

## Evaluación Ecológica Rápida

# Reserva San Rafael



### **SECRETARIA DEL AMBIENTE**

Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad

Av. Madame Lynch c/ Primer Presidente N° 3500

Tel. – Fax (595-21) 615812

e-mail: biodiversidad@seam.gov.py

**Proyecto PAR/94/001/PNUD/DINCAP/MAG**

## PRESENTACIÓN

*El presente resultado de la Evaluación Ecológica Rápida, constituye un producto memorable para nuestras vidas. Es la primera vez que tenemos la oportunidad de compartir con aquel niño que debe sortear largos caminos para llegar a la escuela, el agricultor cansado de resultados infructuosos, una madre que sueña con un futuro mejor para sus hijos, un ganadero que lucha contra la injusta fuerza del abigeato y un pueblo sano mezclado con indolentes e indignos.*

*En el documento se expresa la riqueza ecológica del área y la riqueza espiritual de la gente que sufriendamente ha logrado mantener vivo este patrimonio natural en este rincón del país. Por ello, nos sentimos orgullosos de compartir con los técnicos, autoridades y UDS. SEÑORES DUEÑOS de tan valiosa propiedad nominada a ser: "Reserva de Recursos Manejados San Rafael". Basta leer unas páginas para conocer las riquezas del área y las pequeñas y grandes obras que el hombre puede hacer para preservar lo bueno y subsanar los errores.*

Este documento lo ponemos en sus manos, no como extraños que luchan por la conservación, sino como amigos y es con ese espíritu de mutua amistad que nos congratulamos en tener esta oportunidad de poner a consideración de vosotros nuestros intereses comunes.

**Luis Alberto  
López**

Secretario Ejecutivo, Ministro  
SECRETARÍA DEL AMBIENTE

**Sección Comunidades Naturales y Sección Flora**

***Marizza Quintana***

***Reinilda Duré***

Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay

***Rocío Barreto***

Centro de Datos para la Conservación

**Sección Ictiología**

***Mirta Medina***

***Darío Mandelburger***

Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay

**Sección Herpetología**

***Martha Motte***

***Karina Núñez***

Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay

**Sección Ornitología**

***Luis Amarilla***

Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay

**Sección Mastozoología**

***Isabel Gamarra de Fox***

Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay

**Sección Invertebrados**

***John A. Kochalka***

***Carlos Aguilar y Victor Filippi***

Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay

**Sección Cartografía**

***Arnaldo Rodríguez***

Centro de Datos para la Conservación

***Alberto Arrúa***

***Wilfrido Garcete***

Dirección de Areas Protegidas

***Luz Marina Coronel***

Dirección de Información Ambiental

***Jorge Acuña***

Proyecto de Administración de los Recursos Naturales PARN

***Nélida Rivarola***

Centro de Datos para la Conservación  
**Enrique Bragayrac**  
Asesor Nacional Areas Protegidas – SEAM/PNUD/GEF

Colaboradores  
Andrés Brítez PAR/94/001/PNUD  
Esteban Quintana, PAR/94/001/PNUD  
Selvando Rolón, MNHNP  
Agustín Mendoza, MNHNP

Revisión técnica  
Bruce Young, NATURE SERVE  
Shirley Keel, THE NATURE CONSERVANCY

## Contenido

Resumen	8
Introducción	4
Antecedentes	9
Situación Biogeográfica	6
Fisiografía	6
CLIMA	6
HIDROGRAFÍA	6
SUELOS	
CAPITULO METODOLOGÍA	
Sensores Remotos y Cartografía	179
Comunidades Vegetales	
Flora	
Peces	
Anfibios y Reptiles	8
Aves	63
Mamíferos	
Invertebrados	
Análisis de Amenazas	164
CAPITULO DE RESULTADOS Y ANALISIS	
SENSORES REMOTOS Y CARTOGRAFÍA	179
Resultados	180
COMUNIDADES VEGETALES	12
Descripción de las comunidades vegetales	12
FLORA	18
Riqueza de Especies	18
Especies Amenazadas	19
Especies de Importancia Económica	20

FAUNA	50
PECES	50
Resultados	51
Lista preliminar de Peces	52
ANFIBIOS Y REPTILES	55
Resultados	56
Discusión	59
Especies Amenazadas	60
AVES	63
Análisis	65
MAMÍFEROS	79
Resultados	81
Apéndices	84
INVERTEBRADOS	93
Resultados	96
Discusión	98
CAPITULO DE HERRAMIENTAS DE MANEJO	164
Elementos de Conservación	
Análisis de Amenazas	164
PROPUESTA DE CATEGORÍA DE MANEJO	174
Parque Nacional	175
Área o Reserva de Recursos Manejados	175
Reserva Ecológica	176

PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN GENERAL PARA LA RESERVA DE RECURSOS MANEJADOS SERRANÍA SAN RAFAEL	177
CAPITULO DE CONCLUSIÓN	20
CAPITULO DE RECOMENDACIONES	21
CAPITULO DE BIBLIOGRAFÍA	21
ANEXOS	25

---

## **INTRODUCCION**

Aquí se reportan los resultados de una serie de viajes a la zona dentro y alrededor de la Reserva San Rafael, en los Dptos. Itapúa y Caazapá. Los viajes fueron realizados entre octubre del 2000 y marzo del 2001. Estos estudios fueron realizados en el marco de dos actividades llamadas "Inventario Biológico" (para las investigaciones en Parex, que fueron realizadas por entomólogos del MNHNP) y "Evaluación Ecológica Rápida", para los demás sitios de estudios visitados en los años 2000 y 2001. Los datos antecedentes de 1985 a 1999 corresponden al "Inventario Biológico" y a diferentes proyectos.

Los resultados de estos viajes toman forma de la identificación de las especies junto a las interpretaciones sobre la relevancia para la conservación, de estas especies y los sitios donde fueron hallados. Se ha incluido también las identificaciones de algunas algas y plantas en nuestras listas de especies, porque son indicadoras de diferencias en hábitat o porque la misma planta es hábitat potencial de invertebrados raros. La mayoría de los invertebrados están fuertemente relacionados con la vegetación y/o con el tipo de suelo, ya sea por cuestiones alimenticias o de micro-hábitat. Es relevante interpretar la presencia de las diferentes especies de invertebrados en términos de sus asociaciones con plantas y suelos, tanto actuales como históricas.

La mayoría de las interpretaciones y opiniones son muy subjetivas, pero están basadas en datos concretos que son los ejemplares colectados, asociadas con las observaciones durante los viajes.

La técnica de procesamiento digital de imágenes ha sido una herramienta de análisis muy importante para el entendimiento holístico del área en estudio y el ordenamiento de los conocimientos existentes y los vacíos de información necesarios para la toma de decisión y el establecimiento de prioridades de relevamientos en el campo en la fase primaria de la EER.

La recolección de datos primarios y secundarios son introducidas en el SIG para una fase de análisis que permite una aproximación sobre el estado de conservación, de conocimiento y zonas de prioridades de acción del área en estudio.

Las categorías de manejo son designaciones de nombres a las Areas Silvestres Protegidas para cumplir ciertos objetivos de conservación bajo requisitos ecológicos y sociales bien definidos. Existen categorías de manejo internacionales, nacionales, locales y privadas que reconoce la Ley N° 352/94 de Areas Silvestre Protegidas, y que se hallan reglamentadas a través de la Resolución SEAM N° 200/01 y otras normas asociadas.



---

## RESUMEN

La Reserva San Rafael fue establecida por Decreto N°13.680 como "Reserva para Parque Nacional" al área comprendida por la Cordillera de, bajo la denominación Parque Nacional Cordillera de San Rafael en el Dpto. Itapúa con una pequeña porción en el Dpto. Caazapá.

El área protegida es la mayor muestra representativa del Bosque Paranaense y del Bosque Atlántico Interior, ecosistema muy alterado en toda su extensión en nuestro país.

Tomando como alto valor ecológico y de importancia económica para la producción agrícola del BAI, el BID a través del Proyecto PAR/98 de administración de los Recursos Naturales, Itapúa norte-Alto Paraná, viene realizando actividades tendientes a mitigar los problemas ambientales mejorando la productividad agrícola en la zona.

Para un mejor manejo de los recursos, se ha hecho necesario apoyar el relevamiento biológico de la Reserva San Rafael, a fin de contar con datos actualizados que sirvan de base para el plan de manejo y el desarrollo sostenible del mismo.

Esta iniciativa es absorbida por el Proyecto PAR/98/G33 PNUD/SEAM a fin de implementarla desde su difusión hasta el manejo de los elementos de conservación del área.

Así para la superficie de estudio fueron identificados 7 tipos de comunidades vegetales: Bosque Denso Semidecídulo Subhúmedo (con algunas áreas muy degradadas), Bosque Denso Semidecídulo Estacionalmente Saturado, Bosque Denso Semidecídulo Estacionalmente Inundado, Pastizal en Suelo Temporalmente Inundado, Pastizal en Suelo Saturado, Vegetación No Graminoidea y Vegetación Hidromórfica Permanente.

También se determinaron 282 especies, distribuidas por comunidad vegetal. Esta cantidad de especies complementada con información bibliográfica elevó a 322 el número total de especies de plantas vasculares en el área de estudio. Esta cifra representa el 4,6 % de la flora del Paraguay y el 7,2 % de toda la flora de la Región Oriental.

La reserva alberga unas 26 especies de plantas amenazadas la cual representa el 9,3 % de la flora amenazada del país. También se identificaron 169 especies de importancia económica de uso popular e indígena, que representa el 52,4 % del total de las especies consideradas.

En cuanto a peces se observó la presencia de la familia Characidae, en todos los sitios colectados, y en menor escala las familias Loricariidae y Pimelodidae. En el área de estudio se registraron 33 especies de anfibios de 4 familias, y 27 de reptiles de 12 familias.

Desde el punto de vista de la ornitología, es una de las reservas más importantes para preservar en nuestro país a las especies de aves del neotrópico, entre los que se encuentran especies endémicas del BAI y a varias amenazadas de extinción.

Los valores obtenidos totalizan 329 especies de aves, agrupadas en 54 familias y 21 órdenes. Estas cifras demuestran que el 48% de las especies de aves registradas en el Paraguay se encuentran en la zona. Como se puede apreciar, desde el punto de vista ornitológico, esta área encierra una gran riqueza por la cantidad de especies que conforma su avifauna, por tal motivo se la debe considerar muy importante para la conservación de las mismas, y darle la prioridad necesaria acorde a la situación en que se encuentra.

La mastofauna del PNSR según los datos obtenidos está representada por 9 ordenes, 22 familias y 61 especies. Está compuesta por quirópteros (20 especies, 32,8 %), roedores (13 especies, 21,3 %), carnívora (12 especies, 19,7 %), artiodactyla (5 especies, 8,2 %), marsupialia (3 especies, 4,9 %), xenarthra (4 especies, 6,6 %), primate (2 especies, 3,3 %), perissodactyla (1 especie, 1,6 %) y lagomorpha (1 especies, 1,6 %). El total de especies amenazadas de mamíferos para el país son de 48, encontrándose en el Parque 23, es decir el 47,9 % del país y para la Región Oriental el total es de 25 especies representando el 52%.

El área más frágil para los mamíferos es el Bosque Denso Semidecídúo Subhúmedo (BDSSH) por encontrarse en ella el mayor número de especies consideradas amenazadas o como elementos especiales (23 especies). De igual manera, es considerada la de mayor diversidad mastofaunística pues alberga aproximadamente el 80 % del total de las especies citadas para el área de estudio.

Se encontraron especies raras en todos los sitios investigados, tanto en la zona que está bajo consideración para estar incluida en la Reserva San Rafael como en su zona de amortiguamiento. La inmensa diversidad de invertebrados, tanto en los bosques como en los pastizales naturales, indica que una gran porción de la zona aún permanece ecológicamente intacta. La mayor diversidad de especies y de especies raras de invertebrados se ha dado en el Bosque Denso Semidecídúo Subhúmedo, siguiendo en importancia el Pastizal en Suelo Saturado y el Bosque Denso Estacionalmente Saturado. Las especies raras fueron encontradas en las estancias de Parex (Lucas Vanryckeghem, Estancia Parabel Itapúa), San Pedro-mí (Roberto Di Tore) en Itapúa; y en el bosque de Ita-anguá en el Dpto. Caazapá.

Las amenazas que actúan sobre la reserva han sido determinadas por la presión que ejercen las mismas sobre el sistema en grado de Muy alto a Alto, siendo la consecuencia más preocupante la fragmentación o pérdida de hábitat, y la eminente disminución de la diversidad y de las poblaciones de la fauna y flora silvestre. Las causales que actúan sobre ella va de Muy alto, Alto a Medio, debiendo priorizarse acciones que neutralicen dichas causales que constituyen la perturbación al ciclo biológico de los animales, el deficiente acompañamiento a las actividades productivas, a los asentamientos humanos sin planificación, las actividades ilícitas de la zona y la deficiente seguridad social.

## *ANTECEDENTES*

---

El Río Tebicuary es un importante tributario de la margen izquierda del Río Paraguay, tiene sus nacientes en el sistema orográfico Ybyturuzú-Caaguazú-San Rafael, y la longitud del curso principal es de 654 km., este curso es navegable entre su desembocadura y Villa Florida (cruce con la Ruta N° 1).

El río y sus afluentes recorren una enorme extensión de llanuras casi planas, en gran medida pantanosas, con esteros permanentes o temporarios, y numerosos lagos y lagunas que constituyen el sistema hídrico de la región del Parque Nacional San Rafael.

El área no posee mucha información sobre la fauna íctica, y hasta la fecha se tienen registros de las colectas realizadas por el Inventario Biológico Nacional (IBN), hoy Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay (MNHNP), desde hace 10 años (Mandelbuger et al., 1996).

Varios son los autores que trataron en forma aislada sobre la herpetofauna de la Región Oriental del Paraguay, entre los trabajos publicados están: Bertoni(1939) que cita anfibios y reptiles en el catálogo sistemático de los vertebrados del Paraguay; Schouten (1931, 1937) publica sus contribuciones al conocimiento de la herpetofauna del Paraguay y de los países limítrofes. También podemos citar a Gatti (1955) que hizo una revisión sobre las serpientes venenosas del Paraguay; Talbot (1979) publica una lista sistemática de reptiles, Aquino (1986) presenta una lista de anfibios y reptiles del Parque Nacional Ybycui.

En 1987 McDiarmid y Foster presentaron una nota sobre la colección del Departamento Amambay, especialmente del Parque Nacional Cerro Corá. También se dio a conocer el status de la herpetofauna de los Humedales (Aquino, 1988), se realizó un análisis sistemático de algunas familias de serpientes colubridae del Paraguay: Typhlopidae, Anomalepididae, Leptotyphlopidae, Boidae, Elapidae y Crotalidae (Strauss y Strauss, 1991). Existe además el inventario de la herpetofauna del complejo Isla Yacyreta antes y durante el llenado del embalse de la represa Yacyreta (Aquino y Motte, 1994) y una lista de la colección de anfibios y reptiles del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay (MNHNP), desde 1980 hasta 1995 (Aquino et al. 1996).

En diferentes ocasiones se realizaron expediciones, cuyas colecciones fueron depositadas en el MNHNP. Así tenemos por ejemplo el viaje que realizaron los técnicos del MNHNP a la Colonia Alto Verá en el año 1.989, el trabajo se realizó bajo el Proyecto Protección de los Recursos Naturales a través de la Producción, en el Departamento de Itapúa, Colonia Alto Verá. En 1995 otro grupo de científicos de la Universidad del Museo de Carnegie, USA y CITES-PY realizaron colectas en el lugar. En los años 1996 y 2.000 científicos del Museo de la Universidad de Kansas viajaron al parque y áreas de influencia, quienes colectaron anfibios y reptiles dejando una parte de la colección al MNHNP y llevando a la Universidad de Kansas la otra parte, la colección fue bajo el

proyecto Inventario del Area de Reserva para Parque Nacional San Rafael. En el año 2.000 el Dr. Norman Scott y la Lic. Aida Luz Aquino, realizaron colectas en el Parque Nacional San Rafael y alrededores.

El objetivo del trabajo fue realizar un levantamiento de datos para obtener una primera aproximación de la diversidad de anfibios y reptiles del área silvestre protegida.

La mayor parte de la información obtenida sobre los mamíferos se basa fundamentalmente en ejemplares testigos obtenidos por investigadores mastozoólogos; entre los que se encuentran Philip Myers y Guillermo D'Ellias (Museo de Zoología de la Universidad de Michigan), Isabel de Fox (Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay), Christopher Yahnkee (Voluntario del Cuerpo de Paz), Thor Holmes (Museo de Historia Natural de la Universidad de Kansas).

Los estudios ornitológicos en el lugar son aun pocos, y los veremos resumidos en la tabla siguiente:

<b>Año</b>	<b>Investigadores</b>	<b>Institución</b>	<b>Aporte</b>
1995	L. Amarilla ; P. Ericson	MNHNP; Museo Nacional. de Suecia	Colección de aves
1995	J. Lowen; L. Bartrina; R.Clay; J. Tobias	Fundación Moisés Bertoni University of Cambridge;	Lista de especies de aves
1996	M.Robbins; N.Rice; R.Faucett	Universidad de Kansas	Colección de aves
1997	A. Madroño; R. Clay; N. Rice; M. Robbins; C. Faucett	Guyra Paraguay; Universidad de Kansas	Lista de especies de aves
1998	L. Amarilla; Yoshioka	MNHNP; JICA	Lista de especies de aves
2000	K. Zyskowski	Universidad de Kansas	Colección de aves

El documento Bogado, et al, 1992-1994 incluye la participación además de John Kochalka, al representante de la Misión Forestal Alemana de la Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ) y profesores y estudiantes de la Carrera de Ingeniería Forestal de la Universidad Nacional de Asunción en la Colonia Vialidad ("Alto Verá" o "Colonia Heriberta Stroessner de Iglesias"), en el que se destacan muchos puntos que hasta ahora siguen siendo relevantes para la reserva como la araña del género *Chrysometa* y el cangrejo de agua dulce del género *Aegla* colectado en la quebrada del Arroyo Tacuary en la Colonia Vialidad.

Estos ejemplares fueron la primera pista de información indicando la inmensa diversidad de invertebrados en la Cordillera de San Rafael, y sirvieron de base para el establecimiento como Area de Reserva para Parque Nacional en el mencionado sitio (com. Per. Kochalka, 1990). Los artículos de Kochalka (1990, 1991) en la cual se incluye al género *Chrysometa* surge como indicador de la similaridad entre el bosque

de la Cordillera San Rafael y el Bosque Atlántico en Brasil; posiblemente este género fue una de las bases científicas de especies compartidas para el término "Bosque Atlántico Interior".

En 1987 John Kochalka colectó insectos y arañas en Colonia Vialidad y en Parex. En 1988 y 1989 Blanca Barrios y Carlos Aguilar colectaron insectos en las colonias Vialidad, Tarumá y Lapachal, en una serie de viajes financiados por la GTZ de Alemania. En febrero y marzo de 1991 Carlos Aguilar colectó insectos en Parex y zonas aledañas.

En febrero de 1997 Bolívar Garcete colectó insectos en Parex; en junio de 1998 John Kochalka y Carlos Aguilar colectaron insectos y arañas en la estancia de Centurión, Cerro Corá; en febrero de 1999 Bolívar Garcete y John Kochalka colectaron insectos y arañas en la estancia de Mendieta en Kangué-kuá; y en octubre de 2000 John Kochalka, Carlos Aguilar y Victor Filippi colectaron insectos y arañas en Parex; todos estos viajes fueron financiados por el Proyecto de Administración de los Recursos Naturales (PARN), MAG/DINCAP, Convenio MAG/BM 3708, Ley 540/95.

El presente informe es el primer reportaje semi-completo sobre los resultados del viaje a Parex en octubre del 2000, junto con los resultados de los viajes de Evaluación Ecológica Rápida realizadas entre diciembre del 2000 y marzo del 2001.

El presente informe puede ser considerado como el primer reportaje sobre todos los viajes anteriores también, ya que los únicos artículos debidamente publicados eran sobre la araña *Chrysometa* (Kochalka, 1990, 1991) y el crustáceo *Aegla* (Kochalka, Martin & Belk, 1999). La mayor parte de la información sobre los resultados de estos viajes anteriores existe sólo en informes no publicados: Barrios & Aguilar (1988) sobre insectos de Alto Verá (ver también Gamarra, 1988), Torres & Kochalka (1993) sobre mariposas de toda la región pero mencionando solamente los Departamentos (y no las localidades específicas), Kochalka et al. (1996) sobre invertebrados en general (sólo mencionando Dptos.) y Garcete (1997) sobre Hymenoptera (avispa) de Parex.

### Los antecedentes de flora y comunidades

---

## **SITUACIÓN BIOGEOGRÁFICA**

Los bosques que recubren las ondulaciones de la Serranía San Rafael constituyen la continuación de las grandes formaciones del este, y conservan su característica hasta llegar a la ancha franja arenosa, cuyo espesor decrece a medida en que se acerca al Río Paraguay, Sanjurjo (1992). Numerosos cursos de agua se originan a partir de la vertiente oeste de esta serranía, estos cursos de agua mantienen una disponibilidad de humedad compensatoria a la disminución de los valores de las isoyetas, en tanto los suelos mantengan una buena capacidad de retención de agua, Sanjurjo (1992). Hacia el oeste de la reserva, los bosques se asocian formando manchones discontinuos en la cuenca del río Tebicuary, se asientan sobre suelos arenosos pocos elevados con especies características de bambúceas como: *Guadua spp.*, *Chusquea spp.*, y numerosas gramíneas. Cabrera y Willink (1973), denominan a esta zona como Provincia Paranaense, enmarcada dentro del **Dominio Amazónico**, y este a su vez dentro de la Región Neotropical; Sanjurjo (1992) denomina a la región paranaense como **Formaciones Reliquias** debido a que las demás áreas boscosas van en aumento (los bosques de serranías o “pie de monte” de la Selva Central y los de la formación cerrado), en detrimento de la formación paranaense.

---

## **FISIOGRÁFICA**

### **CLIMA E HIDROGRAFÍA**

Pertenece al tipo climático cfa (mesotérmico) de Koeppen. Así, la temperatura media anual promedia los 20°C, y mínima media próxima de 4°C hacia el norte y -4°C hacia el sur. La precipitación media anual se halla entre los 1600 a 1700 mm. La evapotransportación potencial media anual es de 1100 mm. a levemente superior. El índice de humedad de Thornthwaite B2 (húmedo superior a 40).

La Reserva San Rafael enclavada en los departamentos Caazapá e Itapúa, se sitúa en la cuenca alta del Río Pirapó, afluente del Río Tebicuary, el mayor tributario del Río Paraguay, posee su nacimiento a través de dos brazos gemelos en el curso superior del mismo, y posee numerosas nacientes, ubicadas en la Reserva San Rafael, especialmente los Arroyos Kavakua, Karumbé'y, Takuary, Kambay, Paso Naranja.

