

Evaluación Ecológica Rápida (EER)

Los Playones-Playa Madera

Municipio de San Juan del Sur, Departamento de Rivas.



Presentado por el *Grupo Consultor Independiente*

**Lic. José Manuel Zolotoff-Pallais (Coordinador), Investigador ornitología
y ecosistemas.**

Lic. Arnulfo R. Medina Fitoria, Investigador Mastozoología.

Managua, julio 2005

AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue posible gracias al apoyo de José León Talavera y por los esfuerzos de conservación del Sr. Dan Ostergaard propietario de Los Playones-Playa Madera. Agradecemos a nuestro asistente de campo Alex Acosta y a todas aquellas personas que contribuyeron en la logística e información de este estudio, entre ellos Eduardo Cascante, Sergio José Gutiérrez y Evaristo José Cascante.

MAL INVIERNO

Ha regresado el invierno ¡Otro invierno!
El malinche ha caído, seco y viejo..... el último ser vivo,
quizás el único testigo de la muerte del último cacique.
¡Sí! el último cacique, aquel que vio matar al último jaguar de la zona
por las manos nunca satisfechas del hombre moderno y civilizado.
¡Hombre de progreso!, no sólo has exterminado al jaguar,
sino también al indio..... el mismo que sembró el malinche,
y que acaba de votar el viento del último invierno.

(A.M)

INDICE

RESUMEN	4
INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVOS	6
AREA DE ESTUDIO	6
METODOLOGÍA	7
RESULTADOS	10
Aves	11
Mamíferos	11
Reptiles y Anfibios	13
Evaluación de la Vegetación y Ecosistemas	14
DISCUSION Y CONCLUSIONES	15
Aves	15
Mamíferos	16
Reptiles y Anfibios	17
Conservación de Ecosistemas y Potencial Turístico	17
RECOMENDACIONES	20
BIBLIOGRAFÍA	22
ANEXOS	24
Anexo N° 1: Mapa de la zona	25
Anexo N° 2: Tablas flora y fauna	27
Anexo N° 3: Fotos Hábitat	32
Anexo No 4: Fotos Aves	35
Anexo No 5: Fotos Mamíferos	37
Anexo No 6: Fotos Reptiles	42
Anexo No 7: Dibujos Árboles más comunes	45

RESUMEN

Los días 17, 18 y 19 de junio del 2005 colectamos datos de campo en el área privada Playa Madera, del Municipio de San Juan del Sur, Departamento de Rivas. El estudio consistió en una Evaluación Ecológica Rápida de la biodiversidad presente y el estado de los hábitats para su sobrevivencia. Determinamos un inventario preliminar de especies de flora y fauna, así como las especies que se encuentran protegidas por vedas nacionales, y las especies en peligro de extinción (apéndices CITES, IUCN, 1999; MARENA, 2003), evaluando los principales problemas para su conservación y proporcionando medidas para su protección.

Identificamos la presencia de 24 especies de flora y 71 especies de fauna silvestre vertebrada, encontrando la mayor diversidad en la clase aves, seguido de los mamíferos y reptiles. La zona de vida presente en la zona es de bosque tropical seco, ecosistema representativo de la región del pacífico Nicaragüense, con hábitat en buen estado de regeneración; desde ecosistemas marino costero hasta una importante cobertura vegetal de bosque decíduo, que refugian importantes poblaciones faunísticas, de las cuales, muchas de ellas se encuentran en peligro de extinción en toda la vertiente pacífica del país. También es de gran importancia ecológica la presencia intermitente de un cuerpo de agua, el cual proporciona recursos indispensables para diferentes especies de crustáceos, reptiles, aves y mamíferos.

Una característica importante del área es la de ser parte de un área mucho mayor de bosque que conforman diversas propiedades y que por lo tanto permite verla como una unidad de conservación a largo plazo, ya que en conjunto conservan una mayor diversidad de hábitat capaces de mantener importantes poblaciones de plantas y animales genéticamente viables. Por tanto el mayor potencial del área es la conservación biológica, el ecoturismo y el turismo científico, al presentar bellezas escénicas y rasgos interpretativos de interés, así como también recursos naturales propios de bosques secos; y podría en un futuro formar parte un importante corredor biológico en el área costera del pacífico seco Nicaragüense que iría desde el Refugio de Vida Silvestre Chococente hasta el Refugio de Vida Silvestre La Flor; por tanto el presente estudio presenta los primeros insumos para la elaboración de planes de manejo de éstas zonas fuera de áreas protegidas.

I. INTRODUCCION

En la región del Pacífico de Nicaragua, el bosque decídúo de tierras bajas es uno de los ecosistemas más afectados por estar inmerso en la zona más densamente poblada del país (MARENA, 2001). Toval (2003), señala que el bosque tropical seco es el hábitat que está en mayor peligro en Centro América, actualmente reducido a menos del 1% de su magnitud original; siendo el desarrollo de las actividades agropecuarias la causa principal del deterioro de los ecosistemas boscosos naturales, reduciéndose éstos a pequeños parches o islotes de bosques dispersos a lo largo de la franja pacífica de la región.

Dado a esta rápida aceleración del deterioro del ambiente (pérdida de superficie boscosa, aumento de las poblaciones humanas y la explotación comercial de los recursos naturales), se hace necesario la implementación de instrumentos que evalúen de una manera rápida y confiable la magnitud de estos problemas para poder planificar la conservación de estas áreas. Las Evaluaciones Ecológicas Rápidas (EER) es un proceso rápido que ayuda en la selección, diseño, manejo y monitoreo de las áreas a conservar; lo cual permite conocer y cuantificar a través del análisis de los datos colectados el potencial biológico del área, siendo esta una de las herramientas claves en el manejo de la zona. Asimismo, a partir de la EER, pueden desarrollarse actividades ecoturísticas y educativas, lo que a mediano plazo pueden constituirse en fuentes generadoras de ingresos auto sostenibles.

Actualmente en Nicaragua se desarrollan varias iniciativas de propietarios privados para establecer áreas de conservación, como consecuencia de la necesidad de proteger los recursos naturales que enriquecen el valor de la finca y del impacto que han tenido algunos beneficios de leyes que establecen incentivos para la industria turística. Por tanto, es de gran importancia determinar el valor ecológico y su potencial, no sólo para brindar algún tipo de servicios al turista, sino también para proteger aquellos sitios que de acuerdo a criterios biológicos sea necesaria su conservación.

