un área con varios árboles de Caoba (*Swietenia humilis*) llegamos hasta un puente (construido con un árbol caído) contiguo a este observamos un individuo bastante grande de Iguana Verde (*Iguana iguana*), pasamos el río por este puente al costado izquierdo y caminamos por el borde para posteriormente pasarnos por un puente que conduce hacia el mirador, cerrando el circuito en la casa hacienda. En este recorrido observamos varias especies de aves entre las que tenemos los Carpinteros Nuquigualdos (*Melanerpes hoffmannii*), Urracas Copetonas (*Calocitta formosa*), Tángaras Azuladas (*Thraupis episcopus*) y Sensontles Pardos (*Turdus grayii*).

La ciudad colonial ofrece una riqueza interpretativa en lo que se refiere a la historia de la época colonial, cada paso de la construcción gira entorno a esta historia y debe ser aprovechada al máximo. La oferta de turismo colonial es diferente y representa un atractivo interesante para aquellos amantes de esta época y que ya han estado en contacto con nuestras ciudades coloniales. Lo interesante de San Carlos es que combina la belleza de la época colonial y su misticismo con la belleza natural del área. En este sentido el río El Jarro, representa vida a través de su formación por medio de ojos de agua, y siempre es importante destacar lo necesario de estos cuerpos de agua para la existencia de vida tanto vegetal como animal.

El segundo recorrido consistió en salir por la parte trasera de la casa hacienda donde se ubica un jardín compuesto por variedad de flores y plantas ornamentales como el limonario (*Muraya paniculata*), a la izquierda de este Jardín esta un monumento dedicado al Espíritu Santo rodeado de plantas de Granada (*Punica granatum*) que simbolizan la última ciudad colonizada, posteriormente caminamos de frente por el Jardín hasta llegar al área de la construcción de la Casa Aurora, que será ofertada en los próximos meses a los turistas que deseen permanecer más de un día en la finca.

Continuamos el recorrido saliendo por la parte trasera de la casa que se encuentra en dirección sur hasta llegar a la orilla del río, nos trasladamos al otro extremo del río por el tercer puente, que corresponde a 3 presa, bordeamos el río hasta llegar a la 4 presa donde encontramos árboles de Laurel (*Cordia alliodora*), y seguidamente nos pasamos al otro extremo, en esta presa encontramos un nido con polluelos de Garcillas Capiverdes (*Butorides virescens*), observamos también a nuestra hermosa ave nacional el Guardabarranco Común (*Eumomota superciliosa*), en el costado oeste de esta presa hay un espacio donde construirán una cabaña para descanso y próximamente se colocara una imagen del Dios del Maíz. Continuamos nuestro recorrido caminando en dirección sur hasta llegar a la plantación de papaya, y posteriormente al área que está siendo alquilada para la producción agrícola y que tiene una extensión de 13 manzanas, en ésta área el inquilino piensa sembrar granos básicos. Seguidamente nos dirigimos a la derecha en dirección oeste hasta llegar al portón que conduce a la carretera hacia Salinas Grandes. Una vez en este nos dirigimos sobre una carretera de uso público rodeada por un par de casas y que conecta con el río la Leona, esta visita se realizó ya que Don Federico incluirá dentro de sus paquetes una visita al río La Leona; regresamos por el mismo camino hasta la carretera hacia Salinas Grandes y caminamos 50 mts al Norte, llegando al portón de la

finca San Carlos, caminamos 300 mts hacia al este hasta llegar al casco de la ciudad colonial y tomamos un segmento de 50 mts hacia el sur terminando el recorrido en la casa hacienda. En este recorrido observamos diferentes especies de aves entre las que tenemos las Palomas Aliblancas (*Zenaida asiática*), las Garcillas Bueyeras (*Bubulcus ibis*), los Garrapateros Comunes (*Crotophaga sulcirostris*) y los Guises Chicos (*Myiozetetes similis*).

El tercer recorrido consistió en salir de la casa hacienda y tomar el segmento que conduce a la casa del mandador, pasamos por el área destinada a la sala de conferencia que es un espacio vacío junto al corral, la delimitación de estas áreas la consideramos equivocada, ya que con el propósito de mantener la higiene el corral debería estar alejado de los dormitorios o lugares en donde estarán reunidas las personas por varias horas como lo es una sala de conferencias, además consideramos que causaría una imagen negativa por lo que sugerimos que destinen otra área para el corral. Continuamos nuestro recorrido en la misma dirección hasta llegar a la plantación de Achiote (*Bixa orellana*) que está junto a la plantación de Tamarindo (*Tamarindus indica*) donde observamos gran variedad de mariposas (de las cuales se cuenta con respaldo fotográfico) que se alimentaban de las frutas caídas de un árbol de mango; en este segmento observamos árboles de Níspero (*Manilkara achras*), Matapalo (*Ficus cotinifolia*), Mandarina (*Citrus nobilis*), Aguacate (*Persea americana*), Mango (*Mangifera indica*) Tigüilote (*Cordia alba*) y Guayaba (*Psidium guajava*). Proseguimos hasta llegar al área donde se sembrará maíz hasta llegar a la 4 Presa, donde nos trasladamos al otro extremo del río las Jarras que esta en dirección este, bordeamos el río en dirección sur hasta llegar al límite de la propiedad y luego cruzamos nuevamente al lado izquierdo del río dirección oeste hasta llegar al área de la finca que está alquilada; en esta zona se observó basura dentro del río debido a las malas costumbres de los vecinos quienes depositan la basura en el paso del río, contaminándolo de esta manera.

Le sugerimos al Sr. Espinosa que tomara medidas al respecto pues en un futuro esto también afectará a San Carlos, sin embargo, este nos comentó que en repetidas ocasiones ha llamado la atención de los vecinos hacia este problema de salud pública y que estos hacen caso omiso a sus sugerencias y peticiones.

Continuamos nuestro recorrido en dirección norte pasando por la casa del Sr. Inquilino hasta llegar a la plantación de Papaya (*Carica papaya*). Seguimos siempre al norte hasta llegar a la orilla de la 4 Presa y continuamos hasta llegar a la plantación de Achiote (*Bixa orellana*), la casa del Mandador y finalmente la capilla donde disfrutamos de la visita de una bandada de Chocoyos Barbinaranjas (*Brotogeris jugularis*) y de otras especies de aves tales como los Cazamoscas Norteños (*Myiodinastes luteiventris*) y las Tortolitas Rojizas (*Columbina talpacoti*).

El cuarto recorrido lo realizamos saliendo de la casa hacienda en dirección norte, caminamos unos 10 mts pasando por uno de los ranchos, el mirador que está acondicionado con mesa, bancas y una parrilla para hacer asados o barbecues, a la par se encuentra un árbol de Mango (*Mangifera indica*) de gran tamaño. Continuamos siempre en dirección norte hasta llegar al puente de acceso a la casa, por debajo del cual pasa el caudal del río El Jarro que está compuesto por varios ojos de agua que están dentro del perímetro de la finca, este puente es una línea de unión o división

entre la Ciudad Colonial y la Ciudad Nativa como le llama su dueño. El ingenio de separar con un muro la dos ciudades es para representar la historia de la colonia donde había una muralla entre las creencias religiosas de los españoles y la de los nativos americanos, ya que estos adoraban a Dioses de la Naturaleza como el Dios del Maíz, del Agua, y la lluvia.

Continuamos el recorrido entrando al área de la ciudad nativa y caminamos en dirección norte por la principal vía de acceso a la casa hacienda que comunica con la carretera Managua-León, habiendo caminado unos 15 mts encontramos un ídolo que representa al Dios del Agua rodeado por plantas ornamentales cuyas flores son rojas y amarillas, en representación de los colores de la bandera española, la bandera colonizadora que se encargaba de encauzar a los nativos hacia la religión católica, continuamos este trayecto hasta llegar al portón principal de la finca y en este segmento encontramos árboles de Aguacate (*Persea americana*) en donde observamos un nido de Chichiltote, Eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*), Papaturre (*Coccoloba caracasana*), Cornizuelo (*Acacia collinsii*) y Fruta de Pan (*Artocarpus communis*). Al costado oeste de la Finca hay una casa que antiguamente fue utilizado por sus propietarios y actualmente se acondiciono para el cuidador de la finca. Posteriormente giramos en dirección este hasta llegar a la pila. Una vez en la pila nos dirigimos al sur bordeando el río hasta llegar al primer puente (árbol caído) en este segmento encontramos árboles de Papaturre (*Coccoloba caracasana*), Panamá (*Sterculia apetala*), Bambú (*Bambusa vulgaris*), y utilizamos el puente para trasladarnos al otro extremo del río, continuando la caminata sobre el borde de este en dirección norte hasta llegar a la 4 presa; en este trayecto encontramos especies arbóreas de Laurel (*Cordia alliodora*), Tigüilote (*Cordia alba*) y Cedro Real (*Cedrela odorata*), nos dirigimos nuevamente al extremo derecho del río y una vez ahí caminamos en dirección norte hasta llegar a la plantación de Achiote (*Bixa orellana*), y Tamarindo (*Tamarindus indica*), en este segmento encontramos gran variedad de mariposas (de las que se cuenta con respaldo fotográfico) que sobrevolaban la vegetación herbácea, nos dirigimos posteriormente a la casa del mandador y cerramos el circuito en la casa hacienda. En este recorrido observamos varias especies de aves entre las que tenemos al Martín Pescador Collarejo (*Ceryle torquata*), Pocoyos Topacaminos (*Nyctidromus albicollis*) y Charraleros Fajeados (*Thryothorus pleurostictus*).

El quinto recorrido lo realizamos saliendo de la casa hacienda nuevamente en dirección norte hasta llegar a la entrada de la ciudad colonial, una vez ahí nos desviamos a la izquierda en dirección oeste por una trocha y caminamos aproximadamente unos 300 mts pasando por la plantación de Caoba (*Swietenia humilis*), en este trayecto encontramos árboles de Gavilán (*Schizolobium parahybum*), Cornizuelo (*Acacia collinsii*) y Guanacaste de Oreja (*Enterolobium cyclocarpum*), a continuación giramos a la derecha llegando a la orilla del río las Jarras y cruzamos al otro extremo, seguimos la caminata bordeando el río y en este segmento encontramos árboles de Toledo, Cortéz (*Tabebuia ochracea*), Papaturre (*Coccoloba caracasana*), Madroño (*Calycophyllum candidissimum*), Papaya (*Carica papaya*) y Roble (*Tabebuia rosea*) continuamos hasta llegar a la antigua presa de la cual sólo quedan los restos y junto a esta encontramos árboles de Laurel (*Cordia alliodora*), Panamá (*Sterculia apetala*) individuos con alturas hasta de 40 o 45 mts (estimación visual), Cuajiniquil (*Inga vera*), Cornizuelo (*Acacia collinsii*) y Tigüilote (*Cordia alba*).

Posteriormente giramos a la derecha hasta salir al principal camino de acceso a la finca, y nos dirigimos en dirección norte hasta llegar al portón principal de la finca, en este segmento encontramos árboles de Capulines Negro (*Trema micrantha*), Zapote (*Pouteria sapota*) y Talchocote (*Simarouba glauca*) también encontramos un comejen con un agujero probablemente hábitat de anidamiento de alguna especie de ave. Continuamos caminando y encontramos la base de la antigua casa que está a la par de la casa del cuidador, después en dirección sur caminamos sobre el camino de acceso a la casa hacienda pasando por la representación del Dios del Agua, y entrando a la ciudad colonial por el puente, en la entrada a mano derecha está el símbolo de la finca representada por un árbol Mango (*Mangifera indica*) y al lado izquierdo el símbolo de las reales ciudades españolas, el cual consiste en la representación de dos leones rodeando un escudo. Entramos a la ciudad colonial y nos dirigimos hacia la casa hacienda pasando por la representación de la Virgen María o Purísima (Patrona de Nicaragua).

El sexto recorrido lo realizamos de la casa hacienda en dirección sur hasta llegar a la capilla, luego seguimos en la misma dirección hasta llegar a la entrada de la ciudad colonial por su límite oeste donde se encuentra el Ángel del Silencio y giramos a la derecha entrando a la plantación de Teca (*Tectona grandis*) en este sector encontramos a los Pocoyos Topacaminos (*Nyctidromus albicollis*) tal y como lo indica un letrero en la entrada de la plantación, continuamos hasta llegar a la plantación de Melina (*Gmelina arborea*), y tomamos el sendero en dirección norte hasta llegar a la plantación de árboles maderables en donde también encontramos especies arbóreas de Genízaros (*Pithecellobium saman*), Gavilán (*Schizolobium parahybum*) y Guanacaste Blanco (*Albizia caribaea*). Continuamos el recorrido girando a la derecha y nos conectamos con un segmento que lleva al inicio de la plantación de Melina (*Gmelina arborea*), luego caminamos en dirección sur hasta llegar a la plantación de Teca (*Tectona grandis*), y llegamos nuevamente al Ángel del Silencio tomamos el camino que conduce a la carretera hacia las Salinas Grandes y en este trayecto encontramos árboles de Guayacán (*Guaiacum sanctum*), Jocote Jobo (*Spondias mombin*) y Laurel (*Cordia alliodora*). Llegamos a la carretera de las Salinas y nos dirigimos al norte bordeando la propiedad por su límite oeste hasta llegar al límite norte que colinda con la carretera León-Managua; en este trayecto encontramos árboles de Cedro Real (*Cedrela odorata*) de aproximadamente 45 a 50 mts de altura (Estimación visual). Proseguimos el recorrido accedendo a la finca por el camino que lleva hasta la casa hacienda, caminamos unos 30 mts y giramos a la derecha bordeando el río las Jarras en dirección sur hasta llegar donde se encuentra la estatua del Dios del Agua en este segmento encontramos un gran número de árboles de Madroño (*Calycophyllum candidissimum*), y observamos gran cantidad de mariposas. Continuamos el recorrido por el camino principal siempre en dirección sur pasando por el puente y entrando al casco de la ciudad colonial, pasando por el mirador, la casa hacienda en la que habilitaron 2 cuartos para museo teniendo en estos objetos utilizados en la agricultura por nuestros antepasados, dos habitaciones, y en la parte del segundo piso hay un mirador el cual esta en proceso de ser habilitado. Continuamos el recorrido pasando por la casa del mandador, en el trayecto a esta encontramos una imagen del Ángel de la Guarda, continuamos el recorrido pasando por la casa del mandador, el parqueo. Y dirigiéndonos siempre en dirección sur llegamos a la plantación de Achiote (*Bixa*

orellana) que esta junto a la plantación de Tamarindo (*Tamarindus indica*) donde observamos siempre hemos observado gran variedad de mariposas (de las cuales se cuenta con respaldo fotográfico), en este segmento observamos árboles de Níspero (*Manilkara achras*), Matapalo (*Ficus cotinifolia*), Mandarina (*Citrus nobilis*), Aguacate (*Persea americana*), Mango (*Mangifera indica*) y Tigüilote (*Cordia alba*) y Guayaba (*Psidium guajava*). Proseguimos hasta llegar al área donde se sembrara Maíz, y continuamos hasta llegar a la 4 presa, utilizando trasladándonos a través de ella al otro extremo del río y girando a la izquierda en dirección norte bordeando el río hasta llegar a la 3 presa en la que encontramos árboles de Tigüilote (*Cordia alba*), la que nuevamente utilizamos para cruzar al otro extremo y llegamos al costado este de la casa hacienda. En este recorrido encontramos diferentes especies de aves entre las que tenemos al Güis Picudo (*Megarhynchus pitangua*), el Güis Común (*Pitangus sulphuratus*), las Eufonías Gorgiamarillas (*Euphonia hirundinacea*) y los Zanates Grandes (*Quiscalus mexicanus*)

3.2. Resultado de los censos

Los recorridos dieron como resultado el reporte de un total de 43 especies de aves, de estas 40 especies son residentes de todo el año, 2 especies poseen poblaciones tanto residentes como migratorias y 1 especie de paso, todas ellas pertenecientes a 22 familias. Cabe mencionar que no se realizó reportes de especies migratorias debido a que estas se encuentran de regreso en sus hábitats de reproducción en Norteamérica.

De las especies residentes de todo el año reportadas las más comunes en base a la frecuencia con que se observaron fueron las Tortolitas Colilargas (*Columbina inca*) quienes resultaron sumamente abundantes en las áreas cercanas a la casa hacienda, las Saltapiñuelas Barreteadas (*Campylorhynchus rufinucha*) quienes se encontraban en cortejo y haciendo nidos en todos los alrededores de la finca, los Sensontles Pardos (*Turdus grayii*) bastante abundantes en la zona de los patios al igual que las Garcillas Capiverdes (*Butorides virescens*) de estos últimos tuvimos la oportunidad de ver tanto polluelos en un nido como juveniles, finalmente los Guardabarrancos Comunes (*Eumomota superciliosa*) también resultaron frecuentes en las áreas cercanas a la casa hacienda especialmente en las áreas de la tarde.

Se registraron 2 especies con poblaciones residentes y migratorias, es decir que segmentos de su población realizan migraciones al norte, estas especies son los Zopilotes Cabecinegros (*Coragyps atratus*), y la Paloma Aliblanca (*Zenaida asiatica*). De igual manera reportamos la presencia de una especie de Paso, quiere decir que se trata de una especie migratoria que únicamente pasa por Nicaragua y generalmente se dirige al sur a pasar el invierno, este avistamiento es inusual pero no imposible pues en algunas ocasiones los juveniles de estas poblaciones se quedan rezagados y no realizan el viaje de regreso en su totalidad, por lo que en este caso sin duda se trata de individuos jóvenes.