### **TIPOS DE SUELOS**

Los suelos son de formación superficial, generalmente predominan elementos arcillosos y arenosos asentados sobre basamentos de rocas de origen basáltico. En el área de estudio confluyen cuatro grandes suelos residuales de la Región Oriental, como la serie Asunción caracterizada por colores que varían de un matiz rojo claro/grisáceo a pardo

rojizo/rojo de buena fertilidad; la serie Carmen de color gris oscuro a negro, de tierras sumamente fértiles y de alto rendimiento; la serie Valles y Llanos con capas de poco espesor y planas donde se cultiva generalmente arroz; y la serie Alto Paraná con capa de hasta 2 metros de espesor, ondulado sobre profundas capas arcillosas de color oscuro y muy fértil.

En la zona es posible diferenciar claramente a los tipos de suelos según el color: así tenemos suelos rojos, blancos y negros. Sonneveld (1991), opinó que la distribución de estos suelos está en directa relación a la altura y pendiente. En las zonas altas predominan los suelos rojos, y en las bajas, los suelos blancos.

Los suelos rojos son arenosos, franco arenosos y franco arcillosos hasta una profundidad de 80 cm. Entre 80 a 120 cm, son franco arenosos. Se los encuentran en pendientes entre 7 a 40%, poseen un horizonte A delgado de 5 cm, alta permeabilidad, siendo la retención de agua moderada, y baja fertilidad debido a la acumulación de fósforo. Los suelos blancos son arenosos hasta unos 30 cm. de profundidad, se hallan ubicados hacia los ríos y al pie del monte. Generalmente las pendientes varían entre 0 a 6%. No tienen horizonte A, son altamente permeables, y la fertilidad es baja.

**Insertar Mapa Base**



## Capítulo

# METODOLOGIAS

---

### ***SENSORES REMOTOS Y CARTOGRAFIA***

**Adquisición de mapas a mayor escala posible:** Se ha trabajado primeramente con cartas topográficas de IGM escala 1:50.000, 1:100.000 y 1:250.000 como punto de partida para el análisis del área. Así mismo se analizaron numerosos mapas a diferentes escalas y diferentes temáticas hechas a nivel regional que incluyera el área de estudio (1:500.000) y el de la reserva en forma específica.

**Selección del tipo de imagen:** El trabajo sobre sensores remotos se ha realizado sobre imágenes LANDSAT Thematic Mapper (TM) con bandas espectrales 3,4,5 RGB del año 1997(224/078) y 3,4,5 RGB año 1997 (225/078 ) a escala 1:100.000 en formato papel y digital. Las ortofotocartas con hojas código SR12, SR13, RR42, RR43, RR44, RS41, RR32, RR33, RR34, RS31, RS32, RR22, RR23, RR24, RS21, RS22, RR13, RR14, RS11, RS12, RS13, PR43, PR44, PS41, PS42, PS43, PR33, PR34, PS31, PS32, PS33, PS22, PS23.

**Agrupamiento de las clases espectrales:** Se ha realizado a través de software con programas de ERDAS IMAGEN y ARC VIEW y utilizando clasificación supervisada de imágenes de satélites en formato digital acompañado de interpretación de imágenes en formato impreso, posteriormente a través del Arc View se ha realizado la digitalización de los polígonos de las comunidades naturales y otros productos como los límites para su mejor análisis y comprensión visual de los resultados.

**Georreferenciación e identificación de rasgos en la imagen:** Se han ubicado las áreas de interés para los puntos de muestreo y puntos de posible límite de la reserva a fin de ser confirmada o modificada por los trabajos de relevamiento cartográfico de campo, retroalimentación de dichos puntos georreferenciados sobre comunidades naturales, fauna, flora y otros elementos de paisaje de alto valor para el análisis del área.

**Delineamiento y agrupamiento de las clases de coberturas:** Se han clasificado las comunidades vegetales según las características fisonómicas de la vegetación, según los colores, tonalidades y textura de la imagen, posteriormente fueron nombradas

según la clasificación de UNESCO-TNC (FGDC,1996) de acuerdo a los datos obtenidos en el campo.

**Superposición de información digital:** Se realiza una superposición de información digitalizada sobre la biodiversidad, mapa de uso, comunidades vegetales y otros elementos para obtener una aproximación de mapas de prioridades para la conservación del área.

## **COMUNIDADES NATURALES**

Se han recopilado y analizado las publicaciones de trabajos científicos realizados en la región con énfasis en el sitio de la reserva, especialmente aquellas que hacen referencia a caracterizaciones de comunidades y usos de la tierra en la zona de interés.

Los trabajos de campo han sido realizados a través de cuatro giras que en total sumaron 26 días, y se han establecido 35 puntos de observación de los 23 previstos, debido a que se han incrementado los lugares de muestreos en la zona de la serranía y algunas estancias dentro de la reserva. Los puntos de muestreo han sido seleccionados a modo preliminar según las distintas formaciones vegetales que se observaban en las imágenes.

En cada punto de observación, se consideró una superficie de muestreo de 5000 m<sup>2</sup> y sus coordenadas fueron establecidas mediante el uso del GPS o (Global Positioning System.)

La información ha sido registrada en planillas como parte de la metodología de EER. Se utilizaron las siguientes planillas: Formularios I de Sitios de Evaluación y Formulario II de Punto de Observación (Comunidades vegetales).

Se tomaron fotografías de las comunidades vegetales muestreadas y de los elementos más representativos de dichas comunidades.

El mapa base de comunidades vegetales fue elaborado mediante la interpretación de imágenes satelitarias Landsat TM 224/078 (3,4,5 ARV del año 1997) y 225/078 (3,4,5 ARV año 1997) a escala 1:100.000, correlacionado con información básica ya existente y la verificación de campo. Se utilizó además ortofotocartas de hojas con código SR12, SR13, RR42, RR43, RR44, RS41, RR32, RR33, RR34, RS31, RS32, RR22, RR23, RR24, RS21, RS22, RR13, RR14, RS11, RS12, RS13, PR43, PR44, PS41, PS42, PS43, PR33, PR34, PS31, PS32, PS33, PS22 Y PS23.

Utilizando el Sistema de Clasificación Vegetal UNESCO-TNC (FGDC,1996), han sido determinados diferentes tipos de comunidades vegetales existentes en la reserva.

Los formularios fueron ordenados por números y agrupados según la similitud en composición florística, estructura y datos ecológicos.

## ***FLORA***

La toma de datos fue registrado en formularios de campo como Lista de Plantas (Formulario II, por puntos de observación), acompañadas de colectas de ejemplares fértiles y estériles de plantas herbáceas y leñosas en todos los puntos de muestreo establecidos dentro de la reserva. Dichas colectas se realizaron en número de tres duplicados para ser distribuidos a otros herbarios.

Estos materiales colectados fueron procesados en el campo (prensados y secados) para su posterior identificación en gabinete. El secado final se realizó en la secadora del herbario del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay (Herbario PY).

Para la identificación taxonómica de las plantas colectadas se siguieron las claves disponibles y en otros casos se realizaron comparaciones con materiales de los Herbario PY (Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay) y FCQ (Facultad de Ciencias Químicas). Los ejemplares originales de los cuatro viajes realizados se hallan depositados en el Museo Nacional de Historia Natural de Paraguay. .

Para la elaboración de la lista de especies de la reserva, se consideraron las especies presentes en los puntos de muestreos y algunas colectadas durante los cuatro viajes, complementadas con publicaciones que constan en las referencias bibliográficas. (Anexo I). Se procedió igualmente para la lista de plantas por comunidades considerando las especies presentes dentro de las mismas (Anexo II).

La lista de especies amenazadas fue elaborada en base a los datos del estado de conservación según el CDC (2000) los cuales fueron actualizados. Se utilizó el mismo procedimiento para obtener la lista de especies incluidas en Bertoni et al. (Flora Amenazada) (1994). Las categorizaciones correspondientes a UICN y CITES fueron tomadas igualmente de Bertoni et al. 1994 (Anexo I).

La lista de especies de importancia económica, de uso popular e indígena fue elaborada en base al aprovechamiento obtenido por los indígenas del lugar y comparaciones de datos publicados al respecto. (Anexo III)

## ***PECES***

La evaluación de la ictiofauna consistió en la identificación de las especies existentes en los cursos de aguas permanentes y ocasionales de la Subcuenca del Río Tebicuary. Por la necesidad de ubicar los puntos de muestreos en los cuerpos de agua, no se utilizaron los mismos puntos donde se muestrearon los demás seres vivos. Los puntos donde se tomaron las muestras de ictiofauna totalizan 16.

Las actividades de campo fueron realizados en tres etapas: del 3 al 12 de enero, del 6 al 16, y del 26 al 30 de marzo del 2001. El arte de pesca utilizado fue el de red de arrastre de playa, y red de mano. El muestreo fue realizado en horario diurno.

Las identificaciones taxonómicas fueron procesadas de acuerdo a la lista de Nelson (1994). Los ejemplares que resultaron de difícil identificación en el campo se fijaron en formol al 10% para su posterior identificación en laboratorio utilizando claves especiales.

Las especies colectadas pasaron a formar parte de la colección científica de la Sección de Ictiología del MNHNP.

### ***ANFIBIOS Y REPTILES***

Se realizó colectas de anfibios y reptiles de manera circunstancial en el Área de Reserva para Parque Nacional San Rafael y zona de influencia. Las colectas de anfibios fueron hechas principalmente durante la noche. Los reptiles fueron capturados durante el día en las horas más calurosas. Los especímenes fueron sacrificados por inmersión en chloreto para anfibios e inyección de alcohol en la médula para reptiles, fueron fijados en formol al 10%. En el laboratorio los especímenes fueron colocados en alcohol al 70%, catalogados y almacenados en el MNHNP.

Los especímenes que no pudieron ser identificados en el campo, fueron llevados al laboratorio del MNHNP. Para la determinación de los especímenes se contó con la monografías de Ceí (1980) y Lutz (1972) para anfibios, y para los reptiles se utilizó el catálogo de Peters *et al.* (1986), y la monografía de Ceí (1993).

### ***AVES***

Los datos obtenidos en la zona de la reserva fueron en base a observaciones de las aves por visualización, escuchas de cantos, registro fotográficos, encuesta a pobladores y en una ocasión por colecta e identificación de la especie. Para identificarlas en su medio se utilizaron binoculares de 8x35, y para obtener las fotografías una cámara con lente de 500 mm.

Las anotaciones consistían en registrar todas las especies que se podían identificar a lo largo de las transectas (que se establecían en cada uno de los 40 puntos previamente definidos) sin considerar una distancia límite hacia los lados, pero que tenían como promedio unos 1500 m de largo.

Esta tarea se realizaba todos los días de campo en horas de la mañana, a la tarde y en alguna ocasión a la noche para identificar las especies nocturnas.

Las especies se identificaron utilizando las guías de aves cuyos autores son: T. Narosky y D. Yzurieta (1987), Martín R. de la Peña y Maurice Rumboll (1998), y Ridgely y Tudor (1989, 1994). La lista de las aves de la reserva se hizo consultando bibliografías, listas hechas por varios investigadores que trabajaron en el lugar y en base a comunicaciones personales con colegas, Ericson 1995, López 1983, Madroño 1997, Hayes 1995, Robbins 1995, Zyskowski 2000, Amarilla y Etcheverry 1996. Las especies amenazadas son las que aparecen en las listas del CDC-PY (2001), Fauna Amenazada del Paraguay (1998), CITES-PY (1998), y Collar *et al.* (1992, 1994).

## ***MAMÍFEROS***

Los relevamientos se realizaron en 20 puntos de muestreos, consistentes cada uno de ellos en transectas. Para hacer posible su mapeo se obtuvieron con GPS las coordenadas (Ver Mapa).

Para la elaboración de la lista de la mastofauna amenazada se tuvieron en cuenta las consideradas por diferentes organizaciones, UICN (1994), CITES (1998), CDC (1998) y Fauna Amenazada del Paraguay (1998).

## **ESTUDIO DE LOS MICROMAMÍFEROS**

El tiempo disponible para aplicar la metodología de la EER no permitió realizar capturas.

Las especies de micromamíferos listadas en este documento están basadas en investigaciones bibliográficas.

## **ESTUDIO DE LOS MACROMAMÍFEROS**

Para determinar la presencia de los individuos se utilizaron los métodos directo e indirecto.

El método directo consistió en la observación directa del animal.

El método indirecto se basó en la búsqueda de cualquier vestigio indicador de presencia tales como, huellas, heces, madrigueras, carriles, emisión de sonidos, restos óseos, marcas de territorios, olores y pelos. Asimismo, se realizaron entrevistas con, responsables del Proyecto CRAE/ MAG, guardaparques, pobladores locales e indígenas.

## ***INVERTEBRADOS***

Insectos, arañas y otros invertebrados fueron colectados con diversos tipos de redes, trampas y a mano simplemente, entre la vegetación, en el suelo o agua, o debajo de troncos y otros objetos. Luego, los ejemplares colectados en el campo fueron trasladados muertos al laboratorio del IBNP/Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay en San Lorenzo, para su preparación e identificación. El objetivo general del estudio fue el de detectar las especies en los diferentes grupos (cualquier orden, cualquier phylum), relacionándolas con el tipo de hábitat que ocupan y proponer alternativas de conservación.

Basados en la experiencia con otros proyectos similares que han sido realizados en Paraguay: Kochalka (1991) sobre los invertebrados de Choré (Dpto. San Pedro); Kochalka (1997) en: López (1997) sobre San Miguel Potrero; Kochalka, Torres & Barrios (1999) sobre Proyecto Yacyretá; Aguilar (1999) sobre Defensores del Chaco; y Kochalka et al. (en prep.) sobre la Reserva Mbaracayú, se dio énfasis a aquellos ejemplares únicos a fin de darle mayor relevancia para la elección de sitios potenciales para la conservación, por tratarse de especies raras y potencialmente amenazadas.

## Capítulo

# RESULTADOS Y ANÁLISIS

Las especies comunes y plagas agrícolas han sido relevadas colectándolas con el fin de complementar el conocimiento general que se tenía sobre la fauna de la región.

### ***ELEMENTOS DE CONSERVACIÓN Y ANÁLISIS DE AMENAZAS***

Para obtener los factores que interfieren en el mantenimiento de los procesos ecológicos del área en estudio, se ha aplicado una parte de la metodología de análisis de amenazas elaborado por The Nature Conservancy (1991) que consiste en identificar el sistema (objeto de conservación), la tensión (presión) y el origen (fuente de la presión). Los datos que sirvieron para el análisis se relevaron de los informes y datos de cada especialista de la EER, de entrevistas y conversaciones informales con los pobladores locales y observaciones directas, así como de información de la base de datos del CDC y DAP/DGPCB.

Para el efecto se elaboró una matriz de amenazas y el diseño de estrategias con prioridades de acuerdo a la amenaza o tensión asociada al sistema. Se procedió a la asignación de rangos a las amenazas para dar prioridad a aquellos que tienen mayor posibilidad de causar disturbios o alterar el sistema que se desea proteger.

El rango está establecido en una escala de cuatro puntos; Muy alto, Alto, Medio o moderado y Bajo, colocados en una escala geométrica 4, 2, 1, y 0.5 respectivamente. Para el rango de tensiones primeramente fueron identificados los síntomas y analizados la intensidad, frecuencia, duración y la resistencia del sistema, para conocer la seriedad del problema. Con respecto al rango de orígenes o causas de tensión éstas son analizadas desde el punto de vista natural pero también son estudiadas aquellas inducidas por el hombre. Para ello se organizó una lista de orígenes de cada tensión, para luego analizarlos en una escala de rango. Como resultado final se obtiene la Tensión Total del Sistema (TTS).

## COMUNIDADES VEGETALES

La Reserva San Rafael cuenta con 4 grupos y 7 formaciones, todas constituidas por varios tipos de vegetación como bosque latifoliado subtropical, pastizales, vegetación no graminoidea y vegetación hidromórfica permanente. (Ver mapa de Comunidades Naturales).

- **Bosque Latifoliado Subtropical**

Bosque denso semidecídúo subhúmedo (BDSSH)

Bosque denso semidecídúo estacionalmente saturado (BDSES)

Bosque denso semidecídúo estacionalmente inundado (BDSEI)

- **Pastizales Subtropicales**

Pastizal en suelo temporalmente inundado (PsTI)

Pastizal en suelo saturado (PsS)

- **Vegetación No Graminoidea Subtropical Comapos altos**

Vegetación no graminoidea (VnG)

- **Vegetación Hidromorfica Permanente Subtropical Esteros**

Vegetación hidromórfica permanente (VHP)

## DESCRIPCION DE LAS COMUNIDADES VEGETALES

Bosque Denso Semidecídúo Subhúmedo (BDSSH)

Se desarrollan sobre suelos arcillo-arenosos profundos de color rojo oscuro húmedos, suelos bien drenados con mucha hojarasca, la capa de materia orgánica llega a unos 10 cm. de profundidad aproximadamente. La topografía es leve a fuertemente ondulada con pendientes que van desde los 5° a 26° aproximadamente. Presenta una altura promedio entre 20 a 22 m. con algunos emergentes que alcanzan 25 m., y con tres estratos bien diferenciados; algunas especies dominantes dentro de este tipo de bosque y a la vez características de la cuenca del Paraná constituyen en los diferentes tipos de estratos:

Estrato superior: *Balfourodendron riedelianum* (guatambú), *Peltophorum dubium* (yvyra pyta), *Cedrela fissilis* (cedro), *Cabralea canjerana* (cancharana), *Tabebuia heptaphylla* (táj hu), *Patagonula americana* (guajayví), *Diatenopteryx sorbifolia* (yvyra piú ), *Holocalyx balansae* (yvyra pepe), *Nectandra megapotamica* (aju'y hu), *Ocotea diospyrifolia* (aju'y moroti), *Myrocarpus frondosus* (incienco) y *Anadenanthera colubrina* (kurupa'y kuru).

Estrato medio: *Luehea divaricata* (ka'a ovetí), *Alchornea triplinervia* (chipa rupa), *Helietta apiculata* (yvya oví), *Machaerium minutiflorum* (ysapy'y guasu), *Chrysophyllum gonocarpum* (aguai), *Bastardiopsis densiflora* (loro blanco), *Plinia rivularis* (yvaporoit), *Campomanesia xanthocarpa* (guavira pyta), *Jacaratia spinosa* (jacarati'a), *Rheedia brasiliensis* (pakuri), *Trichilia catigua* (katigua pyta), *Fagara hyemalis* (kuratu'ra) y *Cecropia pachystachya* (amba'y).

Estrato inferior: el sotobosque presenta una vegetación muy densa con abundantes lianas, musgos y epífitas en menor cantidad. Entre las especies mas características se encuentran *Sorocea bonplandii* (ñandipá mí), *Pilocarpus pennatifolius* (yvya tai), *Rudgea* sp. , *Guarea kunthiana* (karaya bola), *Trichilia elegans* (katigua í), *Piper amalago*, *P. gaudichaudianum*, *Miconia chamissois*, *M. pusilliflora*, *Psychotria leiocarpa*, *P. carthagenensis*, *Justicia brasiliana*, *Chusquea ramosissima* (takuarembó), *Merostachys clauseni* (takuapí), *Maranta sobolifera* y *Olyra micrantha*. Predominan además varias especies de Pteridophytas entre ellas *Cyathea atrovirens* (chachí), *Adiantopsis radiata*, *Blechnum brasiliense* y *Pteris denticulata*. El sustrato del suelo se halla cubierto en su mayor parte por *Geophyla repens*, *Hydrocotyle leucocephala* y *Oplismenus hirtellus* formando manchones.

Entre las epífitas más comunes se encuentran: *Miltonia flavescentes*, *Phylodendron bipinatifidum* (guembé) ambos muy abundantes, y entre otros *Pleurostallis* sp. , *Campylocentrum neglectum* y *Rhipsalis cruciformis*.

Su distribución en el departamento de Caazapá abarca las zonas de Atongué, Itá Angu'a, Tapyta, Ñu Cañy, La Serrana, Pío Cué y en el departamento de Itapúa: Ocampos, Antebi, Shindoi, Ea. San Pedro mí (Di Tore) , Ea. San Pablo (Da Silva) , serranía de San Rafael , Salerno, y Ea. Ka'a guy rory (Da Silva).

Esta formación cubre un total 41.714 ha. En esta comunidad se registró un total de 115 especies.

Dentro de esta comunidad se cuenta con dos sitios que corresponden a Franco Cué en el Dpto. de Caazapá y Kanguery en el Dpto. de Itapúa, en ambas comunidades se observan características muy similares descritas anteriormente, pero presenta una clara evidencia de degradación por influencia antrópica por la cual ha sido considerada bajo la denominación de Bosque Denso Semidecídúo Subhúmedo Degradado (BDSSD).

#### Bosque Denso Semidecídúo Estacionalmente Saturado (BDSES)

Se desarrollan sobre suelos arcillo-arenosos a arcillo-limosos, de color rojo oscuro a grisáceo. Es notoria la gran influencia que ejerce el agua en esta comunidad, ya que se observan suelos muy húmedos o inundados periódicamente. Los meses donde se dan la mayor saturación del suelo coinciden con finales del otoño y todo el invierno. El suelo presenta topografía plana a suavemente ondulada con pendientes que van desde 0 a 5 grados aproximadamente. El drenaje es moderado a pobre en ciertos sitios lo cual



ocasiona retención de agua. El porcentaje de suelos desnudos es bajo y la capa de materia orgánica llega hasta los 10 cm. de profundidad aproximadamente.

Presenta una altura promedio entre 18 a 20 m. con algunos emergentes que alcanzan 25 m., con tres estratos bien diferenciados y las siguientes especies dominantes:

Estrato superior: *Patagonula americana* (guajayvi), *Peltophorum dubium* (yvyra pyta), *Cedrela fissilis* (cedro), *Holocalyx balansae* (yvyra pepé), *Balfourodendron riedelianum* (guatambu), *Apuleia leiocarpa* (yvyra pere), *Tabebuia impetiginosa* (tajy), *Nectandra angustifolia* (laurel), *N. lanceolata* (laurel say'ju), *Luehea divaricata* (ka'a ovetí), *Albizia niopoides* (yvyra ju), *Parapiptadenia rigida* (kurupa'yra) y *Enterolobium contortisiliquum* (timbo).

Estrato medio: *Diatenopteryx sorbifolia* (yvyra piú), *Helietta apiculata* (yvyra oví), *Alchornea triplinervia* (chipa rupa), *Pentapanax warmingianus* (para'paray guasu), *Jacaratia spinosa* (jacaratia), *Plinia rivularis* (yvaporoit), *Rheedia brasiliensis* (pakurí), *Chrysophyllum gonocarpum* (gua'í), *Cecropia pachystachya* (amba'y), *Fagara hyemalis* (kuratu'ra), *Hexachlamys edulis* (yva hai), *Cupania vernalis* (jaguarata'y) y *Trichilia catigua* (katigua pyta).

Estrato inferior: El sotobosque presenta una vegetación menos densa que la anterior, entre las especies que conforman este estrato figuran: *Sorocea bonplandii* (ñandipá mi), *Pilocarpus pennatifolius* (yvyra tai), *Sebastiania brasiliensis* (yvyra kamby), *Actinostemon concolor* (ñuati arroyo), *Trichilia elegans* (katigua í), *Piper hispidum*, *P. gaudichaudianum*, *Miconia chamissois*, *M. pusilliflora*, *Psychotria leiocarpa*, *Psychotria* sp., *Justicia brasiliana*, *Olyra ciliatifolia*, *Chusquea ramosissima* (takuarembó), *Merostachys clausenii*, *Banara* sp., y algunas herbáceas como *Adiantopsis radiata*, *Blechnum brasiliense*, *Adiantum raddianum*, y *Pteris denticulata*.