La finca privada Playa Madera, con una extensión de 50 mz, posee un área de bosque tropical seco en buen estado de regeneración, bosques de galería, y ecosistemas marino - costeros, que albergan una importante cantidad de especies faunísticas, las que encuentran en estos ecosistemas alimento y refugio. Con aproximadamente 40 mz de cobertura boscosa remanente del bosque decídúo

original, es un refugio para muchas especies faunísticas, las que poco a poco van perdiendo espacios naturales para la realización de sus ciclos biológicos como la reproducción, principalmente aquellas especies de valor cinegético, las que se encuentran amenazadas de extinción en la zona como el Jabalí Americano (*Tayassu tajacu*), el Venado Coliblanco (*Odocoileus virginianus*), y la Guatusa (*Dasyprocta punctata*).

Es importante la intención por parte del propietario de Playa Madera de realizar acciones de protección de la biodiversidad, con la conservación y restablecimiento de los ecosistemas naturales de la zona e impulsar la investigación científica y ecoturismo.

II. OBJETIVOS

1. Objetivo General:

Realizar una Evaluación Ecológica Rápida (EER) para determinar el estado de conservación de las comunidades vegetales y faunísticas, así como el uso actual de la tierra y su potencial turístico.

2. Objetivos Específicos:

- Realizar un inventario preliminar de los ecosistemas presentes y los recursos de flora y fauna vertebrada terrestre.
- Determinar el potencial de conservación y turístico del área.
- Brindar recomendaciones para el manejo del área.

III. AREA DE ESTUDIO

El área se localiza en el suroeste del país, a 10 km de la costa de la bahía de San Juan del Sur, en el Departamento de Rivas (Figura 1); y que según Holdridge (1978), se ubica en la zona de vida de Bosque Seco Tropical. Esta área se caracteriza por una topografía de laderas escarpadas con suelos de textura franco arenosa, fácilmente erosionables; presenta en su mayor parte bosques semidecídus con un gradiente altitudinal entre los 0 y 200 msnm, y temperaturas promedios anuales de 28 °C, con precipitaciones promedios anuales que varían entre 1400 y 1600 mm (INIFOM, 2001).

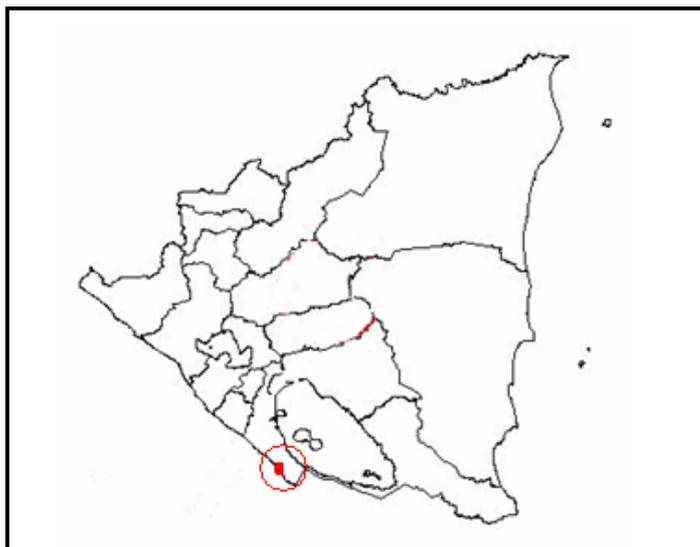


Figura 1. Mapa de Nicaragua con la ubicación del área de estudio.

El área de estudio conocida como los Playones-Playa Madera (50 mz) es propiedad del Sr. Dan Ostergaard y se llega a través de un camino de todo tiempo conocido como el Bastón-La Chokolata (UTM 16P 0618788-1248971). El área presenta en su mayor parte un remanente de bosques decídulo, con pequeños cauces de riachuelos intermitentes que almacenan agua en los meses más secos del año, proporcionando recursos importantes para la flora y fauna de la zona. La principal actividad es el ecoturismo, para lo cual se cuenta con infraestructura básica, principalmente cerca de la costa de la playa.

IV. METODOLOGÍA

La metodología general del trabajo está basada en los criterios del documento de Evaluación Ecológica Rápida (1992), propuesto por The Nature Conservancy (TNC). Para lograr los objetivos planteados se trabajó durante 3 días en la cual se recorrió toda la zona para evaluar los sitios con mayor potencial turístico y de conservación así como realizar observaciones directas de especie. Realizamos una interpretación preliminar de un mapa topográfico a escala 1:50,000 (mapa base) para poder tener una mejor visión del área y su entorno.

El muestreo biológico se respaldó con información obtenida a través de entrevistas informales, procurando determinar el aprovechamiento y otras interacciones de los pobladores con la fauna silvestre, así como determinar aquellas especies que no pudieron ser registradas a través del muestreo.

1. Método para la evaluación vegetativa y de ecosistemas (Uso Actual de la Tierra e Inventario Florístico):

Observación directa y revisión literaria: Previo a la fase de campo se realizó una búsqueda literaria consultando los libros de Árboles de Nicaragua (Salas, 1993) y Ecosistemas de Nicaragua (Meyrat, 2001) para la descripción de ecosistemas.

Recorridos. Se recorrió la mayor área posible de la propiedad describiendo los diversos ecosistemas que en ella se encuentran e identificando las principales especies de árboles. Se utilizaron variables físicas (pendiente, presencia de rocas y humedad), biológicas (especies de plantas más abundantes en el hábitat, cobertura y altura de los estratos en la vegetación) y antropogénicas.

Georeferenciación de puntos y Ubicación. Se georeferenció los puntos de interés con un GPS (Garmin 12 XL) y en coordenadas UTM.

Entrevistas. Se consultó a los habitantes de la zona sobre los diversos usos que poseen las plantas del lugar y sus nombres comunes.

2. Método para el Diagnóstico Faunístico:

a) AVES

Conteo de aves: Realizamos conteos de aves terrestres a través de transeptos sin cálculo de distancia entre el ave y el observador, adoptando la metodología propuesta por Wunderle (1994). Los recorridos se realizaron a través de los diferentes hábitats para determinar la composición de especies de aves a través de la observación directa y acústica. Para esto se utilizaron Binoculares Zeiss 8x40.

Muestreo con redes de neblina: Para complementar los recorridos se colocaron un total de 5 redes de neblina (12mx2m) para la captura de especies de aves conspicuas, en horarios de las 12:00 horas a las 18:00 h (primer día), de las 6:00 h a las 17:00 h (segundo día) y de las 6:00 h a las 8:00 h (tercer día). Para este método se siguió la metodología de Ralph, *et al.* (1996).

Entrevistas: Se entrevistó a los habitantes de la zona para complementar el listado de especies.