Encontramos 4 especies incluidas dentro de los diferentes criterios Birdlife para la conservación de las aves a nivel internacional. Los Tecolotitos Sabaneros (*Otus cooperi*), Urracas Copetonas (*Calocitta formosa*), y Espigueros Collarejos (*Sporophila torqueola*) están incluidos dentro del Criterio NEO 04, es decir que son especies restrictas a biomas específicos, en este caso están restringidas a las tierras secas del

Pacífico. Las Oropéndolas (*Psarocolius montezuma*) también están incluidas bajo el criterio NEO 05, también restringidas a biomas específicos y de importancia por ser especies congregatorias o coloniales.

Registramos la presencia de 2 especies de Psitácidos, el Perico Frentinaranja (*Aratinga canicularis*), y los Chocoyos Barbinaranjas (*Brotogeris jugularis*), ambos incluidos en los apéndices de la Convención Internacional para el Tráfico de Especies (CITES) debido a que son altamente presionadas por el tráfico y Nicaragua no es la excepción, siendo uno de los principales problemas el tráfico interno de chocoyos, loros, pericos y lapas.

Cabe mencionar que encontramos que los Chocoyos Barbinaranjas (*B. jugularis*) son especialmente abundantes en la finca San Carlos, siendo su observación sumamente frecuente y habiendo sido registrados en cada uno de los recorridos que realizamos.

También reportamos la presencia de los Vaqueros Ojirrojos (*Molothrus aeneus*), especie que parasita los nidos de otras aves tales como los chichiltotes. Obtuvimos evidencia directa de este proceso al observar a una hembra de Chichiltote Maculado (*Icterus pectoralis*) alimentando a dos vaqueros juveniles, cabe destacar que especies parasitas son una amenaza a la viabilidad reproductiva de las especies que son parasitadas y el aumento de las poblaciones de los vaqueros está ligada al deterioro de los ecosistemas boscosos.

La Finca Ecológica San Carlos alberga especies típicas de un bosque secundario en vías de regeneración natural, el área en general muestra indicios de aprovechamiento forestal en el pasado reciente que puede ser comprobado por la existencia de árboles emergentes dentro de un bosque secundario. Cabe destacar que es típico para este tipo de bosque la recuperación de especies a medida que este se regenera por lo que instamos a continuar los esfuerzos de reforestación que se están llevando a cabo especialmente con aquellas especies de árboles que sirven de alimento a diferentes especies de animales, en este sentido los árboles frutales (como mango) presentes en el área realizan una función excelente al ser fuente de alimento de diferentes especies tales como pericos, carpinteros, chichiltotes, etc.

Se reportaron 2 especies de anfibios, de las cuales el más abundante fue el Sapo Verrugoso (*Bufo marinus*). Cabe mencionar que a pesar de que esta especie es abundante a nivel nacional también es víctima de tráfico ya que es utilizada como ornamento a través del disecado de ejemplares que pueden ser encontrados en casi todos los mercados a nivel nacional.

Se registraron 9 especies de reptiles entre las que se incluyen aquellas mencionadas por los baqueanos y trabajadores de la finca como frecuentes a pesar no haber realizado la observación directa de las mismas. Las especies observadas con mayor frecuencia fueron la Lagartija Corralera (*Sceloporus variabilis*), y la Lagartija (*Ameiva undulata*). Queremos destacar la observación directa de una especie de serpiente, la Petatilla (*Drymobius margaritiferus*).

Es curioso mencionar que la mayoría de las especies de reptiles mencionadas por el baqueano eran a su parecer especies venenosas, inclusive la serpiente que fue observada que no muestra rasgos físicos que nos hagan deducir que se trate de una

especie venenosa y la bibliografía lo confirma ya que en el caso de la *Drymobius* comprobamos que pertenece a la familia Colubridae, que es la familia más numerosa y heterogénea en tamaño, forma, colores y comportamiento, sin embargo la gran mayoría son inofensivas (Ruíz Pérez, G. & Buitrago Vannini, F., 2003).

En nuestro país la mayoría de la población rechaza y teme a las serpientes. A menudo estos temores son a causa de creencias y mitos sobre los reptiles, especialmente las culebras. Por eso es común matarlas cuando se les encuentra en el camino. De tal manera que se necesita la ejecución de programas de educación ambiental que generen cambios de actitud de la población en general hacia estas especies en particular que en realidad son benéficas para el ser humano ya que se alimentan de ratos y pequeños mamíferos que pueden ser plagas y transmisores de enfermedades.

Se reportaron un total de 6 especies de mamíferos, listado que nuevamente incluye algunas de las especies mencionadas por los baqueanos de las cuales no fue comprobada su presencia durante nuestra visita pero que ellos identificaron en las Guías de campo y que aseguran son comunes en algunos sectores de la propiedad.

Finalmente fueron reportadas un total de 65 especies vegetales arbóreas, entre las que destacan la presencia de árboles de Genízaros (*Pithecellobium dulce*), Mango (*Mangifera indica*) y Panamá (*Sterculia apetala*) de gran tamaño, y especies importantes por su valor comercial como el Cedro Real (*Cedrela odorata*), Pochote (*Bombacopsis quinata*), y Caoba (*Swietenia humilis*). Cabe mencionar que existe un esfuerzo de reforestación por parte de Don Federico, especialmente en las áreas correspondientes a la ribera del río El Jarro y en aquellas áreas que solían ser el vivero de IRENA.

3.3. Resultado de las entrevistas

A continuación presentamos una reseña de los aspectos más relevantes de las conversaciones que sostuvimos con el propietario de la Finca Ecológica San Carlos, Señor Federico Espinoza. Esta información se presenta agrupada por temas generales y no es una transcripción literal de lo conversado.

San Carlos ha pertenecido históricamente a la familia Espinoza y fue adquirida aproximadamente en el año 1960 por el padre de Don Federico, sin embargo, en el año 1983 durante la época del gobierno sandinista fue confiscada bajo la Ley de la Ausencia. El Sr. Espinoza recuperó la propiedad en 1997 durante el gobierno de Doña Violeta Chamorro gracias a diferentes gestiones, al interés de recuperar el patrimonio familiar y a que nunca existió un documento confiscatorio.

En el período anterior a la recuperación de la finca y durante el tiempo en que esta estuvo confiscada, el Sr. Espinoza tiene conocimiento que funcionó dentro de la Casa Hacienda la famosa Radio Farabundo Martí, sin embargo, no existe ningún documento que compruebe la existencia en este sector de esta radio debido a las características de la época. La finca también estuvo siendo arrendada a IRENA en los años 1993 a 1997, quienes la utilizaban para el mantenimiento de un vivero forestal, que según Don Federico dejó daños innumerables a la integridad ecológica de la propiedad, pues no sólo utilizaban la tierra cerca del ribera del río El Jarro provocando daños a los bosques

riparios; sino también desmontaron parte de la cobertura boscosa para tener espacio suficiente para el crecimiento de las plántulas.

La Finca Ecológica San Carlos cuenta en la actualidad con 53 manzanas de las 137 que eran en marzo del 2003 cuando surgieron problemas de invasiones a su propiedad, y donde la Corporación Nacional de la Propiedad (CORNAP) regalo arbitrariamente lotes de tierra que pertenecían a San Carlos; correspondientes a las tierras recuperadas después de la confiscación que aparentemente aparecían dentro de los registros de la CORNAP como tierras del estado. Don Federico se vio envuelto en una serie de litigios para intentar contrarrestar lo emitido por la CORNAP, sin embargo, no logró recuperar las tierras invadidas y razón por la cual San Carlos cuenta con 137 manzanas menos que la extensión original recuperada. Este problema legal ha venido a entorpecer el progreso del proyecto debido a que han tenido que invertir una cantidad considerable de dinero en los litigios y razón por la cual San Carlos aún no ha sido inaugurada oficialmente como destino turístico al mejor estilo colonial como lo desea hacer su propietario. Don Federico espera que esto sea posible a finales de este año o inicios del próximo.

San Carlos posee áreas destinadas al alquiler para la siembra de melones, y chiltoma, existen también áreas destinadas para el cultivo de maíz para consumo y tierras que en este momento se encuentran ociosas.

Durante estos 8 años se han venido desarrollando diferentes esfuerzos por parte de su propietario orientados a mejorar la calidad del ecosistema, tales como:

- La limpieza del río El Jarro, el que se encontraba lleno de desechos tanto orgánicos como inorgánicos que impedían el paso del afluente
- Establecimiento de 11 diques de contención que ayudan a recuperar la tierra pérdida en las riberas del río y previenen la erosión.
- Reforestación en las riberas del río principalmente, en un 90% con especies nativas tales como marañón, guanábana, roble, etc. En este sentido, también fueron instaladas plantaciones forestales de pochote, cedro real, ceiba, y caoba; que en un primer momento pensaban ser aprovechadas por ser especies de madera preciosa, sin embargo, Don Federico cambio de opinión y no aprovechará esta madera y se encuentra en el proceso de convertir estas plantaciones en áreas mixtas a través de la siembra de otras especies de árboles.
- Construcción de 4 presas que ayudan a manejar el afluente del río El Jarro y a mantener niveles elevados de agua en diferentes segmentos del mismo que proveen de hábitat a muchas especies animales además de contribuir a la belleza escénica del lugar.
- Limpieza de los caminos aledaños con cuadrillas de trabajadores de San Carlos que se encargan de recolectar toda la basura inorgánica, especialmente en el camino que comunica desde San Carlos hasta el Río La Leona que piensa ser incluido dentro de los destinos asociados a la visitación de San Carlos.

En este sentido, Don Federico ha establecido alianza con una Finca Ganadera de Ordeño que también podrá ser incluida dentro de los paquetes ofertados a los turistas al visitar San Carlos.

Con respecto a la oferta turística, Don Federico tiene muy bien definidas las audiencias con las que desea trabajar; quiere que la visitación en San Carlos sea a través de turoperadoras con las que podrá coordinar dichas visitas y los paquetes que serán ofertados y lo más importante la cantidad de personas que estarían visitando la finca en cada uno de los grupos; pues no le interesa un turismo masivo que vaya a deteriorar el ecosistema. Hasta el momento San Carlos ya ha tenido la visitas de colegios y de Universidades de la ciudad de León, al igual que grupos religiosos debido a la influencia cristiana que sobresale en la totalidad de la propiedad. Por lo que también podrá ser utilizada para realizar retiros espirituales o bien eventos que requieran de una capilla.

Dentro de los planes a un futuro muy cercano está la finalización de cabañas que podrán ser ofertadas a los visitantes de las cuales 1 ya se encuentra totalmente construida y habilitada con 2 camarotes y con baúles que servirán para que el visitante deposite sus pertenencias y que cuenta con su respectivo candado; de igual manera existen otras 2 cabañas de las cuales hacen falta los detalles del acabado para que sean utilizables.

La Finca Ecológica San Carlos es miembro de la Cámara Nicaragüense de Turismo – CANTUR, desde hace ya dos años y todos los esfuerzos realizados por Don Federico han estado enfocados en hacer de San Carlos un lugar de paz y de armonía con la naturaleza que nos transporte a la época de la colonia y que nos de una pequeña lección sobre la historia de nuestro país.

4. Discusión y Recomendaciones

4.1. Potencial ecoturístico de la finca

La Finca Ecológica San Carlos tiene varios elementos que ligados entre sí, conforman su potencial ecoturístico:

Potencial natural. La existencia de un ecosistema de Bosque Tropical Seco en vías de regeneración con algunos árboles emergentes de gran tamaño, la poca elevación del área que propicia el senderismo, la cercanía con el río La Leona y con la Reserva Natural Isla Juan Venado reconocida por las colonias de anidamiento masivo de aves acuáticas. La fauna y flora asociada al ecosistema ribérico con la presencia del río El Jarro que nace y corre dentro de la propiedad hacen de este sitio un lugar muy interesante para el aprendizaje y el esparcimiento. El potencial natural de La Finca Ecológica San Carlos va desde las interacciones entre la flora y la fauna dentro del área hasta las bellezas escénicas que se cristalizan a través paseos en pequeños botes sobre el río El Jarro o bien una caminata por las riberas del río.

Ubicación: Uno de sus principales atractivos lo constituye su localización en el Pacífico de Nicaragua, precisamente a 11 km de la ciudad colonial de León, destino turístico por excelencia por ser una de las ciudades más antiguas de Nicaragua y por

su belleza arquitectónica. Está ubicada a sólo dos km de la Reserva Natural Isla Juan Venado también reconocida por sus bellezas naturales y destino turístico de muchos visitantes extranjeros amantes de la naturaleza. San Carlos puede ser visitada utilizando el sistema de transporte público el que te deja frente a la entrada a la finca.

Manejo: El manejo del área de la finca hacia la regeneración natural y respeto por todas las formas de vida junto con el diseño de hacienda colonial provee de elementos interesantes para la interpretación, educación y esparcimiento.

Valor didáctico. San Carlos sin duda, posee un valor didáctico de gran valor, ya que es la enseñanza materializada de una hacienda colonial que es parte integral de la historia de nuestro país. Las visitas acompañadas por Don Federico, quien es una fuente inagotable de información y detalles interesantes sobre los tiempos pasados, hace de la visita a San Carlos una experiencia diferente, educativa y definitivamente enriquecedora. Todos estos elementos ligados a la belleza natural de la finca que provee de espacios para la investigación y la educación ambiental en un ambiente de paz y armonía con la naturaleza. Además los espacios naturales siempre representan una perfecta oportunidad para estudiar y aprender sobre diferentes taxas y sobre los procesos de regeneración de los bosques secos casi extintos en nuestro país. Elemento que en el caso de la Finca Ecológica San Carlos puede ligarse al paso del boom algodonero por estas zonas que dejó como resultado la desaparición de casi la totalidad de la cobertura boscosa.

Observación de aves. Hay potencial para la observación de aves, de especies migratorias como residentes, acuáticas y de bosques. Los parches boscosos existentes representan hábitat invernales y corredores biológicos de suma importancia para especies cuyas poblaciones requieren de este ecosistema específico. La presencia de especies características de los bosques secos como los Trogones Cabecinegros y los Guardabarrancos Comunes proveen de un encanto especial a la finca que en el caso del Guardabarranco también ayuda a evocar el nacionalismo al ser esta nuestra ave nacional. Este potencial puede ser fácilmente aprovechable si se proyecta a los grupos de turistas especializados en la observación de aves.

Senderos Interpretativos. Actualmente el área tiene una red de senderos con potencial para ser interpretados y diseñados de forma guiada o autoguiada. El potencial interpretativo puede conjugarse entre la historia natural de la zona, las numerosas interrelaciones flora – fauna, y la riqueza histórica que representa la ciudad colonial. De igual manera pueden aprovecharse elementos socio-económicos ligados con la producción algodonera en la zona de occidente y la importancia que tuvo esta en la economía nacional durante muchos años al igual que el impacto que causó sobre los ecosistemas naturales. Con respecto a la actual red de senderos consideramos que pueden habilitarse 4 senderos para turistas. El primero en las riberas del río, un segundo que incluya las plantaciones forestales, el tercero unificando el recorrido alrededor del río El Jarro y las plantaciones forestales y finalmente un cuarto recorrido dentro de la ciudad colonial con la respectiva interpretación de cada uno de los elementos presentes en ella.

Interés de sus propietarios. Sumado a todos los elementos anteriores, está el interés de su propietario por desarrollar un proyecto ecoturístico de bajo impacto que pueda

combinarse con visitas a una finca ganadera de ordeño, al río La Leona o bien a la Isla Juan Venado. San Carlos es una opción diferente que brinda la oportunidad de establecer una estrecha relación entre la historia reciente y la naturaleza. Instamos a Don Federico a continuar con sus esfuerzos ya que el proyecto que el está llevando a cabo es sin duda innovador y va más allá del ecoturismo convencional.

4.2. Priorización de inversiones

Zonificar. La Finca Ecológica San Carlos cuenta con una zonificación definida de las áreas de estar o llamada ciudad colonial, habría que definir sin embargo las áreas que serán visitadas y transitadas por los turistas, que incluye las áreas destinadas para acampar, los senderos que podrán ser recorridos con su respectiva interpretación y aquellas áreas frágiles que no podrán ser perturbadas en ciertos períodos del año.

Garantizar la calidad del agua potable. Es necesario ofrecer seguridad higiénico sanitaria a los visitantes. San Carlos utiliza agua de pozos que se extrae a través de molinos de viento, y si bien las personas que habitan en la vivienda utilizan esta agua para sus labores diarias sin mayor problema, es importante contar con un estudio de la calidad del agua que garantice al visitante que no hay riesgos de ningún tipo en el consumo de la misma. O bien tener a la disposición de los visitantes agua purificada.

Colocar cedazos en las ventanas de las habitaciones y asegurar los resquicios de las paredes, para brindar un ambiente de seguridad y confianza al visitante, a fin de evitar el ingreso de insectos, o reptiles. Especialmente estos últimos, ya que por las características del ecosistema puede tratarse de especies venenosas. En este punto retomamos lo referente a las audiencias, porque de hecho habrán algunos segmentos que prefieren acampar al aire libre, por lo que también recomendamos se considere esta opción y se habiliten áreas para acampado, el área cercana a la presa #4 es por ejemplo un sector que presenta todas las características para poder establecer un área de camping.

4.3. Cambios y adaptaciones en el uso de la tierra

La principal actividad que recomendamos es la reforestación, especialmente de las áreas de potreros que en este momento se encuentran totalmente desprovistas de vegetación arbórea y el aspecto es de aridez lo que no es la mejor imagen para el visitante.

San Carlos posee un sistema de señalización bastante efectivo, sin embargo, también recomendamos se extiendan estos letreros a las áreas dentro de los senderos de tal manera que puedan ser recorridos sin mayor problema.