Entre las epifitas más comunes son registradas: *Billbergia nutans* (karaguata'í), *Miltonia flavescens*, *Phylodendron bipinatifidum* (guembé), *Rhipsalis cruciformis* y *R. baccifera*.

Esta comunidad abarca partes del departamento de Caazapá en las zonas de la Clínica Rexroch, a orillas del río Tebicuary, Ñu Cañy, Tapytá, Rivas Cué, mientras que en el departamento de Itapúa abarca la Ea. Santa Teresa a orillas del arroyo Tacuary y Ea. San Clemente (Da Silva). Esta formación cubre un total 892,548 ha. Se han registrado un total de 108 especies.

#### Bosque Denso Semidecídúo Estacionalmente Inundado (BDSEI)

Asentado sobre suelos arcillo-arenosos, de color oscuro. En el interior del bosque se observan algunas nacientes con espejos de agua. La topografía de la comunidad es más bien plana. Presenta suelos muy pobremente drenados, con mucha retención de agua, cubierto de humus y se visualiza poca erosión. Los meses de mayor inundación se dan a finales de la primavera y todo el verano, principalmente por desbordes del río Tebicuary. La cobertura es más bien densa, con algunos claros visibles. En la Ea. San Isidro (Shulz), en cambio, la presencia de claros es escasa.

La altura promedio del bosque es de 15 a 18 m. y algunos emergentes alcanzan 20m., presentan tres estratos cuyas especies dominantes constituyen:

Estrato superior: *Patagonula americana* (guayayvi), *Holocalyx balansae* (yvyra pepé), *Peltophorum dubium* (yvyra pyta), *Diatenopteryx sorbifolia* (yvyra piú), *Enterolobium contortisiliquum* (timbo), *Nectandra megapotamica* (aju'y hu).

Estrato medio: *Helietta apicula* (yvyra ovi), *Chrysophyllum gonocarpum* (agua'í), *Alchornea triplinervia* (chipa rupa), *Rheedia brasiliensis* (pakuri), *Myrsine umbellata* (canelon pyta), *Plinia rivularis* (yvaporoit), *Ficus* sp., *Cupania vernalis* (jagua rata'y), *Gilibertia cuneata* (amba'y ra) y *Guarea kunthiana* (karaya bola).

Estrato inferior: *Sorocea bonplandii* (ñandipá mi), *Pilocarpus pennatifolius* (yvyra tai), *Sebastiania brasiliensis* (yvyra kamby), *Miconia chamisois*, *Solanum granulosum-leprosum*, *Urera baccifera*, *Piper hispidum*, *P.gaudichaudianum*, *Peperomia* sp., *Alsophila atrovirens* (chachi), *Adiantopsis radiata*, *Pteris denticulata* y *Doriopteryx pedata*.

Entre las epífitas más comunes se pueden citar *Philodendron bipinnatifidum* (guembé), *Miltonia flavescens*, *Tillandsia* sp. (clavel del aire) y *Rhipsalis cruciformis*.

Su distribución abarca en el departamento de Caazapá las zonas de Tapytá y Ñu Cañy. En el departamento de Itapúa abarca la Ea. San Isidro a orillas del río Tebicuary. Esta formación cubre un total de 13707 ha.

En esta comunidad se registraron 75 especies.

#### Pastizal en Suelo Temporalmente Inundado (PSTI)

Asentado sobre suelos arcillo-arenosos a arcillo - limosos, se trata de una comunidad que se inunda temporalmente, esto ocurre principalmente en meses del verano. El porcentaje de suelos desnudos es bajo. Alcanza una altura promedio de 80 cm.

Entre las especies más comunes que conforman esta comunidad se encuentran: *Andropogon lateralis*, *Axonopus siccus*, *Paspalum urvillei*, *Schizachyrium* sp. *Eriochysis cayennensis*, *Sorgastrum* cfr. *pellitum*, *Luziola* cfr. *peruviana*, *Otachyrium versicolor*, *Panicum parvifolium*, *Hypoginium virgatum*, *Setaria paucifolia*, *Rynchospora globosa*, *Bulbostylis hyrtella*, *B. juncoideis*, *Pycnus lanceolatus*, *Elocharis nudipes*, *E. elegans*, *Scleria distans*, *Eriocaulon* sp. *Xyris* sp., *X. jupicai*, *Cuphea campylocentra*, *C. lysimachoides*, *Ludwigia bonariensis*, *L. elegans*, *Polygala timoutoides*, *Malvastrum americanum*, *Centratherum punctatum*, *Vernonia rubricaulis*, *Conyza bonariensis* y *Eryngium ebracteatum*.

También se pueden mencionar algunas especies acuáticas como *Mayaca sellowiana* y *Bacopa dubia* presentes en este lugar.

Los pastizales inundados se extienden hacia la zona de López y en la Ea. San Isidro hacia el sur de la reserva. Ocupan un total de 5.919 ha.

Se registró un total de 63 especies.

#### Pastizal en Suelo Saturado (PSS)

Se desarrollan en suelos arcillo-limosos a arcillo-arenosos, la humedad del suelo varía tornándose más húmedas en partes, con pequeñas acumulaciones de agua (Ea. San Pablo, Santa Teresa y Loma Hovy).

En el caso del pastizal de la Ea. Kaa'guy Rory el suelo presenta humedad media, es un poco mas seco y la superficie del mismo se halla cubierto en menor porcentaje de vegetación; presenta un aspecto más alterado. La vegetación alcanza alturas promedios de 50 y 80 cm., distribuyéndose en manchones casi puros de determinadas especies.

Entre las especies más representativas se mencionan: *Andropogon lateralis*, A. cfr. *selloanus*, *Hypogynium virgatum*, *Axonopus siccus*, *Sorgastrum* cfr. *pellitum*, *Paspalum ionanthum*, *Schizachyrium* sp., *Echinochloa crusgalli*, *Eustachys distichophylla*, *Bulbostylis hirtella*, *Cyperus entrerrianus*, *Rhynchospora globosa*, *Pycneus lanceolatus*, *Eleocharis nudipes*, *Fimbristylis* sp., *Xyris jupicai*, *Tibouchina gracilis*, *Acisanthera paraguayensis*, *Eryngium* sp., *Ludwigia sericea*, *Polygala longicaulis*, *Malvastrum americanum*, *Eupatorium polystachyum*, *Vernonia chamaedrys*, V. *cuneifolia*, *Rhynchosia burkatii*, *Stylosanthes* sp., *Cuphea carthagenensis* y C. *glutinosa*.

Su distribución abarca hacia el sur de la reserva, en el departamento de Itapúa, la Ea. San Pablo, Ea. Kaa'vy Rory , Ea. Santa Teresa y en Caazapá Loma Hovy. Constituyen un total 3.354 ha Se registraron un total de 56 especies

#### Vegetación no Graminoidea (VNG)

Esta comunidad se desarrolla en lugares más altos con pendientes suaves, el suelo presenta textura areno- arcillosa. Está constituida principalmente por vegetación herbácea que alcanza una altura promedio de 80 cm. y algunas leñosas en forma aisladas que llegan hasta 2 m de altura aproximadamente.

Entre las especies dominantes se encuentran: *Eragrostis airoides*, *Andropogon* cfr. *selloanus*, *Eryngium ekmanii*, E. *ebracteatum*, *Peltodon longipes*, *Lippia* cfr. *sclerophylla*, *Galianthe laxa*, *Galianthe* sp., *Borreria poaya*, *Orthopappus angustifolius*, *Eupatorium macrocephalum*, *Eriosema platycarpon*, *Mimosa daleoides*, *Mimosa dolens* var. *acerba*, *Schinus weinmanniifolia* (molle'i), *Pouteria fragans*, *Campomanesia* sp., *Psidium incanum*, *Hyptis caespitosa*, *Cyperus cayennensis*, *Fimbristylis* sp., *Vernonia rubricaulis*, V. *chamaedrys*, *Rhynchosia burkatii*, *Stylosanthes* sp., *Ipomoea grandifolia*, *Lippia tegulifera*, y *Smilax campestris*.

Esta formación solo ha sido registrada en la Ea. San Pedro mí (Di Tore) y posee un total de 802 ha. La Ea. Di Tore se halla ubicada en la parte sur de la reserva, limitando con la Ea. San Isidro .Se registraron 52 especies.

### Vegetación Hidromórfica Permanente (VHP)

Se trata de comunidades palustres desarrolladas en suelos arcillo- limosos, alcanzando una altura de 1,5 m pudiendo observarse en su interior pequeños espejos de agua que en algunos casos emanan de algunas nacientes.

Entre las especies características se mencionan: *Thalia geniculata* (guajo), *Eryngium* sp., *Panicum pernambucense*, *Paspalum regnelli*, *Paspalum* cfr. *intermedium*, *Arundinella hispida*, *Shizachyrium* sp., *Cyperus giganteus*, *Ludwigia sericea* y *L. elegans*. Además acompañan otras especies aunque en menor proporción como *Cyperus entrerrianus*, *C. odoratus*, *Rynchospora corymbosa*, *Eleocharis elegans*, *Xyris jupicai*, *Pontederia cordata*, *Polygonum acuminatum*, *Cuphea campylocentra* y *C. racemosa*.

Cabe destacar que especies como *Thalia geniculata*, varias Poáceas y Cyperáceas mencionadas anteriormente forman poblaciones casi puras dentro de esta comunidad presentándose en manchones extensos. Además se observan otras especies, aunque en forma aisladas tales como *Erythrina crista – galli*, *Mimosa* sp., *Aeschynomene* sp., *Canna indica*, *Siphocampylus verticillatus*, *Sinningia allagophylla*, *Hibiscus* sp. y *Jungia floribunda*.

Se distribuyen en la zona de la Ea. Taguató , el Aº Kavakuá, y en las cercanías del Aº Kanguery, en el departamento de Itapúa, dentro de los límites de la reserva.

Abarca un total de 577 ha. Se registraron un total de 48 especies.

Tabla 1: Valoración de Conservación

Com. Nat.	Area Total (has)	N° Parches	Riqueza de sp.							Sp. raras y amenaz.		M I G R A N T E S	E N D E M I S M O B A I	Sp. claves	Procesos claves	Servicios Ambientales
			PL	PE	AF	RP	AV	MA	IN	AV	MA					N° de Sp. útiles
BDSSH	41.714		114		4	4	102	30	350	21	23	36	65	Aegla sp.	Relación existente entre el bosque con la araña <i>Josa sp.</i>	medicinales
														Chrysometa		combustibles
														Myscelia orsis		melíferas
														Chalcocopris hesperus		industriales
														Dichotomius assifer		ornamentales
BDSES	892		108		1		48	19	± 30	3	11				La bromelia <i>Vriesea friburgensis</i> constituye el microhábitat de la rarísima araña <i>Bromelina</i>	artesanales
																comestibles
																forrajeras
																Dasipódidos
																Lepóridos
																Cévidos

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

BDSEI	13.707		75				22	10		4	9				Fuerte asociación de <i>Tillandsia usneoides</i> con insectos arácnidos, y otros como <i>Psocopteros</i> y <i>Heteropteros</i> .	combustibles.
																melíferas
																industriales
																ornamentales
																artesanales
																comestibles
																forrajeras
PSTI	5.919		63		2		41	8		5	5			<i>Rhea americana</i>  <i>Alectrurus tricolor</i>	Esta CV tiene función de colectar de agua dentro del sistema ecológico	ornamentales
															artesanales	
															.	
															forrajeras	
															<i>Agouti paca</i> <i>Silvilagus brasiliensis</i>	
PSS	3.354		56		4		44	2		2	1			troncos petrificados	Esta CV tiene función de alimentar napas freáticas sistema ecológico	medicinales
															ornamentales	
															artesanales	
VnG	802		52				13	9			5				Esta CV es muy vulnerable ante las especies invasivas	ornamentales
Falta otra comunidad ojo!!!																



**Insertar mapa de Comunidades Naturales**



## FLORA

### RIQUEZA DE ESPECIES

El levantamiento de datos sobre la flora que acompañó al estudio de las diferentes comunidades vegetales, caracterizadas durante el estudio realizado en la Reserva de San Rafael, permitió conocer en forma general la gran riqueza florística existente en el área.

Como resultado obtenido sobre la base del trabajo de campo, se identificaron 74 familias, 211 géneros, 282 especies, distribuidas: Pteridophyta 6 familias, 9 géneros, 11 especies; Monocotiledónea 16 familias, 60 géneros, 85 especies; Dicotiledónea 52 familias, 142 géneros, 186 especies. (Tabla 1).

Todas estas especies encontradas en los puntos de muestreos han sido clasificadas por comunidad vegetal identificada (Anexo II).

El total de especies junto con la información bibliográfica alcanza a 322 el número de especies de plantas vasculares para la reserva, compuesta por 81 familias, 234 géneros y 322 especies, distribuidas en: Pteridophyta: 6 familias, 9 géneros y 11 especies; Monocotiledónea: 16 familias, 63 géneros y 88 especies; Dicotiledónea: 59 familias, 162 géneros y 223 especies. (Tabla 2).

Teniendo en cuenta las estimaciones realizadas por Mereles (1998 com. pers. citado en Quintana & al. 1999) existen en el país unas 7000 especies de plantas vasculares, de las cuales 2500 viven en el Chaco y las restantes 4500 en la Región Oriental, en el área de estudio se encuentra representada el 4,6 % de la flora del Paraguay y 7,2 % de toda la flora de la Región Oriental (Tabla 3).

**Tabla 1:** Especies de plantas presentes en los puntos de muestreos y listadas en las planillas; algunas de las mismas fueron colectadas.

Grupo Taxonómico	Familia	Genero
Pteridophyta	6	9
Monocotiledónea	16	60
Dicotiledónea	52	142
Total	74	211

Tabla 2: Distribución del número de especies vegetales dentro de la jerarquización taxonómica. (Información de campo complementada con bibliografía)

Grupo Taxonómico	Familia	Genero
Pteridophyta	6	9
Monocotiledónea	16	63
Dicotiledónea	59	162
Total	81	234

Tabla 3: Relación entre número de especies de plantas estimadas para Paraguay y la Región Oriental y el número de plantas descritas para la Reserva de San Rafael.

País / Región	Total Especies	Especies en el Area Protegida	%
Paraguay	7000	322	4.6
Región Oriental	4500	322	7.1

Cabe destacar, que durante el trabajo realizado solo se ha podido detectar la presencia de una especie endémica *Pouteria fragans*, perteneciente a la familia Sapotaceae, citado por Pennington (1990) . Esta especie se halla presente dentro de la comunidad vegetal caracterizada como Vegetación no Graminoidea (VnG). Se trata de una especie muy abundante en este sitio.

## ESPECIES AMENAZADAS

Con relación al estado de conservación de las especies de flora vascular nativa, un total de 279 especies se encuentran con algún tipo de amenaza para su supervivencia (Bertoni & al.,1994). De las 125 especies en estado “vulnerable” 15 se encuentra en la reserva equivalente al 12%, de las 115 especies consideradas “raras” 3 existen en la reserva y 24 especies que se encuentran “indeterminadas” 8 se encuentran en la reserva.

Según el Libro Rojo de las especies de la UICN, 34 especies están bajo diferentes categorías de amenaza (Bertoni & al., 1994).

Varias son las causas que han llevado a estas especies a su estado de conservación actual. Entre las mismas se destacan la extracción selectiva para diversos usos (comercial, medicinal, etc.), la falta de implementación de manejo y la destrucción de hábitats. En este aspecto la flora nativa de uso medicinal, en conjunto con las especies forestales, han sido las mas afectadas (Acevedo, 1995).

Teniendo en cuenta los graves inconvenientes de la depredación a que ha sido sometida la reserva, el estudio realizado permitió conocer que unas 26 especies (9,3 %) de la flora amenazada del país se hallan protegidas dentro de la misma, como se puede observar a continuación en la Tabla 4.

**Tabla 4:** Cantidad de especies amenazadas por categorías y su porcentaje con relación al total (Bertoni et al., 1994)

Categoría	Total País	Especies en el Area Protegida	%
Vulnerable	125	15	12
Rara	115	3	2.6
Indeterminada	24	8	33
Total	279	26	9,3

Analizando las diversas fuentes que han categorizado las especies vegetales del país, según su grado de amenaza, se tiene que la proporción de dichas especies según: CDC es de 23 especies (considerando N1, N2, N3), CITES 12 especies, UICN 10 especies (sin considerar aquellas que se hallan sin información) y DPNVS (Bertoni et al.) 26 especies, totalizando así 71 especies de las 322 registradas para el área. Una lista de todas las especies con sus respectivas categorías de conservación se presenta en el Anexo I.

## ***ESPECIES DE IMPORTANCIA ECONÓMICA***

Se elaboró una lista de las especies de importancia económica de uso popular e indígena (medicinal, leña, carbón, melífera, industrial, ornamental, artesanal, comestible y forrajera), registrándose un total de 169 especies, lo cual representa el 52,4 % del total de especies mencionadas para la reserva (Anexo III).

Fueron identificadas 86 especies de uso medicinal (Md), el cual representa un 27 % de la flora registrada para la reserva, 32 especies para leña (Lñ 10 %), 23 especies para carbón (Cb 7,2 %), 49 especies melíferas (Mi 15,2 %), 41 especies de uso industrial (In 13 %), 48 especies ornamentales (Or 15 %), 49 especies artesanales (Ar 15,2 %), 38 especies comestibles (Cm 12 %) , 9 especies forrajeras (Fr 3 %) y 6 especies de recursos fitogenéticos (Rf 1,8%).

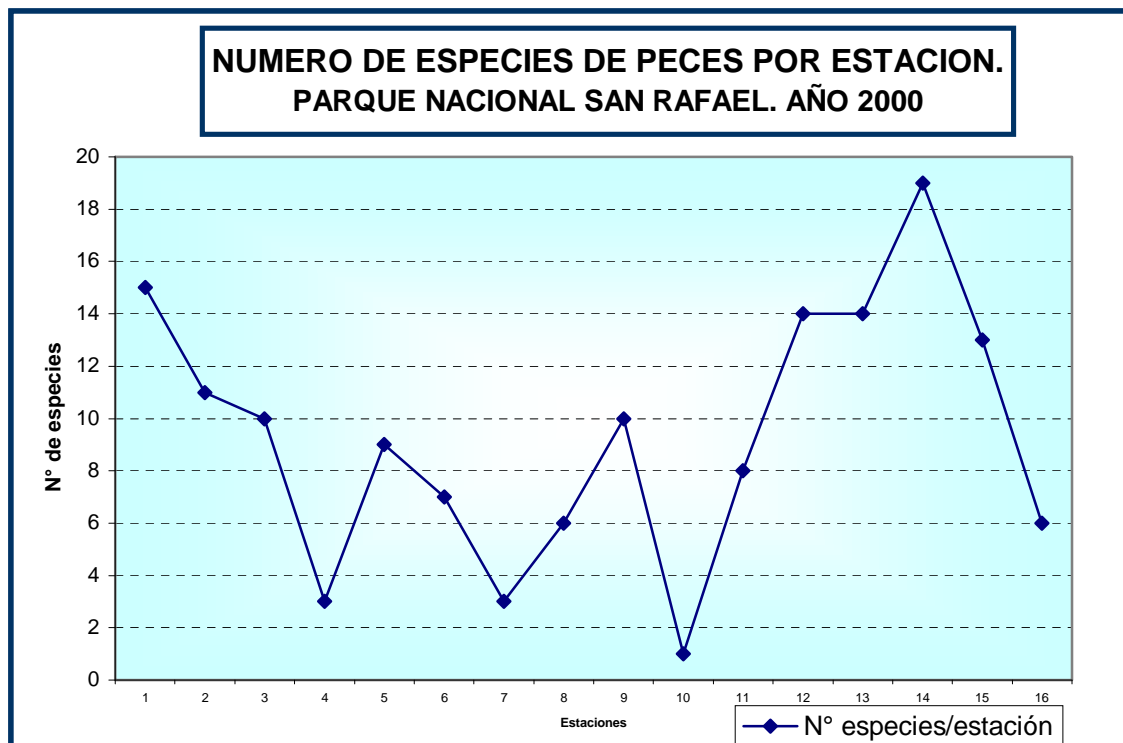
Se puede mencionar que algunas especies como: *Guazuma ulmifolia*, *Acrocomia totai*, *Patagonula americana*, *Anadenanthera colubrina*, *Peltophorum dubium*, *Holocalyx balansae*, *Plinia rivularis*, *Lonchocarpus leucanthus* y *L. muehlbergianus* presentan usos múltiples.

Cabe destacar que esta reserva alberga parientes silvestres de plantas cultivadas como fuente de germoplasma para mejoramientos genéticos futuros tales como: *Capsicum baccatum*, *C. schottianum* y *Solanum chacoense*.

**Insertar mapa de Flora**

## PECES

### RESULTADOS



Se han identificado un total de 52 especies pertenecientes a 7 órdenes, 45 géneros y 17 familias. Las familias más representativas son la Characidae 29%, Loricariidae 15%, y Pimelodidae 8%.

En cuanto a los ambientes donde fueron hechos los muestreos se mencionan, los charcos y lagunas, los arroyos de fondo arenoso/con piedras, y arroyos de fondo arenoso/con troncos y ramas. Cada uno de estos tipos de hábitats presenta un variado mundo de peces característicos.

En aguas quietas y vegetadas (charcos y lagunas) pertenecientes al tipo de comunidad denominada Vegetación Hidromórfica Permanente (VHP), se pueden identificar peces pequeños del género *Characidium* y la *Pyrrhulina* de la familia Lebiasinidae, encargados de controlar la población de zoo y fitoplancton debido a que generalmente se alimentan de invertebrados como oligoquetos, larvas, ninfas e imagos de insectos, así como también larvas de otros peces, entre los que encontramos a los de formas omnívoras y herbívoras y a veces succionadores.

Un tipo particular de peces predadores que viven en aguas quietas es el de los Cichlidos, como la *Crenicichla*, y el *Cichlasoma*, los cuales son de régimen carnívoro y

manifiestan cuidados parentales, Ringuelet (1975). También se encontraron algunas especies en estados juveniles, de los géneros *Synbranchus*, *Hoplias* y *Acestrorhynchus*, lo cual indica que estas zonas son importantes como áreas de refugio de las especies y para el desarrollo de las formas juveniles.

En arroyos de aguas transparentes y frías, de corriente rápida, con fondo arenoso, viven peces que se acomodan contra la corriente. Los más interesantes son los *Trichomycteridae* del género *Branchioica*, muy notable porque representa al tipo biológico de peces hematófagos debido a que se adhieren a las branquias y mucosas de otros peces de cuya sangre se alimentan, y permanecen un cierto tiempo prendidos. En el caso del Género *Branchioica* es hospedador del Género *Piaractus* en la cuenca del Río Paraguay, Ringuelet (1975).