Todas las especies fueron identificadas a nivel de especies utilizando el libro de Styles and Skutch (1995).

b) MAMÍFEROS

Observación directa: Se realizaron recorridos diurnos y nocturnos en transectos entre 1 y 2 Km por los diferentes hábitat empleando métodos directos e indirectos, a través de los cuales contabilizamos los individuos observados y registramos cualquier indicio de la presencia de especies de mamíferos (osamentas, madrigueras, heces, huellas etc.).

Entrevistas: Entrevistamos dos informantes, los cuales son trabajadores de la finca y la recorren constantemente. Como ayuda para el reconocimiento de los mamíferos de la zona, se utilizaron las láminas ilustradas que aparecen en Reid (1997).

Captura de individuos: Para el registro de especies de murciélagos se emplearon cuatro redes de neblina tensadas entre las 17:30 y las 21:30 horas en dos hábitats diferentes (un ecosistema boscoso y uno abierto). Se utilizaron las claves de campo para los murciélagos de Costa Rica de Timm, *et al.* (1999) para la identificación de los especímenes.

Para la identificación de pequeños roedores se instalaron 26 trampas Sherman y 4 trampas Tomahawks para didelphides. Todos los animales capturados fueron identificados y luego liberados en su lugar de captura.

Para la identificación de roedores y rastros de mamíferos terrestres se utilizaron las guías ilustradas de Reid (1997) y Aranda (2000) respectivamente.

c) REPTILES Y ANFIBIOS

Observación directa y captura de individuos: Se realizaron recorridos diurnos y nocturnos para identificar a las principales especies de reptiles y anfibios observados en la zona. Las capturas y posterior identificación de especímenes se hicieron a mano, para luego ser liberadas en el sitio de captura.

Revisión de bibliografía: Se revisó la información de literatura sobre el área.

Entrevistas: Se entrevistaron a los habitantes de la zona para complementar el listado de especie.

Para la identificación de estos grupos se utilizó las guías ilustradas de Köhler (2001) y de Ruíz & Buitrago (2003).

d) CONSERVACIÓN Y POTENCIAL TURÍSTICO

Listados de Flora y Fauna: Para el desarrollo de este componente fueron básicos los inventarios de flora y fauna, determinando las especies carismáticas que puedan ser utilizadas como especies bandera, así como información relevante sobre diferentes aspectos del área (hidrografía, topografía, etc).

Entrevistas personales: Se entrevistaron a los pobladores y otros, (información biológica, historias, etc), que puedan ofrecer información susceptible de ser interpretado.

Observación directa: Con todo lo antes descrito se conoció las condiciones naturales del terreno, para lo cual se realizó recorridos por sitios con potencial interpretativo.

V. RESULTADOS

Determinamos la presencia de 71 especies faunísticas vertebradas, distribuidas en 46 familias. De éstas, un total de 21 especies se encuentran en los listados CITES, por poseer algún grado de vulnerabilidad, y 19 presentan vedas parciales o indefinidas (Cuadro 1).

Cuadro 1. Riqueza faunística silvestre total, especies CITES y especies con vedas reportadas en la finca privada Playa Maderas, municipio de San Juan del Sur, Rivas; junio 2005.

CLASE	FAMLIA	ESPECIES	Spp CITES	Spp vedas
Aves	19	31	6	3
Mamíferos	18	27	10	11
Reptiles	9	13	5	5
TOTAL	46	71	21	19

1) AVES

Se capturaron un total de 31 especies de aves correspondientes a 19 familias. Todas las especies fueron residentes, es decir, pasan todo el año en la zona. Estas corresponden al 5% del total de aves reportadas para Nicaragua (Martínez-Sánchez, *et.al*, 2000a). (Anexo 2: Tabla 1).

Según datos actualizados del sistema de veda período 2004-2006 emitido en el 2003 (Resolución Ministerial No 46-2003) se observó durante nuestro período de estudio una especie con veda nacional indefinida, el Gavilán Chapulinero (*Buteo magnirostris*) y dos especies de Psitácidos con vedas parciales nacionales como el Perico Frentinaranja (*Aratinga canicularis*) y el Chocoyo Barbinegra (*Brotogeris jugularis*). Bajo apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) se encuentra el Gavilán Chapulinero (*Buteo magnirostris*), Perico Frentinaranja (*Aratinga canicularis*), Chocoyo Barbinegra (*Brotogeris jugularis*), Mochuelo Herrumbroso (*Glaucidium brasilianum*), Amazilia Rabi azul (*Amazilia saucerrottei*) y Amazilia Canela (*Amazilia rutila*) (CITES, Decreto 8-98).

2) MAMÍFEROS

Contabilizamos 27 especies de mamíferos en la finca Playa Madera, de las cuales 9 especies se encuentran protegidas en Nicaragua por poseer algún grado de vulnerabilidad (apéndices I, II, III de CITES); y 10 se encuentran con algún tipo de veda (6 especies con vedas indefinidas y 4 con vedas parciales). Registramos la presencia de 2 especies de didelphides, 3 de desdentados, 6 de murciélagos, 2 de

monos, 5 de roedores, 1 conejo, 7 de carnívoros y 1 especie de artiodáctilo (Anexo 2: Tabla 2). La riqueza encontrada en la zona representa el 15% del total de especies reportadas para Nicaragua (Martínez-Sánchez *et al.*, 2000b).

A continuación presentamos los diferentes órdenes y sus principales especies, las cuales logramos registro en la zona de estudio:

Orden Marsupialia (Zarigüeyas). Registramos la presencia de dos especies; las cuales presentan hábitos generalistas de uso de hábitat y amplios hábitos alimenticios, lo cual los hace comunes en la zona, logrando adaptarse positivamente a las alteraciones antrópicas.

Orden Xenarthra (Desdentados). Se registró la presencia de tres especies, y todas se encuentran en estados vulnerables: el Perezoso de Trigardiado (*Bradypus variegatus*) se encuentra en apéndice II y está amenazado de extinción a nivel nacional; el Oso Hormiguero o Tamandúa Mexicana (*Tamandua mexicana*) y el Armadillo Común (*Dasybus novemcinctus*) se encuentran en apéndice III, con un menor grado de vulnerabilidad que el primero.

Orden Chiroptera (Murciélagos). Se registró la presencia a través de capturas de seis especies de murciélagos, todas de hábitos generalistas en cuanto al uso de hábitat; 3 son frugívoros, un insectívoro, un nectarívoro, y un hematófago (vampiro). Es importante la abundante presencia de individuos frugívoros, los cuales son excelentes dispersores de semillas y por ende ayudan a la regeneración natural del bosque.