Existe un área que será destinada a museo dentro de la casa hacienda, por lo que instamos a Don Federico a establecer dentro de este museo de artefactos antiguos un sector destinado a la interpretación ambiental de los elementos más relevantes de la finca al igual que otro sector en donde se aborde la historia de la Finca San Carlos desde su adquisición hasta su estado actual; en este sentido Don Federico cuenta con fotografías que de manera cronológica narran a través de imágenes los cambios que han realizado en la propiedad desde su recuperación; cambios radicales que deberían ser parte de la exhibición permanente de la Finca pues demuestran el trabajo, tiempo y

recursos invertidos para hacer de San Carlos lo que es en la actualidad y habla sin lugar a dudas del interés y amor de su propietario por la naturaleza y por la historia de Nicaragua.

De igual manera recomendamos instalar comederos para aves en los alrededores de la casa hacienda, para atraer la presencia de especies de colibríes, esto facilitaría la observación de las mismas. Y proveería de un elemento para la interpretación ambiental que puede ser presentado a los visitantes.

5. Agradecimientos

Las autoras desean agradecer al Sr. Federico Espinoza propietario de la Finca Ecológica San Carlos, por todas sus atenciones y el apoyo logístico que nos brindó hasta el último momento de nuestra visita. A Don Leonel Hernández, nuestro baqueano y a Doña Rosa por prepararnos nuestros alimentos.

6. Referencias

- Köhler Günther. 2001. Anfibios y Reptiles de Nicaragua. Herpeton. 208 p.
- MARENA. 2003. Plan de Manejo de la Reserva Natural Cerro El Arenal, Resumen Ejecutivo. 44 p.
- Martínez-Sánchez, J. C. et al. 2000a. Lista Patrón de las Aves de Nicaragua. Fundación Cocibolca, Nicaragua. 60 p.
- Martínez-Sánchez, J. C. et al. 2000b. Lista Patrón de los Mamíferos de Nicaragua. Fundación Cocibolca, Nicaragua. 35 p.
- Reid, F. 1997. A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford Univ. Press.
- Ruíz Pérez, Gustavo & Buitrago Vannini, Fabio. 2003. Guía Ilustrada de la Herpetofauna de Nicaragua. ARAUCARIA-MARENA-AECL. 337 p.
- Stiles Gary & Skutch Alexander. 1989. A Guide to the Birds of Costa Rica. Cornell University. 511 p.
- Salas Estrada, J.B. 1993. Árboles de Nicaragua. Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Ambiente. IRENA. 390 p.

7. Anexos

7.1. Galería de imágenes San Carlos

Fig. 1.
Guardabarranco
Común. Ave
Nacional



Fig. 2.
Genízaro



Fig. 3.
Chichiltote
y Vaqueros
Ojirrojos

Fig. 4
Casa
Hacienda
Charlotte





Fig. 5.
Huellas
Garcillas

Fig. 6 y 7
Mariposas

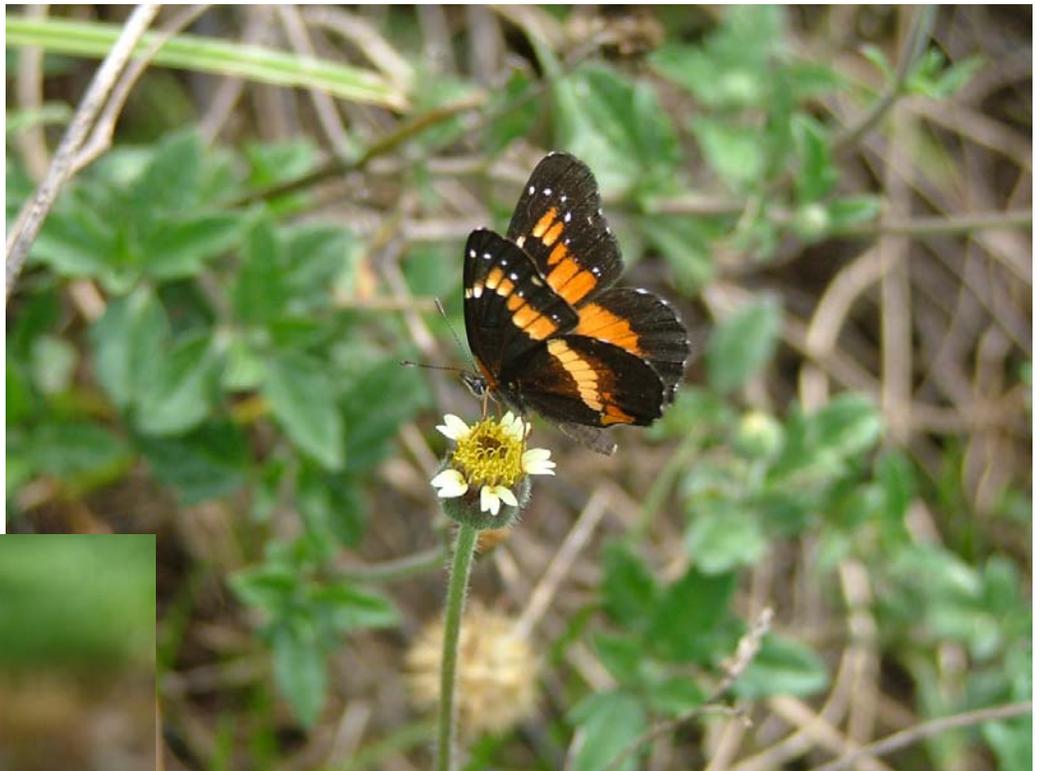




Fig. 8.
Chocoyos



Fig. 9. Río La
Leona



Fig. 10.
Paloma
Aliblanca
en nido



Fig. 11.
Padre, Hijo
y Espíritu
Santo



Fig. 12.
Norops



Fig. 13.
Saltapiñuela
en nido



Fig. 14.
Lagartijera.
*Drymobius
margaritiferus*

Fig. 15, y 16.
Inflorescencia

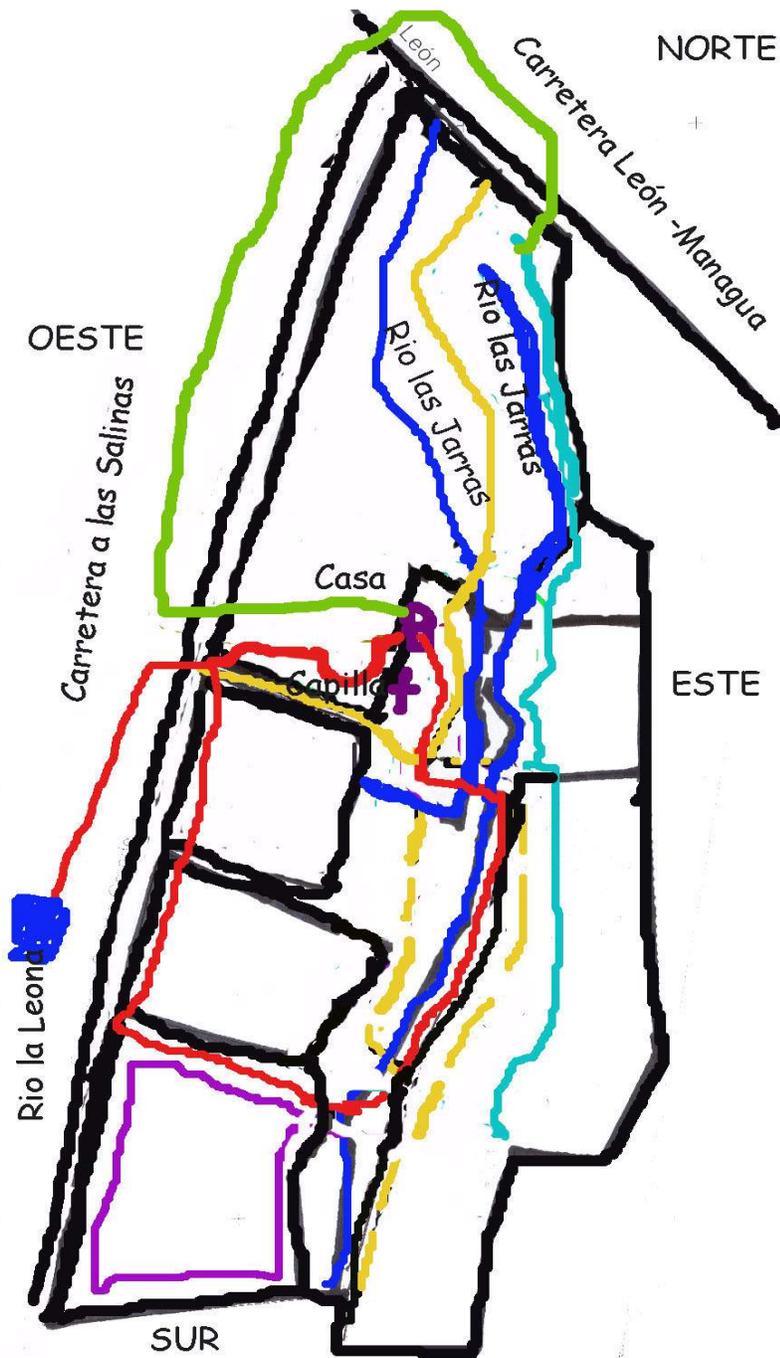


7.2. Mapas

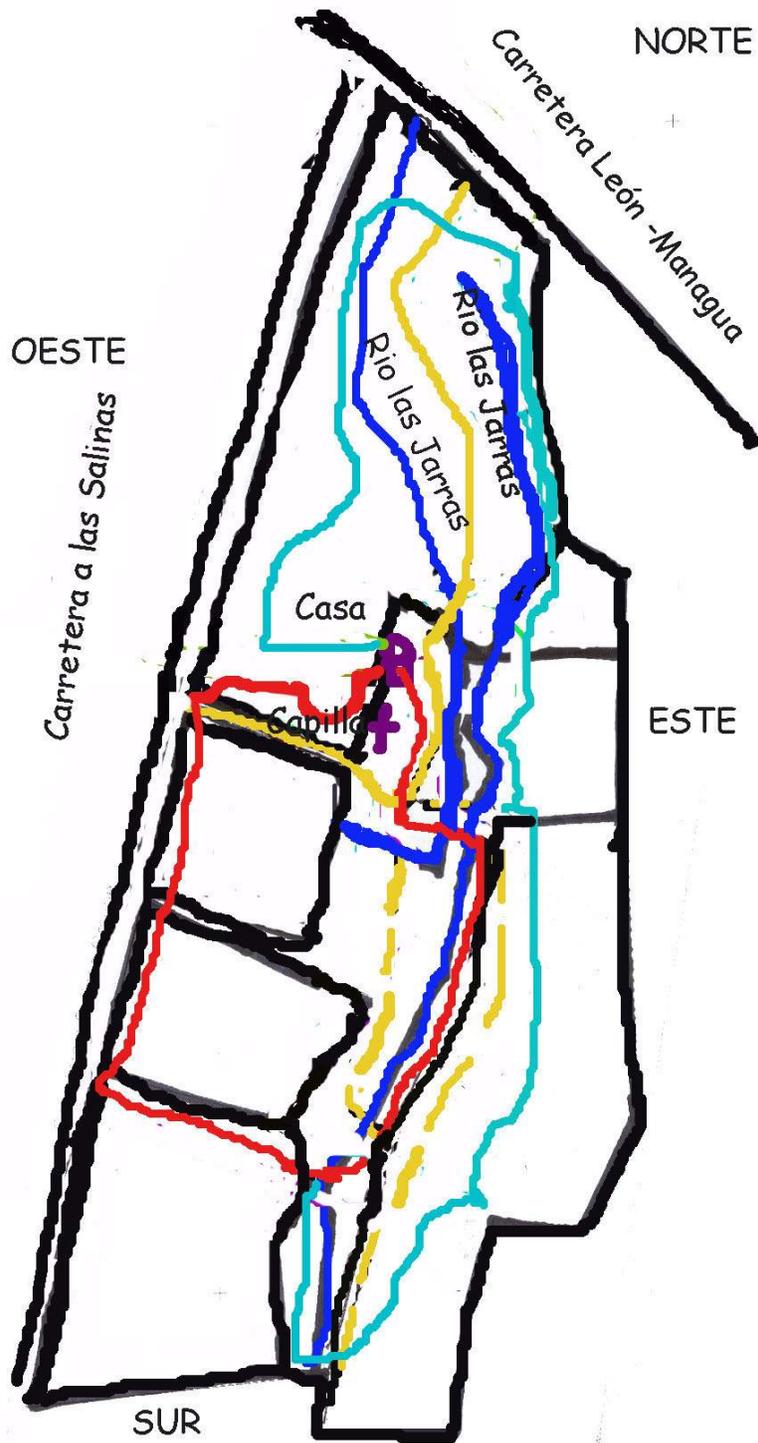
Segmentos de topo mapas. Nicaragua. Región II. Departamentos de Chinandega y León. León y Puerto Sandino. 2853 III y 2852 IV. Estado del Terreno para el año 1986, Edición mapa año 1988.



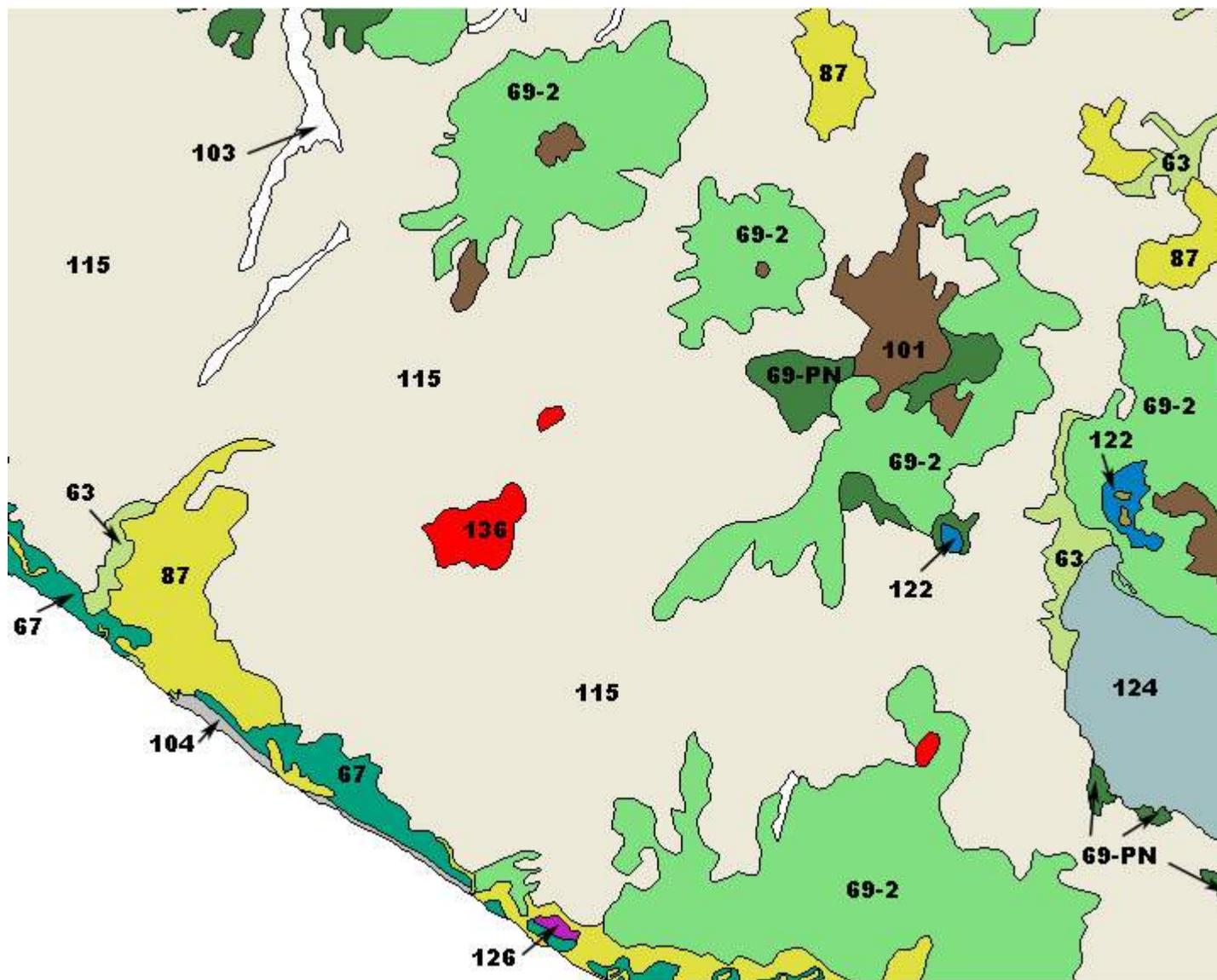
7.2.1. Mapa de los recorridos realizados en la Finca San Carlos