En arroyos de aguas transparentes, de corriente rápida, con fondo arenoso y rocoso, se confirmaron la presencia de ciertos peces Loricariidos, considerados torrentícolas como el Género *Ancistrus*, quienes utilizan su boca para adherirse a las piedras evitando así ser arrastrados por la corriente, Ringuelet (1975).; cohabitan con estas especies otras de los géneros como la *Rineloricarina* y *Farlowella*; que obtienen sus alimentos del perifiton que crece sobre los troncos y áreas ribereñas de los bancos, Machado (1993); la *Pimelodella* de la familia Pimelodidae, y *Potamorrohamphis* de la familia Belonidae. También se encontraron en estados juveniles especies como los géneros *Gymnotus*, *Hoplosternum*, *Acestrorhynchus*.

---

## ANFIBIOS Y REPTILES

### RESULTADOS

---

En este informe se presenta una lista preliminar de anfibios y reptiles identificados durante el trabajo de campo de la Evaluación Ecológica Rápida (EER). Se encontraron 11 especies de anfibios de tres familias y cuatro de reptiles de tres familias.

En la tabla 1 y 2 se muestran las especies encontradas en este estudio de acuerdo a su abundancia que son raras o poco comunes, esto significa que en esa temporada tuvieron baja apariciones en el área, ya sea por la temporada o el tiempo invertido en la colecta. También se puede observar la comunidad vegetal donde se encontró la especie. En la tabla 3 y 4 se observan los anfibios y reptiles colectados por otros científicos en el Area de Reserva para Parque Nacional San Rafael, el Parque Nacional Caaguazú y otras áreas de influencia al parque, en diferentes expediciones.

Tabla 1: Anfibios encontrados en el área de estudio durante el trabajo de la Evaluación Ecológica Rápida.

ESPECIE	OBS	ESC	AMP	COL	COM
<i>Bufo paracnemis</i>	*	***			PSS
<i>Hyla minuta</i>	***	****		***	BDSSH

<i>Hyla nana</i>	**	**		**	BDSSH
<i>Hyla raniceps</i>	**	**	*	**	BDESE
<i>Scinax acuminatus</i>	*	*		*	BDSSH
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	*			*	BDSSH
<i>Leptodactylus fuscus</i>	*			*	PSTI
<i>Leptodactylus gracilis</i>	*			*	PSTI
<i>Physalaemus albonotatus</i>	*			*	PSS
<i>Physalaemus biligonigerus</i>	*	*		*	PSS
<i>Physalaemus cuvieri</i>	*	*		*	PSS

OBS (Observado), se observó e identificó la especie pudiendo haber colectado o no. ESC (Escuchado), se escuchó la croada del macho pudiendo identificar la especie. AMP (Amplax), si la especie fue observado en amplax. COL (Colectado), se colectó uno o más especímenes. COM (Comunidad Vegetal), especies encontradas en las comunidades vegetales. BDSS (Bosque denso semidecídúo subhúmedo); BDESE (Bosque denso semidecídúo estacionalmente saturado); PSTI (Pastizal en suelo temporalmente inundado); PSS (Pastizal en suelo saturado). Abundancia: \* raro (1-10 individuos); \*\* común (11-20 individuos); \*\*\* abundante (21-30 individuo); \*\*\*\* muy abundante (> 31 individuo)

Tabla 2: Reptiles encontrados en el área de Estudio

Especie	OBS	COL	AMP	COM
<i>Philodryas psammophideus</i>	*			BDSSH
<i>Philodryas olfersi</i>				BDSSH
<i>Bothrops neuwiedi</i>	*			BDSSH
<i>Tupinambis merianae</i>	*			BDSSH

Tabla 3: Anfibios colectados del Area de Reserva para Parque Nacional San Rafael y área de influencia por diferentes científicos.

ESPECIE	Reserva SAN RAFAEL	P.N: CAAGUAZU	AREA DE INFLUENCIA
<i>Bufo paracnemis</i>	*	*	*
<i>Bufo bergi</i>			*
<i>Bufo crucifer</i>		*	*
<i>Hyla albopunctata</i>		*	*
<i>Hyla caingua</i>	*	*	*
<i>Hyla faber</i>	*	*	*
<i>Hyla minuta</i>		*	
<i>Hyla nana</i>	*	*	*
<i>Hyla pulchella</i>			*
<i>Hyla sanborni</i>			*
<i>Osteocephalus langsdorffi</i>			*
<i>Phyllomedusa azurea</i>	*	*	*
<i>Phyllomedusa iheringii</i>		*	*
<i>Phrynohyas venulosa</i>	*	*	
<i>Scinax acuminatus</i>	*		*
<i>Scinax bertthe</i>		*	
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	*		*
<i>Scinax fuscovarius</i>	*	*	*
<i>Scinax nasicus</i>			*
<i>Leptodactylus elenae</i>		*	*
<i>Leptodactylus fuscus</i>	*		*
<i>Leptodactylus gracilis</i>	*		*
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	*	*	*
<i>Leptodactylus podicipinus</i>			*
<i>Odontophrynus americanus</i>		*	*
<i>Physalaemus albonotatus</i>	*		*
<i>Physalaemus biligonigerus</i>	*		*
<i>Physalaemus cuvieri</i>	*	*	*
<i>Chiasmocleis albopunctata</i>		*	
<i>Elachistocleis bicolor</i>			*



**Tabla 4:** Reptiles colectados en el Area de Reserva para Parque Nacional San Rafael y zona de influencia

ESPECIE	Reserva SAN RAFAEL	P. N. CAAGUAZU	AREAS DE INFLUENCIA
<i>Micrurus corallinus</i>		*	*
<i>Micrurus frontalis</i>		*	*
<i>Atractus reticulatus</i>			*
<i>Liophis poecilogyus</i>		*	
<i>Liophis miliaris</i>		*	*
<i>Oxyrophus petola</i>		*	*
<i>Phylodryas patagoniensis</i>			*
<i>Phylodryas psammophideus</i>	*		
<i>Phylodryas olfersi</i>	*		
<i>Spilotes pullatus</i>		*	*
<i>Tomodon ocellatus</i>			*
<i>Bothrops jararaca</i>		*	
<i>Bothrops jararacussu</i>		*	*
<i>Bothrops moojeni</i>		*	
<i>Bothrops neuwiedi</i>	*	*	
<i>Crotalus durissus</i>			*
<i>Amphisbaena sp.</i>		*	
<i>Leposternon microcephalum</i>			*
<i>Ophiodes intermedius</i>			*
<i>Ameiva ameiva</i>		*	*
<i>Tupinambis merianae</i>	*	*	*
<i>Cercosaura ocellata</i>			*
<i>Pantodactylus screibersii</i>		*	
<i>Tropidurus torquatus</i>	*	*	
<i>Mabuya frenata</i>		*	*
<i>Mabuya dorsivittata</i>		*	*
<i>Caiman latirostris</i>			*

## DISCUSION

En la comunidad vegetal pastizal en suelo saturado se observó *Bufo paracnemis*, pero esta especie se podría encontrar en cualquier tipo de hábitat. Así se encuentran distribuidas en el Parque Nacional Caaguazú y áreas de influencia de acuerdo a las otras expediciones realizadas en diferentes años.

Las especies *Hyla* y *Scinax* se encontraron durante la EER en el Bosque Denso Semidecídulo Subhúmedo, pero son especies que también podrían encontrarse en las comunidades vegetales pastizales sobre todo donde se encuentran aguadas. En el Pastizal de Suelo Temporalmente

Inundado se encontraron las especies de *Leptodactylus* y en la comunidad vegetal Pastizal en Suelo Saturado se encontró especies de *Physalaemus*.

En cuanto a los reptiles, las serpientes encontradas durante la EER fueron colectadas en la comunidad vegetal Bosque Denso Semidecídulo Subtropical, esto es debido a que la colecta de serpientes es esporádica y el muestreo no fue representativo.

## ***Especies Amenazadas***

Según el libro de Fauna Amenazada del Paraguay (Aquino *et al.* 1988), ningún anfibio, ni reptil distribuido en la zona de estudio se encuentra amenazado. Sin embargo, las especies *Osteocephalus langsdorfii* y *Bufo crucifer* cuya distribución son los bosques altos del área de estudio, no se encontraron durante la EER, pero en otras expediciones realizadas en años anteriores fueron colectadas en las zonas y en estos casos se los encontró en abundancia.

Teniendo en cuenta las especies de reptiles encontradas en el Area de Reserva para Parque Nacional San Rafael y áreas de influencia, se tiene a *Caiman latirostris* en la clasificación de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Silvestres Amenazadas de Fauna y Flora (CITES), están incluidas en el Apéndice I, o sea, prohibida su comercialización a nivel internacional. Para las especies del Apéndice II de CITES se encontraron a *Tupinambis merianae*. *Caiman latirostris* es la especie incluida en el Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

---

## **AVIFAUNA**

### ***ANÁLISIS***

---

Al observar los valores obtenidos durante los trabajos de campo para las distintas comunidades vegetales se puede decir que el Bosque Denso Semidecídulo Subhúmedo es el que posee la mayor diversidad de aves, ya que en ella se puede contar 102 especies (31% del total contabilizado para el área de San Rafael), seguido por el Bosque Denso Semidecídulo Estacionalmente Saturado en el que se cuentan 48, luego el Pastizal en Suelo Saturado 44, después el Pastizal en Suelo Temporalmente Inundado con 41, la Vegetación Hidromórfica Permanente con 38, el Bosque Denso Semidecídulo Estacionalmente Inundado 22 y por último la Vegetación no Graminoidea con solo 15 especies.

Las tres familias con mayor número de especies son: *Tyrannidae* con 54 (16% del total del área). *Emberizidae* 21, y *Thraupidae* 18.

El Bosque Paranaense o Atlántico Interior contiene 82 especies de aves endémicas (informe Yacutinga '95), 65 de las mismas (79%) se encuentran en San Rafael, lo que arroja una cifra sumamente significativa. De las mismas, en el tiempo que se realizó el trabajo se registraron 13 especies. Además otro factor en el que hay que centrar la atención es que, en nuestro país, varias de ellas se encuentran amenazadas de

extinción, o tienen cierto grado de amenaza de acuerdo a las distintas listas calificadoras de tal riesgo. (ver Anexo)

Del total de las especies (329) que se cuentan hasta el momento en la reserva, 93 (28%) se consideran amenazadas, (valor obtenido de las consideradas por Fauna Amenazada del Paraguay + CDC). Además en el área se cuentan 36 especies migradoras, esto representa el 27% del total de especies migradoras, 130 en Paraguay (Hayes 1995). De las que se observan en San Rafael 8 especies están amenazadas. (ver Anexo)

La formación vegetal en la que se detectó mayor cantidad de especies de aves amenazadas fue el Bosque Denso Semidecídúo Subhúmedo que albergaría por lo menos 21 (22,5% de las amenazadas en la reserva y 20,5 % de las encontradas en dicha comunidad). Le sigue el Pastizal en Suelo Temporalmente Inundado con 5 especies (5% de las amenazadas y 12% de tal comunidad), Bosque Denso Semidecídúo Estacionalmente Inundado 4 especies (4% y 18%), Bosque Denso Semidecídúo Estacionalmente Saturado 3 (3% y 6%), Pastizal en Suelo Saturado 2 (2% y 4,5%), Vegetación Hidromórfica Permanente 1 (1% y 2,6%), la formación en la que no se encontró especies amenazadas fue la de Vegetación No Graminoidea.

Además del Bosque Denso Semidecídúo Subhúmedo que aloja la mayor cantidad de especies de aves amenazadas, hay dos comunidades importantes:

**Pastizal en Suelo Temporalmente Inundado**, en la que se detectaron, hasta el momento 5 especies amenazadas que fueron registradas en el lugar, dos notables son *Rhea americana* y *Alectrurus tricolor*, de esta última, los únicos registros conocidos en el país pertenecen a esta localidad, es decir, que no se han encontrado en ninguna otra parte del Paraguay que no sea la zona de la reserva.

Por tal motivo podemos deducir que es una especie muy exigente en el momento de elegir hábitat, y para agravar aun más esta situación de escasez, a los ejemplares se los encuentra viviendo solos o cuando más en parejas.

**Vegetación Hidromórfica Permanente**, si bien en ella se ha encontrado una sola especie amenazada *Xanthopsar flavus*, cabe señalar que este registro fue uno de los más importantes hechos durante los trabajos de campo, ya que no se tiene referencias de otra bandada tan numerosa como la que se ha hallado en uno de los humedales, en este caso en un tramo del arroyo Kavakua, resaltemos entonces que fue una situación muy especial en que por estimación, la cifra de ejemplares que integraban la bandada rondarían 300 individuos por lo tanto sería la más numerosa de la que se tiene información en el país. El ambiente donde fue localizada, esta interesante población, es lo que se considera como humedal (Ramsar, 1991), la vegetación dominante de la misma estaba compuesta por *Thalia geniculata* (guaho) y *Eryngium* sp. además de otras especies menos conspicuas.

**Insertar mapa de Aves**

## MAMÍFEROS

### RESULTADOS

Tabla 1: Estudios previos de los mamíferos del Parque Nacional San Rafael.

Referencia	Contribución
Philip Myers, 1977	Patterns of Reproduction of Four Species of Vespertilionid Bats in Paraguay
Myers & Carleton, 1981	The Species of Oryzomys (Oligoryzomys) in Paraguay and the Identity of Azara's "Rat Sixieme ou Rat a Tarse Noir"
Myers, et. al., 1983	Additional Records of Bats from Paraguay
Gamarra de Fox & Martin, 1996	Lista de Mamíferos del Paraguay
Lowen, et. al., 1996	Biological surveys and conservation priorities in eastern Paraguay
Esquivel et. al., 1997	Est. Tapyta, Programa de Reservas Naturales Privadas (Informe)

### COMPOSICIÓN DE RIQUEZA DE ESPECIES

La mastofauna está representada por 9 ordenes, 22 familias y 61 especies.

Está compuesta por quirópteros (20 especies, 32,8 %), roedores (13 especies, 21,3 %), carnívora (12 especies, 19,7 %), artiodactyla (5 especies, 8,2 %), marsupialia (3 especies, 4,9 %), xenarthra (4 especies, 6,6 %), primate (2 especies, 3,3 %), perissodactyla (1 especie, 1,6 %) y lagomorpha (1 especies, 1,6 %), (Apéndice 1).

### DISTRIBUCIÓN

Las comunidades vegetales que presentan mayor diversidad evidentemente resultaron las correspondientes a los Bosques Densos Semidecíduos Subhúmedos (BDSSH) y los Bosques Densos Semidecíduos Estacionalmente Saturados (BDSSES), asimismo la mayoría de las especies presentes se comparten, con excepción fundamental de las familias Felidae y Tayassuidae. En cuanto a las comunidades designadas como Bosques Densos Subhúmedos Estacionalmente Inundados (BDSEI), Pastizales en Suelo Temporalmente Inundado (PSTI) y Vegetación no Graminoidea (VNG) presentaron mucha similaridad en cuanto al número de especies encontradas, pero no así en cuanto a su composición de especies. La Vegetación Hidromórfica Permanente (VHP) resultó la más pobre en cuanto a composición de especies (Tabla 2).

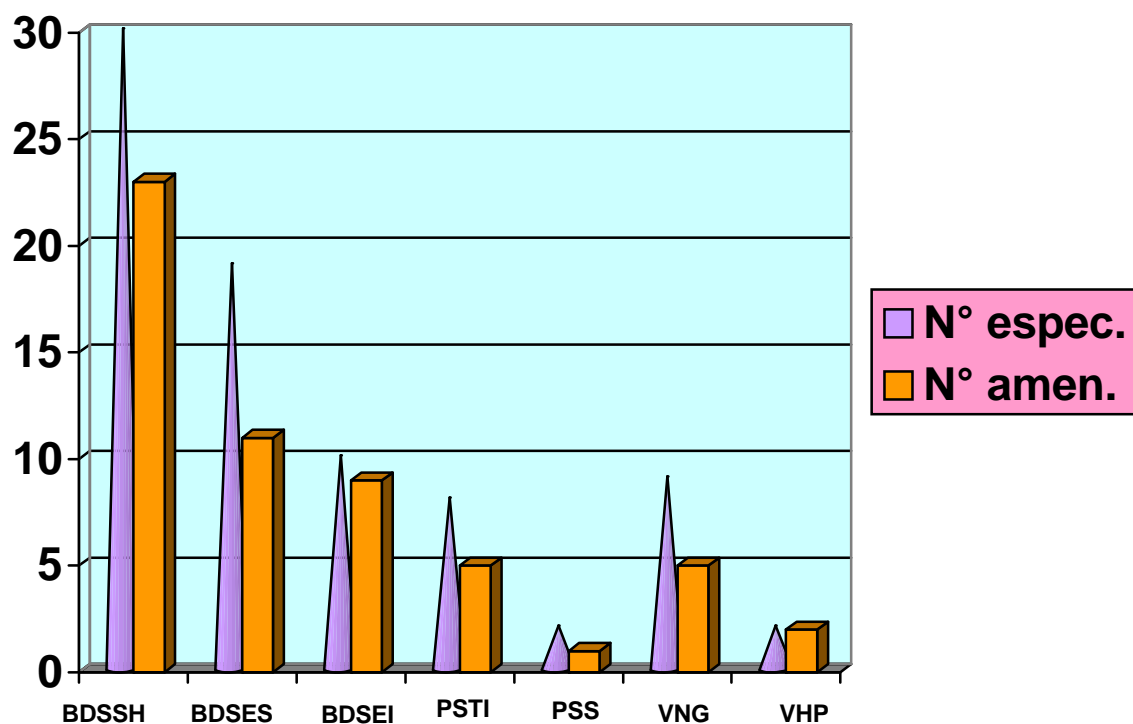
Tabla 2: Diversidad de mamíferos por comunidad vegetal.

Comunidad Vegetal	N° de Especies	N° de Especies Amenazadas
<b>Bosque Latifoliado Subtropical</b>		
Bosque denso semidecídúo subhúmedo	30	23
Bosque denso semidecídúo estacionalmente saturado	19	11
Bosque denso semidecídúo estacionalmente inundado	10	9
<b>Pastizales Subtropicales</b>		
Pastizal en suelo temporalmente inundado	8	5
Pastizal en suelo saturado	2	1
<b>Vegetación no Graminoidea Subtropical</b>		
Vegetación no graminoidea	9	5
<b>Vegetación Hidromórfica Permanente Subtropical</b>		
Vegetación Hidromórfica Permanente	2	2

## ESPECIES AMENAZADAS

En la Reserva están presentes 14 especies amenazadas de las 48 citadas para el Paraguay, es decir el 29,1 % del país y para la Región Oriental el total es de 25 especies representando el 56 %, (Apéndice 2).

La relación de especies amenazadas es la siguiente: Fauna Amenazada (38 especies total, en el PNSR 6, 15,7 %), CDC (48 especies total, en el PNSR 27, 56 %), CITES (29 especies total, en el PNSR 13, 44,8%), UICN (12 especies total, en el PNSR 1, 8,33 %), (Apéndice 3).



#### REFERENCIAS

BDSSH: Bosque Denso Semidecídúo Subhúmedo  
BDES: Bosque Denso Semidecídúo Estacionalmente Saturado  
BDSEI: Bosque Denso Semidecídúo Estacionalmente Inundado  
PSTI: Pastizal en Suelo Temporalmente Inundado  
PSS: Pastizal en Suelo Saturado  
VNG: Vegetación no Graminoidea  
VHP: Vegetación Hidromórfica Permanente

---

*INSERTAR MAPA DE MAMÍFEROS*

## APÉNDICE I

Lista de los mamíferos conocidos del Area de Reserva para Parque Nacional San Rafael, su distribución por comunidades vegetales y las especies amenazadas

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	EA	COMUNIDAD VEGETAL								TOTAL
			B D S S H	B D S S S	B D S E E I	P S T S I	P S S	V N G	V H P		

### DIDELPHIDAE

<i>Didelphis albiventris</i>	Comadreja		•	•						2
<i>Didelphis aurita</i>	Comadreja		•							1
<i>Chironectes minimus</i>	Cuica de agua	γ	•							1

### DASYPODIDAE

<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Tatu hu		•	•				•		3
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu poju	γ	•	•				•		3
<i>Cabassous tatuai</i>	Tatu aí		•	•				•		3

### MYRMECOPHAGIDAE

<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamandua	γ							•	3
------------------------------	----------	---	--	--	--	--	--	--	---	---

### PHYLLOSTOMATIDAE

<i>Chrotopterus auritus</i>	Murciélago									
<i>Tonatia bidens</i>	Murciélago									
<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago									
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago									
<i>Artibeus fimbriatus</i>	Murciélago									
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Murciélago									
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	Murciélago									
<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago									
<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago Vampiro									

### VESPERTILIONIDAE

<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Murciélago									
<i>Eptesicus furinalis</i>	Murciélago									
<i>Eptesicus diminutus</i>	Murciélago									
<i>Lasiurus borealis</i>	Murciélago									
<i>Lasiurus ega</i>	Murciélago									
<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago									
<i>Myotis riparius</i>	Murciélago									
<i>Myotis ruber</i>	Murciélago									

### MOLOSSIDAE

<i>Eumops bonariensis</i>	Murciélago									
<i>Molossops abrasus</i>	Murciélago									
<i>Molossops temminckii</i>	Murciélago									

### CEBIDAE

<i>Alouatta caraya</i>	Mono Aullador	γ	•		•					2
<i>Cebus apella</i>	Mono Capuchino		•	•						2

### CANIDAE

<i>Cerdocyon thous</i>	Aguarai	γ	•	•	•	•	•	•	5
<i>Pseudalopex gymnocercus</i>	Aguarai		•						1
<i>Crysocyon brachyurus</i>	Aguara Guasu				•	•		•	3

#### FELIDAE

<i>Herpailurus yaguaroundi</i>	Yaguarundi		•	•					2
<i>Oncifelis geoffroyi</i>	Tirica		•						1
<i>Leopardus pardalis</i>	Tirica		•						1
<i>Puma concolor</i>	Puma		•						1

#### MUSTELIDAE

<i>Galictis cuja</i>	Hurón		•	•				•	3
<i>Eira barbara</i>	Eira		•	•					2
<i>Lontra longicaudis</i>	Lobo pe				•				1

#### PROCYONIDAE

<i>Procyon cancrivorus</i>	Aguara Pope		•	•	•	•	•	•	6
<i>Nasua nasua</i>	Koati		•	•					2

#### TAPIRIDAE

<i>Tapirus terrestris</i>	Tapir		•						1
---------------------------	-------	--	---	--	--	--	--	--	---

#### TAYASSUIDAE

<i>Tayassu pecari</i>	Tañykati		•						1
<i>Pecari tajacu</i>	Kurei		•						1

#### CERVIDAE

<i>Mazama americana</i>	Guasu Pyta		•	•					2
<i>Mazama guazoubira</i>	Guasubira		•	•	•			•	4
<i>Mazama nana</i>	Corzuela enana		•						1

#### MURIDAE

<i>Rattus rattus</i>	Ratón de casa								
<i>Akodon montensis</i>	Ratón								
<i>Akodon nigrita</i>	Ratón								
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Ratón								
<i>Holochilus chacarius</i>	Ratón								
<i>Oxymycterus delator</i>	Ratón								
<i>Nectomys squamipes</i>	Ratón								

#### ERETHIZONTIDAE

<i>Sphigurus spinosus</i>	Erizo pequeño		•						1
---------------------------	---------------	--	---	--	--	--	--	--	---

#### CAVIDAE

<i>Cavia aperea</i>	Aperea		•	•		•	•	•	5
---------------------	--------	--	---	---	--	---	---	---	---

#### HYDROCHAERIDAE

<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Carpincho				•				1
----------------------------------	-----------	--	--	--	---	--	--	--	---

#### DASYPROCTIDAE

<i>Dasyprocta azarae</i>	Akuti sayju		•	•	•	•			4
--------------------------	-------------	--	---	---	---	---	--	--	---

#### AGOUTIDAE

<i>Agouti paca</i>	Akuti pa		•		•	•			3
--------------------	----------	--	---	--	---	---	--	--	---

#### MYOCASTORIDAE

<i>Myocastor coypus</i>	Kyja			•	•	•			3
-------------------------	------	--	--	---	---	---	--	--	---

#### LEPORIDAE

<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti		•	•		•		•	4
--------------------------------	--------	--	---	---	--	---	--	---	---

#### REFERENCIAS

EA: Especies Amenazadas

BDSSH: Bosque Denso Semideciduo Subhúmedo



EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

**BDSSES:** Bosque Denso Semidecídúo Estacionalmente Saturado

**BDSEI:** Bosque Denso Semidecídúo Estacionalmente Inundado

**PSTI:** Pastizal en Suelo Temporalmente Inundado

**PSS:** Pastizal en Suelo Saturado

**VNG:** Vegetación no Graminoidea

**VHP:** Vegetación Hidromórfica Permanente

## APÉNDICE II

Lista de las especies amenazadas de mamíferos en la Reserva San Rafael. Nombres de las autoridades: FAP, Fauna Amenazada de Paraguay; CDC, Centro de Datos para la Conservación; CITES, Convención para el Comercio Internacional; UICN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

TAXONOMIA		AUTORIDAD				REGISTRO EER
FAMILIA	ESPECIE	FAP	CDC	CITES	UICN	
Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>		N2			
	<i>Chironectes minimus</i>		N3			
Dasypodidae	<i>Euphractus sexcinctus</i>		N3			
	<i>Cabassous tatouai</i>		N3			
Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>		N3			
Phyllostomatidae	<i>Tonatia bidens</i>		N3			
Cebidae	<i>Alouatta caraya</i>		N3	II		
	<i>Cebus apella</i>		N3	II		
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>			II		√
	<i>Peudalopex gymnocercus</i>		N3	II		
	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	√	N2	II	V	√
Felidae	<i>Puma concolor</i>	√	N1	II		
	<i>Leopardus pardalis</i>	√	N1	I		
	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	√	N1	I		√
	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>		N2	II		√
Mustelidae	<i>Galictis cuja</i>		N3			√
	<i>Eira barbara</i>		N2			
	<i>Lontra longicaudis</i>	√	N2	I		
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>		N3	II		
Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>		N3	II		
	<i>Pecari tayacu</i>		N3	II		√
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	√	N3			√
	<i>Mazama nana</i>		N1			√
Erethizontidae	<i>Sphigurus spinosus</i>		N2			
Hydrochaeridae	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>		N3			
Agoutidae	<i>Agouti paca</i>		N3			√
Myocastoridae	<i>Myocastor coypus</i>		N3			√

CDC: N1, peligro crítico nacional debido a su rareza extrema; N2 peligro nacional por su rareza; N3, muy rara en toda su distribución nacional.