Orden Primates (Monos). Constatamos la presencia de dos especies de monos, las cuales por ser especies eminentemente arborícolas necesitan de cierta densidad de cobertura vegetal para suplir su mínimo vital, debido a esto, éstas dos especies se encuentran en grave peligro de extinción en todo su rango de distribución (apéndice I y II de CITES). En la finca Playa Madera la más abundante es la especie de Mono Aullador (*Alouatta palliatta*), constatando la presencia de al menos 4 tropas con un número de individuos que va de 8 a 27 animales en un área aproximada de 20 hectáreas: para una densidad relativa de una tropa de 17 individuos por cada 5 ha de bosque. La presencia de este grupo de mamíferos es un importante indicador de la buena regeneración del bosque.

Orden Rodentia (Roedores). Roedores mayores: se registró la presencia de 2 especies, las cuales se encuentran con cierto grado de vulnerabilidad (apéndice III de CITES), estas son: la Guatuzá (*Dasyprocta punctata*) y el Puercoespín Mesoamericano (*Coendou mexicanus*). Roedores menores: Se registró la presencia de 3 especies diferentes: el Ratón Espinoso del Pacífico (*Liomys salvini*) y el Ratón Común (*Mus musculus*); y en cuatro ocasiones observamos a la Ardilla Centroamericana (*Sciurus variegatoides*) para una abundancia relativa de 1 ardilla cada 400 m de transecto.

Orden Lagomorpha (Conejos). Constatamos la presencia del Conejo Americano (*Sylvilagus floridanus*) principalmente en las zonas con crecimiento secundario y abundante sotobosque.

Orden Carnívora (cánidos, procyónidos, mustélidos y felinos). Constatamos la presencia de 7 especies carnívoras, de las cuales 4 se encuentran en estado vulnerable: de éstas, 2 están con bajo nivel de vulnerabilidad (apéndice III de CITES), las cuales son: el Pizote o Coatí (*Nasua narica*) y el Kinkayú (*Potos flavus*); y dos con grave peligro de extinción (apéndice I de CITES) en todo su rango de distribución debido a sus requerimientos de hábitat para suplir su mínimo vital, éstas son: el Leoncillo (*Herpailurus yaguarundi*) y el Ocelote (*Leopardus pardalis*); durante los recorridos encontramos una osamenta de didelphide depredada presumiblemente por alguno de estos felinos lo cual confirma su presencia. En general constatamos que los carnívoros están bien representados en la zona, sin embargo creemos que sus poblaciones son escasas, sobre todo especies sensibles a las alteraciones humanas, como los felinos y los carnívoros arborícolas (kinkayú, pizotes, etc.).

Orden Artiodactyla (venados). Se constató la presencia de una especie de este orden: el Venado Coliblanca (*Odocoileus virginianus*) es cual se encuentra con veda parcial y aun es sometida a la cacería. Aparentemente sus poblaciones en la zona es reducida, sin embargo su manejo es viable con fines ecoturísticos una vez se prohíba la caza.

3) REPTILES Y ANFIBIOS

Se identificaron 13 especies de reptiles correspondientes a 9 familias. Estas especies representa el 10.5% del total de las especies de reptiles que se encuentran en Nicaragua (Köhler, 2001). Según los encuestados hay dos especies

de reptiles marinos que eventualmente visitan las costas los cuales están en peligro de extinción y que se encuentran en el apéndice I CITES (CITES, Decreto 8-98) la Tortuga Paslama (*Lepidochelys olivacea*) y la Tora (*Dermochelys coriacea*). En el sistema de veda período 2004-2006 emitido en el 2003 (Resolución Ministerial No 46-2003), la tortuga Tora se encuentra en veda nacional indefinida mientras que la paslama está en veda nacional parcial (Anexo 2: Tabla 3).

Tanto la Iguana Verde (*Iguana iguana*), Garrobo (*Ctenosaura similis*) y Boa (*Boa constrictor*) se encuentran en veda nacional parcial, mientras que la Iguana y la Boa están dentro del apéndice II CITES, y en el apéndice III la Casbael (*Crotalus durissus*).

No se observó ninguna especie de anfibio.

4) EVALUACIÓN DE LA VEGETACIÓN Y ECOSISTEMAS

Se reconocieron un total de 24 especies de plantas pertenecientes a 17 familias todas características de Bosque Seco con matorral denso bajo con parches de bosque secundario regenerado. Según Salas (1993), la zona está dentro de la Región Ecológica I correspondientes a Bosque medianos o bajos subcaducifolios de zonas cálidas y semi húmedas con lluvias entre las temporadas de mayo a octubre (Anexo2: Tabla 4). Dentro de estas especies vegetales se encuentran una especies en el apéndice II de CITES, la Caoba (*Swietenia humilis*). Se conoció que habitualmente todas las especies de árboles son utilizadas para la obtención de madera, leña o frutos por parte de los comunitarios de la zona.

Prácticamente todos los ecosistemas boscosos presentes en la zona se encuentran en estado crítico en Playa Madera, siendo los de más riesgo: El Bosque decídúo, el bosque espinoso de playa y el Bosque semideciduo de galería.

Ecosistemas Naturales: (basado en el sistema de clasificación vegetativa de Ecosistemas de Nicaragua. Meyrat, 2001).

Playa Escasamente Vegetada: Se encuentra en la Playa arenosa con una vegetación matorralosa, y se presenta en la zona con presencia de arbustos espinosos caducifolios; este se encuentra en asociación con el bosque seco y se localiza en las zonas más bajas de la finca.

Bosque decíduo de bajura: Ocupa la mayor parte de la finca, con terrenos ondulados y colinados, incluye los árboles que se desfolian cada año debido a la estación seca. También hay pocas especies siempreverdes en los estratos (lianas, bromelias y orquídeas). En este ecosistema son comunes las especies de Sacuanjoche, Cortez, Roble, Pochote, Cedro, Gavilán, Guanacastes, Genízaros, Madroño, Guácimos, etc.

Bosque semidecídúo de galería: Se compone de un bosque latifoliado semidecídúo en las márgenes de los cauces de agua. Es un ecosistema caracterizado por pequeños riachuelos o "crikas", los cuales fluyen solo parte del año a través de un bosque poco denso a ambos lados del caudal, formando micro climas adecuados para muchas poblaciones de fauna (insectos, anfibios y mamíferos arborícolas) y flora (epífitas). Está conformado por especies como el Chilamate, y otras que se comparten con los ecosistemas anteriores. etc.

Zonas antropizadas con presencia de infraestructura: son las áreas más intervenidas de la propiedad, y están ubicados en los sitios más accesibles y planos. En estas se encuentran las "villas" o infraestructuras ecoturísticas (principal actividad de la propiedad).