7.2.2. Mapa de los senderos propuestos



7.2.3. Mapa de los Ecosistemas de León



7.3. Descripción de los Ecosistemas de León, adaptado del Mapa de los Ecosistemas de Centroamérica del Banco Mundial.

CARACTERISTICA	DESCRIPCION
CODIGO DE CLASIFICACION	IA3f(4) 63
NOMBRE	<i>Tropical semi-deciduous gallery alluvial forest</i> <i>Bosque semi- deciduo aluvial de galería</i>
GEOLOGÍA	Atraviesa diferentes áreas con diferentes sustratos geológicos.
EL FUEGO EN EL ECOSISTEMA	Las quemadas en los ecosistemas circundantes pueden afectar sus márgenes; su entrada en el ecosistema depende de la humedad del sotobosque.
CARACTERISTICAS DEL SUELO	
Tipo de suelo	Variado pero siempre con aportes de limo. En El Salvador se ubican en la parte más baja de los bancos de los ríos con frecuencia inundados.
Color del suelo	Café oscuro.
REGIMEN HIDRICO	
Régimen de la humedad	Mésico, con tabla de agua superficial.
DATOS VEGETACIONALES	<p>Las comunidades ribeñas son longitudinales y en muchos de los casos, imperceptible en las imágenes de satélite y imposible de diferenciar en los mapas por entretorse redes muy finas en las sabanas donde ocurren. Su Composición depende del régimen de humedad y de oxigenación/anegamiento del sustrato y es difícil de determinarlos con pocas muestras de campo.</p> <p>Basado en la información brindada por Taylor (1962), una gran parte de las especies presentes, pertenecen al tipo de vegetación del estrato altitudinal superior ó a una clase de mayor humedad. Por ejemplo, en el bosque ribeño que atraviesa una sabana decidua de bajura tendrá muchos componentes del bosque semi-deciduo ó del bosque decídúo submontano y en este último muchos componentes del bosque</p>

	siempreverde estacional montano bajo.
ESPECIES	
Especies frecuentes	<p>Nicaragua:</p> <p>En el sector <u>semi-decídúo</u>, las especies presentes son más siempreverdes-estacionales: <i>Anacardium excelsum</i>, <i>Nectandra globosa</i>, <i>Erithrina fusca</i>, a veces <i>E. glauca</i>, <i>Couropita nicaraguensis</i>, <i>Ficus spp</i>, <i>Tabebuia pentaphylla</i>, <i>Hymenea courbaril</i>, <i>Hura crepitans</i>, <i>Annona glabra</i> y <i>A. reticulata</i>.</p> <p>En el sector intervenida de los bosques <u>deciduos</u>: los bosques ribeños están integrados por especies semi- decídúas: <i>Enterolobium cyclocarpum</i>, <i>Ceiba pentandra</i>, <i>Terminalia ablonga</i>, <i>Astronium graveolens</i>, <i>Sterculia apetala</i>, <i>Tabebuia pentaphylla</i>, <i>Brosimum alicastrum</i>, <i>Ardisia revoluta</i>, <i>Inga spuria</i>, <i>Ficus sp</i>, <i>Albizia caribaea</i>.</p> <p>En el sector de las <u>sabanas deciduas</u> (más seco que el bosque decídúo) presenta: <i>Pseudosamanea guachepele</i>, <i>Samanea saman</i>, <i>Guazuma ulmifolia</i>, <i>Touinidium decandrum</i>, <i>Apoplanesia paniculata</i>, <i>Licania arborea</i>, <i>Coccoloba caracasana</i> y <i>Pterocarpus hayesii</i>.</p>
ESTRATO ARBOREO	
Altura de los árboles	Muy variables en un mismo sitio, pero puede crecer hasta 30 m..
Cobertura del dosel	50-80%
Area basal promedio	Nicaragua: 30 m ² /Ha, pero hay sitios conservados tiene más de 100 m ² / Ha.
Morfología foliar del dosel	Esclerófilos hay algunas especies ortófilas.
Fenología del dosel	Variable según los criterios antes mencionados.
Lianas/bejucos	Pocos y generalmente leñosos.
Palmas arborescentes	A veces <i>Acrocomia mexicana</i> y <i>Elaeis sp</i> .
Helechos arborescentes	Solo en el área montano y a veces submontano cuando nuboso.
Epífitas sésiles	Pocos, más frecuentes en las ramas que cuelgan sobre el río.
Epífitas trepadoras	<i>Syngonium podophyllum</i> y <i>Monstera obliqua</i> .

ESTRATO ARBUSTIVO	En muchos de los casos bien desarrollado por la abundancia de luz.
Altura mínima	1.5 m.
Altura máxima	5 m.
Cobertura del dosel	30-40%.
Palmas de sotobosque	Solo juveniles.
Morfología de las hojas	Esclerófilos y ortófilos.
Fenología de los arbustos	Siempreverdes.
Periodicidad de las hierbas altas	Siempreverdes.
ESTRATO SUPERFICIAL	En muchos de los casos bien desarrollado por la abundancia de luz.
Cobertura total de las plantas del estrato superficial	50 80%.
Cobertura de los graminoides	Muy variable.
Cobertura de las forbias, incluyendo árboles juveniles palmas acaules y helechos	Muy variable.
Cobertura criptogámica menor (sin helechos)	No significativa.
Cobertura de palmas acaules	No significativa.
Periodicidad dominante de la capa herbácea	Anual hasta perenne.
FORMAS DE VIDA ACUATICAS (SEMI)-SESILES	

Vegetación emergente	<i>Motrichardia arborescen</i> , <i>Xanthosoma sp</i> , <i>Dieffenbachia spp</i> en las riberas de los ríos.
NOTAS GENERALES SOBRE LA FAUNA	<p>Faunísticamente, los bosques de galería, son mucho más rico en especies que los que esperamos basados en los criterios botánicos solamente: Por su definición atraviesan llanuras abiertas de sabanas, donde brindan condiciones especiales tales como:</p> <p>Refugio tanto de protección como de anidamiento;</p> <p>Fuente diverso de alimentos.</p> <p>Agua.</p> <p>Fuente de recreo (muchas especies se bañan y juegan el agua).</p>
OBSERVACIONES GENERALES	Es un bosque tropical de latifoliados semidecíduos en márgenes de los ríos generalmente en galería, se integran de especies que se defolían solo parcialmente en la época más seca y en las imágenes satelitales, contrastan con la vegetación de los sitios más seco de los alrededores. Por lo general, en zonas más húmedas, no se pueden detectar los bosques ribeños en las imágenes.

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
CODIGO DE CLASIFICACION	IA5b(1) 67, 68, 68-2
NOMBRE	<p>Pacific mangrove forest on clay</p> <p><i>Manglar limoso del Pacifico</i></p>
CONDICIONES FISICAS	Los manglares del Pacifico se desarrollan en zonas mareales con fluctuaciones hasta más de 5 m.
DINÁMICA DE ECOSISTEMAS	Por las condiciones mareales los manglares del Pacifico son más dinámicos que los del Caribe. En algunas partes se encuentran permanentemente inundados, en otras partes son inundados dos veces al día.
GEOLOGÍA	Grandes extensiones planas y elevadas, los bancos limosos intermareales, y fango predominantemente en las riberas que explica una planicie fluvial-marina con sedimentos aluviales.
CONDICIONES CLIMÁTICAS	<p>Se desarrollan en condiciones climáticas tropicales. La precipitación es menos importante que las inundaciones mareales.</p> <p>En Nicaragua, la precipitación anual es de 1200-1900 mm, temperatura</p>

	promedio anual de 26-28° C y más de 80% de humedad relativa.
EL FUEGO EN EL ECOSISTEMA	Muy raro, no es un factor que se presenta en este ecosistema.
CARACTERISTICAS DEL SUELO	
Tipo de suelo	Suelos pantanosos sálicos, franco arenoso, negro: Inceptisoles higromórficos, arcillosos.
Color del suelo	De gris claro a gris oscuro.
Cobertura del suelo mineral	50 - 100 % o cubierto de agua.
Cobertura y naturaleza del materia orgánica	Casi ausente. La materia orgánica que cae es movida por la marea (diaria), se descompone rápido ó es consumida por los organismos.
Cobertura rocosa	No presenta piedras superficiales.
REGIMEN HIDRICO	
Régimen de la humedad	Inundada por marea. Entre saturado e inundado, solo se notan charcas en los lugares más bajos, el agua mareal se drena por la inclinación hacia los bordes de los ramales estuarinos.
Característica del agua	Salobre a salina.
DATOS VEGETACIONALES	Es un ecotono entre los sistemas continentales (incluyendo el acuático fluvial) y el ecosistema marino. Se sabe de su doble subsidio de nutrientes y agua. Las especies están adaptadas a diferentes grados de salinidad y así se distribuyen en el ecosistema. No se mezclan con otro tipo de vegetación debido a que las otras no toleran la salinidad.
ESPECIES	
Especies dominantes	<i>Rhizophora mangle</i> domina en la zona en contacto con agua dulce, a veces de inmediato se presenta <i>Avicennia bicolor</i> , después al interior domina <i>Avicennia germinans</i> donde el estrés por alta salinidad en los periodos secos es mayor.
Especies co-dominantes	Entre ambas especies dominantes se puede encontrar <i>Leguncularia racemosa</i> .

Especies frecuentes	Detrás de los manglares se presenta frecuentemente una angosta franja de albina que presenta: <i>Prosopis sp</i> , <i>Opuntia sp</i> y <i>Uniola sp</i> .
Especies asociadas	Las dos primeras zonas <i>están</i> desprovistas de plantas herbáceas y epífitas, mientras que <i>Acrostychnum</i> el helecho de manglar y <i>Hymenocaulis</i> , un lirio, pueden crecer debajo del <i>Avicennia germinans</i> y <i>Leguncularia</i> . Ocupando la zona mas alta del estuario en terrenos más arenosos se encuentra <i>Conocarpus erecta</i> . En áreas influenciadas por agua dulce inician su aparición: <i>Albizia saman</i> , <i>Bactris sp</i> , <i>Blechnum sp</i> , <i>Entada polystachya</i> , <i>Jacquinia aurantiaca</i> , <i>Pachira aquatica</i> , <i>Panchreatum litorali</i> , <i>Typha latifolia</i> , <i>Sabal guatemalensis</i> , <i>Urechitis antrieuxii</i> .
ESTRATO ARBOREO	
Altura de los árboles	Desde arbustivos de 2-3 m hasta 30 m de altura, por lo general entre 7 y 15 m. En el contexto del proyecto no se distinguió entre sistemas arbóreos y arbustales, pues las composiciones de especies son consideradas iguales.
Cobertura del dosel	Las copas en diferentes alturas de árbol dan una visión de entrelazamiento y el dosel puede tener cubierta desde 60 hasta 85%.
Area basal promedio	En Nicaragua de 9 a 12 m ² .
Morfología foliar del dosel	Las hojas son latifoliadas esclerófilas.
Fenología del dosel	Siempreverde. Aunque en el período seco las plantas abscisan sus hojas en forma acelerada sin llegar a un estado (semi)deciduo.
Lianas/bejucos	Raros.
Palmas arborescentes	En Nicaragua no hay. En Honduras y Guatemala: el coco <i>Cocos nucifera</i> puede invadir el borde terrestre del manglar y <i>Sabal guatemalensis</i> se puede encontrar frecuentemente en el borde.
Helechos arborescentes	En Nicaragua: <i>Acrostychnum aureus</i> , en Honduras y Guatemala: <i>Acrostychnum danaeaeefolium</i> , aunque parece arborescente no se clasifica así.
Epífitas sésiles	Raras.
ESTRATO ARBUSTIVO	Conformado por los estados juveniles de relevo.

Altura mínima	1.5 m.
Altura máxima	5 m.
Cobertura del dosel	10-15%.
Palmas acaules	No hay.
Cobertura de las hierbas más altas que 1.5m	No hay.
Morfología de las hojas	latifoliada esclerófila.
Fenología de los arbustos	Siempreverdes.
Periodicidad de las hierbas altas	Perennes.
ESTRATO SUPERFICIAL	
Cobertura total de las plantas del estrato superficial	10%. Solo en los sectores con agua dulce aparecerán las especies acompañantes mencionadas.
Cobertura de los gramínoides	No hay.
Cobertura de las forbias, incluyendo árboles juveniles palmas acaules y helechos	<i>Acrostichus</i> el helecho de manglar.
Cobertura de palmas acaules	No hay.
NOTAS GENERALES SOBRE LA FAUNA	Entre las aves podemos encontrar: Pelicano (<i>Pelecanus occidentalis</i>), Alcatras (<i>Fregata magnificens</i>), Martineta (<i>Butorides viriscens</i>), Garza nevada (<i>Leucophoyx tula</i>), Garza del ganado (<i>Bubulcus ibis</i>), Garza rosada (<i>Ajaia ajaja</i>), etc. Hay especies marinas que pasan una o mas etapas de su ciclo de vida en él. Hay diferentes cangrejos y bivalvos, entre los últimos se encuentran las conchas negras y mejillones. En el manglar se desarrollan las etapas intermedias las diferentes especies de camarón y otras especies marinas. Hay especies marinas que pasan una o mas etapas de su ciclo de vida en él. Hay diferentes cangrejos y

	bivalvos, entre los últimos se encuentran las conchas negras y mejillones. En el manglar se desarrollan las etapas intermedias las diferentes especies de camarón y otras especies marinas.
OBSERVACIONES GENERALES	En cada uno de los países con costa el Pacífico se encuentra por lo menos un manglar de gran extensión.
LITERATURA	Para Honduras la información proviene de Iremonger, 1997.

CARACTERISTICA	DESCRIPCION
CODIGO DE CLASIFICACION	IB1a(1)(a) 69-2, 69-PN
NOMBRE	Tropical deciduous broad-leaved lowland forest <i>Bosque tropical decíduo latifoliado de tierras bajas, bien drenado</i>
DINÁMICA DE ECOSISTEMAS	Crecimiento secundario reciente.
GEOLOGÍA	En Nicaragua el sustrato es volcánico Cuaternario, a veces en rocas del Terciario ó terrenos sedimentarios. En Nicaragua aparece de 0-600 msnm. Llanuras y piedemonte de volcanes, terrenos ondulados, colinados y mesetas.
CONDICIONES CLIMÁTICAS	La humedad relativa oscila entre 40 y 80 % dependiendo de la época. La precipitación de 900 a 2,000 mm promedio anual (Mayo a Octubre), la temperatura media anual es entre 26-29 °C promedio.
EL FUEGO EN EL ECOSISTEMA	El fuego es uno de los principales factores de deterioro de este ecosistema, a veces es intencional para eliminar el bosque con objetivos productivos.
CONDICIONES ESPECIALES	
CARACTERISTICAS DEL SUELO	En Nicaragua los suelos volcánicos y aluviales.
Tipo de suelo	En Nicaragua se presentan una gran variedad de texturas: arcilloso, franco arcilloso, fraco, franco arenoso, arenoso, etc.
Color del suelo	Café, café rojizo, ocre, raras veces amarillentos.
Cobertura del suelo mineral	Suelos profundos de 1 a 6 m de profundidad, generalmente mas de 1m.
Cobertura y naturaleza	Por el período seco estacional estos suelos acumulan generalmente 5%

del materia orgánica	hasta 12% de materia orgánica. En Guatemala es mediano.
Cobertura rocosa	En Nicaragua hay muchos sectores que presentan rocas lávicas en la superficie, especialmente en zonas colinosas y laderas.
	Se puede clasificar entre mésico y seco. En Guatemala lo clasifican como bien drenado.
REGIMEN HIDRICO	La humedad relativa del ambiente oscila entre 40 a 80% entre la época seca y la época lluviosa.
DATOS VEGETACIONALES	
ESPECIES	En Nicaragua es un bosque de árboles latifoliados que se defolian regularmente cada año de forma bastante simultánea, debido a la estación seca (5-6 meses: Noviembre-Mayo) tienen corteza gruesa y fisurada. Hay pocas especies siempreverdes en los estratos, exceptuando arbustos en el sotobosque y ciertas suculentas.
Especies dominantes	En Nicaragua, los componentes arbóreos dominantes son: <i>Enterolobium cyclocarpum</i> , <i>Bursera simarouba</i> , <i>Ceiba pentandra</i> (árbol en forma de "botella"), <i>Cordia alliodora</i> , <i>Calycophyllum candidissimum</i> , <i>Mastichodendron capiri var tempisque</i> , <i>Tabebuia pentaphylla</i> , <i>Tabebuia neochrysantha</i> , <i>Lysiloma seemanii</i> , <i>L. kellermanii</i> , <i>Albizia caribaea</i> , <i>Samanea saman</i> , <i>S. mombin</i> , <i>Swetenia macrophylla</i> (<i>S. humilis</i>), <i>Cedrela odorata</i> .
Especies co-dominantes	Nicaragua: <i>Brosimum alicastrum</i> , <i>Simarouba glauca</i> , <i>Ficus ovata</i> , <i>F. glabrata</i> , <i>F. obtusifolia</i> , <i>F. conitifolia</i> , <i>Cecropia peltata</i> , <i>Chlorophora tinctoria</i> , <i>Myrospermum frutescens</i> , <i>Bursera graveolens</i> , <i>Lonchocarpus minimiflorus</i> , <i>L. phaseolifolius</i> , <i>L. phlebophyllus</i> , <i>Bombacopsis quinatum</i> .
Especies frecuentes	Nicaragua: <i>Guazuma ulmifolia</i> , <i>Cordia dentata</i> , <i>Plumeria rubra</i> , <i>Karwinskia calderonii</i> , <i>Cassia grandis</i> , <i>Gliricidia sepium</i> , <i>Cochlospermum vitifolium</i> , <i>Tecoma stan</i> , <i>Pithecellobium dulce</i> , <i>Caesalpinia eriostachys</i> , <i>Byrsonima crassifolia</i> .
Especies asociadas	<i>Diospyros nicaraguensis</i> , <i>Thouinidium decandrum</i> , <i>Acrocomia vinifera</i> , <i>Luehea candida</i> , <i>Senna otomaria</i> , <i>Sapium macrocarpum</i> , <i>Annona purpurea</i> , <i>Gyrocarpus americana</i> , <i>Apeiba tibourbou</i> , <i>Alvaradoa amorphoides</i> , <i>Sabal sp</i> , <i>Castilla elastica</i> , <i>Erythrina berteriana</i> , <i>Sapranthus nicaraguensis</i> , <i>Coccoloba caracasana</i> .
ESTRATO ARBOREO	En Nicaragua se distingue diferentes asociaciones según sus especies dominantes: Guacimal (<i>Guazuma ulmifolia</i>), Coyolar (<i>Acrocomia mexicana</i>), Guanacastal (<i>Enterolobium cyclocarpum</i>), Quebrachal