CITES: Apéndice I especies amenazadas de extinción, solo en casos excepcionales se permite su exportación; Apéndice II incluye las especies que podrían estar amenazadas de extinción si el comercio internacional no es controlado.

UICN: V, vulnerable.

## DISCUSIÓN

### Identificación de áreas frágiles

El Bosque Denso Semidecídúo Subhúmedo (BDSSH) es el de mayor importancia para la conservación de mamíferos por poseer la mayor diversidad y el mayor número de especies mamíferos amenazados. En orden de importancia le sigue el Bosque Denso

Semidecíduo Estacionalmente Saturado (**BDESES**) considerando que también posee una rica diversidad de mamíferos y es el segundo con mayor número de especies amenazadas.

### **Amenazas**

La principal presión que soportan los mamíferos es la cacería furtiva, la pérdida de hábitats y la contaminación de las fuentes de agua. A esto se suma el crecimiento demográfico no planificado que se desarrolla a costa de los recursos naturales. La pérdida de hábitat se debe en muchos casos a la erosión que produce colmatación de los cursos de agua utilizado como sitio de reproducción de algunos mamíferos.

---

## ***INVERTEBRADOS***

### ***RESULTADOS***

---

Fueron colectadas aproximadamente 500 especies de invertebrados en Parex y también aprox. 500 especies en los demás sitios de estudio, de los cuales, en este informe se citan aproximadamente 400 de Parex y 250 de los demás sitios, especies que en este momento están identificadas con un cierto grado de precisión.

En la lista que acompaña el presente informe, apenas están mencionadas unas pocas especies que pueden tener alguna importancia para la conservación. Un asterisco (\*) indica las especies raras y/o importantes para la conservación, que merecen ser protegidas, a través de la conservación de su hábitat. Doble asterisco (\*\*) indica que es más rara o más importante. En este informe, hay muchas especies identificadas hasta orden o familia, que esperan ser identificadas con más precisión en un futuro cercano.

Se ordenó los sitios de investigación en una secuencia según un sistema de pequeñas "mini-ecoregiones" dentro de la región de estudio. Después de dar asteriscos, "estrellas de rareza" y/o importancia para la conservación, se han sumado todos los asteriscos para cada sitio y para cada mini-ecoregión, con cuidado de no contar la misma especie dos veces cuando fue encontrada en dos sitios en la misma mini-ecoregión. Los resultados se presentan a continuación.

Mosaico de pastizales con bosque en isletas, 5 estrellas. Lado Caazapeño del Río Tebicuary.

Mosaico de pastizales con bosque en isletas, 50 estrellas. Lado Itapuense del Río Tebicuary.

La alta cuenca del Tebicuary, y la transición entre la Cordillera de San Rafael (Itapúa) y la Cordillera de Caaguazú (Caazapá). 30 estrellas.

Zona periférica sur y suroeste. 21 estrellas. Incluyen San Miguel Potrero, Fram, las Ruinas de Jesús, Capitán Miranda, Pastoreo, Pirapó y Salto Tembey (cerca la desembocadura del Río Tembey en el Paraná).

Pie de la Cordillera de San Rafael (zona sur). 21 estrellas. Incluye todos los valles, y la parte baja de las laderas inclinadas, desde Vialidad y Tarumá hasta Cerro San Rafael.

Alta Cordillera de San Rafael (zona sur). 4 estrellas (arañas colectadas en Cerro Violeta en 1998). Incluye todas las tierras más altas en la zona desde Caronay hasta Cerro San Rafael.

Pie de la Cordillera de San Rafael (zona central). 9 estrellas. Se ha investigado en la región de Kangue-cuá, sitio ubicado al pie de la cordillera.

Alta Cordillera de San Rafael (zona central). **12 estrellas.** Incluye toda la zona desde Ynambú, Hostettler y Wildermuth, hasta Itapúa Poty y hasta los terrenos de Shindoi, Hahn, Antebi, Salerno y Ocampos. Grandes partes ya han sido convertidas en tierras agrícolas. La mejor tierra agrícola se encuentra en la parte alta de la cordillera.

Pie de la Cordillera de San Rafael (zona norte). Contempla la zona entre Parex y Cerro Nñu Cañy, sitio donde hay muchas cascadas de agua en el interior del bosque. Aún se necesitan más estudios para calificar esta zona.

Alta Cordillera de San Rafael (zona norte). **93 estrellas.** Incluye toda la zona desde Arroyo Takuapí hasta Parex, inclusive hasta el extremo oriental del Parque Nacional Caaguazú. Aquí se encuentra la zona más alta de toda la Cordillera de San Rafael, hasta 500 msnm (el Cerro San Rafael y los otros cerros aledaños apenas alcanzan 360 ó 400 msnm en sus puntos más altos).

**Insertar mapa de invertebrados**

## DISCUSIÓN

---

La región estudiada contiene una importantísima muestra de la biodiversidad del "Bosque Atlántico Interior", o "Bosque Paranaense." En realidad la parte paraguaya de este bosque (BDSSH), es bastante distinta del Bosque Atlántico Interior en Brasil; y la parte sur (toda la región boscosa desde Parex hasta el Hotel El Tiról en Capitán Miranda) aparentemente es aún más distinta, biológicamente. Spichiger et al. (1995) dicen que los bosques de Ñeembucú, Misiones e Itapúa merecen consideración especial para su conservación porque son distintos.

Basado en nuestras experiencias en la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú (Kochalka et al., en prep.), además de estudios en todo el país (Kochalka et al., 1996; Kochalka & Aguilar, en prep.) se ha estimado, en forma muy general que posiblemente hay aproximadamente 35.000 especies de invertebrados en toda la zona que está bajo consideración para ser incluida en la Reserva San Rafael (tal vez menos de 30.000 especies - tal vez más de 40.000, pero 35.000 es un promedio realista).

Comparándose con la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, la futura Reserva San Rafael aparentemente tiene bosques más húmedos que la Reserva Mbaracayú, y pastizales más húmedos también; y la asociada fauna parece reflejar estas diferencias. Al parecer la Reserva San Rafael tiene más especies y géneros que son endémicos al Bosque Paranaense, junto con algunas que pertenecen a la región andina y centro-chilena. Probablemente Mbaracayú tiene más especies tropicales, pero San Rafael tiene más géneros y familias raras.

La región estudiada contiene, además de los bosques, una importantísima muestra de pastizales naturales junto con toda su flora y fauna asociada, que aparentemente son relictos pleistocénicos de pastizales que anteriormente eran parte de la formación patagónica (ver Spichiger et al., 1995).

En el libro de fauna amenazada de Paraguay (Kochalka et al., 1998) se menciona el crustáceo *Aegla* como especie amenazada, fue encontrado en Arroyo Tacuary (Vialidad) en 1985, en Arroyo Tacuara (Cordillera de Yvytyruzú, Dpto. Guairá) en 1993, en el Parque Nacional Caaguazú (Dpto. Caazapá) en 1986 y 2000; y en Arroyo Yramó (Cerro Corá, Alto Verá) en 2001. Debe estar también en otros arroyos cristalinos en la Cordillera de San Rafael, pero son muy difíciles coleccionar, porque hay pocos. Las arañas *Alpaida alto*, *Alpaida itapua* y *Rhoicinus* sp. y la mariposa *Manduca fosteri*, todas mencionadas como especies amenazadas, de Alto Paraná, Itapúa, San Pedro y Guairá respectivamente, teóricamente podrían estar en la Reserva San Rafael, pero hasta ahora no fueron encontrados allí. En el presente estudio se ha encontrado el molusco Veronicellidae, la araña *Chrysometa* y la mariposa *Morpho catenarius*, todas mencionadas en el mismo libro como especies que deben ser estudiadas.

En todos los sitios con mayor tiempo de colecta y mejores condiciones climáticas se encontraron más especies de invertebrados y también más rareza de las mismas.

A continuación se explica la importancia para la conservación, de cada una de las mini-ecoregiones, y algunas de sus asociadas especies de invertebrados.

Mosaico de pastizales con bosque en isletas, lado Caazapeño del Río Tebicuary. En los pastizales en suelo saturado, hay una comunidad ecológica de arañas e insectos adaptados a vivir entre las hojas del "karaguatá" del género *Eryngium* (Apiaceae). Aunque no existe evidencia para decir que algunos de estos insectos o arañas son raras, podrían ser importantes por la atracción que presentan al visitante a la Reserva, por sus brillantes colores y extraño comportamiento. En algunos de los lugares más húmedos, la Bromeliaceae *Tillandsia usneoides*, que cuelga de las ramas de los árboles como una barba, es hábitat potencial para varias especies de arañas e insectos.

Algunos de los bosques de esta zona parecen ser muy húmedos, como el caso del Bosque Denso Semidecídúo Subhúmedo (BDSSH) entre Loma Hovy y Pio Cué, un bosque con alta abundancia de epífitas en los árboles; probablemente la misma fisonomía conformen los bosques en la orilla Caazapeña del Río Tebicuary, entre Lima y Tapytá. Si realmente son tan húmedos, han de tener especies de invertebrados diferentes de los que se encuentran en los otros bosques de la zona. Posiblemente estos bosques tienen una alta población de la Bromeliaceae epífita del género *Vriesea* asentadas en las ramas de los árboles y si lo tienen, podría ser hábitat potencial para especies raras de invertebrados.

Mosaico de pastizales con bosque en isletas, lado Itapuense del Río Tebicuary. Aquí se han encontrado más cantidad de especies raras e importantes, simplemente porque se ha trabajado más tiempo (varios días). Se ha notado gran afluencia de especies raras en todos los sitios muestrados. El Bosque Denso Semidecídúo Subhúmedo de Estancia San Pedro-mí resultó claramente como uno de los sitios más importantes en todo este proyecto. Este tipo de bosque característico de esta zona, especialmente los que tienen forma circular o redondeada, están actualmente en un proceso de expansión natural eliminando a los pastizales poco a poco, según comunicación personal con Roberto Schultz (de Estancia San Isidro) y Juan Da Silva (de Estancia San Pablo). Estas observaciones conforman a la teoría expuesta por Spichiger et al. (1995), que el Bosque Paranaense probablemente está expandiéndose actualmente en todas direcciones. Estos autores dicen que dicha expansión sería difícil de detectar, debido a la alta actividad humana en toda la zona. Roberto Schultz, Juan Da Silva y otros pobladores lo han detectado, lo que aporta datos novedosos para confirmar la teoría de Spichiger et al.

Los aspectos que resaltan a la vista son:

- Muchos de los bosques (BDSSH) en esta zona son redondeados, algunos son circulares, al igual que los observados en varias zonas de Misiones, Ñeembucú, Isla Yacyretá y también en San Miguel Potrero (Itapúa).
- Los bosques están expandiéndose, los árboles en la periferia son más pequeños que en el interior del mismo. Las observaciones de Roberto Schultz y Juan Da Silva, sobre la presencia de especies leñosas pioneras que van expandiéndose, siempre colonizando los pastizales un poco antes de la llegada de las otras especies de árboles, confirman esta observación.

La alta cuenca del Tebicuary, y la transición entre la Cordillera de San Rafael (Itapúa) y la Cordillera de Caaguazú (Caazapá). Toda la zona es biológicamente importante, especialmente el

bosque de Ita-anguá. Las bromélias epífitas del género *Vriesea* son hábitat potencial para ciertas especies raras de arañas e insectos. Los bosques de helechos arborescentes, como por ejemplo en Ita-anguá, merecen especial atención para la conservación debido a que son hábitat de arañas raras. La presencia en Parque Nacional Caaguazú (Dpto. Caazapá) de los crustáceos *Aegla* y también *Mecoptera* (un orden de insectos, aparentemente con una sola especie en Paraguay), sugiere que tal vez pueden encontrarse en esta zona.

Zona periférica sur y suroeste. En el Dpto. Itapúa, cerca de la ciudad de General Artigas, en San Miguel Potrero se encuentra mucha biodiversidad, incluyendo una turbera, algo que aún no fue encontrado dentro del área de estudio de la Reserva San Rafael.

En el terreno del Hotel El Tiról se encuentran algunos insectos raros y varias especies de arañas rarísimas; además de una especie de orquídea conocida sólo allí, *Synanthes bertonii* Burns-Balogh, Robinson & Foster (1985). Los autores de la descripción original (Burns-Balogh, Robinson & Foster, 1985) expresan dudas sobre la posible identidad y naturaleza de su supuesto insecto polinizador, debido al color blanco de las flores y su distintiva morfología.

En una parcela de investigación forestal de CEDEFO, en el Municipio de Pirapó está el único sitio de colecta de una especie de araña, *Alpaida itapua* Levi (1988). Vive cerca de la tierra, entre troncos y raíces de árboles.

Al lado del Salto Tembey, en 1982 Kochalka colectó una araña de la familia Segestriidae, familia que es rara en Paraguay. Bromeliáceas epífitas del género *Vriesea* eran muy abundantes. Segestriidae usualmente viven en lugares secos y/o expuestos a los elementos, pero esta especie fue encontrada en un hábitat muy húmedo.

Hasta ahora ninguna de estas especies de invertebrados fue encontrada en la Reserva San Rafael, pero solo probablemente por falta de estudios.

Pie de la Cordillera de San Rafael (zona sur). Falta incluir las especies raras colectadas en Vialidad (1985) y en Cerro Corá (1998), para poder agregar más estrellas a esta mini-ecoregión. La región entre Cerro Corá y Cerro Perú parece ser biológicamente distinta. La presencia de diferentes especies de Diplopoda (ambuá) y Loxosceles (arañas) posiblemente se debe a alguna diferencia de clima local o tipo de suelo.

Alta Cordillera de San Rafael (zona sur). Algunas pequeñas parcelas de bosque (BDSSH) aún quedan en la zona de Karonay y alrededores. Falta incluir las especies raras colectadas en Cerro Violeta (Cerro Corá, Alto Verá) en 1998, para agregar más estrellas a esta mini-ecoregión. Posiblemente hay especies distintas y raras que viven en las partes más altas del Cerro Mbatoví (Cerro Corá, Alto Verá).

Pie de la Cordillera de San Rafael (zona central). Falta incluir las especies raras colectadas en la Estancia de Mendieta en 1999, para agregar más estrellas a esta mini-ecoregión. Los pocos especímenes que se ha podido procesar hasta ahora incluyen por lo menos dos especies de mariposas y otros insectos bastante raros en la estancia de Mendieta.



Alta Cordillera de San Rafael (zona central). La presencia de especies raras en el pastizal de Wildermuth (Taguató) correspondiente a la comunidad vegetal Vegetación Hidromórfica Permanente, donde nace el Arroyo Lima, indica que todavía queda una significativa parte de la fauna original de insectos. Tal vez estos pastizales contienen algunas especies de invertebrados relictos oligocénicos de la fauna andina y pre-andina, igual que la araña Josa en el bosque (BDSSH) de la Estancia Parabel. Debido a la similitud de hábitat y la proximidad geográfica, la "masa boscosa central" debería tener aquí también, la mayoría de las especies que fueron encontradas en la Estancia Parabel.

La araña *Rhoicinus* sp., mencionada como especie amenazada en el libro de fauna amenazada de Paraguay (Kochalka et al., 1998) se conoce en Paraguay solamente en una turbera colonizada por el musgo *Sphagnum*, al borde de un arroyo cerca de Choré, Dpto. San Pedro.

Esta araña podría estar distribuida en algún pastizal hidromórfico de la zona central o norte de la Cordillera San Rafael, donde colonicen abundantes musgos del género *Sphagnum*, algo similar a la comunidad vegetal conocida como Vegetación Hidromórfica Permanente de la estancia Taguató (Wildermuth), donde nace el Arroyo Lima.

Alta Cordillera de San Rafael, (zona norte). La estancia Parabel sugiere la presencia de una alta biodiversidad según las colectas realizadas en la zona. Esto da la pauta de que la mayoría de las especies encontradas allí deben estar presentes también en la "masa boscosa central" de la Reserva.

Escarabajos de la familia Lucanidae (*Leptinopterus tibialis*) aparentemente eran comunes en Alto Paraná hace 100 años aproximadamente, en la época de A.W.Bertoni, pero ahora están casi extintos en la zona, aún así han sido encontrados en los bosques de la Estancia Parabel.

En el mismo sitio fueron registradas especies de arañas de los géneros Josa (Anyphaenidae) y "Género, sp." (Mimetidae) las cuales son especialmente resaltantes porque representan extensiones de la fauna norte-andina y centro-chilena, respectivamente.

Su presencia en Paraguay (donde se conocen solamente en los bosques de la estancia Parabel) teóricamente puede indicar que invadieron Paraguay desde los Andes hace millones de años, posiblemente durante el Período Pleistoceno, Oligoceno, o antes (ver Spichiger et al., 1995, para una explicación de las diferentes posibilidades); y habitaban la región de la estancia Parabel por todo este tiempo, sin extinguirse, porque siempre encontraban las condiciones ecológicas adecuadas para su existencia.

La mariposa nocturna *Manduca fosteri*, aparentemente endémica a la Cordillera de Ybytyruzú (Drechsel, 1994), fue mencionada como especie amenazada en el libro de fauna amenazada de Paraguay (Kochalka et al., 1998). Tal vez puede estar distribuida en la Reserva San Rafael, debido a la cercanía geográfica y similitud de hábitat.

# Capítulo

## Herramientas de Manejo

---

### **OBJETOS DE CONSERVACIÓN**

**Bosque Denso Semidecídúo Subhúmedo:** Es una de las comunidades vegetales de mayor importancia por albergar la mayor diversidad biológica dentro del área protegida además de ser responsable de muchos procesos ecológicos como la nidificación de especies de aves asociados a bosques altos y densos. Otros de los criterios son el equilibrio ecológico regional como el mantenimiento del microclima de vital importancia para numerosas especies de arácnidos y lepidópteros. Esta comunidad vegetal alberga la mayor diversidad de especies forestales de importancia económica y es un buen indicador de la salud del sistema ecológico que en ella se desarrolla.

**Nacientes del Río Tebicuary:** Este río es uno de los más grandes de la subcuenca del Río Paraguay por lo que las numerosas nacientes cumplen un proceso ecológico de gran impacto, especialmente en la reproducción de peces; es decir la pérdida de nacientes reduce el volumen del agua y facilita la sedimentación reduciendo drásticamente la cadena trófica con consecuencias en la pérdida del equilibrio ecológico y el riesgo de extinción de especies asociadas a estas comunidades vegetales y una pérdida económica para pobladores por la falta de agua de manantial para el uso doméstico. Las nacientes son buenos indicadores de la salud del sistema ecológico por ser medibles.

**Pastizal en Suelo Inundado, Pastizal en Suelo Saturado, Vegetación Hidromórfica Permanente (Humedales)** El humedal alberga tres comunidades vegetales que cumplen el proceso ecológico importante de reproducción de especies asociadas a los ambientes acuáticos y son sitios importantes como ruta de especies migratorias. Los humedales en su conjunto mantienen el equilibrio ecológico en el flujo hídrico del Río Tebicuary y un rol económico de gran importancia para la región por ser sitio de gran producción de arroz a nivel nacional. Los humedales son buenos indicadores de la salud del sistema ecológico por que son medibles.

**Cyathea atrovirens (Chachi):** Es un helecho arborescente que afronta serio riesgo de extinción por la pérdida de hábitats, explotación, y por su preferencia de hábitat, es un buen indicador de la salud del ecosistema es muy vulnerable a los cambios ambientales. Esta especie cumple un rol importante en el equilibrio ecológico del microhábitat, considerando que existen especies que sólo se desarrollan sobre ella, entre las que se citan a algunas orquídeas y helechos.

**Xanthopsar flavus (Chopi sa'y ju) :** La mayor bandada de estas especies ha sido observada en esta área protegida, es una especie con serio riesgo de extinción; con una distribución limitada a nivel nacional, vulnerable a los cambios ambientales y su presencia es indicador de las condiciones de buena calidad del hábitat.

**Nyctibius griseus (Urutau):** Es una especie en riesgo de extinción, muy rara en la naturaleza y de distribución limitada a nivel nacional. Es muy vulnerable a los cambios ambientales y su presencia es un indicador de buena calidad ambiental.