VI. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

1) AVES

La poca captura y observación de aves se debe a la época del año ya que la mayor afluencia de aves la encontramos entre los meses de octubre y marzo ya que en esta fecha recibimos la visita de aves migratorias o migratorias boreales, es decir aves que crían en el hemisferio norte y que regularmente migran al sur durante la temporada no reproductiva (Hayes, 1995), y también las aves que residen todo el año. Al mismo tiempo la no floración ni fructificación de las especies vegetales en nuestro período de estudio contribuyó enormemente a la poca presencia de especies ya que las aves tienden a realizar migraciones horizontales en busca de mejores condiciones de alimento.

Sin embargo pudimos observar la presencia de dos especies indicadoras del estado de conservación de bosque seco, el Trogón Cabecinegro (*Trogon melanocephalus*) y al Buco Collajero (*Notharcus macrorhynchus*).

En nuestros recorridos encontramos dos especies de Psitácidos, el Perico Frentinaranja (*Aratinga canicularis*) y el Chocoyo Barbinegra (*Brotogeris jugularis*), aunque según los comentarios de los pobladores también reportan la Lora Nuquiamarilla (*Amazona auropalliata*), especie en peligro de extinción por destrucción de hábitat y comercio ilegal y que por lo general prefiere la conectividad entre bosques.

Los arroyos o quebradas proveen de un micro clima el cual es utilizado por las aves en época seca cuando las temperaturas son altas, de aquí la importancia de estas formaciones hidrológicas superficiales. También se hace indispensable mantener la conectividad del bosque no solo en el interior de área, sino también de otras áreas forestadas en los alrededores.

2) MAMÍFEROS

A través de este estudio se comprobó que en la finca Playa Madera aun están presentes algunas especies indicadoras de hábitat poco modificados, tales como los carnívoros los cuales se encuentran en la cúspide de la pirámide trófica y son buenos indicadores de la calidad del ecosistema, principalmente las especies de felinos los cuales son importantes como controladores biológicos de muchas poblaciones de pequeños mamíferos, que en muchos casos llegan a convertirse en plagas al ser exterminados sus depredadores. La sola presencia de estas especies determina la importancia de conservar la cobertura arbórea presente en la zona; sin embargo, sus poblaciones podrían estar reducidas a unos pocos individuos los cuales podrían no ser viables para la sobrevivencia de sus especies; por tanto la conservación de éstas áreas fuera de reservas es importante para la conectividad que permita el flujo faunístico e intercambio genético entre las especies.

Otro grupo de gran importancia son los primates, los cuales según Janzen (1991) el tamaño de sus tropas son un buen indicador para evaluar la calidad del hábitat; por tanto creemos que el área de estudio presenta viabilidad para la conservación de algunas especies arborícolas como el Mono Aullador (*Alouatta palliata*).

Sin embargo, las especies de mamíferos más comunes son especies de hábitos generalistas en cuanto al uso de hábitat y amplios rangos alimenticios, entre los cuales se encuentran roedores y murciélagos, lo cual es de esperarse ya que según Janzen (1991), el 50 % de la biomasa mastozoológica en un bosque tropical pertenece a éstos órdenes. Igualmente son comunes mamíferos de mayor tamaño

como las zarigüeyas (*Didelphidae*), Monos Aulladores, Venados y Ardillas. En cambio, las especies menos comunes se caracterizan por depender de espacios con mayor extensión de coberturas boscosas y menos intervenidas, tales como el Oso Hormiguero, Felinos, etc. Una razón importante por la cual ciertas especies de interés cinegético han mermado sus poblaciones del lugar, es por la presión que ha ejercido la cacería de autoconsumo que aún se practica en el lugar por parte de cazadores foráneos cercanos a la finca; especies como la Guardatinaja (*Agouti paca*) y el Saíno (*Tayassu tajacu*) desaparecieron de la zona en las décadas de los 60 y 70's (Com. pers. Gutiérrez, 2005) debido a la cacería sin control practicada en la zona durante esos años

3) REPTILES Y ANFIBIOS

Los reptiles son un grupo de animales que no dejan huellas como los mamíferos y no se les puede observar desde larga distancia como a las aves, por lo que se hizo difícil la identificación de este grupo en tan pocos días de trabajo. Sin embargo, las especies identificadas representan una buena riqueza, y algunas especies como los geocos y lagartijas presentan altas abundancias en la zona y representan una buena dotación de alimento a especies carnívoras de aves y mamíferos. Creemos que con más días de trabajo y durante la época de invierno estos grupos incrementarían.

4) CONSERVACIÓN DEL ECOSISTEMA Y POTENCIAL TURÍSTICO

El valor biogeográfico que posee esta finca se explica por ser parte de un área mayor, remanente del bosque original en la estrecha franja de tierra ubicada entre el Océano Pacífico y el Lago de Nicaragua; entre los Refugios de Vida Silvestre La Flor (22 km), y Chococente (28 km), así como la Reserva Privada Escameca La Grande a 22 km al sureste de la Playa Madera, conformándose así un corredor natural para la fauna en el pacífico sur Nicaragüense. Por tanto, aducimos que la perturbación de los hábitat es la más significativa amenaza para la sobrevivencia de las poblaciones faunísticas silvestres en el área de Playa Madera; tales como los incendios, extracción esporádica de leña por parte de comunitarios, incursión constante de animales de corral, etc; resultando afectada la diversidad faunística al verse intervenidos sus sitios de reproducción, forrajeo y su ámbito de acción, lo que deteriora el estado de sus poblaciones y la distribución de las mismas, por lo cual la importante cobertura vegetal que existe en el área de Playa Madera y otras áreas circundantes, son parte de uno de los últimos reductos de bosque que aún

quedan en la región del pacífico sur Nicaragüense.

Es importante recalcar que algunos de los ecosistemas presentes en Playa Maderas se encuentran entre los más afectados en la vertiente pacífica de Nicaragua, tales como el Bosque decídúo de tierras bajas (Meyrat, 2001). Por tanto es de gran importancia las iniciativas de conservación de éstas zonas fuera de áreas protegidas que aun presentan coberturas de este tipo de hábitat. Aunque en la zona pacífica del país es cada vez más escaso encontrar áreas con vegetación en relativo estado de conservación, aún es posible encontrar en la finca Playa Madera, individuos maduros de buen porte de especies como: Cedro Real, Pochote, Guanacastes y Genízaro. Además son abundantes en la zona el Madroño y el Laurel.

Playa Madera posee un buen reducto de Bosque Seco regenerado con matorral bajo denso, y si bien el área está resguardada por los firmes propósitos de conservación de su dueño, el principal peligro no es interno, es externo y lo constituye la deforestación de montañas de zonas aledañas a Playa Madera para dar paso a las actividades turísticas de la zona.