	<i>(Lysiloma sp)</i> , etc; otras asociaciones por estar localidades secas y en terrenos de laderas pedregosas, se presentan Cactaceas como: <i>Nopalea</i> , <i>Cereus</i> y <i>Cephalocereus</i> .
Altura de los árboles	En Nicaragua, los bosques maduros de 20 a 30 m.
Cobertura del dosel	En Nicaragua, en la época lluviosa puede presentar de 70 a 80% de cobertura pero en la época seca, depende de las condiciones edáficas (almacenamiento de agua en el suelo) y de la precipitación puede presentar desde 60 hasta 30% (laderas o suelos raquíuticos) de cobertura, con algunos árboles totalmente defoliados (ej.: <i>Bursera simaruba</i>). En Guatemala es abierto.
Area basal promedio	En Nicaragua, generalmente el area basal es entre 8 y 12 m ² .
Morfología foliar del dosel	En Nicaragua, hojas latifoliadas en general esclerófilas, Similar en Guatemala. Las copas son amplias y se entrelazan un poco, en los bosques jóvenes se presentan mas densos.
Fenología del dosel	En Nicaragua así como en Guatemala es deciduo en la mayoría de las especies. En Nicaragua algunas especies no se notan que abscisan las hojas debido a que no se presenta de forma simultánea, otras solo se defolian parcialmente.
Lianas/bejucos	En Nicaragua, generalmente hay lianas, en bosques maduros se presentarán mayor proporción de lianas leñosas, en los bosques jóvenes ó intervenidos se presentarán muchas lianas y bejucos (anuales ó geofitos). Lianas herbáceas y leñosas <i>Amphylophium paniculatum</i> , <i>Cydistia diversifolia</i> , <i>Aristolochia grandiflora</i> , <i>Banisteria argentea</i> .
Palmas arborescentes	En Nicaragua, solo hay 2 especies y se presentan de forma muy dispersa: <i>Acrocomia vinifera</i> que su presencia está asociada a la ganadería y <i>Sabal mexicana</i> que solo se presenta si hay aberturas del dosel (es mas una planta de sabana). En Guatemala no hay.
Helechos arborescentes	En Nicaragua y Guatemala no existen.
Epífitas colgantes	Se pueden presentar unas 3 especies de <i>Tillandsia spp</i> pero no muy frecuente. En Guatemala son pocas.
Epífitas sésiles	En Nicaragua, hay varias especies de orquídeas: <i>Oncidium spp</i> , <i>Epidendrum spp</i> , <i>Laelia rubescens</i> , <i>Brassavola nodosa</i> y una cactaceae: <i>Achantocereus pentagonus</i> .
Epífitas trepadoras	En Nicaragua, solo en lugares más húmedos se presentaran <i>Philodendron s</i> , <i>Monstera adansonii</i> y <i>Syngonium sp</i> .

ESTRATO ARBUSTIVO	En Nicaragua, entre arbustos y herbáceas: <i>Acacia collinsii</i> , <i>Celtis iguanea</i> , <i>Stemmadenia abovata</i> , <i>Thevetia ovata</i> , <i>Carica papaya</i> , <i>Hamelia patens</i> , <i>Malvaviscus arborea</i> .
Altura mínima	En Nicaragua, 2 m.
Altura máxima	En Nicaragua, 5 m. En Guatemala hasta 4 m.
Cobertura del dosel	En Nicaragua, 30-40%. En Guatemala es cerrado.
Palmas de sotobosque	En Nicaragua, no hay, solo pántulas de <i>Sabal mexicana</i> . En Guatemala no hay.
Morfología de las hojas	En Nicaragua, arbustos leñosos, muy ramificados, hojas esclerófilas, reducido en la mayoría de las especies.
Fenología de los arbustos	En Nicaragua, arbustos perennes y bianuales, generalmente deciduos, a veces semi-siempreverdes.
ESTRATO SUPERFICIAL	
Cobertura total de las plantas del estrato superficial	En Nicaragua, 20-30%.
Cobertura de los graminoides	En Nicaragua, pueden haber de 10-20%.
Cobertura de las forbias, incluyendo árboles juveniles palmas acaules y helechos	En Nicaragua, 10-20%: <i>Abutilon sp</i> , <i>Rauvolfia tetraphylla</i> , <i>Bytneria aculeata</i> , <i>Russelia sarmentosa</i> , <i>Myriocarpa spp</i> , <i>Urera caracasana</i> , <i>Maranta arundinaceae</i> , <i>Elytraria imbricata</i> . De 5 a 10% son helechos ó similares, entre ellos frecuentes son: <i>Adiantum sp</i> , <i>Lygodium sp</i> y <i>Sellaginela</i> .
Cobertura de palmas acaules	En Nicaragua, no existe.
Periodicidad dominante de la capa herbácea	En Nicaragua, principalmente decídua, algunas hemicriptofitas (Poacea), criptofitas y geofitas.
NOTAS GENERALES SOBRE LA FAUNA	En Nicaragua, entre los animales se presentan: Mono araña (<i>Ateles geoffroyi</i>), Conejo (<i>Sylvilagus sp.</i>), Ardilla (<i>Sciurus sp.</i>), Coyote (<i>Canis latrans</i>), Venado (<i>Odocoileus virginianus</i>). Es el ecosistema natural del Venado cola blanca, el Garrobo negro y la Iguana verde (riberino).

OBSERVACIONES GENERALES	En Nicaragua son muy pocas las áreas de este ecosistema que se encuentran en estado natural, gran parte se presenta de muy a moderadamente intervenido con afectación de las especies de árboles extraídas selectivas como madera (caoba, cedro, pochote), leña, el pastoreo extensivo estacional, la quema, etc. Debido a los diferentes tratamientos a que han sido sometidos estos bosques en los diferentes lugares, son muy heterogéneos y hay muy pocos lugares que sean representativos de este ecosistema. En sus cercanías se encuentran los mayores centros de población, zonas agrícolas y de desarrollo ganadero, la presión tiende a ser mayor con la expansión ganadera, la explotación de maderera y leña y la cacería furtiva.

CARACTERISTICA	DESCRIPCION
CODIGO DE CLASIFICACION	VA2b(2) 87
NOMBRE	Short grass savanna with deciduous shrubs <i>Sabana de graminóides cortos con arbustos decíduos</i>
CONDICIONES FISICAS	Sabanas planas a veces onduladas y colinadas; por lo general ocupan planicie costera marina y lacustre con altitud entre 0 y 500 msnm.
GEOLOGÍA	Sustrato de origen en las partes altas y medias; sedimentos en depresiones lacustres ó marinos.
CONDICIONES CLIMÁTICAS	En Nicaragua, la media anual de precipitación es de: 750-1,250 mm, humedad relativa de 68% y temperatura de 26 a 29 °C .
EL FUEGO EN EL ECOSISTEMA	Los fuegos antropogénicos son frecuentes.
CONDICIONES ESPECIALES	Además del disclimax edáfico-climático, este ecosistema es usado por la ganadería extensiva que utiliza quemadas frecuentes que promueve la sabanización. Los componentes leñosos pueden aparecer bien distribuidos ó pueden formar islotes dentro de la cobertura herbácea, posiblemente se deba a las condiciones edáficas del sustrato.
CARACTERISTICAS DEL SUELO	En Nicaragua, se presentan en terreno con suelos muy arcillosos (Vertisol ó Vértico) que se aniegan durante la época lluviosa y se agrietan durante la época seca. Pueden presentar gravas y pedruscos en la superficie y el subsuelo.
Tipo de suelo	Negro ó gris oscuro.

Color del suelo	Generalmente mas profundo que 1 m.
Cobertura del suelo mineral	La materia orgánica es aceptable (12-15%), se descompone principalmente en la época lluviosa.
Cobertura y naturaleza del materia orgánica	Hay lugares con mucha pedregosidad en la superficie, otros no presentan en la superficie.
Cobertura rocosa	
REGIMEN HIDRICO	En la época seca es muy seco casi xérico y en la época lluviosa por drenaje pobre de estos suelos muy arcillosos, se saturan de agua y aniegan hasta formar charcas donde se alojan un gran número de componentes florísticos y faunísticos de humedales.
Régimen de la humedad	En la época lluviosa se pueden formar desde pequeñas hasta medianas charcas.
DATOS VEGETACIONALES	
ESPECIES	<i>Acacia colindsii</i> , <i>A. farnesiana</i> , <i>Crescentia alata</i> , <i>Caesalpinia coriaria</i> , <i>Haematoxylon brasiletto</i> .
Especies características	Típicamente un 40 % del área es dominada por arbustos decíduos (<i>Acacia colindsii</i> , <i>A. farnesiana</i> , <i>Senna skinerii</i> , <i>Jaquinia pungens</i> , <i>Cordia globosa</i> desde 1 a 4 m) y árboles (<i>Crescentia alata</i> , <i>Caesalpinia coriaria</i> , <i>Haematoxylon brasiletto</i> , <i>Karwinskia calderonii</i> , <i>Zizypus guatemalensis</i>) generalmente bajos de 3-10 m), todos de hojas reducidas.
Especies dominantes	En sus estados más desarrollados: <i>Phyllostylon brasiliensis</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> , <i>Samanea saman</i> y <i>Albizia caribaea</i> .
Especies co-dominantes	Especies frecuentes en Belice son: <i>Acoelorrhaphe wrightii</i> , <i>Calyptanthus</i> sp, <i>Cameraria latifolia</i> , <i>Chrysobalanus icaco</i> , <i>Clidemia</i> sp, <i>Crescentia kujete</i> , <i>Curatela americana</i> , <i>Erythroxylum guatemalense</i> , <i>Gliricidia sepium</i> , <i>Hippocratea excelsa</i> , <i>Metopium brownei</i> , <i>Miconia</i> sp, <i>Mimosa albicans</i> , <i>Pinus caribaea</i> , <i>Quercus oleoides</i> and <i>Roupala montana</i> . Un fuerte componente herbáceo se integra de : <i>Bletia purpurea</i> , <i>Borreria</i> sp, <i>Casytha filliformis</i> , <i>Chamaecrista</i> spp, <i>Cipura campanulata</i> , <i>Coutoubea spicata</i> , <i>Drosera cappilaris</i> , <i>Eriocaulon</i> sp, <i>Passiflora urbaniana</i> , <i>Xyris</i> sp. and <i>Zamia polymorpha</i> . Las Poaeas que se encuentran en este ecosistema son: <i>Aristida appressa</i> , <i>Axonopus poiophyllus</i> , <i>Eragrostis maypurensis</i> , <i>Eragrostis. Acutifolia</i> , <i>Eragrostis elliotii</i> , <i>Gymnopogon spicatus</i> , <i>Leptocoryphium lanatum</i> , <i>Mesosetum</i>

	<i>fillifolium, Panicum rudgei, Paspalum peckii, Paspalum pulchellum, Sporobolus cubensis</i> y <i>Trachypogon plumosus</i> . Ciperáceos incluyen : <i>Rhynchospora</i> spp, but also <i>Bulbostylis paradoxa</i> and <i>Fimbristylis vahlilii</i> . Lugares húmedos presentan: usually have <i>Eleocharis</i> spp. And <i>Cyperus ligularis</i> . El último generalmente cerca de la costa.
ESTRATO ARBOREO	3-7 m.
Altura de los árboles	10-20%.
Cobertura del dosel	5-6 m ²
Area basal promedio	Esclerófilas. En Belice mixto.
Morfología foliar del dosel	Decíduo, casi todas las especies son decíduas. En Belice mixto.
Fenología del dosel	Bejucos frecuentes son: <i>Cyssus sp, Ipomoea spp y Combretum laxum</i> , este último, se comporta como un arbusto sarmentoso. En Belice no se presenta.
Lianas/bejucos	En algunos sitios, generalmente cercanos a masas de agua se presenta la palma <i>Sabal mexicana</i> . En Belice <i>Acoelorrhaphe wrightii</i> se presenta de forma conspicua.
Palmas arborescentes	No.
Helechos arborescentes	En las ramas de los árboles es muy frecuente encontrar epífitas colgantes entre ellos: <i>Acanthocereus pentagonus</i> .
Epífitas colgantes	<i>Tillandsia ionantha, T. recurvata, Brassavola nodosa, Epidendrum alata, Laelia rubescens</i> sésiles. En Belice se presentan algunas.
ESTRATO ARBUSTIVO	1 m.
Altura mínima	4 m. En Belice no mayor de 6 m.
Altura máxima	20-30% . En Belice forma mosaicos, con hacas de copas muy densos.
Cobertura del dosel	No.
Cobertura de las hierbas más altas que 1.5m	Esclerófilas.
Morfología de las hojas	Decíduos y semi-decíduos.

ESTRATO SUPERFICIAL	60%
Cobertura total de las plantas del estrato superficial	50%. Nicaragua: El 10 % restante está cubierto por: hierbas como: <i>Zornia diphylla</i> , <i>Stylosanthes humilis</i> , <i>Macroptilium atropurpureus</i> , <i>Centrosema angustifolia</i> , <i>Waltheria americana</i> , <i>Hyptis suaveolens</i> , <i>Sida</i> spp, <i>Croton niveus</i> , <i>Chamaesyse</i> sp, <i>Malvastrum</i> sp y algunas pocas Liliaceas geofitas. Estas hierbas se encuentran diseminadas en la cobertura gramínea pero se pueden presentar en poblaciones densas en lugares disturbados. pPlantas xeromórficas (<i>Bromelia karatas</i> , <i>Opuntia lutea</i> , <i>Acanthocereus horridus</i> y <i>Jatropha urens</i>) se pueden encontrar tanto en la cobertura herbácea, pero principalmente debajo los arbustos y árboles. En los charcos es típico encontra las Cyperáceas mencionadas con diferentes especies de <i>Paspalum</i> y <i>Oriza latifolia</i> .
Cobertura de los graminoides	Nicaragua: El 50 % del área está cubierto por gramínoides cortos, indicando condiciones secas. Las gramínoides anuales (<i>Poaceas: Bouteloua spp, Aristida spp y Eragrostis spp; Cyperaceas: Fimbristylis sp, Rhynchospora sp y Eleocharis sp</i>) son dominantes ó más frecuentes que las perennes y hemicriptofitas (<i>Paspalum spp, Hyparrhenia ruffa, Andropogon sp</i>).
Cobertura de palmas acaules	Anuales (Hay terofitas, anuales y hemicriptofitas).
Periodicidad dominante de la capa herbácea	
FORMAS DE VIDA ACUATICAS (SEMI)-SESILES	Varias especies de Ciperaceas: <i>Fimbristilis</i> , <i>Eleocharis</i> spp.
Vegetación emergente	En las charcas: <i>Sagittaria spp, Pontederia spp,</i>
FAUNA	Presenta muchas especies nativas de abejas, avispas, coleópteros de los excrementos, alcaravan, piche, murciélagos insectívoros y nectarívoro. Entre los mamíferos más observados: venado cola blanca, coyote y zorra. Los garrobos casi están extinto por la cacería excesiva. En los sedimentos de los ríos y charcas se entierra un pez bagre ("chulín" ó "filín", <i>Rhamdia managuensis</i> y <i>R. nicaraguensis</i> , antes <i>Pimelodus</i>) en el verano y sale durante las primeras lluvias. Las sabanas de gramíneas cortas son hábitat característico de muchas especies de aves: entre ellos Cazamosca Cola de tenedor (Fork-tailed Flycatcher) <i>Tyrannus savanna</i> , el Grasshopper Sparrow <i>Ammodramus savannarum</i> y el halcón, Aplomado falcon <i>Falco femoralis</i> .

LITERATURA	Meerman 1999a, Wright et al. 1959: 19, 19a, 19b, Iremonger & Brokaw, 1995.