**Acuífero subterráneo:** El área protegida alberga una buena parte del acuífero guaraní considerado de gran importancia internacional por ser uno de los más grande del mundo. El área podría ser uno de los punto de resguarda por lo tanto de alta vulnerabilidad y de gran importancia económica a nivel nacional.

**Arácnidos:** Se incluyen especialmente aquellas especies del género *Josa sp* y *Bromelina sp.* como especies nuevas para la ciencia y especies rarísimas respectivamente. Dentro de la misma se desea incluir especies de distribución limitada, algunas endémicas y varias especies nuevas para la región y el país el cual se encuentra en proceso de clasificación.

## ANÁLISIS DE PRESIÓN

**Matriz para determinar la presión sobre los objetos de conservación**

Elementos	Fragmentación/ Pérdida de hábitats	Disminución de poblaciones de la fauna y flora silvestre	Alteración hidrológica	Contaminación	Total
Bosque Denso Semidecídúo Subhúmedo	5	4	4	3	16
Nacientes del Río Tebicuary	5	4	4	3	16
Pastizal en Suelo Inundado, Pastizal en Suelo Saturado, Vegetación Hidromórfica Permanente (Humedales)	5	3	5	5	18
<i>Cyathea atrovirens</i> (Chachi)	4	3	4	3	14
<i>Xanthopsar flavus</i> (Chopi sa'yju)	4	3	2	3	12
<i>Nyctibius griseus</i> (Urutau)	5	5	3	3	16
Acuífero subterráneo	3	0	5	4	12
Arácnidos	3	3	3	3	12
	34	31	30	27	

**Matriz de análisis de la fuente de presión que actúan sobre los objetos de conservación**

<i>Fuente de Amenaza/ Presión</i>	<i>Fragmentación/Pérdida de hábitats</i>	<i>Alteración hidrológica</i>	<i>Disminución de poblaciones de la fauna y flora silvestre</i>	<i>Contaminación</i>	<i>CALIF</i>
Tala selectiva	4	2	2	1	9
Pastoreo de ganado	2	2	2	2	8
Carreteras	4	4	4	1	13
Agricultura	4	4	4	1	13
Introducción de especies	2	2	4	4	12
Deforestación	4	4	4	1	13
Nivel de desconocimiento ecológico local	2	2	4	4	12
Perturbación al ciclo biológico de los animales (alimentación, reproducción)	4	4	4	4	16
Asentamientos humanos sin planificación	4	4	4	2	14
Cacería	2	2	4	2	10
Transeúntes o turismo	4	1	4	1	10
Corrupción y actividades al margen de la ley	4	2	4	4	14
Seguridad social	4	2	4	4	14
Deficiente acompañamiento a actividades productivas de pequeños y medianos productores	4	4	4	4	16
Deficiente comunicación veraz y oportuna	4	1	2	4	11
<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>40</b>	<b>54</b>	<b>37</b>	

## ***Evaluación de las Amenazas***

### **Presiones**

Son los efectos producidos sobre los objetos de conservación representados por el Acuífero subterráneo, Bosque Denso Subhúmedo, Nacientes del Río Tebicuary, Humedal, Arácnidos, Chopi sa'y ju, Comunidades Indígenas

### **Grado Muy Alto**

#### **Fragmentación o pérdida de hábitat**

La pérdida de hábitat o la degradación del mismo es el común denominador dentro del área de estudio, especialmente en los ecosistemas boscosos por contener especies de valor comercial por su madera o estar asentados sobre suelos relativamente aptos para la agricultura. La fragmentación del hábitat ocurre en toda la extensión de la propuesta del Área Silvestre Protegida, observándose una apreciable extensión de bosque continuo aparente en la zona delimitada con mojones.

El efecto borde es uno de los impactos más fuertes que sufre el ecosistema, el cual se observa hasta las profundidades del bosque dando un aspecto de impenetrabilidad o la presencia de especies exóticas invasoras formando parte del sistema.

### Disminución de la diversidad y de las poblaciones de la fauna y flora silvestre

El común denominador de los comentarios de pobladores asentados desde tiempos remotos en la zona es asegurar que la calidad, variedad y cantidad de la vida silvestre ha sufrido una notable declinación en los últimos años. Entre los grupos más afectados y observados por los lugareños figuran los peces los cuales llaman la atención por su disminución; y los mamíferos que en el pasado formaban una amplia zona de caza y eran comunes tales como el *Tapirus terrestris* (mboreví), el *Tayassu* sp. (kureka'avv) e *Hydrochaeris hydrochaeris* (carpinchos).

Los factores principales para la disminución de las aves de estratos superiores y de los invertebrados en especial es la pérdida de hábitat que producen la desaparición de microhabitats (epífitas) destruidas por la tala selectiva de los árboles y el uso de plaguicidas que impiden la formación de la cáscaras de los huevos de aves y reptiles.

### Grado Alto

#### Alteración hidrológica

Es la transformación que sufre la cuenca del área en estudio por efecto de la deforestación, construcción de caminos, represas y otras obras con consecuencias negativas muy pronunciadas y que dependen de la magnitud y el diseño de la obra y de las características ambientales locales o puntuales. Los principales disturbios negativos que se observan en toda la extensión de la reserva constituyen la desnudez de la superficie del terreno, ocasionada por la acción energética y mecánica de las fuerzas naturales (lluvia, sol, viento e inundaciones) por procesos de intemperización, erosión y transporte adicionándose a este proceso lo hecho por el hombre, como la formación de cárcavas, el aumento de la frecuencia de inundaciones, la contaminación de las aguas y por último la degradación del paisaje.

#### Contaminación

Percibimiento de la población de la existencia en el ambiente de contaminantes o agentes tóxicos o infecciosos que molestan o perjudican la vida, la salud y el bienestar del hombre, la flora y la fauna; y que degradan la calidad ambiental (aire, agua y tierra). Entre los aspectos contaminados más relevantes se encuentran: la **contaminación agrícola** caracterizada por los desechos sólidos y líquidos de cualquier actividad agrícola que frecuentemente es ayudado por las escorrentías que trasladan plaguicidas, fertilizantes y cualquier otro tipo de residuos de un lugar a otro.

**Contaminación alimentaria** se refiere a los alimentos y productos relacionados con elementos especialmente de parasitosis y sustancias químicas con efectos crónicos.

La **contaminación ambiental** ocasionada por alteraciones en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, propagación de plagas en los cultivos, muerte masiva de la vida silvestre y aparición de enfermedades epidémicas en los hombres (por ejemplo la zona la aparición del “fuego salvaje” transmitida por el mosquito pepo sarambi probablemente a causa de la deforestación).

La **contaminación cultural** consistente en la introducción de costumbres y manifestaciones indebidas no teniendo en cuenta la idiosincrasia local produciendo pérdida de valores y sabiduría tradicional, como el caso de las comunidades indígenas y campesinas.

La **contaminación del agua** por la adición de desechos domésticos, desechos agrícolas, desechos de matadería u otros desechos similares al cuerpo de agua que aunque en bajas concentraciones no perceptibles por el hombre pueden llegar a concentrarse a niveles perjudiciales en los animales o plantas.

### **Fuentes de Presión**

Son las causas directas o indirectas que actúan sobre los objetos de conservación es decir sobre el Acuífero subterráneo, Bosque Denso Subhúmedo, Nacientes del Río Tebicuary, Humedal, Arácnidos, Chopi sa'y ju, Comunidades Indígenas.

### **Grado Muy Alto**

Perturbación al ciclo biológico de los animales (alimentación, reproducción).

El ruido ocasionado por las motosierras, el movimiento de personas, la limpieza para los asentamientos, la erosión producida por la implantación de cultivo a favor de la pendiente, y los caminos construidos sin criterios técnicos y ecológicos producen colmataciones de fuentes de agua que impiden la supervivencia de peces de aguas profundas o la reproducción del carpincho que necesita una cierta profundidad para su cortejo.

Otro tipo de perturbación es la contaminación del aire y del agua que impiden la formación de la cáscara de huevos en las aves y reptiles. Las aguas contaminadas podrían afectar los huevos de las ranas y sapos. Además producen masiva eliminación de musgos y algas importantes como oxigenador del agua y alimentos de numerosas especies acuícolas (peces, caracoles, renacuajos, zooplancton).

Deficiente acompañamiento a actividades productivas de pequeño y mediano productores

Las actividades productivistas son desarrolladas sin criterios técnicos produciendo fragmentaciones de hábitats innecesarias con consecuencias graves en la productividad, en los cursos de agua de donde se obtienen alimentos, desaparición de otras alternativas de alimento a partir de la vida silvestre y agravando la situación de pobreza de muchas comunidades.

Este hecho tiene consecuencias directas sobre los recursos naturales de la reserva que obliga a los afectados a la inserción en actividades ilícitas de extracción de rollos de áreas sin plan de aprovechamiento o cultivos de rubros no permitidos en zonas boscosas. Así mismo en la zona se desarrollan rubros que no cuentan con mercados locales por lo que son aprovechados por

acopiadores sin escrúpulos para adquirir a precios irrisorios que no retornan al productor ni el costo de producción.

### Asentamientos humanos sin planificación

La instalación de colonos o agricultores como parte del proceso de asentamiento agrícolas en tierras generalmente con alta pedregosidad o fuertes pendientes o cursos de agua sin los recursos técnicos y financieros necesarios para un manejo adecuado de los suelos para la implantación de la agricultura produce efectos negativos a sus moradores y áreas vecinas.

Los efectos más relevantes son la cacería de subsistencia, el conflicto sobre uso del camino, fuentes de agua y la inseguridad generada entre los lugareños debido a la presencia de una masa considerable de individuos desconocidos en la zona. Quizás uno de los factores más impactantes sobre el ecosistema es la acción de la deforestación y movilización en diferentes puntos dentro de una superficie determinada impidiendo a la vida silvestre refugiarse para evitar el estrés que pueden ocasionar dos situaciones ecológicas: a. impiden el acto de reproducción por lo que disminuye o desaparece ciertas poblaciones de especies, b. ciertas poblaciones aprovechan esta situación de desequilibrio para aumentar aceleradamente el número de individuos y convertirse en plagas.

Otro de los problemas de planificación radica en que el grupo familiar es muy grande, pues tienen de 12 a 22 hijos vivos, asentadas en pequeñas propiedades que les obligan a producir degradación acelerada de sus bosques.

Los indígenas se encuentran en una situación precaria, por que sus territorios han sido degradados al punto de que se puede predecir que de mantenerse en "su estilo de vida tradicional" podrían estar en serio riesgo de extinción. La mayor parte de los asentamientos campesinos realizan agricultura de subsistencia porque no poseen dinero para cubrir la otras necesidades básicas humanas.

### Actividades ilícitas

Las actividades ilícitas incluyen todas aquellas acciones mencionadas por los pobladores como actividades rutinarias que afectan negativamente a la conservación del área. La utilización sin control de guías forestales permite la reutilización de una misma guía para un sinnúmero de ejemplares de cargas. Afirman que sólo en el momento de la tala es ilegal, ya que una vez transportadas las cargas están totalmente legalizadas puesto que cuentan con las guías, pero se desconoce su origen legal.

Las comunidades asentadas no cuentan con el apoyo técnico y financiero necesario para el aprovechamiento forestal de sus fincas, hecho que es aprovechado por los compradores sin escrúpulos de rollos, quienes intimidan a los poseedores del ejemplar de denunciarlos a las autoridades competentes si no son beneficiados por la oferta, quienes ofrecen pagar precios irrisorios que repercuten con mayor fuerza en los recursos debido a la gran necesidad básica insatisfecha existente en la zona.

La falta de una definición de la categoría de manejo y presencia institucional permanente y /o periódica de la autoridad de aplicación en el Área Silvestre Protegida facilitan las actividades atentatorias sobre el ecosistema.

## Seguridad social

La percepción generalizada de la gente es la falta de seguridad en todos los órdenes. Por ejemplo, existen puestos de salud pero no cuentan con profesional médico, no cuentan con capacidades para los primeros auxilios. La región tiene una alta tasa de natalidad, especialmente en mujeres muy jóvenes por falta de una adecuada prevención en salud reproductiva.

Varios sectores de la reserva se hallan despoblados a causas de falta de asesoramientos a los pobladores en cuánto a qué pasarían con sus tierras una vez establecida el área protegida, ya que entendiéndose de que no existirían beneficios, venden sus propiedades a cualquier precio.

Otros de los problemas de seguridad detectados hacen referencia a la cantidad de mal vivientes forasteros que llegan hasta los asentamientos que entran en alianza con los lugareños para sembrar el terror en sus pobladores, lo cual es agravado por la poca presencia de autoridades policiales. A este problema se suman la propia falta de seguridad para los uniformados quienes en cumplimiento de la Ley realizan acciones que no son apoyadas por los sectores legales correspondientes, aún teniendo pruebas de hechos punibles. El miedo generalizado hace ver a los bosques como sitios de aguantaderos de los malandrines, por lo que muchos desean el desmonte para reponer la seguridad.

Entre las comunidades humanas más afectadas por la deforestación se encuentran los indígenas mbya que, con la destrucción de los bosques, no tienen futuro. El proceso de aculturación indígena hacia la cultura contemporánea podría ser una solución de sobrevivencia, pero la pérdida acelerada del bosque podría no dar tiempo a esta adaptación, por lo que el riesgo de extinción étnico y los conocimientos sobre la biodiversidad encerrados en ellos podría calificarse de muy alto. La notable desnutrición de los niños pone en relevancia la falta de seguridad alimentaria en la región.

## Grado Alto

### Carreteras

La reserva cuenta con numerosos caminos construidos más a fuerza de necesidades individuales por lo que se puede inferir que no ha sido planificada de tal manera que beneficie a la mayor parte de los productores de la zona.

El mayor problema que afrontan las comunidades locales es la falta de una buena carretera construida con las exigencias ecológicas y sociales. La mayor parte de los caminos no poseen sistemas que eviten la erosión o pasaje de agua, lo cual da lugar a que después de una precipitación abundante se haga necesario la entrada de maquinarias pesadas para el mantenimiento lo cual va produciendo mayor impacto negativo sobre el ecosistema dejando al suelo desnudo y apto para la erosión.

Es importante destacar que los caminos internos, y las picadas especialmente construidas para el aprovechamiento forestal poseen un alto impacto sobre el ecosistema debido a la abertura que permite la entrada de grupos humanos con diferentes fines, además de la destrucción de la vegetación para la entrada y salida de los camiones y/o tractores.

La escasa planificación vial impide sacar el mejor provecho del alto valor paisajístico y de los numerosos miradores naturales con que cuenta el área.



## Agricultura

La mayor parte de los asentamientos no cuentan con un sistema de producción – mercado, efecto que es aprovechado por los macateros para efectuar compras a precios subvalorados. Además de los rubros de subsistencias los asentamientos agrícolas plantan algodón que les produce más pérdida por el costo de producción y el valor de venta. Existe un gran número de propietarios que generalmente poseen las grandes fincas e implantan agricultura mecanizada lo cual deja una gran extensión de suelo desnudos sin cobertura.

La mayoría de los pobladores coinciden en que existen épocas que se percibe en el aire los plaguicidas utilizados en los cultivos cuya pulverización se realiza a través de tractores. Las autoridades locales consideran que es necesario la asistencia para planificación de producción de huertas escolares y sistemas de organizaciones en las instituciones educacionales que permitan mejorar las capacidades gerenciales de estas comunidades. Otro de los problemas es la falta de rubros alternativos validados a fin de evitar la implantación de actividades agrícolas ilegales.

## Deforestación

La deforestación y el desmonte es una tensión continua sobre el área debido a que es una forma de evitar las invasiones de las propiedades, la sustracción de rollos y el abigeato de ganado vacuno.

A la deforestación sigue la quema o rozado que produce agrietamiento y desmenuzamiento de la estructura del suelo lo que facilita la erosión y pérdida de nutrientes que son transportadas por las grandes lluvias a través de las sucesivas escorrentías lo cual, transcurridos 3 a 5 años pone en evidencia al suelo debilitado, poco fértil y con un gran costo de producción para el agricultor.

Los bambuzales o takuarales quemados en pie impiden salvar especies como los micro-mamíferos, aves e insectos asociados a este tipo de ecosistemas. La deforestación pone en peligro sitios de alto valor para el turismo de naturaleza como los saltos, observación de aves, y paisajes en general.

## Nivel de desconocimiento ecológico local

El nivel de instrucción de la población es bajo, ya que existen escuelas de nivel primario que a veces superan los 20 Km de distancia del poblado; el niño se ve obligado a recorrer este tipo de distancia diariamente para asistir al nivel escolar.

El mayor inconveniente es la falta de internalización del valor económico que representan los recursos naturales para la comunidad indígena y local. Por ejemplo el recurso agua utilizado por los lugareños para el ganado vacuno, para el riego en la agricultura, y como fuente de proteína a través de la pesca. Pero, por otra parte, el bosque es deforestado hasta el borde de los cursos de agua, además de ser utilizados como sitios de deposición de residuos sólidos y líquidos (o lavado de maquinarias de fumigación), sin tener en cuenta que todos estos efectos recaerán directamente sobre la misma comunidad.

Debido a que los beneficios que recibe la comunidad local no son tangibles considerando que son percibidas en calidad de vida y no en condición de vida que es la forma más corriente de

medir los beneficios, consideran que hasta la fecha solo reciben restricciones, como por ejemplo la prohibición de la caza y la obtención de rollos, lo cual pone en evidencia el poco conocimiento de las legislaciones vigentes ambientales y ello hace sentir apatías sobre la idea de un área protegida en la zona. La diversidad de nacionalidades u orígenes de quienes conforman la población dentro de la reserva, no permite contar con un conocimiento empírico del comportamiento de la biodiversidad y de algunas experiencias positivas sobre manejos tradicionales no indígenas.

### Introducción de especies

Dentro de la reserva existen una gran número de especies exóticas introducidas para fines comerciales, la cual ha desplazado en espacio y ha relegado el valor de las nativas. Entre las especies introducidas que se están convirtiendo en invasoras son el paraíso (*Melia azederach*), y la hovenia (*Hovenia dulcis*) que pueden observarse dentro de los bosques secundarios formando parte del paisaje.

También se encuentran las especies aclimatadas como los cítricos y el mamón. En cuanto a la fauna introducida figuran los perros y gatos que cazan pequeños vertebrados para su alimento. También la introducción del ganado vacuno incide en gran medida en la pérdida de la biodiversidad por el desplazamiento de la vida silvestre debido a la cantidad de extensión de pastura que necesita para su rentabilidad, adicionándose a esto la compactación del suelo a causa del sobre pastoreo

### Grado Medio

#### Tala selectiva

La tala selectiva ha sido otro de los factores que ha colocado en un estado de estrés a los remanentes de bosques existentes en la zona. Muchos de esos bosques secundarios se encuentran en un estado que no pueden responder a los avances de especies nativas agresivas que impiden la rehabilitación natural de los mismos.

La tala selectiva trae aparejado otro problema, como el robo de rollos a las propiedades que cuentan aún con bosques. La operación se produce generalmente a la noche, momento en que entran las maquinarias pesadas sin tener en cuenta ningún criterio para trazar los caminos rolleros.

#### Pastoreo de ganado

La ganadería es otras de las actividades que van ocupando espacio en la región. Uno de los efectos más relevantes es la compactación de los suelos y la conversión imperceptible de pastizal (pasto) a pradera (chirca) en algunos sitios o la formación de manchones de pastos y por ultimo la proliferación de nidos de hormigas cortadoras o takurus (Ysaú, akeké).

#### Cacería

La cacería posiblemente ya no sea un factor relevante en la región por que ya no existen grandes animales de caza en la zona, excepto el carpincho. Las comunidades indígenas

consumen la vida silvestre aunque de manera escasa por la poca cantidad y variedad de la misma.

La pesca es una de las actividades más frecuentes para la obtención de proteína. A través del río Paraná, llegan cazadores y pescadores de otras regiones con elementos sofisticados, que producen depredación a escalas comerciales, especialmente de carpinchos, pecaríes y de peces.

#### Transeúntes o turismo

Se define transeúntes o turismo a toda persona temporal que llega hasta el área con diferentes fines. Entre los más relevantes se encuentran los macateros que tienen incidencias considerables sobre la vida silvestre, pues realizan intercambio de fauna con víveres. También en el área existe turismo que llegan hasta cierto tramo del Río Tebicuary para disfrutar de su naturaleza.

#### Deficiente comunicación veraz y oportuna

Aunque existen numerosas emisoras de radio que operan localmente haciendo énfasis en la comunicación sobre el ambiente, la importancia de la conservación y la leyes vigentes que regulan el mismo, contradictoriamente, los pobladores se sienten poco receptivos a colaborar en el mejoramiento ambiental.

La falta de participación más activa de mujeres en reuniones comunitarias de extensión hace que las planificaciones no se lleven a la práctica. Generalmente son los hombres quienes participan en los encuentros y al volver a sus comunidades, se dedican a sus quehaceres lo que impide poner en práctica lo planificado.

Las mujeres casi no tienen accesos a los nuevos conocimientos por lo que las recomendaciones aunque no tengan costos de implementación no tienen éxitos. Se desconocen las ventajas y desventajas de estar dentro de una Área Silvestre Protegida, por lo que las comunidades afectadas no colaboran activamente en la implementación real de los objetivos de conservación.

## **Insertar mapa de Análisis de Amenazas**

---

## ***PROPUESTA DE CATEGORÍA DE MANEJO***

### **Propuesta de categoría de manejo**

**a. Parque Nacional:** Son áreas relativamente extensas donde uno o varios ecosistemas no están físicamente alterados por explotación y ocupación humana, las especies vegetales y animales, los sitios geomorfológicos y hábitats presentan un especial interés científico, educacional y recreativo o comprendan paisajes naturales de una belleza excepcional.

Son áreas donde la autoridad de aplicación ha tomado medida para impedir o eliminar lo antes posible la explotación u ocupación en la totalidad de su superficie y para hacer respetar efectivamente los procesos y elementos ecológicos, geomorfológicos o estéticos que hayan justificado su establecimiento.

Son áreas donde se autorizan el ingreso de visitantes, bajo condiciones especiales, para fines espirituales, educacionales, culturales y de esparcimiento.

Estos territorios son propiedad del Estado y serán controlados por la Autoridad de Aplicación.

**Observación:** No se recomienda mantener esta categoría de manejo para la Reserva San Rafael por las siguientes razones:

- a. Mas del 80% de los ecosistemas están físicamente alterados por explotación y ocupación humana.
- b. La mayor parte de los asentamientos y propiedades privadas están arraigadas en la zona, por lo que la expropiación de tierras podría producir un efecto fuertemente negativo sobre el objeto de conservación, tomando como ejemplo la experiencia del establecimiento del Parque Nacional Ybycui que esta llevando más de 20 años de trabajo el revertir el sentimiento de despojo de los propietarios.
- c. A corto plazo, no existen fondos suficientes para cubrir la cantidad de superficie necesaria para un Parque Nacional en la zona. La idea es no repetir hechos como el del Parque Nacional Caaguazu, en el que se aseguraron una superficie del área de acuerdo a la disponibilidad de fondos y ofertas de tierras, pero no suficiente para salvaguardar el objeto de conservación.