Con el tiempo, Playa Madera podría convertirse en una isla verde en un mar de tierras deforestadas en donde las quebradas de agua disminuirán su caudal ya que estas nacen fuera de los límites de las misma interrumpiéndose el flujo hidrológico en las zonas bajas de la cual dependen muchas especies y de los mismo pobladores que hacen uso de ese vital recurso.

Estos parches verdes inmersos en una matriz de áreas deforestadas impiden también el movimiento animal y provoca disrupciones en los procesos ecológicos, tales como el flujo genético, polinización, dispersión de semilla y migración (Harvey, *et al.* 2005). Muchas de las especies observadas, sobre todo los grupos de Monos Aulladores usan como pasadizo estas quebradas de agua los cuales nutren a los árboles de los cuales se alimentan creando un micro clima fresco y agradable.

Observamos dentro del área el efecto de la falta de conectividad entre los parches de bosques, importantes para la fauna: encontramos en uno de nuestros recorridos las heces intactas del Kinkayú (*Potos flavus*) en mitad de la carretera, y siendo esta una especie arborícola y que por la altura a la que vive es bien difícil encontrar rastros enteros, nos hace suponer que el animal tubo que bajar y cruzar el camino para llegar a los otros árboles, misma situación puede estar ocurriendo con otros

mamíferos arborícolas como los Monos Aulladores al ver interrumpido su paso natural.

El fuego es otro potencial peligro, sobre todo en la época seca ya que se encontró fuera de los límites del área, quebradas que habían sido desbastadas por este, sin embargo, dado a los vientos y la gran cantidad de material combustible (hojas y ramas secas), estos fuego si no son controlados pueden propagarse.

Playa Madera tiene un gran atractivo biológico y paisajístico, en donde el visitante puede tener el beneficio de dos ecosistemas, el terrestre y el marino - costero. Otros atractivos lo comprenden los diversos arroyos o quebradas estacionales donde se encuentra agrupados los grupos de Monos Aulladores y otros animales en la época seca.

Algunas actividades sugeridas en el ecosistema terrestre:

- Un sendero con el tema principal sobre el Mono Aullador, especie que se encuentra en grandes concentraciones en el área.
- Giras de observación de aves del Bosque Seco.
- Trampas de fruta para la observación de mariposas.
- Bebederos artificiales para aves.
- Una tienda de souvenirs donde se alquilen binoculares o guías de campo, venta de agua purificada, lámparas para giras nocturnas a la playa, protectores solares etc.

Algunas actividades sugeridas en el ecosistema marino costero:

- Hacer una conectividad entre Villa 3 a Villa 1 y 2.
- Realizar un vivero de tortuga marina.
- Realizar recorridos en lancha.
- Giras de observación de anidación de tortuga.

Debe de prevalecer un ecoturismo de bajo impacto de forma planificada y consensuada para poner en marcha todas estas actividades, mismas que pueden ser ofrecidas dentro de los paquetes de alquiler de las villas, y al mismo tiempo proveer beneficios adicionales a los pobladores del área.

Todas estas actividades y los costos de alquiler pueden ser promovidos por medio de un brochure y distribuidos en los principales restaurantes de gran afluencia turística.

VII. RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL MANEJO DEL ÁREA

- ❖ Desarrollar estudios poblacionales de las siguientes especies: Mono Aullador, Guatusa, Venado Coliblanca y Felinos, determinando la abundancia de estas especies, así como identificar los sitios de reproducción para su protección. De igual manera puede experimentarse la reintroducción de algunas especies como guardatinajas, saínos y monos araña a través de proyectos investigativos con individuos provenientes de otras áreas de bosque seco, tales como los Refugios de Vida Silvestre Chococente o La Flor.
- ❖ Capacitar a guarda bosques de la finca en conocimientos faunísticos, proporcionándoles equipo básico (binoculares y guías ilustradas de fauna) con el fin de aumentar el número de registros de especies, y de esta manera puedan actuar como guías turísticos, de modo que puedan utilizar el potencial natural que está presente en esta finca.
- ❖ Consideramos que la cacería y extracción de material vegetal deberá prohibirse, para procurar una mayor recuperación de la flora y fauna a través de la regeneración, ya que el potencial más importante que posee el área además del ecoturismo es la de conservar recursos naturales. También deberán evitarse al máximo las quemadas.
- ❖ Recomendamos establecer prácticas de conservación de suelo, principalmente en el control de cárcavas.
- ❖ Recomendamos que las zonas boscosas ubicadas en las áreas con mayor pendiente y los bosques riparios, deban de considerarse como las áreas de estricta conservación en la finca Playa Madera.
- ❖ De igual manera, sugerimos que la costa no debe ser utilizada para turismo masivo, sin embargo las caminatas por la playa pueden aceptarse de manera controlada; lo cual debe de considerarse como turismo de bajo impacto. Igualmente pueden tener la misma consideración las áreas boscosas adyacentes

a las villas, en el cual pueden realizarse caminatas por el bosque y camping.

De acuerdo al potencial turístico con que cuenta la zona, recomendamos evaluar bien el establecimiento de senderos ecoturísticos que exhiban los principales atractivos de la finca.

Algunas recomendaciones puntuales:

- 1) Que la alcaldía de San Juan del Sur establezca normas para la reforestación con especies nativas y control de escorrentías de las áreas consecionadas para turismo y estrictas Evaluaciones de Impacto Ambiental de las mismas. Ya que la deforestación por expansión del turismo es un problema eminente, se recomienda formar una asociación de propietarios de áreas verdes para mitigar y hacer cumplir las normas de reforestación y control de erosión.
- 2) Realizar un vivero de plantas nativas para reforestación entre todos los propietarios con áreas verdes en la zona.
- 3) Evitar incendios en las cañadas de agua y mantener intacta la vegetación por lo menos a 50 m a los márgenes de los mismos.
- 4) Establecer capacitaciones sobre prevención y control de incendios.
- 5) Mantener una conectividad de árboles por donde atraviesan las carreteras.
- 6) Evitar el contacto de la líneas de tendido eléctrico y las ramas de los árboles para evitar el electrocutamiento por mamíferos arborícolas.
- 7) Realizar jornadas de educación ambiental con escuelas aledañas.
- 8) Incentivar estudios en el ecosistema del Boque Seco con universidades.
- 9) Por ser una playa donde arriban tortugas marinas no instalar luminarias que reflejen a la playa.
- 10) Realizar normas de comportamiento de visitantes sobre todo en la observación de Monos Aulladores y observación de desove de tortugas.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. CONABIO, Xalapa, Veracruz, México. 212 p.