CARACTERISTICA	DESCRIPCION
CODIGO DE CLASIFICACION	VIAd 101
NOMBRE	<i>Flujo de lava escasamente vegetada</i>
DINÁMICA DE ECOSISTEMAS	Muy dinamico.
GEOLOGÍA	Tierras de coladas de lava, con rocas basálticas volcánicas recientes.
CONDICIONES CLIMÁTICAS	En Nicaragua se dan a altitudes entre 300 y 1,750 msnm, con media anual de: precipitación de 1,000 – 1800 mm, temperatura 28°C en las planicies y 20°C en las alturas. Panamá: en alturas superiores a los 2,000 msnm.
EL FUEGO EN EL ECOSISTEMA	Generalmente el fuego ocurre en estas vegetaciones. En Nicaragua, estas áreas si no protegidas son utilizadas para la cacería popular (montear) de garrobos, palomas, codornices, etc. Este último muchas veces acompañadas de la utilización de fuego que se convierte en incendio de la vegetación. El fuego es frecuente y muy destructivo en estos ecosistemas, la acumulación de hojarasca y ramas secas se depositan en las hendiduras entre las rocas lávicas ó tubos de lava por lo cual cuando un incendio avanza, el fuego aparece en diferentes lugares, circulando por debajo de las piedras lávicas.
CONDICIONES ESPECIALES	Depende de la altura y las condiciones ecológicas relacionadas al sitio donde está la colada. Según Ventura <i>et al</i> (2,000) en El Salvador esta formación vegetal se caracteriza por presentar diferentes estadios de desarrollo, desde la presentación de roca desnuda o cubierta por líquenes costrosos, musgos, helechos, gramíneas, compuestas y leguminosas herbáceas; hasta presentar espacios cubiertos con arbustos y árboles de bajo porte.
CARACTERISTICAS DEL SUELO	
Tipo de suelo	Cuando hay suelo es recién formado entre las grietas de rocas lávicas irregulares (“áa”). Generalmente de muy poca

	<p>profundidad.</p> <p>En Nicaragua, es muy variable, generalmente no hay ó solo hay muy pequeños parches de suelos formados (Inceptisoles), sueltos (Franco), muy bien aireados. En islotes y franjas donde el suelo es más evolucionado la vegetación toma la composición y las características del bosque deciduo de bajura.</p>
Color del suelo	En Nicaragua, cuando en suelos formados el color es café – naranjado a ocre, si no son formados el sustrato rocoso es negro ú oscuro.
Cobertura del suelo mineral	80-90% de roca, grava y toba volcánica en la superficie y 100% del subsuelo.
Cobertura y naturaleza del materia orgánica	Mucha acumulación de materia orgánica en las hendiduras entre las piedras lávicas ó túneles de lava.
Cobertura rocosa	Más del 50% del área son rocas grandes y medianas.
REGIMEN HIDRICO	
Régimen de la humedad	En Nicaragua son más húmedo tendiendo más a xérico en la época seca.
DATOS VEGETACIONALES	En la mayoría de los países donde los hay. Se han hecho listado ó inventario de especies y resulta que la vegetación de estos ecosistemas son diferentes debido a que aparecen a diferentes altitudes y en diferentes fases de su sucesión.
ESPECIES	
Especies co-dominantes	
Especies frecuentes	Nicaragua: <i>Plumeria rubra</i> , <i>Byrsonima crassifolia</i> , <i>Bursera simarouba</i> , <i>B. graveolens</i> , <i>Cecropia peltata</i> , <i>Tecoma stan</i> , <i>Thevetia ovata</i> , <i>Cochlospermum vitifolium</i> .
Especies asociadas	Nicaragua: Más raramente <i>Simarouba glauca</i> , <i>Dalbergia tucurensis</i> y <i>Exostema mexicanum</i> .
ESTRATO ARBOREO	
Altura de los árboles	

Epífitas sésiles	En las ramas de los árboles y sobre ciertas rocas: <i>Tillandsia ionantha</i> , <i>T. recurvata</i> , <i>Encyclia alata</i> , <i>Oncidium ascendens</i> , <i>Brassavola nodosa</i> y <i>Laelia rubescens</i> .
ESTRATO ARBUSTIVO	Nicaragua: <i>Miconia argentea</i> , <i>Podopteris mexicanus</i> y <i>Amaioua corymbosa</i> .
Altura máxima	Guatemala: 1.5 m.
Cobertura del dosel	Guatemala: menor de 1%. Generalmente menos de 10%.
Palmas de sotobosque	No.
Morfología de las hojas	Xérico.
Fenología de los arbustos	
ESTRATO SUPERFICIAL	
Cobertura total de las plantas del estrato superficial	
Cobertura de los gramínoideos	
Cobertura criptogámica menor (sin helechos)	Nicaragua: En vastas extensiones donde la roca ha sufrido poca temperización y no hay suelo formado solo se encuentran: <i>Selaginella pallescens</i> , <i>Polypodium kuhnii</i> , <i>Anemia hirsuta</i> , <i>Notolaena brachypus</i> , <i>Adiantum coccinum</i> , <i>Dryopteris karwinskiana</i> , y otros caméfitos xerofilos, musgos y líquenes.
NOTAS GENERALES SOBRE LA FAUNA	En Nicaragua, son notorios las avispas, coleópteros, aves varias, conejos, también venado cola blanca y coyotes. Los murciélagos a veces se encuentran en grandes cantidades donde hay tubos de lava (Parque Nacional Masaya, Nicaragua).
OBSERVACIONES GENERALES	En Nicaragua, los problemas asociados a este ecosistema son: la extracción de piedra lávica para construcción y producción de grava, su utilización como basurero, en menor grado extracción de bejucos y raíces aéreas (Bignoniáceos y Aráceos) para la artesanía y tóxicos para la pesca artesanal. El área del Parque Nacional Volcán Masaya ha sido muy bien aprovechado para el turismo de escenario y ecológico disfrutado por nacionales y

extranjeros. Es muy educativo para escolares y universitarios.

CARACTERISTICA	DESCRIPCION
CODIGO DE CLASIFICACION	VIA2 103
NOMBRE	<i>Deslizamiento de rocas escasamente vegetada</i>
CONDICIONES FISICAS	A altitudes de:100- 800 msnm en la región Pacífica y de 400- 800 msnm en la región montañosa, en áreas de sistemas agropecuarios de ladera y pie de monte.
DINÁMICA DE ECOSISTEMAS	Muy dinámico.
GEOLOGÍA	Laderas más ó menos inestables con sustrato de rocas temperizadas y/ó suelos arrastrados; los suelos originales fueron revueltos. Con el huracan Mitch, 1998 el agua pluvial se acumuló en ciertas microcuencas para luego bajar como avenida de lodo y piedra de varios cientos de metros de ancho, a veces hasta la planicie.
CONDICIONES CLIMÁTICAS	La humedad relativa del medio es de: 60- 70 %, la media de precipitación en el área del Pacífico de 1,600- 1,800 mm y en la región montañosa de 1,000- 1,800 mm, y las temperaturas de: 27- 28 °C y 25- 26 °C respectivamente.
CARACTERISTICAS DEL SUELO	
Tipo de suelo	Suelos inceptisoles con epipedón mólico (horizontes superficiales \pm 25 cm), textura franco arenosa, color oscuro, con buen drenaje.
Cobertura del suelo mineral	Material reciente, mezcla de arcilla, grava, arena y piedras de diferentes tamaños hasta peñascos.
Cobertura y naturaleza del materia orgánica	Casi no hay.
Cobertura rocosa	
REGIMEN HIDRICO	
Régimen de la humedad	Mesico a seco.

DATOS VEGETACIONALES	
ESPECIES	Predominan hierbas permanentes ó plantas semi-leñosas que se adaptan al movimiento de rocas en las superficie de los deslaves, algunas veces deteniéndolas.
Especies características	Arbustos de <i>Wigandia urens</i> y estados juveniles de <i>Muntingia calabura</i> ..
Especies asociadas	Acompañado de <i>Boheravia recta</i> , <i>Cleome spinosa</i> , <i>Amaranthus spinosus</i> , <i>Cenchrus spp</i> y diferentes Cucurbitaceas.
ESTRATO ARBOREO	
Altura de los árboles	Aún no hay árboles pero están los estados juveniles de <i>Muntingia calabura</i> como arbustos.
ESTRATO ARBUSTIVO	
Altura mínima	2.0 m.
Altura máxima	4.0 m.
Cobertura del dosel	En sectores (10-20% del área) denso con cobertura de 50 a 60 %, pero la mayor parte del terreno con herbáceas.
ESTRATO SUPERFICIAL	
Cobertura total de las plantas del estrato superficial	50-60%
Cobertura de los gramínoides	10%
Cobertura de las forbias, incluyendo árboles juveniles palmas acaules y helechos	40- 50%
Cobertura criptogámica	No significativo.

menor (sin helechos)	
Periodicidad dominante de la capa herbácea	Anuales y bianuales.
NOTAS GENERALES SOBRE LA FAUNA	Entre los animales se notan: coleópteros, abejas y mariposas.
OBSERVACIONES GENERALES	Los pocos árboles que quedan de la vegetación pre-deslizamiento son estados jóvenes (2-6 años; <i>Enterolobium cyclocarpum</i> y <i>Pithecellobium saman</i>), los viejos se cayeron y fueron arrastrados por la corriente; en lugares poblados el único árbol que resistió es el mango (<i>Mangifera indica</i>).

CARACTERISTICA	DESCRIPCION
CODIGO DE CLASIFICACION	VIB1a(1) -VIB1a(1a) del Caribe -VIB1a(1b) del Pacífico 104
NOMBRE	<i>Duna y Playa tropical escasamente vegetada del Caribe VIB1a(1a)</i> <i>Duna y Playa tropical escasamente vegetada del Pacífico, VIB1a(1b)</i>
DINÁMICA DE ECOSISTEMAS	Muy dinámico.
GEOLOGÍA	Playas litorales.
CONDICIONES CLIMÁTICAS	En el Caribe VIB1a(1a): El ecosistema constituido en la línea costera (0-2 msnm) la temperatura media es entre 26 y 30°C y la precipitación media entre 3,000 y 4,800 mm anual. En el Pacífico, VIB1a(1b): Altitud:0-4 msnm. La humedad es de 68% en la época seca y 83% en la época lluviosa. La precipitación promedia anualmente de 1,400-1,600 mm. La temperatura media anual es de 27.5 °C.
EL FUEGO EN EL ECOSISTEMA	No es factor relevante.
CARACTERISTICAS DEL SUELO	

Tipo de suelo	<p>Sustrato es arenoso con variable contenido de sedimentos finos. Puede transformarse en albinos.</p> <p>En la costa Pacífica de Panamá la llaman comúnmente como banco de arena y en su mapa la clasificaron como Vegetación costera de transición sobre suelos marinos muy recientes considerándola como suelo en formación, arenoso (Berger, L. Int. Inc. <i>et al.</i> 2,000).</p>
REGIMEN HIDRICO	
Régimen de la humedad	Drenado en la parte superior y saturado en la parte inferior del sustrato, aunque en el Caribe es tendiente a hídrico.
Cobertura del agua	
Formación acuática	Azote de olas y influencia mareal.
Característica del agua	Salobre, con restringida influencia de agua dulce y alta influencia de agua marina.
DATOS VEGETACIONALES	Forman la última expresión de vegetación entre el mar y la vegetación de transición. En su mayor parte son privadas o escasa de vegetación.
ESPECIES	
Especies frecuentes	<p>En el Caribe VIB1a(1a): En muchas de las playas la vegetación pionera arranca con palmas cocoteras naturalizadas en la línea inmediata a la playa, luego icaco (<i>Chrisobalanus icaco</i>), uva de playa (<i>Coccoloba uvifera</i>), paptá (<i>Acoelorrhaphe wrightii</i>). Iremonger (1997) informa que en Nicaragua también se presentan: <i>Crysobalanus icaco</i>, <i>Coccoloba uvifera</i> de forma constante y acompañando el borde de los bosques: <i>Citharexylum caudatum</i>, <i>Hibiscus tiliaceus</i> y <i>Phyllanthus acidus</i>.</p> <p>En el Pacífico, VIB1a(1b): En El Salvador (Flores 1978, citado por Ventura <i>et al.</i> 2,000) menciona: <i>Caesalpinia crista</i> y <i>Pithecellobium dulce</i>. En Nicaragua se observa: <i>Prosopis juliflora</i>, <i>Pithecellobium dulce</i>, y <i>Bromelia karatas</i>, acompañado de <i>Crataevia tapia</i>, <i>Coccoloba floribunda</i>. En Panamá informan sobre <i>Prosopis juliflora</i> y <i>Pithecellobium oblongum</i> (Berger <i>et al.</i> 2,000).</p>
Especies asociadas	<i>Hippomane mancinella</i> y <i>Conocarpus erecta</i> más frecuentes

	cerca de los manglares.
ESTRATO ARBOREO	Propiamente dicho, las palmeras no son parte del ecosistema de playa. Pero como son generalmente asociados con ellas, y generalmente no son mapeables separadamente, les incluimos aquí.
Altura de los árboles	7-10 m.
Cobertura del dosel	Presencia de Coco de 50-60% en el Caribe y como máximo un 40% en el Pacífico. Para el Pacífico de Panamá se informa que la vegetación total no cubre más de un tercio (33.3%) de la superficie (Berger <i>et al</i> 2,000).
Morfología foliar del dosel	Latifoliados, esclerófilos.
Fenología del dosel	Siempreverdes en el Caribe y decíduos en el Pacífico.
Palmas arborescentes	Coco. Solo en el Caribe: <i>Manicaria sp</i> , <i>Acoelorrhaphe sp</i> .
ESTRATO ARBUSTIVO	En el Caribe VIB1a(1a): En Nicaragua se presentan <i>Morinda citrifolia</i> y <i>Dodonea sp</i> , también subarbustos de <i>Crysoalanus icaco</i> , <i>Coccoloba uvifera</i> . En el Pacífico, VIB1a(1b), En Nicaragua se presentan arbustales espinosos de <i>Acacia farnesiana</i> .
ESTRATO SUPERFICIAL	En el Caribe VIB1a(1a): En Nicaragua la playa arenosa presenta ciertas hierbas entre ellas: <i>Canavalia maritima</i> , <i>C. rosea</i> , <i>Ipomoea pes-caprae</i> , <i>Sesuvium portulacastrum</i> , <i>Sporobolus sp</i> que contribuyen a la fijación de dunas, <i>Mimosa pudica</i> , <i>Crotalaria retusa</i> , <i>Wedelia trilobata</i> , <i>Clitoria rubiginosa</i> , <i>Stachytarpheta jamaensis</i> , <i>Tridax procumbens</i> , <i>Dactyloctenium aegyptium</i> , <i>Hymenocallis littoralis</i> , hay que agregar <i>Euphorbia buxifolia</i> y <i>sporobolus virginicus</i> informados en Honduras por Iremonger (1997). Gómez (com. Personal), se presentan: <i>Bromus sp</i> , <i>Sesuvium portulacastrum</i> , <i>Turnera sp</i> , <i>Coccoloba uvifera</i> . En el Pacífico, VIB1a(1b): En el Salvador según Flores (1978 mencionado por Ventura <i>et al</i> , 2000) las especies típicas son: <i>Uniola pittieri</i> , <i>Joubea pilosa</i> , <i>Cenchrus equinatus</i> , <i>Ipomoea pes-caprae</i> , <i>Heliotropium curassavicum</i> , <i>Calotropis gigantea</i> .

	<p>En Honduras Iremonger (1997) menciona <i>Bromelia spp</i>, <i>Crotalaria retusa</i>, <i>Croton punctatus</i> y <i>Opuntia sp</i>. En Nicaragua en las dunas "cabeza de playa" se puede notar: <i>Ipomoea pes-caprae</i>, <i>Canavalia rosea</i>, <i>Crotalaria spp</i>, <i>Opuntia lutea</i>, <i>Croton niveus</i>. En Panamá informan sobre el zacate playero, <i>Uniola pittieri</i>, <i>Caesalpinia crista</i> y <i>Canavalia maritima</i> (ANAM-CBMAP- L. Berger Int. Inc. 2,000).</p> <p>En Costa Rica (Gómez, comunicación personal), se presenta <i>Caesalpinia crista- galli</i>, <i>Ipomoea pes- caprae</i>, <i>Canavalia maritima</i> y <i>Uniola pittieri</i>.</p>
NOTAS GENERALES SOBRE LA FAUNA	<p>Playas tienen una biodiversidad muy baja, pero según su lugar juegan un papel clave en las vidas de algunos organismos; entre los más marcados, las tortugas y varias especies externas, que todas depende por su reproducción y sobre vivencia de las playas. Además hay una variedad de especies de cangrejos y especies de plantas que solamente ocurren en éste ambiente dinámico.</p> <p>Entre las tortugas marinas que anidan en las playas: la tortuga verde (<i>Chelonia mydas</i>); la tortuga baula, (<i>Dermochelys coriacea</i>), (hasta 1.5 m de largo, 350 Kg), el Caguama ó loggerhead (<i>Caretta caretta</i>), (hasta 1m de largo, 125 Kg) y la tortuga carey (<i>Eretmochelys imbricata</i>), (hasta 0.75 m y 60 Kg).</p>
OBSERVACIONES GENERALES	<p>Las playas se usan para la recreación local y turismo; sin embargo este tipo de uso, por la falta de zonificación, transforma este ecosistema. La plantación de palmeras reemplaza la vegetación natural y el uso no-regulado en combinación con la ocupación turística desregulado, amaneza la sobrevivencia de muchas especies de playa.</p>

CARACTERISTICA	DESCRIPCION
CODIGO DE CLASIFICACION	SA1b(1) o VIII1b(1) 122, 123
NOMBRE	Volcanic lake <i>Laguna craterica</i>

DINÁMICA DE ECOSISTEMAS	Aún geológicamente muy jóvenes, la dinámica de las lagunas cratéricas actual puede variar desde muy alto hasta muy bajo. Consideramos muy dinámicos cuando tienen fuertes fluctuaciones y/o altos niveles de concentraciones de minerales, fuentes de aguas termales y/o grandes y frecuentes fluctuaciones de nivel de agua.
GEOLOGÍA	Volcánica, las lagunas se han formado por acumulación de agua pluvial o freática en las calderas. Las más grandes son formadas tras el colapso de la cumbre.
CONDICIONES CLIMÁTICAS	Es muy variable según la altitud en que se presenta cada laguna.
CONDICIONES ESPECIALES	Las lagunas cratéricas de Nicaragua y El Salvador están descritas con algunos datos complementarios en la segunda y tercera tabla respectivamente. En Costa Rica hay 2 lagunas cratéricas: en el Volcán Poas y en Santa María, Guanacaste. Teóricamente, por estar aislados de cuencas hidrográficas, las lagunas cratéricas pueden ser nichos para el desarrollo de endemismo de organismos acuáticos. Sin embargo, muchas entre ellas son geológicamente muy recientes, lo que reduce el chance de especiación nueva.
REGIMEN HIDRICO	
Cobertura del agua	La profundidad varía con el tamaño: los grandes generalmente son profundos. Muchas son aisladas de cuencas hidrográficas por tener desagüe subterráneo. El nivel puede fluctuar basado en la estacionalidad y/o cambios de condiciones geológicas: la desagüe subterránea de repente puede cambiar considerablemente, especialmente por causas sísmicas.
Formación acuática	Laguna.
Característica del agua	Sus aguas pueden tener altas concentraciones de sales, especialmente sulfatos, sulfuros, cloruros y carbonatos. Como ejemplo, un resumen estructurado de las características más importantes de las lagunas cratéricas de Nicaragua se encuentra en la segunda tabla.
Composición del fondo acuático	Los fondos son variables con rocas volcánicas y sedimentos recientes.
VEGETACIÓN EMERGENTE	En el Salvador: <i>Carex sp</i> , <i>Cyperus spp</i> , <i>Eleocharis schaffeneri</i> , <i>Eleocharis sellawiana</i> , <i>Hidrilla verticilata</i> , <i>Jussiaea sedoides</i> ,