**Areas o Reservas de Recursos Manejados:** Son áreas de tamaño variable, apropiadas para la producción sustentable de productos forestales, hídrica, de pastura, de fauna y flora silvestre, de formas de esparcimiento al aire libre y de actividades agropecuarias. De acuerdo a la zonificación, podrá contener zonas intangibles (uso restringido), culturales, de uso agropecuario sustentable, de recuperación o rehabilitación de recursos u otros que se consideren necesarios para su manejo. En parte podrán estar ocupadas por el hombre y haber

sido objeto de su intervención. Una función importante de esta área es la de servir de corredores naturales para el flujo genético de la Biodiversidad del país.

Estos territorios pueden ser propiedad del estado, municipal o privada en donde los dueños de terrenos con cobertura boscosa o no y las Municipalidades, a solicitud de sus comunidades, deciden por **propia voluntad** asignar a perpetuidad toda o parte de su propiedad a esta categoría, la cual debe ser reconocida oficialmente por la Autoridad de Aplicación y cuyas directrices de manejo, restricciones e incentivos están definidos en las reglamentaciones de la Ley correspondiente.

**Observación:** Se recomienda la categoría de manejo Reserva de Recursos Manejados para la Reserva para Parque Nacional San Rafael con una superficie aproximada de 400.000 has. dentro del Departamento de Itapúa, distritos de Alto Verá, Leandro Oviedo, San Pedro del Paraná, Edelira, Tomás Romero Pereira, San Rafael del Paraná y el Departamento Caazapá con los distritos de Tavaí, Yuty, y San Juan Neponuceno bajo los siguientes fundamentos:

- a. Debido a que el Area Silvestre Protegida es apropiada para la producción sustentable de productos forestales, hídrica, de pastura, de fauna y flora silvestre, de formas de esparcimiento al aire libre y de actividades agropecuarias (es decir uso flexible en casi toda su extensión) ya no se podrá contar dentro con mosaicos de ecosistemas continuos a gran extensión por lo que se necesita aumentar el área (ver mapa de propuesta de limite) para obtener remanentes intercomunicados entre sí para el flujo de genes entre los elementos de conservación.
- b. La inclusión del extremo Norte justifica la presencia de la especie de ave uru (*Odontophorus capueira*)<sup>1</sup> especie en Peligro de Extinción cuyo hábitat está protegido por Ley 716/96, y las comunidades naturales conformadas por acantilados y saltos, así como el curso superior con numerosas nacientes del Río Tebicuary. Con la inclusión de esta área se complementa la protección de la principal naciente del Río Tebicuary. La inclusión del extremo Sur justifica por encontrarse una buena parte de los humedales que actúan a modo de colectores superficiales y zona límite del acuífero subterráneo de la Formación Misiones. Es importante destacar que además de la diversidad de especies de arácnidos y crustáceos raros encontrados en esta zona también se observa la presencia del lirio estero (*Hippeatrum angustifolium*)<sup>2</sup>, especie de distribución limitada a esta parte del país y posiblemente se trate de un recurso fitogenético de tipo "Bolsa Génica Secundaria" (es decir, su gen puede ser utilizado en ingeniería genética). La inclusión Oeste justifica la presencia de numerosas nacientes, humedales y la gran diversidad de especies de arácnidos y crustáceos raros en esta zona. De no aplicarse la propuesta de limite para la Reserva de Recursos Manejados se podría correr el mismo riesgo que el de un sitio ecoturístico cuyo objeto de conservación se encuentra agonizando con menos de 20 años de explotación como la comunidad natural laguna (Lago Ypacarai), por la falta de un manejo con enfoque ecosistémico.

---

<sup>1</sup> Nancy López. 2001. Comentario sobre la existencia del Uru (*Odontophorus capueira*) en la zona mencionada.

<sup>2</sup> Nelida Rivarola. 2001. Comentario sobre el lirio estero (*Hippeatrum angustifolium*).

- c. La mayor parte de los pobladores y autoridades locales afectados por la propuesta de la Reserva para Recursos Manejados están interesados en apoyar la conservación del área, por lo que varios dueños de terrenos con cobertura boscosa o no y las Municipalidades, estarían dispuestos por **propia voluntad** asignar a perpetuidad toda o parte de su propiedad a esta categoría y apoyar en todo al desarrollo sostenible de sus propiedades.

**Reserva Ecológica:** Categoría que se aplica a aquellas áreas que presentan muchas de las características de un parque nacional, pero que por una o varias razones (tamaño, grado de alteración), sus cualidades no concuerdan plenamente con la definición internacional de la categoría. Se podría contemplar una limitada y controlada extracción de recursos naturales de su extensión con fines de subsistencia, siempre que su Plan de Manejo lo permita. Estos territorios podrán ser propiedad Privada o del Estado.

**Observación:** No se recomienda aplicar esta categoría de manejo para la Reserva San Rafael por las siguientes razones:

- Mas del 80% de los ecosistemas están alterados por explotación y ocupación humana.
- En el área existe desde tiempo atrás producción agropecuaria a escala comercial, además del aprovechamiento forestal, por lo que el uso limitado y controlado de la extracción de recursos naturales de su extensión con fines de subsistencia, no es posible, salvo en las comunidades indígenas.

### **Propuesta de zonificación general para la Reserva de Recursos Manejados Serranía San Rafael**

A continuación se detalla una zonificación general para el área, la cual deberá ajustarse y redefinirse en zonas más específicas según el plan de manejo.

- a. **Zona de protección absoluta:** Porción de un Área Silvestre Protegida que preserva ecosistemas o sus porciones, especies de fauna y flora y fenómenos naturales, en la situación más prístina y natural posible. El objetivo de manejo de la zona, es la preservación, garantizando la evolución natural y su estado primitivo.

Son usos y actividades permitidas en la **Zona de protección absoluta:**

1. La investigación científica realizada por la Autoridad de Aplicación, o a instancias de las mismas, para el mejoramiento del manejo;
2. La investigación científica realizada a instancias de terceros y fiscalizadas por la Autoridad de Aplicación;
3. Las funciones administrativas de protección y patrullaje; y
4. Las picadas de carácter rústico para el tránsito del personal administrativo.

Son usos y actividades prohibidas en la **Zona de protección absoluta:**

1. El uso público;
2. Las carreteras y caminos;
3. Los vehículos motorizados; y
4. La construcción de caminos o senderos para uso de visitantes.

**“Se recomienda que el área de protección absoluta que acompaña a los cursos de agua tengan un ancho de 500 m. a cada lado de las riberas de los cursos mayores, 300 m de los**

**cursos medios y de 100 a 50 m en los cursos menores.”** (Ver mapa Propuesta de Zonificación).

- b. **Zona silvestre manejada:** Porción de un Área Silvestre Protegida que preserva ecosistemas o sus porciones, especies de fauna y flora y fenómenos naturales y manifestaciones culturales representativas del área silvestre protegida, con o sin intervención humana y que permite un óptimo relacionamiento entre los elementos naturales y culturales.

Son usos y actividades permitidas en la **Zona silvestre manejada:**

1. La protección, conservación y manipulación de las especies de la vida silvestre y su hábitat con el fin de lograr el óptimo relacionamiento con la naturaleza;
2. La recreación, el turismo y la educación ambiental en forma extensiva y manejada;
3. La investigación;
4. La construcción de infraestructura en el mínimo nivel necesario para la educación: miradores, senderos rústicos y caminos con infraestructura necesaria para la circulación tanto de visitantes como de funcionarios;
5. La construcción de infraestructura de observación de la vida silvestre: comedero, lamederos, bebederos, cuevas, nidos artificiales;
6. La instalación de bancos de descansos y basureros.

Son usos y actividades prohibidas en la **Zona silvestre manejada:**

1. Las grandes aglomeraciones de visitantes; y
5. La instalación de mesas, sillas e infraestructura para actividades de camping.

- c. **Zona de Producción Sustentable:** Porción de un Área Silvestre Protegida compuesta de sectores alterados y modificados por el hombre con propósito de producción agropecuaria, forestal y agroforestal. El objetivo de manejo es minimizar los impactos de estas actividades productivas sobre el espacio natural circundante y al mismo tiempo incentivar la transformación de las prácticas productivas hacia aquellas menos agresivas con el entorno natural.

Son usos y actividades permitidas en la **Zona de Producción Sustentable:**

1. La producción agropecuaria, forestal y agroforestal;
2. El incentivo para la utilización de prácticas productivas no agresivas al ambiente: metodologías de conservación de suelos, curva de nivel, abonos orgánicos, diversificación de cultivos, ausencias de agroquímicos, agricultura orgánica, sistemas agroforestales, cuidado de los recursos hídricos;
3. La presencia de asentamientos humanos; y
4. El incentivo a la reconversión de las prácticas agrícolas, ganaderas y forestales hacia aquellas consideradas no tradicionales.

- d. **Área con necesidad de estudio:** es una buena porción del Área Silvestre Protegida donde no se tiene suficiente información para determinar una zonificación o recomendar actividades que puedan ser permitidas o prohibidas. Sólo se conoce que forma parte integral para la viabilidad del ecosistema propuesta para la Reserva de Recursos Manejados.

**Insertar mapa de zonificación**



## **CONCLUSIÓN**

Las comunidades vegetales de la Reserva San Rafael incluyendo aquellas que se hallan fuera del área de estudio (propuesta de límites), son particularmente ricas en diversidad florística a pesar del alto grado de presión que actúa sobre ella. De las 7 comunidades naturales identificadas para el área se puede concluir que las denominadas Bosque Denso Semidecídulo Subhúmedo (BDSSH) y Bosque Denso Semidecídulo Estacionalmente Inundado (BDSEI) son las que ocupan mayor extensión y las comunidades que poseen mayor cantidad de especies de valor comercial y amenazadas constituyen el Bosque Denso Semidecídulo Subhúmedo (BDSSH) y el Bosque Denso Semidecídulo Estacionalmente Saturado (BDSES). Aún así, los humedales a pesar de ocupar una extensión pequeña, cumplen con roles ecológicos importantes por ser los colectores de agua dentro del sistema y constituir sitios de reproducción para muchas especies asociadas a este ambiente.

Dentro de las comunidades vegetales se encuentran comunidades naturales como nacientes, saltos, acantilados, y roquedales que forman microhábitats de alta fragilidad y muy importantes para un gran número de especies que forma parte de la rica biodiversidad de cada vegetación e importante como parte del mosaico de paisaje del área.

Existen dentro de las comunidades vegetales sitios que necesitan una atención especial debido al grado de stress al cual ha sido sometida el área, esto podría darse a través del enriquecimiento forestal u otro tipo de manejo para reiniciar o acelerar su reposición. La mayor parte del área se encuentra en estado de rehabilitación natural observándose gran abundancia de especies de todos los estratos en regeneración.

Por otro lado, la existencia de plantas en todas las estructuras de edades arroja datos interesantes de la capacidad de reposición de la riqueza florística de la reserva y la necesidad de realizar estudios más exhaustivos enfocados en la biología y usos potenciales.

Es importante destacar que la cantidad total de especies encontradas durante el estudio realizado, refleja la gran riqueza de especies, considerando el poco tiempo, costo y esfuerzo utilizado para el presente documento.

Las 322 especies de plantas encontradas en el área de estudio representan el 4,6% de la flora del Py para una superficie que representa apenas el 2% del territorio nacional. Este hecho pone en relevancia la alta prioridad para la protección de este rincón del país.

Analizando la lista de especies de plantas (Anexo I) observamos que algunas familias se hallan mejor representadas que otras, como por ejemplo: Poaceae con 40 especies, Cyperaceae 15 especies, Fabaceae 29 especies, Rubiaceae 14 especies, Asteraceae 13 especies y Myrtaceae con 10 especies.

Además se destaca la abundancia de la flora no vascular (musgos y hongos) en el área, razón por la cual sería muy importante realizar estudios para determinar las diferentes especies existentes, debido a que son muy escasos los estudios elaborados en relación a estos grupos.

La colecta de especímenes varió en los diferentes tipos de ambientes, en cada uno de ellos aparecieron los peces característicos, como el género *Ancistrus* en aguas corrientes rápidas y fondo rocoso; el género *Branchioica* en aguas claras de corrientes rápidas y fondos arenosos, este último además se caracteriza por ser parásito de otros peces; y también fueron colectados algunos ejemplares juveniles en lagunas.

La Reserva San Rafael cuenta en su mayor parte con fuentes de agua (quieta y de corriente) con condiciones de ofrecer hábitats viables para los peces, la cual queda demostrada con la presencia de los mismos en cada punto relevado y la existencias de ejemplares juveniles en las lagunas.

Las especies encontradas en el área de estudio son indicativas que la zona de estudio tiene una rica y diversa herpetofauna. El número de anfibios registrados para el área fue del 51% de las especies citadas para Paraguay, esto es comparando con los datos que se obtuvo de la colección del MNHNP y de otras referencias. Así mismo podemos decir que para reptiles se tiene por lo menos el 19% de las registradas para Paraguay.

Los datos de las numerosas investigaciones que se realizaron en diferentes tiempos son los que más aportaron a este trabajo. Estas investigaciones tampoco incluyen datos de abundancia, solo de distribución.

Es necesario realizar estudios más exhaustivos para obtener una lista completa del área, ya que en el mismo se podría tener un alto potencial de especies de uso comercial, para ello se hace necesario ejecutar estudios específicos, que permitan dar algunas alternativas a los pobladores de la zona.

En términos generales, los resultados del estudio muestran la gran importancia que los Bosques Densos Semidecíduos Subhúmedos (BDSSH), Pastizales húmedos (PSTI, PSS) y Vegetación Hidromórfica (VHP) tienen para la conservación de la biodiversidad. La alta concentración de especies raras, algunas muy raras, indica que estos ecosistemas merecen ser conservados intactos, en su condición natural, para proteger las especies que viven allí.

Lo más urgente sería priorizar los sitios debido a su importancia para la conservación teniendo en cuenta los factores humanos, económicos y políticos además de los relacionados a los factores bióticos y abióticos.

Ha sido frecuentemente observado que los bosques en esta zona se hallan actualmente en un proceso de expansión natural lo que da la pauta de que ocurren procesos eficientes de sucesión vegetal.

## ***SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACION***

***BOSQUE DE LA ESTANCIA PARABEL (PAREX).*** Los datos del "Inventario Biológico" muestran altísima biodiversidad de invertebrados, y muchas especies extremadamente raras también.

***REGIÓN DE LA ESTANCIA SAN PEDRO-MÍ.*** Los datos de la EER muestran muy alta biodiversidad de invertebrados, y muchas especies raras. Esta región incluye, además de la Estancia San Pedro-mí, las Estancias San Isidro, San Clemente, San Pablo y Ka'aguy Rory. La Estancia Santa Teresa también podría estar incluida en esta región.

**CERRO CORÁ HASTA CERRO SAN RAFAEL.** Es una zona de hábitat de invertebrados raros, además de constituir una zona de gran belleza escénica.

**MASA BOSCOA CENTRAL.** Los datos de la EER sugieren que esta zona es la mejor muestra que queda, de los bosques originales de Itapúa. Incluye toda la región desde las propiedades Nueva Gambach (Hostettler) y Taguató (Wildermuth) hasta Shindoi-cué, Hahn, Antebi, Salerno y Ocampos. Los datos preliminares sugieren una inmensa biodiversidad de invertebrados en esta zona.

**KANGUE-CUÁ.** Es importante debido a la riqueza de especies y a la rareza que ellos presentan. La estancia de Mendieta representa una zona característica de mosaicos - bosques - pastizal.

**BOSQUE DE ITA-ANGUÁ.** Existe alta diversidad de especies y también mucha rareza. Es una zona donde predominan helechos arborescentes en el interior del Bosque Denso Semidecídúo Subhúmedo. La conservación de este lugar apoyará al corredor verde que incluye el Hospital Rexroch de Tavaí.

**BOSQUE DE PIO CUÉ.** Incluye al Bosque Denso Semidecídúo donde se ha observado que la presencia de epífitas en esta zona es numerosa. La extensión boscosa llega hasta Loma Hovy.

**VIALIDAD.** Datos antiguos (de 1985) muestran una alta concentración de especies raras. Actualmente las especies raras probablemente se hallan marginadas a algunas pequeñas parcelas de bosques que fueron menos alterados.

**HOTEL EL TIRÓL.** Aunque está marginalmente fuera de la zona de este estudio, es parte de la misma región y los pocos datos que ya fueron procesados muestran una alta concentración de especies muy raras, algunas de las cuales no fueron encontradas dentro de la Reserva.

**SAN MIGUEL POTRERO.** Se halla fuera de la zona de estudio, pero forma parte de la región. En la parte alta del Arroyo Kamba'y existe una turbera que resulta distintiva debido a la escasez de este tipo de formación palustre.

**PASTIZALES DE CAAZAPÁ.** Durante la EER se han registrado que los Pastizales en Suelo Temporalmente Inundado (PSTI), Pastizal en Suelo Saturado (PSS) y la Vegetación Hidromórfica Permanente (VHP) contienen una fauna particular de invertebrados, que merece ser conservada. Dentro de estos pastizales están incluidos algunos bosques ribereños. Contempla la región de Loma Hovy, Pío Cué, Arroyo Kavakuá, Franco Cué y Arroyo Paso Naranjo. Los datos registrados de insectos no pueden aclarar cuál pastizal es mejor que otro, no obstante existen dos indicadores de invertebrados importantes como las plantas *Eryngium* (Apiaceae, o Umbelliferae) en el pastizal de Arroyo Kavakuá y *Tillandsia usneoides* (Bromeliaceae) en el cruce del Arroyo Paso Naranjo.

**HOSPITAL REXROCH DE TAVAI.** La importancia de conservar este lugar radica en que constituye un corredor verde que conecta la Reserva San Rafael en Itapúa con el Parque Nacional Caaguazú en Caazapá.

**PARCELA FORESTAL DE CEDEFO.** Aunque está marginalmente fuera de la zona de este estudio, es parte de la misma región. Datos preliminares muestran la presencia de una especie de araña nunca encontrada en otro sitio.

**SALTO TEMBEY.** Aunque está marginalmente fuera de la zona de este estudio, es parte de la misma región. Datos preliminares muestran la presencia de una especie de araña rara que no fue encontrada en la Reserva San Rafael.

**COMPAÑÍA CERRO CORÁ.** Muchas especies raras pueden estar en los cerros Mbatoví, Violeta y Tacuapí, en los bosques y arroyos y sobre sus afloramientos rocosos.

**BOSQUES DE TAKUARAS.** Conforman las formaciones Bosque Denso Semidecídúo Estacionalmente Inundado y Bosque Denso Semidecídúo Estacionalmente Saturado. Constituyen comunidades naturales importantes debido a la diversidad que contienen y debido a la importancia en cuanto a las utilidades que puede ofrecer a la población.

#### **SITIOS PRIORITARIOS PARA LA INVESTIGACIÓN DE INVERTEBRADOS**

**CERRO ÑÚ CAÑY.** Se podría investigar cualquier parte de la zona entre S 26°16' W 56°31' y S 26°21' W 56°32'. Se presume que muchas especies raras viven entre estas laderas y arroyos.

**PASTIZAL Y BOSQUE, CERCA ÑÚ CAÑY.** Se presenta muy interesante, tanto el bosque como el pastizal, cerca del Arroyo Kirirí.

**BOSQUES ENTRE PÍO-CUÉ Y TAPYTÁ.** Sería interesante estudiar la zona ubicada en S 26°25' W 55°51' y S 26°20' W 55° que correspondería a zonas de mucha humedad donde probablemente existan bosques con abundante epífita.

**CASTOR CUÉ**

**TERRENO AL SUR DE SABA LÓPEZ**

**BOSQUE DE TAGUATÓ (WILDERMUTH).**

**BOSQUE DE NUEVA GAMBACH (HOSTETTLER).**

**ZONA DE KARONAY, VIALIDAD, TARUMÁ, YNAMBÚ, ITAPÚA POTY Y PIRAPO-Í.**

**REGIÓN DESDE ENCARNACIÓN HASTA RÍO ÑACUNDAY.** Existen zonas que deberían ser estudiadas a fin de detectar, conservar y completar el corredor verde, que se tiene interés de extender desde Mbaracayú hasta Encarnación.

***ENTRE LOS PUNTOS FALTANTES IDENTIFICADOS PARA EL RELEVAMIENTO DE DATOS TAMBIEN SE ENCUENTRAN:***

- Los bosques distribuidos entre Franco Cué y la Reserva Privada Tapytá.
- Cerro San Rafael (BDSS). La parte más alta y boscosa del cerro.
- En la región de la Compañía Cerro Corá: las partes más altas de los Cerros Mbatoví, Tacuapí y otros.
- La parte boscosa del cerro entre Vialidad y Tarumá, además de cualquier parte boscosa en los cerros alrededor de Vialidad.
- Cuatro Puentes: la parte boscosa del borde entre las propiedades de Hahn y Antebi.
- En la propiedad de Ocampos, cerca Antebi
- Karumbey Indígena, Arroyo Claro, San Miguelito, Cerro Ñú Cañy.
- Bosques a alturas de 300 a 400 metros sobre nivel del mar, ubicados entre S26°22' hasta 26°27' y W 55°32' hasta 55°37'. Se trata de bosques inundables que se hallan alrededor de las nacientes de los arroyos Pirayú-í y Pirapó, aproximadamente en la zona de Parex, Potrero Yuquerí, Arroyo Tacuapí y Karumbey Indígena.

## **RECOMENDACIONES GENERALES**

Desde el punto de vista de la Gestión Ambiental

- Lograr el establecimiento legal de la nueva Categoría de manejo para el área
- Elaborar e implementar el plan de manejo para el área.
- Establecer un programa de educación ambiental.
- Incluir en los pobladores, autoridades locales y nacionales la conservación del Recurso Agua y Biodiversidad como política de gestión para el Area Silvestre Protegida.
- Establecer programas de capacitación en actividades productivas con enfoques de género.
- Establecer alianzas estratégicas entre comunidades locales, propietarios, la SEAM y la SENATUR para fomentar y fortalecer programas de Turismo de naturaleza con énfasis en manejo de visitantes.
- Establecer alianzas estratégicas entre comunidades locales, propietarios, la SEAM y el Ministerio de Salud para fomentar y fortalecer un programa de Salud Preventiva y Planificación Familiar.
- Establecer alianzas estratégicas entre comunidades locales, propietarios, la SEAM y el Ministerio de Obras Públicas para planificar necesidades técnicas y sociales de vías de comunicación en armonía con la naturaleza.
- Establecer alianzas estratégicas entre comunidades locales, propietarios, la Fiscalía, la SEAM y el Ministerio del Interior para fomentar y fortalecer programas de seguridad pública y el derecho a un ambiente saludable como lo establece la constitución.
- Establecer alianzas estratégicas entre comunidades locales, la SEAM y el Ministerio de Educación y Cultura para fomentar y fortalecer programas acordes a las necesidades locales y el cumplimiento de los objetivos de conservación del Area Silvestre Protegida.
- Establecer alianzas estratégicas entre comunidades locales, propietarios, la SEAM y el Ministerio de Agricultura y Ganadería a fin de fomentar y fortalecer actividades amigables a los objetivos de Conservación del Área Silvestre Protegida y dar el apoyo técnico necesario para mejorar la calidad productiva de la zona.
- Establecer alianzas estratégicas entre comunidades locales, la SEAM y el Cuerpo de Paz para coordinar actividades de apoyo al desarrollo sostenible.
- Establecer alianzas estratégicas entre comunidades locales, propietarios, la SEAM y ONG's para actividades tendientes a la conservación y el desarrollo sostenible.
- Establecer alianzas estratégicas entre comunidades locales, propietarios, la SEAM y universidades nacionales y extranjeras para fomentar la investigación sobre el patrimonio natural y cultural del área.