CITES. Decreto 8-98. Normas y procedimientos para la exportación e importación de especies de flora y fauna de Nicaragua.

Harvey, C., Alpizar, F., Chacón, M., Madrigal, R. 2005. *Assessing Linkages between Agricultura and Biodiversity in Central Merica: Historical Overview and Future Perspectivas*. Mesoamerican & Caribbean Region, Conservation Science Program. The Nature Conservancy (TNC). San José, Costa rica. 140 p.

Hayes, F. E. 1995. Definitions for Migrant Birds: What is a Neotropical Migrant? *The Auk* 112(2):521-523.

Holdridge, L. 1978. *Ecología Basada en Zonas de Vida*. IICA. San José, Costa Rica. 216 p.

Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (INIFOM). 2001. *Caracterizaciones Municipales*. PNUD. Managua, Nicaragua. Disponible en www.inifom.gob.ni

IUCN, 1999. *Listas de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México*. 230 pp

Janzen, D. 1991. *Historia natural de Costa Rica*. 1ra ed. San José, Costa Rica.: Editorial de la Universidad de Costa Rica.

Köhler, Gunther. 2001. *Anfibios y Reptiles de Nicaragua*. Herperon, Alemania. 208 pp.

MARENA. 2003. *Resolución Ministerial No 46-2003. Actualización del sistema de veda período 2004-2006 y reformas al artículo 13 de la resolución ministerial No 007-999 y sus reformas contenidas en la resolución ministerial No 023-99*.

Martínez-Sánchez, J. C. 2000a. *Lista Patrón de las Aves de Nicaragua*. Fundación Cocibolca. 59 p.

Martínez-Sánchez, J. C. 2000b. Lista Patrón de los Mamíferos de Nicaragua. Fundación Cocibolca. 35 p.

Meyrat, A. 2001. Estado de Conservación de los Ecosistemas de Nicaragua. Estrategia Nacional de Biodiversidad. 1ª ed.: Impresiones Helios S. A. Managua, agosto 2001.

Ralph, J., Geupel, P., P. Pyle, E. Martin, F. Desante y B. Milá. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. USDA, Forest Service, General Technical Report 159. 44 p.

Reid, F. A. 1997. *A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico*. Oxford University Press, New York, USA. 334 P.

Ruíz, G. A., Buitrago, V. F. 2003. Guía Ilustrada de la Herpetofauna de Nicaragua. ARAUCAIRA-MARENA. 337 p.

Salas, J. B, 1993. Árboles de Nicaragua. IRENA. 1993 p.

Stiles, F., Skutch, A. 1989. *A Guide to the Birds of Costa Rica*. First edition, Ithaca, New York, USA. 511 p.

The Nature Conservancy. 1992. Evaluación Ecológica Rápida. Programa de Ciencias para América Latina., Arlington, VA, USA. 232 p.

Timm, R; R. La Val & B. Rodríguez. 1999. Clave de campo para los murciélagos de Costa Rica. BRENESIA 52: 1-32

Toval, A. H. 2003. Hacia una silvicultura sostenible en el trópico seco: el caso de la Finca Piedra Rala, Nicaragua. Ecosistemas 2003/2.

Wunderle, J. 1994. Métodos para contar aves terrestres del Caribe. USDA, Forest Service, Southern Forest Experiment Station, New Orleans, Louisiana. General Technical Report.

COMUNICACIONES PERSONALES (ENTREVISTADOS)

Gutiérrez, S. J. Mandador Finca Playa Maderas. Municipio San Juan del Sur, Rivas.

Cascante, E. J. Trabajador Finca Playa Maderas. Municipio San Juan del Sur. Rivas.

IX. ANEXOS

ANEXO No 1: MAPA DE LA ZONA

ANEXO No 2: TABLAS FLORA Y FAUNA

Tabla 1. Listado preliminar de aves

Familia	Nombre Científico	Nombre Común en español	Estatus
PELECANIDAE	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano Pardo	R
FREGATIDAE	<i>Fregata magnificens</i>	Rabihorcado Magno	R
ARDEIDAE	<i>Butorides virescens</i>	Garcilla Capiverde	R
CATHARTIDAE	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote Negro	R
	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Cabecirrojo	R, M
ACCIPITRIDAE	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán Chapulinero	R
COLUMBIDAE	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolina Rojiza	R
	<i>Columbina inca</i>	Tortolina Colilarga	R
	<i>Zenaida asiatica</i>	Tórtola Aliblanca	R, M
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Coliblanca	R
PSITTACIDAE	<i>Aratinga canicularis</i>	Perico Frentinaranja	R
	<i>Brotogeris jugularis</i>	Chocoyo Barbinaranja	R
CUCULIDAE	<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla	R
	<i>Morococcyx erythropygus</i>	Cuclillo Sabanero	R
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Común	R
STRINGIDAE	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Mochuelo Herrumbroso	R
TROCHILIDAE	<i>Amazilia rutila</i>	Amazilia Canela	R
	<i>Amazilia saucerrottei</i>	Amazilia Rabi azul	R
TROGONIDAE	<i>Trogon melanocephalus</i>	Trogón Cabecinegro	R
BUCCONIDAE	<i>Notharcus macrorhynchus</i>	Buco Collajero	R
PICIDAE	<i>Melanerpes hoffmannii</i>	Carpintero Nuquigualdo	R
DENDROCOLAPTIDAE	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Trepador Pardo	R
TYRANNIDAE	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Güís Crestipardo Mayor	R
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Güís Común	R
CORVIDAE	<i>Calocitta formosa</i>	Urruca Copetona	R
TROGLODYTIDAE	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Saltapiñuela Barreteada	R
	<i>Thryothorus pleurostictus</i>	Charralero Fajeado	R
TURDIDAE	<i>Turdus grayi</i>	Sensontle Pardo	R
ICTERIDAE	<i>Icterus pectoralis</i>	Chichiltote Maculado	R
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Grande	R
	<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropéndola Mayor	R

Estatus. R: Residente, M: Migratorio.