	<p><i>Najas marina, Phragmites australis, Potamogeton angustifolium, Potamogeton interruptus, Thalia geniculata, Typha angustifolia, Scirpus californicus, Acacia farnesiana, Mimosa alba, Mimosa pigra, Mimosa pudica, Setaria geniculata.</i> Más detalle se encuentra en la tercera tabla.</p> <p>En Costa Rica en las lagunas con sustrato volcánico arenoso se encuentra <i>Isoetes sp.</i></p>
Vegetación flotante fijada	En el Salvador: <i>Nymphoides humboltiana, Nymphaea sp.</i>
Vegetación flotante libre	En el Salvador: <i>Lemna spp, Eichornia crassipes, Pistia stratiotes.</i>
Vegetación sumergida	<p>En algunos casos en lagunas muy dinámicas, el fitoplancton es particular: conformada en gran proporción de algas verdes-azules cianofíceas que le dan un color verde-jade al agua.</p> <p>En El Salvador: algunas lagunas con menor dinámica tienen alta concentración de <i>Nitinella sp</i> y <i>Vallisneria verticilata.</i></p>
NOTAS GENERALES SOBRE LA FAUNA	<p>En Nicaragua los peces presentes en las lagunas cratéricas (Villa, 1982) son:</p> <p><i>Cichlsoma rostratum</i> Gill & Bransford, Carate mediano; <i>Neetroplus nematopus</i> Gunther, Picaculo, Masca tabaco; <i>Dorosoma chavesi</i> Meek, Sabaleta de Chaves; <i>Melaniris sardina</i> Meek, Sardina Nica; <i>Cichlsoma nigrofasciatum</i> Gunther, Carate pequeño (común), Convict cichlid; <i>Gobiomorus dormitor</i> LaCépède, Guabina del Atlántico; <i>Cichlsoma managuense</i> Gunther, Guapote barcino; <i>Cichlsoma labiatum</i> Gunther, Mojarra picuda, Red devil cichlid; <i>Cichlsoma citrinellum</i> Gunther, (población con alta variabilidad), Mojarra común, Midas cichlid; <i>Cichlsoma dowi</i> Gunther, Guapote lagunero; <i>Rhamdia nicaraguensis</i> Gunther, Chulín nicaraguense; <i>Melaniris jiloensis</i> Bussing, Sardina de Jiloá; <i>Cichlsoma longimanus</i> Gunther, Carate pecho rojo; <i>Tilapia mossambica</i> Peters, Tilapia, introducido, naturalizado con ventajas sobre nativos; <i>Cichlsoma zaliosum</i> Barlow (? <i>C labiatum</i> ó <i>C citrinellum</i>), Mojarra flecha; <i>Poecilia sp</i>, Pepesca no descrita.</p> <p>Subespecies endémicas de la familia de peces Ciclidos son: <i>Cichlasoma zaliosum</i> (muy parecido pero diferenciado de <i>C. labiatum</i> y <i>C. citrinellum</i>), y <i>Melaniris xiloaensis</i> de Xiloá y un Poecilido endémico de Apoyeque; otras especies relacionadas</p>

	a las lagunas <i>son C. dowi, C. managuense y C. citrinellum</i> de la Laguna Apoyo (UZCH/ MARENA, 1998 y Villa, 1982).
OBSERVACIONES GENERALES	Según Villa (1982), hay que considerar que Xiloá estuvo posiblemente conectada al lago Xolotlán y la laguna de Masaya pudo ser sembrada de peces por los indígenas.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS MAS IMPORTANTES DE 14 LAGUNAS CRATÉRICAS DE NICARAGUA (BCN, 1972).

NOMBRE LAGUNA	UBICACION	UTM	MSNM	DIAM M	AREA M ²	VOL. EST. M ³	PROF. M	TEMP ° C	SOLIDOS PPM	Turbidez (Secchi) m
COSIGUINA.	Península NO Chinandega.	N 14.35. E 438.5.	170.0	N/S 1,000 E/O 1,500	1,320,000	75,000,000	+ 100.0	28	Sulfatos 1,135 Cloruros 1,890 Calcio 220 Sodio 1,375	1.10
MOYOTEPE.	7 Km al Este de Villa Sandino, Chinandega	N 1412.9 E 499.2	15.0	N/S 500 E/O 100	35,000	130,000	8.5	29	Solidos 342 PH 7.4	15.00
ASOSOSCA, EL TIGRE.	NO de la Paz Centro	N 1374.5 E 536.5	60.0	N/S 1,000 E/O 800	812,000	14,000,000	35.0	29	Solidos 1,100	80.00
MONTE GALAN.	N de la Paz Centro	N 1375.5 E 546.	40.0	N/S 500 E/O 500	450,000 250,000 90,000	1,000,000 4,000,000	8.0 38.0 15.0	30	Solidos 1,102 PH 8.4	0.40 2.00 2.00
APOYEQUE.	Centro península Chiltepe, N de Managua	N 1353.5 E 571.5	39.0	N/S 1,500 E/O 2,000	2,500,000	130,000,000	110.0	28	Solidos 4,900 PH 8.9	70.00
XILOA.	Sur península Chiltepe, N de Managua	N 1351 E 573.5	39.0	N/S 2,000 E/O 2,000	3,750,000	225,000,000	88.5	27	Solidos 4,018 PH 7.9	2.50
ACAHUALINCA	Costa SurOeste lago Managua	N 1344 E 575.8	39.0	N/S 300 E/O 375	75,000	190,000	7.0	29	Solidos 846 PH 6.9	0.80
ASOSOSCA, MANAGUA.	Oeste de Managua	N 1341.5 E 574.5	35.0	N/S 800 E/O 1,000	736,000	40,000,000	91.0	27	Solidos 8 300 PH 8.0	3.00
TISCAPA.	Centro de Managua	N 1342 E 519.4	65.0	N/S 400 E/O 450	162,000	3,500,000	39.0	29	Solidos 330 PH 8.5	1.80
NEJAPA.	Al Suroeste de Managua	N 1339.4 E 574	43.5	N/S 390 E/O 720	195,000	310,000	2.7	30	Solidos 3,240	
MASAYA.	Oeste de Masaya	N 1323 E 596	135.0	N/S 5,000 E/O 2,000	8,380,000	350,000,000	72.5	28	Solidos 320	1.00
APOYO.	5 Km al Oeste de Granada	N 1318 E 606	78.0	N/S 4,000 E/O 4,500	21,100,000	3,000,000,000	+ 200	28	Solidos 2,680	3.00
DE MECATEPE.	Sur del volcán Mombacho	N 1300.3 E 613	45.00	N/S 250 E/O 300	90,000	540,000	9.0	29	Solidos 1,500	0.50
MADERAS.	Sureste, isla de Ometepe	N 1265 E 662.5	1,215.0	N/S 220 E/O 100	22,000	45,000	5.0	22	Cloruros 10 Hierro 2.8	2.00

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
CODIGO DE CLASIFICACION	SA1b(2) o VIII1b(2) 124
NOMBRE	<p>Tectonic lake and Karstic lake</p> <p><i>Laguna tectónica y Laguna cárstica</i></p> <p>Al principio se distingó entre laguna tectónica y cárstica. Ahora no parece que hay fuertes argumentos para separarlas en dos ecosistemas distintos. La ictiofauna parece igual para ambas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lago tectónico en región kárstica de Petén (Lago Petén-Itzá). 2. Lagunas tectónicas Laguna Yax há y Laguna Sacnab. 3. Laguna tectónicas, llamadas "Aguadas" en Petén. 4. Lago tectónico Izabal. 5. Lago tectónico El Golfete. 6. Lagos tectónicos del Salvador y Nicaragua. 7. Costa Rica, Lago Coter.
CONDICIONES FISICAS	<p>Hay grande variabilidad entre las condiciones físicas de las lagunas tectónicas. Por su formación es posible que se encuentran aisladas de la cuenca inferior por condiciones de rápidos, que inhiben a ciertas especies de peces llegar a ellas. En Centroamérica no hay lagunas tectónicas de elevaciones altas y todas están ecológicamente integrados en sus cuencas.</p>
DINÁMICA DE ECOSISTEMAS	<p>La dinámica puede variar por varias condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tamaño/profundidad: El oleaje aumenta con el tamaño; las olas causan más dinámica en aguas someras causando perturbación del fondo y perturbes. • Viento. • Corriente del río desembocadura.
GEOLOGÍA	<p>Depresiones originados por fallas geológicas.</p> <p>6. El Salvador tiene 9 lagunas tectónicas. Nicaragua tiene 3 ecosistemas acuáticos de origen tectónicos: la Laguna de Tisma, los</p>

	lagos de Managua (Xolotlán) y de Nicaragua (Granada ó Cocibolca). En español se distingue entre laguna y lago por el tamaño. Ecológicamente, esta distinción no es relevante. Por eso no hay una clase aparte en la clasificación.
CONDICIONES ESPECIALES	6. Los dos lagos de Nicaragua son diferentes: Managua está en un estado avanzado de eutroficación con una fauna ictiológica herbívora reducida, omnívora y carnívora dimensionada. El lago de Nicaragua tiene una dinámica más estable. Ambos lagos tienen aportes de nutrientes y organismos de los ecosistemas del Mosaico de vegetación dulceacuícola (VII) que a su vez lo reciben de las masas terrestres a través de los sistemas riberinos.
REGIMEN HIDRICO	
Cobertura del agua	Generalmente las fluctuaciones estacionales son menores en lagunas tectónicas.
Formación acuática	5. Fluvial.
Característica del agua	Dulce.
DATOS VEGETACIONALES	Las especies que acompañan las lagunas, son básicamente especies de otras clases en el sistema. No son mapeables en la escala 1:250,000. Para mantener la relación integral con sus ambientes predominantes se les mantienen aquí, pero también salen en descripciones propias.
Especies dominantes	<i>Typha domingensis</i> , <i>Eleocharis interstincta</i> , <i>Phragmites communis</i> , <i>Cladium jamaicense</i> .
Especies asociadas	Cyperaceae de menor tamaño, diferentes especies de Poaceae, <i>Haematoxylum campechianum</i> (Caesalpiniaceae), <i>Acacia costaricensis</i> y <i>Acacia mayana</i> (Mimosaceae) en las orillas de las lagunas.
Cobertura criptogámica menor (sin helechos)	No se conoce sobre el fitoplancton de éstos ecosistemas.
Vegetación emergente	1. <i>Cladium jamaicense</i> Crantz (Cyperaceae), <i>Phragmites communis</i> , Trin. (Poaceae), <i>Eleocharis cellulosa</i> Torr. (Cyperaceae), <i>Typha domingensis</i> Pers. (Typhaceae). 2. <i>Typha domingensis</i> (Typhaceae), <i>Eleocharis interstincta</i> (Cyperaceae). 3. <i>Cladium jamaicense</i> , <i>Eleocharis spp</i> , <i>Cyperus spp</i> , <i>Phragmites</i>

	<p><i>communis</i>, <i>Acrostichum aureum</i> (Polypodiaceae).</p> <p>4. Gramíneas en las orillas de las aguas tranquilas de ensenadas, la vegetación emergente se integra de: <i>Typha domingensis</i>, <i>Montrichardia arborescens</i> (Araceae), <i>Acrostichum danaefolium</i> (helecho, Polypodiaceae), <i>Pontederia rotundifolia</i>, <i>Pontederia sagittata</i>, <i>Bletia purpurea</i>, <i>Habenaria bractescens</i>, <i>Habenaria repens</i> (Orchidaceae), <i>Sagittaria latifolia</i>, (Alismataceae) <i>Hymenocallis littoralis</i> (Amaryllidaceae).</p> <p>5. La mayor parte de la vegetación acuática se encuentra en orillas del lago con agua tranquila, en ensenadas y en las lagunas y lagunetas. <i>Juncus effusus</i>, <i>Crinum erubescens</i> (Amaryllidaceae), <i>Montrichardia arborescens</i> (Araceae), <i>Acrostichum danaefolium</i> (helecho). Es muy típica la vegetación de las riberas inundadas y pantanosas. Allí se encuentran los arbustos de <i>Chrysobalanus icaco</i> (Chrysobalanaceae) y de <i>Machaerium lunatum</i> (Fabaceae), así como la Cyperaceae <i>Cladium jamaicense</i>, la palma <i>Paurotis wrightii</i>, y el mangle <i>Rhizophora mangle</i> entre muchas otras especies.</p> <p>5. <i>Symphonia globulifera</i> (Clusiaceae; "Barillo") y <i>Vohysia guatemalensis</i> (Vochysiaceae, San Juan"); ambos árboles son muy característicos en las riberas de Golfete. <i>Pachira aquatica</i> (Bombacaceae; "Zapotón") en Golfete y el Río Dulce hacia su desembocadura. <i>Pseudo-bombax ellipticum</i> (Bombacaceae; Amapola, Mapola o Señorita) y <i>Annona glabra</i> (Anona de lagarto). A lo largo de ambas riberas hay franjas anchas de <i>Typha domingensis</i> y de <i>Juncus effusus</i> (Tul).</p>
Vegetación flotante fijada	<p>1. <i>Nyphaea ampla</i> (Salisb.)DC. (Nyphaeaceae), <i>Nymphoides humboldtianum</i> (H.B.K.) Kuntze (Gentianaceae), <i>Pontederia lanceolata</i> Nutt. (Pontederiaceae).</p> <p>3. <i>Cabomba aquatica</i>.</p> <p>4. <i>Nymphaea ampla</i> (Nyphaeaceae), <i>Hydrocotyle verticillata</i> (Apiaceae), <i>Jussiaea natas</i> (Onagraceae).</p> <p>5. <i>Nymphaea ampla</i> y <i>Cabomba piauhyensis</i>.</p>
Vegetación flotante libre	<p>1. <i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms (Pontederiaceae), <i>Pistia stratiotes</i> L. (Araceae).</p> <p>3. <i>Pistia stratiotes</i>, <i>Lemna sp.</i> y <i>Wolffia sp.</i>, que pueden formar cubierta continua.</p> <p>4. <i>Utricularia foliosa</i> (Lentibulariaceae), <i>Pistia stratiotes</i>, (Araceae), <i>Salvinia auriculata</i>, <i>Azolla caroliniana</i>, (Salviniaceae, helechos acuáticos).</p> <p>5. <i>Salvinia auriculata</i>.</p>

<p>Vegetación sumergida</p>	<p>1. <i>Chara foetida</i> Braun (Characeae), <i>Najas guadalupensis</i>, (Spreng.) Morong, <i>Najas wrightiana</i> A.Br. (Najadaceae), <i>Potamogeton illinoensis</i> Morong (Potamogetonaceae), <i>Vallisneria americana</i> Michx (Hydrocharitaceae).</p> <p>2. <i>Potamogeton illinoensis</i> (Potamogetonaceae).</p> <p>3. Hay pocas plantas sumergidas presentes. En las "Aguadas" con agua permanente se encuentran <i>Chara sp</i>, <i>Nitella sp</i>, <i>Potamogeton sp</i>.</p> <p>4. <i>Ceratophyllum demersum</i> (Ceratophyllaceae), <i>Vallisneria americana</i> (Hydrocharitaceae). La <i>Vallisneria</i> constituye un alimento muy importante para el manatí (<i>Trichechus manatus</i>), mamífero que todavía se ha localizado en esta región, pero muy perseguido por su carne.</p> <p>5. <i>Vallisneria americana</i>, <i>Ceratophyllum demersum</i>, <i>Chara foetida</i> (sin. <i>C. vulgaris</i>) y <i>Utricularia foliosa</i>, (Lentibulariaceae). Estas plantas sumergidas abundan en las lagunas del Biotopo protegido "Chocón-Machacas", situadas en la parte baja del Golfete, allí mismo se ha observado la presenciade las algas marinas <i>Noctiluca miliaris</i> cuando fuertes oleajes y vientos del Atlántico hicieron subir el agua salada por el Río Dulce.</p> <p>En el lago Coter de Costa Rica se encuentra <i>Chara foetida</i> (Gómez, 2,001).</p>
<p>NOTAS GENERALES SOBRE LA FAUNA</p>	<p>1. Peces. Entre los peces reportados en el lago Petén-Itzá, están: <i>Petenia splendida</i> Günther ("el blanco") y <i>Cichlasoma affine</i> (mojarra). Especial interés merece el "Blanco", que se reporta como especie endémica. Es un pez grande depredador de los peces más pequeños. Es un pez muy apreciado por su sabor.</p> <p>2. Además de los peces enlistado en las tablas a continuación, en estas lagunas se encuentran también lagartos.</p> <p>5. Es el hábitat de muchas aves, como diferentes. especies de garzas: Garza blanca grande, Garza verde; Martín pescador , Pelicanos cafés .</p> <p>El lago de Nicaragua además de su fauna lacustre, ha tenido aportes (subiendo rio arriba por el río San Juan) de la fauna marina del Caribe (tiburón y pez martillo) que se adaptan a la baja salinidad y permanecen en el lago.</p> <p>Según Astorqui (1974), en el lago de Nicaragua (Cocibolca ó Granada) se encuentran 29 géneros, 47 especies de peces agrupadas en 16 familias.</p>

De agua salina (aunque se adaptan al agua dulce): Carcharhinidae (Tiburones): *Carcharhinus leucas* (sin. *C. nicaraguensis* Gill & Bransford). Pristidae (Peces sierra): *Pristis perotteti* Mueller & Hendle, *P. pectinatus*. Megalopidae (Tarpones ó Sábalo reales): *Megalop atlanticus* Curvier y Valenciennes. Clupeidae (Sabalete): *Dorosoma chavensis* Meek (difieren de los del lago de Managua). Atherinidae (Sardinias plateadas): *Thyrinops sardina* Meek. Pomadasyidae (róbalo ó roncador): *Pomadasys grandis*, *P. boucardi*?. Eleotridae (Guabina): *Gobiomurus dormitor* Lacepede. Symbranchidae (curioso pez anguilliforme, monogénico con 3 especies de poblaciones disruptos): *Symbranchus marmoratus* Bloch. Centropomidae (Róbalos que suben el río San Juan; Americano; atlántico desde Carolina del Sur, Caribe a Brasil y Pacífico de California al norte del Perú): *Centropomus undecimalis* Bloch.

Peces estrictamente de agua dulce (aunque ciertos representantes pueden vivir en agua salobre y aún en el mar): Lepisosteidae (Gaspar; Norteamérica a Centroamérica y a Grandes Antillas), *Atractosteus tropicus* Gill (límite sur el lago Nicaragua): Cíclidos (guapotes, mojarra, mogas Sudamérica): *Cichlasoma dovii* Gunther, *C. friedrichsthalii* Regan, *C. managuense* Gunther, *C. labiatum* Gunther, *C. spilurum* Gunther, *C. centrarchus* Gill & Bransford, *C. citrinellum* Gunther, *C. maculicauda* Regan, *C. nicaraguense* Gunther, *C. rostratum* Gill & Bransford, *C. longimanus* Gunther, *Neetroplus nematopus* Gunther, *Herotilapia multispinosa* Gunther. Poeciliidae (pepesca ó uluminas, relacionadas a los gupis, platis y cola espadas de los acuarios; Centroamérica a México a: las Antillas, de Golfo de México a Delaware, y Argentina): *Mollienisia sphenops* Curvier y Valenciennes (sinónimo Poecilia), *Mollienisia dovii* Gunther, *Mollienisia sp*, *Xenophallus umbratilis* Meek, *Belonesox belizianus* Kner (ulumina gaspara), *Alfaro cultratus* Regan, *Poeciliopsis gracilis* Heckel. Characidae (Sudamérica; una especie hasta río Grande; relacionados con los tetras de acuarios y las Piranhas): *Bramocharax bransfordii* Gill & Bransford, *Rhoadesia eigenmanni* Meek, *Hyphessobrycon tortugueme* Bohlke, *Astyanax fasciatus* Curvier, *A. fasciatus aeneus*?, *A. nasutus*, *Bryaconamericus ricao*, *Hemybrycon sp*, *Roeboides guatemalensis*, *Brycon guatemalensis*. Pimelodidae (Bagre, Pez gato, Chulines; Sudamérica; *Rhamdia* hasta Veracruz, México): *Rhamdia managuensis* (antes *Pimelodus*), *R. nicaraguensis*, *R. barbata*. Gymnótidos (anguila Americana, desde río Plata hasta Guatemala): *Gymnotus carapo* L. Cyprinodontidae: *Rivulus istmensis* Garmann.

Entre los peces endémicos están: para el lago Nicaragua, *Pomadasys*

	<p><i>grandis</i> y <i>Rhamdia luigina</i>; para el lago Nicaragua y el lago Managua: <i>Asynx nasurus</i>, <i>Rhamdia barbata</i>, <i>R. managuensis</i>. Algunas especies endémicas son compartidas entre los lagos tectónicos y cratéricos: <i>Dorosoma chavensii</i>, <i>R. nicaraguensis</i>, <i>Cichlasoma nicaraguensis</i> (ambos lagos y Xiloá), <i>Melaniris sardina</i> (ambos lagos y Masaya), <i>C. labiatum</i> (ambos lagos, Apoyo y Masaya); fuente de especies UZCH/MARENA (1998).</p>	
	<p>Peces encontrados en la Laguna Yaxhá:</p> <p><i>Petenia splendida</i> <i>Cichlasoma affine</i> <i>Cichlasoma aureum</i> <i>Cichlasoma synspilum</i> <i>Cichlasoma salvini</i> <i>Cichlasoma urophthalmus</i> <i>Cichlasoma friedrichsthalii</i> <i>Cichlastoma robertsoni</i> <i>Belonesox belizanus</i> <i>Poecilia mexicana</i> <i>Gambusia sexradiata</i> <i>Dorosoma petenense</i> <i>Melaniris sp</i> <i>Hyphessobrycon compressus</i> <i>Simbranchus marmoratus</i></p>	<p>Peces encontrados en la Laguna Sacnab :</p> <p><i>Petenia splendida</i> <i>Cichlasoma aureum</i> <i>Cichlasoma synspilum</i> <i>Cichlasoma salvini</i> <i>Cichlasoma urophthalmus</i> <i>Cichlasoma robertsoni</i> <i>Belonesox belizanus</i> <i>Poecilia mexicana</i> <i>Gambusia sexradiata</i> <i>Dorosoma petenense</i> <i>Melaniris sp.</i> <i>Hyphessobrycon compressus</i></p>
<p>OBSERVACIONES GENERALES</p>		
<p>LITERATURA</p>		

7.4. Lista de Aves observadas en la Finca San Carlos

Los nombres comunes corresponden a los propuestos en la Lista Patrón de las Aves de Nicaragua por Martínez-Sánchez, JC. 2000.

Status: R, Residente; M, Migratoria; R,M, Residente y Migratoria; S, Migratorios del Sur

#	Nombre Local	Nombre Científico	Estatus	Familias
1	Garzón Grande	<i>Ardea alba</i>	R	Ardeidae
2	Garcilla Bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	R	Ardeidae
3	Garcilla Capiverde	<i>Butorides virescens</i>	R	Ardeidae
4	Zopilote Negro	<i>Coragyps atratus</i>	R	Cathartidae
5	Zopilote Cabecirrojo	<i>Cathartes aura</i>	R,M	Cathartidae
6	Gavilán Chapulinero	<i>Buteo magnirostris</i>	R	Accipitridae
7	Caracara Crestado	<i>Caracara plancus</i>	R	Accipitridae
8	Paloma Aliblanca	<i>Zenaida asiatica</i>	R,M	Columbidae
9	Tortolita Rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>	R	Columbidae
10	Tortolita Colilarga	<i>Columbina inca</i>	R	Columbidae
11	Tortolita Común	<i>Columbina passerina</i>	R	Columbidae
12	Perico Frentinaranja	<i>Aratinga canicularis</i>	R	Psittacidae
13	Chocoyo Barbinaranja	<i>Brotogeris jugularis</i>	R	Psittacidae
14	Garrapatero Común	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	R	Cuculidae
15	Tecolotito Sabanero	<i>Otus cooperi</i>	R	Strigidae
16	Pocoyo Topacaminos	<i>Nyctidromus albicollis</i>	R	Caprimulgidae
17	Amazilia Canela	<i>Amazilia rutila</i>	R	Trochilidae
18	Amazilia Rabirrufa	<i>Amazilia tzacatl</i>	R	Trochilidae
19	Trogón Cabecinegro	<i>Trogon melanocephalus</i>	R	Trogonidae
20	Guardabarranco Común	<i>Eumomota superciliosa</i>	R	Momotidae
21	Martín Pescador Collarejo	<i>Ceryle torquata</i>	R	Alcedinidae
22	Carpintero Nuquigualdo	<i>Melanerpes hoffmannii</i>	R	Picidae
23	Güis Chico	<i>Myiozetetes similis</i>	R	Tyrannidae
24	Cazamoscas Pechiamarillo	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	R	Tyrannidae

25	Güis Picudo	<i>Megarhynchus pitangua</i>	R	Tyrannidae
26	Güis Común	<i>Pitangus sulphuratus</i>	R	Tyrannidae
27	Tirano Tropical	<i>Tyrannus melancholicus</i>	R	Tyrannidae
28	Cabezón Gorgirrosado	<i>Pachyramphus aglaiae</i>	R	Inserción Dudosa
29	Urraca Copetona	<i>Calocitta formosa</i>	R	Corvidae
30	Avión Zapador	<i>Riparia riparia</i>	P	Hirundinidae
31	Charralero Fajeado	<i>Thryothorus pleurostictus</i>	R	Troglodytidae
32	Saltapiñuela Barreteada	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	R	Troglodytidae
33	Sensontle Pardo	<i>Turdus grayii</i>	R	Turdidae
34	Tángara Azulada	<i>Thraupis episcopus</i>	R	Thraupidae
35	Eufonia Gorgiamarilla	<i>Euphonia hirundinacea</i>	R	Thraupidae
36	Semillerito Negro	<i>Volatinia jacarina</i>	R	Emberizidae
37	Espiguero Collarejo	<i>Sporophila torqueola</i>	R	Emberizidae
38	Sabanero Cabecilistado	<i>Aimophila ruficauda</i>	R	Emberizidae
39	Zanate Grande	<i>Quiscalus mexicanus</i>	R	Icteridae
40	Chichiltote Dorsilistado	<i>Icterus pustulatus</i>	R	Icteridae
41	Chichiltote Maculado	<i>Icterus pectoralis</i>	R	Icteridae
42	Vaquero Ojirrojo	<i>Molothrus aeneus</i>	R	Icteridae
43	Oropéndola Mayor	<i>Psarocolius montezuma</i>	R	Icteridae

7.5. Lista de Mamíferos Reportados en la Finca San Carlos

Esta lista incluye las especies que observamos, directa o indirectamente, y las que fueron reportadas por los baqueanos. Utilizamos la guía "A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico" (Reid, 1997). Excluimos desde un principio a la mayoría de las familias de murciélagos y la Familia Rodentia, por estar integradas por especies muy parecidas entre si que requieren de identificación en mano por zoólogos especializados en estos grupos. Los nombres en español corresponden a los propuestos en la "Lista Patrón de los Mamíferos de Nicaragua" (Martínez-Sánchez et al, 2000).

#	Nombre común local	Nombre en español	Nombre científico
1	Mapachín	Mapache	<i>Procyon lotor</i>
2	Zorro espino	Puercoespín Mesoamericano	<i>Coendou mexicanus</i>
3	Zorro cola pelada	Zarigüeya Norteamericana	<i>Didelphis virginianus</i>
4	Cusuco	Armadillo Común	<i>Dasypus novemcinctus</i>
5	Coyote	Coyote	<i>Canis latrans</i>
6	Conejo de monte	Conejo Americano	<i>Sylvilagus floridanus</i>

7.6. Lista de Reptiles y Anfibios Reportados en la Finca San Carlos

Esta lista incluye las especies que observamos, directa o indirectamente, y las que fueron reportadas por los baqueanos. Utilizamos las guías “Guía Ilustrada de la Herpetofauna de Nicaragua” (Ruiz Pérez, Gustavo & Buitrago Vannini, Fabio. 2003) y “Anfibios y Reptiles de Nicaragua” (Köhler Gunther, 2001). Los nombres en español siguen los propuestos por Ruiz & Buitrago, 2003.

#	Nombre común local	Nombre en español	Nombre científico
1	Sapo Común	Sapo Verrugoso	<i>Bufo marinus</i>
2	Rana	Rana Arbórea Común	<i>Smilisca baudinii</i>
3	Perro zompopo	Perro zompopo	<i>Phyllodactylus tuberculosus</i>
4	Lagartija	Anolí Verde	<i>Norops biporcatus</i>
5	Iguana	Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>
6	Garrobo	Garrobo Negro	<i>Ctenosaura similis</i>
7	Lagartija	Lagartija Corralera	<i>Sceloporus variabilis</i>
8	Lagartija	Lagartija	<i>Ameiva festiva</i>
9	Boa	Boa Común	<i>Boa constrictor</i>
10	Culebra	Petatilla	<i>Drymobius margaritiferus</i>
11	Coral	Coral	<i>Micrurus nigrocinctus</i>

7.7. Lista de Árboles Reportados en la Finca San Carlos

Esta lista de especies de árboles se realizó a partir de información recabada con los baqueanos y por la observación directa de la mayoría de las especies aquí mencionadas. La información aquí presentada fue verificada con ayuda de “Árboles de Nicaragua” (Salas, 1993)

No	Nombre Común	Nombre Científico	Familias
1	Achiote	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae
2	Aguacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae
3	Almendra	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae
4	Almendra macho		
5	Anís		
6	Bambú	<i>Bambusa vulgaris</i>	Poaceae
7	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Sterculiaceae
8	Cañafístula	<i>Cassia fistula</i>	Caesalpiniaceae
9	Canelo	<i>Nectandra reticulata</i>	Lauraceae
10	Caoba	<i>Swietenia humilis</i>	Meliaceae
11	Capulines Negro	<i>Trema micrantha</i>	Ulmaceae
12	Carao	<i>Cassia grandis</i>	Caesalpiniaceae
13	Cedro Real	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae
14	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae
15	Chilamate	<i>Ficus insipida</i>	Moraceae
16	Coco	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae
17	Cornizuelo	<i>Acacia collinsii</i>	Mimosaceae
18	Cortéz	<i>Tabebuia ochracea</i>	Bignoniaceae
19	Cuajiniquil	<i>Inga vera</i>	Mimosaceae
20	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Myrtaceae
21	Fruta de Pan	<i>Artocarpus communis</i>	Moraceae
22	Gavilán	<i>Schizolobium parahybum</i>	Caesalpiniaceae
23	Genizero	<i>Pithecellobium saman</i>	Mimosaceae
24	Granada	<i>Punica granatum</i>	Punicaceae

25	Guanábana	<i>Annona muricata</i>	<i>Annonaceae</i>
26	Guanacaste Blanco	<i>Albizia caribaea</i>	<i>Mimosaceae</i>
27	Guanacaste de Oreja	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	<i>Mimosaceae</i>
28	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	<i>Myrtaceae</i>
29	Guayacán	<i>Guaiacum sanctum</i>	<i>Zygophyllaceae</i>
30	Guiliguiste	<i>Karwinskia calderonii</i>	<i>Rhamnaceae</i>
31	Icaco	<i>Chrysobalanoides icaco</i>	<i>Chrysobalonaceae</i>
32	Jícaro Sabanero	<i>Crescentia alata</i>	<i>Bignonaceae</i>
33	Jocote Jobo	<i>Spondias mombin</i>	<i>Anacardiaceae</i>
34	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	<i>Boraginaceae</i>
35	Laurel de la India	<i>Ficus retusa</i>	<i>Moraceae</i>
36	Limón agrio	<i>Citrus ayrañifolia</i>	<i>Rutaceae</i>
37	Limón real	<i>Citrus limón</i>	<i>Rutaceae</i>
38	Limón toronja		
39	Limonario	<i>Muralya paniculata</i>	<i>Rutaceae</i>
40	Llama del Bosque	<i>Spathodea campanulata</i>	<i>Bignoniaceae</i>
41	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	<i>Rubiaceae</i>
42	Malinche	<i>Delonix regia</i>	<i>Caesalpiniaceae</i>
43	Mamón	<i>Melicococcus bijugatus</i>	<i>Sapindaceae</i>
44	Mandarina	<i>Citrus nobilis</i>	<i>Rutaceae</i>
45	Mango	<i>Mangifera indica</i>	<i>Anacardiaceae</i>
46	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	<i>Anacardiaceae</i>
47	Matapalo	<i>Ficus cotinifolia</i>	<i>Moraceae</i>
48	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	<i>Verbenaceae</i>
49	Mimbro	<i>Averrhoa bilimbi</i>	<i>Oxalidaceae</i>
50	Ñambar	<i>Dalbergia retusa</i>	<i>Fabaceae</i>
51	Nancite	<i>Byrsonima crassifolia</i>	<i>Malpighiaceae</i>
52	Neem	<i>Tecoma stans</i>	
53	Níspero	<i>Manilkara achras</i>	<i>Sapotaceae</i>
54	Panamá	<i>Sterculia apetala</i>	<i>Sterculiaceae</i>
55	Papaturro	<i>Coccoloba caracasana</i>	<i>Polygonaceae</i>

56	Papaya	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae
57	Pino	<i>Pinus maximinoi</i>	Pinaceae
58	Pochote	<i>Bombacopsis quinata</i>	Bombacaceae
59	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae
60	Talchocote	<i>Simarouba glauca</i>	Simaroubaceae
61	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Caesalpinaceae
62	Teca	<i>Tectona grandis</i>	Verbenaceae
63	Tigüilote	<i>Cordia alba</i>	Boraginaceae
64	Toledo		
65	Zapote	<i>Pouteria sapota</i>	Sapotaceae

7.8. Puntos georeferenciados en la Finca San Carlos

0520382 / 1363077	Casa Hacienda
0520463 / 1363448	Pila de Agua
0520332 / 1362734	Tercera Presa
0519718 / 1362672	Río La Leona
0520264 / 1362522	Cuarta Presa
0520434 / 1363538	Entrada Principal San Carlos
0520441 / 1363105	Primera Presa