Tabla 2. Listado preliminar de Mamíferos

ORDEN	FAMILIA	N.CIENTÍFICO	N. COMÚN	METODO		
				O/R	C	E
DIDELPHIMOPHIA	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Zorro Cola Pelada		X	
		<i>Philander opossum</i>	Zorro Cuatro ojos	X		
XENARTHRA	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero			X
	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso trigarfiado			X
	Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo	X		
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Lengüilargo neotropical		X	
		<i>Carollia perspicillata</i>	Colicorto común		X	
		<i>Sturnira lilium</i>	Hombriguado largo		X	
		<i>Artibeus jamaicensis</i>	Frutero común		X	
	Vespertilionidae	<i>Rhogeessa tumida</i>	Anteado Centroamericano			X
PRIMATES	Cebidae	<i>Alouatta palliata</i>	Mono congo	X		
		<i>Cebus capucinus</i>	Mono cariblanco			X
RODENTIA	Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla del pacífico	X		
	Heteromyidae	<i>Liomys salvini</i>	Ratón espinoso	X		
	Muridae	<i>Mus musculus</i>	Ratón común	X		
	Erethizontidae	<i>Coendou mexicanus</i>	Puercoespín			X
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatuzá	X		
LAGOMORPHA	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo americano			X
CARNÍVORA	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorro estoche			X
	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Pizote			X
		<i>Potos flavus</i>	Cuyúso	X		
		<i>Procyon lotor</i>	Mapache	X		
	Mustelidae	<i>Mephitis macroura</i>	Mofeta negra	X		
	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote			X
<i>Herpailurus yaguarundi</i>		Leoncillo			X	
ARTIODACTYLA	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	X		

O/R: Observaciones directas y Rastros (huellas, madrigueras, heces, osamentas, vocalizaciones y rastros olfativos).

C: Capturados e identificado a mano.

E: Entrevistas.

A-I: Apéndice I de CITES (en grave peligro de extinción)

A-II: Apéndice II de CITES (casi en peligro de extinción)

A-III: Apéndice III de CITES (bajo riesgo)

VI: Veda indefinida

VP: Veda parcial

Tabla 3. Listado preliminar de Reptiles

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
CHELONIIDAE	* <i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga Paslama
DERMOCHELYDAE	* <i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga Tora
GEKKONIDAE	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Gueco Común
IGUANIDAE	<i>Iguana iguana</i>	Iguana Verde
	<i>Ctenosaura similis</i>	Garrobo Negro
	<i>Sceloporus variabilis</i>	Pichete Común
	<i>Norops cupreus</i>	Anolis Común
SCINCIDAE	<i>Mabuya unimarginata</i>	Esquíquido Común
TEIIDAE	<i>Cnemidophorus deppei</i>	Corredora Rayada
BOIDAE	* <i>Boa constrictor</i>	Boa Común
COLUBRIDAE	<i>Leptophis mexicanus</i>	Chocoya Bronceda
	* <i>Oxibelis fulgidus</i>	Chocoya
VIPERIDAE	* <i>Crotalus durissus</i>	Cascabel
* Según entrevistas		

Tabla 4. Lista preliminar de plantas y sus usos

Nombre Científico	Familia	Nombre Común	Principales usos						
			Maderables	Frutales	Sombra	Leña	Postes	Forraje	Otros
<i>Acacia collinsi</i>	Mimosaceae	Cornizuelo				x			
<i>Pithecellobium saman</i> (Jacq.) Benth	Mimosaceae	Genízaro, Cenízaro, Cenízero	x					x	
<i>Bombacopsis quinatum</i> (Jacq.) Dugand.	Bombacaceae	Pochote, Cedro Espino	x						
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Burseraceae	Jiñocuabo, Indio Desnudo, Jiñote			x			x	
<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	Cecropiaceae	Guarumo			x				
<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	Cedro Real, Cedro Amargo	x						
<i>Cochlospermum vitifolium</i> Willd. ex Spreng.	Bixaceae	Poro-poro, Berberillo, Tecomasuche			x				
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken.	Boraginaceae	Laurel, Laurel Negro							
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb	Mimosaceae	Guanacaste, Guanacaste de Oreja, Guanacaste Negro	x		x				x
<i>Ficus</i> sp	Moraceae	Matapalo						x	
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud.	Fabaceae	Madero Negro, Madrecacao, Mataratón				x	x		x
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Sterculiaceae	Guácimo de ternero, Tapaculo				x	x		
<i>Inga vera</i> ssp. <i>Spuria</i> (Willd.) J. León	Mimosaceae	Cuajiniquil, Guaba Blanca, Guabillo			x				
<i>Karwinskia calderonii</i> Standl.	Rhamnaceae	Guiliguiste, Derrenga Chanco, Huilihuiste						x	
<i>Plumeria rubra</i> L.	Apocynaceae	Sacuanjoche, Flor de la Cruz, Flor de Mayo			x				x
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl.	Fabaceae	Sangregrado, Palo de Sangre	x			x	x		
<i>Simarouba glauca</i> DC.	Simaroubaceae	Acetuno, Aceituno, Talchocote	x		x			x	x
<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae	Jobo, Jobo Montañero, Jocote Jobo		x	x				
<i>Swietenia humilis</i> Zucc.	Meliaceae	Caoba del Pacífico, Caoba	x						
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume.	Ulmaceae	Capulín Negro			x			x	
<i>Lonchocarpus phlebifolius</i> Standl. & Steyerl.	Fabaceae	Cincho, Pellejo de Vieja	x				x	x	
<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nicolson	Bignoniaceae	Cortéz	x						
<i>Calycocophyllum candidissimum</i> (Vahl) DC.	Rubiaceae	Madroño, Sálamo				x			
<i>Erythrina berteroana</i> Urb.	Fabaceae	Elequeme, machetillo							x

ANEXO No 3. FOTOS HABITAT



Vista Norte Playa Madera



Bosque de Galería



Bosque Seco con matorral denso



Desarrollo urbanístico a unos pocos kilómetros del áreas - Principal amenaza ambiental

ANEXO No 4. FOTOS AVES



Mochuelo Herrumbroso (*Glaucidium brasilianum*)



Mochuelo Herrumbroso (*Glaucidium brasilianum*)-Vista posterior

ANEXO No 5. FOTOS MAMÍFEROS



Captura de Murciélagos



Vespertino Negro (*Rhogeessa tumida*)-Murciélago insectívoro, ver uropatagio para la captura de insectos.



Frutero Común (*Artibeus jamaicensis*)



Zarigüeya Norte Americana (*Didelphys virginiana*)



Cráneo de Zarigüeya Ocelada (*Philander opossum*)



Excrementos de Kinkayú (*Potos flavus*)



Grupo de Monos Aulladores (*Alouatta palliata*) observado detrás de la Villa No 2 sobre la quebrada

ANEXO No 6. FOTOS REPTILES



Chocoya Bronceda (*Leptophis mexicanus*)



Esquínguido Común (*Mabuya unimarginata*)



Anolis Común (Norops cupreus), ver papera en machos

ANEXO No 7. DIBUJOS DE ÁRBOLES

MÁS COMUNES

(Según Salas, 1995)