Desde el punto de vista del Conocimiento y la investigación

- Implementar un programa de inventario biológico que permita aumentar el conocimiento y valor de la riqueza biológica del área.
- Mejorar el conocimiento de los sitios que quedan fuera del área del estudio de esta EER.

- Establecer un programa de estudio de potencialidades de los ecosistemas para fortalecer la política de desarrollo sostenible como línea base de una Reserva de Recursos Manejados.
- Establecer programa de manejo de vida silvestre como complemento inicial a la producción tradicional de la zona.
- Realizar estudios de capacidad de carga en áreas con potencialidades para la recreación al aire libre.
- Fomentar los estudios hidrológicos que permitan un mejor manejo de la cuenca.
- Fomentar los estudios de calidad de agua y de sus elementos vivos.
- Construir en sitios estratégicos para la investigación Estaciones Biológicas.

#### Desde el punto de vista del Comunicación

- Establecer programas de difusión y análisis de las normativas que rigen sobre el ambiente.
- Establecer un sistema de comunicación radial, escrita y televisiva acorde al receptor.
- Realizar eventos de presentación de los resultados de la EER como instrumentos de valoración de los recursos que guarda el área.
- Establecer programas de capacitación con enfoque de género para incluir a las mujeres como un factor decisivo en el manejo de los recursos naturales del área.
- Establecer programas de capacitación en manejo de visitantes para las zonas recreativas del área.
- Promocionar a nivel de internet, hoteles, y radio emisoras los sitios identificados con potencialidades para el turismo de naturaleza.

#### Desde el punto de vista del Manejo del área

- Establecer la zonificación del área.
- Implementar programas de arborización con especies nativas en áreas bordes de grandes extensiones de cultivos mecanizadas a fin de mitigar los efectos de la erosión eólica imperceptibles en la zona y contribuir como posadera de aves.
- Implementar programas de erradicación de especies exóticas que dañan al ecosistema.
- Establecer programa de reforestación masiva con especies nativas para el aprovechamiento racional e integral del bosque.
- Realizar enriquecimientos de los bosques estresados para facilitar la recuperación de los mismos.
- Priorizar actividades de reforestación en nacientes y cursos de agua.
- Establecer normas de usos en los sitios destinados para la recreación.
- Establecer centros de visitantes en sitios estratégicos para el área.
- Establecer programas de certificación y sello verde para productos que se desarrollan en armonía con los objetivos de conservación del área.
- Construir puestos de controles en sitios estratégicos de la Reserva.
- Se hace necesario seguir realizando los estudios de investigación, enfocados en el inventario florístico del área a fin de tener conocimientos mas acabados de las especies con

que se cuenta dentro del área como también en las zonas de amortiguamiento, para la implementación de las pautas de manejo.

- Implementar actividades relacionadas a la utilización de la agrobiodiversidad nativa como cultivo de plantas medicinales, frutales, ornamentales, y melíferas entre otras, ensayando sistemas agroforestales de diferentes tipos para conocer cuál se adapta mejor a los diferentes sitios.
- Realizar enriquecimientos de los bosques productivos con especies nativas de alto valor comercial como madera, leña y carbón.
- Ensayar en las escuelas o en el municipio viveros de plantas nativas especialmente con aquellas especies de mayor presión actual y potencial sobre el área.

### **Sitios y especies para monitorear**

Implementar programas de monitoreos para conocer las tendencias de las poblaciones de algunos mamíferos, especialmente aquellas amenazadas de extinción o aquellas especies que son objeto de cacería de subsistencia.

Los sitios de mayor importancia para el monitoreo del ecosistema que alberga la mayor diversidad de mamíferos y de aquellas que están amenazadas son el Bosque Denso Semidecídulo Subhúmedo (BDSSH), el Bosque Denso Semidecídulo Estacionalmente Saturado (BDSES), Bosque Denso Semidecídulo Estacionalmente Inundado (BDSEI), la Vegetación no Graminoidea (VNG) y el Pastizal en Suelo Temporalmente Inundado (PSTI).

### **Sobre programas de manejo**

Desarrollar programas de rescate de conocimientos empíricos sobre biología, ecología y reproducción de mamíferos de mayor uso por las comunidades locales a fin de ayudar a aumentar la población de los mismos.

Colocar carteles indicativos de las comunidades vegetales de mayor importancia para los mamíferos y controlar el sobreuso de las mismas con el fin de mitigar la pérdida de hábitats de los mamíferos asociados a estas comunidades.

### **Líneas de investigación para el futuro**

Llevar a cabo el inventario de mamíferos para conocer la diversidad real de estas comunidades y proponer medidas de usos sostenibles de la vida silvestre.

Realizar estudios poblacionales de mamíferos de mayor importancia económica y ecológica para el área de estudio.

- ✓ Probablemente será necesario, muy beneficioso y eficiente, si se pueden considerar diferentes categorías de manejo en diferentes zonas, según la ecología, geología y tenencia de la tierra. Será importante incluir ciertos núcleos intangibles donde el hombre no intervenga en la ecología natural. La elección de estos núcleos intangibles debe basarse en alta biodiversidad y la presencia de especies raras.



- ✓ Además de incluir remanentes boscosos grandes y pastizales naturales asociados que pueden formar los núcleos más importantes de la Reserva, también sería muy importante incluir pequeños núcleos adicionales en toda la superficie de la zona propuesta, desde el extremo sur hasta el norte, y extendiéndose aún más allá en ambas direcciones y en ambos lados del Río Tebicuary, haciendo un esfuerzo especial para buscar parcelas de bosque que todavía queden, dentro del gran paisaje agrícola, en casi cualquier parte desde Fram y Capitan Miranda hasta el Río Ñacunday; para formar una faja o cadena de amortiguamiento ecológico, que se extendiera, si fuese posible, desde Encarnación hasta el Parque Nacional Caaguazú (y hasta Mbaracayú también).
- ✓ Mejorar las gestiones de la Secretaría del Ambiente con las gobernaciones departamentales y municipalidades, junto a la gente local, grandes y medianos propietarios, campesinos, y parcialidades indígenas.
- ✓ Deben formar parte del Comité de Gestión de la Reserva para Parque Nacional San Rafael, representantes del Hotel El Tirol, San Miguel Potrero, las Ruinas de Jesus, CEDEFO, Salto Tembey, Pío-Cué (la gente del bosque alto), Tapytá, la Comisión Vecinal de Ita-anguá, y la Clínica Rexroch de Tavaí, entre otros - para ver la posibilidad que sus respectivos bosques y pastizales naturales sean incluidos en el plan general de manejo de la región.
- ✓ En el terreno del Hospital de Tavaí (Clínica Rexroch), el bosque fue alterado hace muchos años y ahora ya está casi recuperado. El personal del hospital cuida su bosque, y los vecinos también lo respetan, porque valorizan el servicio que reciben (a veces gratuitamente) del hospital. Ya que el sitio llega muy cerca al Parque Nacional Caaguazú, sería muy interesante conseguir un corredor verde que conecte el terreno del hospital con el Parque Nacional Caaguazú.
- ✓ El cerro San Rafael debe estar incluido como algún tipo de "núcleo" (con algunas zonas intangibles) dentro del Parque. Su inclusión como alguna clase de "núcleo" especial es imprescindible por dos razones: su fauna rara y distinta, aún vive - todavía no fue eliminada totalmente; y por su belleza escénica. El cerro San Rafael es parte de la cultura de este país, no se puede permitir que desaparezca ni que se altere.

# Capítulo

## Bibliografías

- Acevedo, C. 1995. Capítulo Paraguay y su biodiversidad En: La Biodiversidad de Iberoamérica. Vol. II. CYDE.
- Aznárez, J. et al. 1980. Primer Proyecto de Desarrollo de Área – Dpto. de Caazapá. Área de Protección de Suelos, Bosques y Aguas. MAG – Fondo de Preinversiones/ Consorcio Caazapá. Tomo 1 y 2. Paraguay. 116p + Anexos.
- Basualdo, I., N. Soria, S. Keel & N. Rivarola. 1997. Recursos Fitogenéticos. Parque Nacional Cerro Corá- Amambay. Frutos Silvestres. Asunción Paraguay. 73p.
- \_\_\_\_\_. 1997. Recursos Fitogenéticos. Parque Nacional Cerro Corá – Amambay. Plantas Útiles. Asunción, Paraguay. 75p.
- Berni, C. Et al. 1980. Primer proyecto de desarrollo de área- Departamento de Caazapá- Paraguay. Área de protección de suelos, bosques y aguas. MAG/ Consorcio Caazapá. Tomo 1. Par. + Anexos.
- Bertoni, M. 1912. Breve reseña geográfica del Paraguay. (extracto). Paraguay
- Bertoni, S., R. Duré, T. Florentín, A. Pin, M. Quintana, T. Ríos, N. Rivarola, C. Acevedo. 1994. Flora Amenazada del Paraguay. Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre. 201p.
- Bogado, L. et al. 1994. "Tarumá – Alto Verá" Una propuesta agroecológica. 2° Ed. DGP/MAG. Proyecto Planificación del Uso de la Tierra. Serie Debate N°7. Paraguay.
- Brack, W. & J. Weik. 1993. El Bosque Nativo del Paraguay. Riqueza Subestimada. DGP/MAG-GTZ. Proyecto ALA 90-24. Serie N°15. Asunción, Paraguay. 327p.
- Brummitt, R. K. & Powell, C. E. 1992. Authors of plant names. Royal Botanic Gardens, Kew.
- CDC-DGPCB. 2000. Mapa del Parque Nacional San Rafael. SEAM – Paraguay
- CDC/MNHNP. 1996. Planillas de registros de campo de San Rafael. (Inéditas). Paraguay
- Centro de Datos para la Conservación. 1990. Áreas prioritarias para la conservación en la Región Oriental del Paraguay. 99p.
- Contreras, H. 1981. Desarrollo Forestal. Paraguay. Clasificación y Uso apropiado de la tierra en el área del Proyecto de Desarrollo Rural Itapúa. FAO.- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Paraguay.
- DPNVS-MAG/FMB/GyPy/CIF-UNA 1999. Proyecto Consolidación de las Áreas Silvestres Protegidas Paraguayas, y su Zona de Amortiguamiento, en el área de influencia del Bosque Atlántico Interior (Documento en elaboración). Paraguay. 42p.
- DPNVS- MAG. 1996. Parque Nacional San Rafael. Fuente: Cartas de la DISERGEMIL. Paraguay.
- DSGM. 1988. Mapa Cartográfico del VI Dpto. de Caazapá. Esc. 1:300.000. Dirección del Servicio Geográfico Militar. Paraguay.
- DSGM. Mapa Cartográfico San Juan Nepomuceno. Esc. 1:100.000. Dirección del Servicio Geográfico Militar. Paraguay.
- DSGM. 1986. Mapa Hidrogeológico. Proyecto PAR/83/005. Comisión Nacional de Desarrollo Regional Integrado del Chaco Paraguayo (MDN). Dpto. de Cooperación Técnica para el Desarrollo – UNU. Esc. 1:1.000.000. Paraguay.
- Duré, R. et al. 1996. Pteridophytas y Monocotiledóneas del Herbario PY. En: Colecciones de Flora y Fauna del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay. DPNVS-MAG. Asunción, Paraguay. 1-61pp.
- Esquivel, E. et al. 1997. Estancia Tapytá (Dpto. Caazapá). Informe Técnico. FMB – Programa de Reservas Naturales Privadas. 88p.
- FGDC (Federal Geographic Data Committee) .1996. Vegetation classification and Information Standards. Reston, Va.: FGDC Secretariat.
- Ferrucci, M. S. 1991. Sapindaceae. Flora del Paraguay. Conservatoire et Jardín botaniques de la Ville de Geneve & Missouri Botanical Garden. 144p.
- Fox I., Dávalos J., Aquino L., Cuevas C., Motte, M & M. Florentín. 1988. Proyecto Alto Verá. Informe de Avance (Inédito).

- González Torres, D.M. 1992. Catálogo de plantas medicinales (y alimenticias y útiles) usadas en Paraguay. Asunción Paraguay.
- Hartshorn, G. 1977. Fortalecimiento del Programa Forestal. Paraguay. Criterios para la clasificación de bosques y la determinación del uso potencial de tierras en Paraguay. FAO. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Paraguay.
- Holdridge, L. 1969. Estudio Ecológico de los bosques de la Región Oriental del Paraguay. FAO. Proyecto de Desarrollo Forestal y de Industrias Forestales. Documento de Trabajo N° 1. Paraguay.
- IBR. 2000. Mapa del Area de Reserva para Parque San Rafael. Mensura Judicial IBR – Vértices. Proyecto Administración de los Recursos Naturales. CRAE/MAG. Paraguay.
- Jiménez, B. & C. Espinoza. 2000. Manual de Plantas Útiles de la Reserva Natural Privada Ypetí. FMB/USAID. Paraguay. 63p.
- Keel, S. et al. 1993. Using vegetation analysis to facilitate the selection of conservation sites in eastern Paraguay. Conservation Biology. Vol. 7, N°1. EUA.. 66-75pp.
- Loncharich A. & Verón N. 1999. Evaluación Ecológica Rápida Forestal en la Reserva San Rafael. MAG/SSERNMA/PARN. Paraguay. 17p.
- López, J.A. & et al. 1987. Árboles comunes del Paraguay. Ñande yvyra mata Kuera. Cuerpo de Paz. Asunción, Paraguay. 425p.
- Mabberley, D. 1990. The plant-book. A portable dictionary of the higher plants. Cambridge University Press. Great Britain. 707p.
- Marín, G., B. Jiménez, M. Peña-Chocarro & S. Knapp. 2000. Plantas Medicinales de la Comunidad Indígena Ava Katueté, Tekoha Ka'aguy Ryapu. 73p.
- Marín, G. et al. 1998. Plantas comunes de Mbaracayú. Una guía de las plantas de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay. FMB/ The Natural History Museum, London. 172p.
- Michelowski, M. 1954. Plantas comestibles del Paraguay. MAG/Instituto de Asuntos IntedramERICANOS/Servicio Técnico interamericano de Cooperación Agrícola. Boletín N° 173. Asunción-Paraguay
- Ortega - Stutz, L. 1990. Structure et Composition Floristique des sucesions forestieres dans le Haut - Paraná (Paraguay Oriental). Conservatoire et Jardín Botaniques de Gêneve. Suiza.
- Palmieri, J. 1983. Mapa Geológico del Paraguay Oriental. Consideraciones Geológicas – Geotécnicos del Paraguay Oriental. Esc. 1:100.000. Paraguay.
- Pankow, A. & N. Astigarraga. Mapa del plano de la Mensura Judicial del Perímetro de la Reserva para Parque Nacional San Rafael establecida por Decreto 13680/92 ubicado en los Dptos. Caazapá e Itapúa. Esc. 1:75.000. Paraguay.
- Pennington, T. D., 1990. Sapotaceae. Flora Neotrópica. 52: 455.
- Peña-Chocarro, M., G. Marín, B. Jiménez, M. & S. Knapp. 1999. Helechos de Mbaracayú. Una Guía de los Helechos de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay. The Natural History Museum, London. 142p.
- Quintana, M. 1999. Flora. En : 1065 Motivos Iniciales para proteger el Parque Nacional Defensores del Chaco. Evaluación Ecológica Rápida. DPNVS/ FSDSCH/ TNC/ USAID. San Lorenzo, Paraguay.
- Ramírez, E. & N. Riveros. 2001. Inventario Forestal de la Reserva San Rafael. Informe Técnico. MAG-DINCAP-PARN (Inédito).
- Rico, M. 1973. Proyecto de Desarrollo Forestal y de Industrias Forestales. Suelos y usos de la tierra. FAO. Programa de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Informe Técnico N°3. Paraguay. 39p.
- Schvartzma, J. & V. Santander. 1995. Recursos Fitogenéticos de Paraguay. MAG/PNUD-FAO. Cuarta Conferencia. Informe País. Asunción, Paraguay.
- Sobrevila, C. & P. Bath. 1992. Evaluación Ecológica Rápida. Un manual para usuarios de América Latina y el Caribe. Programa de Ciencias para América Latina. The Nature Conservancy. 232p.
- Spichiger, R. & L. Stutz. 1987. Rutaceae. Flora del Paraguay. Conservatoire et Jardín botaniques de la Ville de Geneve & Missouri Botanical Garden. 50p.
- Zuloaga, F. & O. Morrone. 1999. Catálogo de las Plantas Vasculares de la Rca. Argentina II. Fabaceae-Zygophyllaceae (Dicotyledoneae) Missouri Botanical Garden. Vol. 74. 1629p.
- Zuloaga, F., & O. Morrone. 1999. Catálogo de las Plantas Vasculares de la Rca. Argentina II. Acanthaceae-Euphorbiaceae (Dicotyledoneae) Missouri Botanical Garden. Vol. 74. 621p.
- Zuloaga, F., E. G. Nicora, Z. E. Rúgolo, O. Morrone, J. Pensiero & A. M. Cialdella 1994. Catálogo de la Familia Poaceae en la Rca. Argentina Missouri Botanical Garden.
- Amarilla, L. et/al. 1998. Aves amenazadas. En: Fauna Amenazada del Paraguay. DPNVS/FMB/USAID. Asunción. 77p.-

- Amarilla, L. y Etcheverry N. 1996. Las aves del Inventario Biológico Nacional. En: Colecciones de Flora y Fauna del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay. SSERNMAMAG/GTZ. Asunción. 573p.-
- Canevari, M. et/al. 1991. Nueva Guía de las Aves Argentinas. 2. Fundacion ACINDAR. Buenos Aires. 500p.-
- CDC-PY. 1999. Lista de aves amenazadas.
- CITES-PY. 1998. Lista de las Aves. Apéndice I y II.-
- Collar, N.J. et/al. 1992. Threatened Birds of the Americas. The ICBP/IUCN Red Data Book. 3rd.Edition, Part 2. Smithsonian Institution Press. Cambridge. 1150p.
- Collar, N.J. et/al. 1994. Birds to Watch 2. The World List of Threatened Birds. BirdLife Conservation Series N°4. Bird Life International. Cambridge, U.K. 407p.-
- De la Peña, M.R. and Rumboll, M. 1998. Birds of Southern South America and Antarctica. Collins Illustrated Checklist. London. I.L.304p.-
- Hayes, F.E. 1995. Status, Distribution and Biogeography of the Birds of Paraguay. American Birding Association. Monographs in Field Ornithology N° 1. New York. 230p.-
- Lowen J.C., Bartrina L., Clay, R.P. and Tobias, J.A. 1996. Biological surveys and conservation priorities in eastern Paraguay. The final reports of projects CANOPY '92 and YACUTINGA '95. CBS Conservation Publications. Cambridge, UK. 180p.-
- Narosky, T. e Yzurieta, D. 1987. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata. I.L. 344p.-
- Pérez N. y Colmán A.1995. Biota. Catálogo de Vertebrados del Area de Itaipú. No.2. Itaipú Binacional. Asunción. 63p.-
- Rappole John H. et/al. 1993. Aves Migratorias Nearticas en los Neotrópicos. Conservation and Research Center, National Zoological Park, Smithsonian Institution. EUA. 341p.-
- Ridgely, R.S. and Tudor, G. 1989. The birds of South America, 1. The Oscine Passerines, 1st. Edition. University of Texas Press, Austin. I.L. 516p.-
- Ridgely, R.S. and Tudor, G.1994. The birds of South America, 2. The Suboscine Passerines. Oxford University Press. Texas.I.L. 814p.-
- Nelson, J. 1994. Fishes of the world. 3° Ed. Wiley. Pp. 600
- Mandelburger, D., M. Medina y O. Romero. 1996. Los peces del Inventario Biológico Nacional. Páginas 285 – 330. En Colecciones de Flora y Fauna del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay. Editorial Litocolor SRL. Asunción – Paraguay. 573 pp.
- Kullander, S. 1983. a Revisión of the South American Genus Cichlasoma: (Teleostei: Cichlidae). Naturhistorika Rikmusset. Pp. 296
- Machado-Allison, A. 1993. Los Peces de los llanos de Venezuela. Consejo de Desarrollo Científico Humanístico. Caracas. Pp.143.
- Ringuelet, R.A. 1975. Zoogeografía y Ecología de los Peces de Aguas Continentales de la Argentina y Consideraciones sobre las Áreas Ictiogeográficas de América del Sur. ECOSUR , Argentina, 2(3): 1-122 pp.
- Swing, C.K. and J. Ramsey. 1989. A field key to fish families reported from South American Waters. Ocassional Paper of the Museum of Natural Science. Louisiana State University, (64): 1-73 pp.
- Primer Proyecto de Desarrollo de Area – Departametro de Caazapá – Paraguay, Área de Protección de suelos, bosques y aguas, 1980, Tomo 2, Estudios Agroeconómicos de base, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Fondo de Preinversiones. Consorcio Caazapá (Consultec SRL-ICLA-LTDA-Consulpar SA).
- Aquino, A. L. 1986. Anfibios del Arroyo Minas. Boletín del Inventario Biológico Nacional 8:4.

- Aquino, A. L. 1988. Status of herpetofauna of wetlands in Paraguay. In: G. H. Dalrymple, W. F. Loftus and F. S. Bernardino, Jr. (Eds.), *Wildlife in the Everglades and Latin America Wetlands*. Pp 19-20. Abstract of the Proceedings of the First Everglades National Park Symposium. Florida International University.
- Aquino, A. L. y M. Motte. 1994. *Proyecto Yacyreta para la Conservación de la Vida Silvestre*. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Inédito.
- Aquino, A. L., M. Motte, R. Palacios, A. Yanosky, G. Terol, C. Mercolli. 1988. Anfibio y reptiles. Págs. 34-44, en DPNVS y FMB (eds.). *Fauna Amenazada del Paraguay*. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre, Fundación Moisés Bertoni. Asunción, Paraguay. 77pp.
- Aquino, A. L., N. J. Scott, M. Motte. 1996. Lista de anfibios y reptiles del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay. Páginas 331-401, en Oscar Romero Martínez (Ed.). *Colecciones de flora y fauna del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay*. Editorial Litocolor S.R.L. Asunción, Paraguay. 573pp.
- Bertoni, A de W. 1939. Catálogos sistemáticos de los vertebrados del Paraguay. *Revista de la Sociedad Científica del Paraguay* 4:3-59.
- Cei, J. M. 1980. *Amphibians of Argentina*. *Monitore Zoologico Italiano (N.S.) Monografía 2*, Florencia. 609pp.
- Cei, J. M. 1993. *Reptiles del noroeste, nordeste y este de la Argentina, herpetofauna de las selvas subtropicales, puna y pampas*. Museo Regionale de Scienza Naturali, Torino. Monografía XIV. 949pp.
- Esquivel, E, E. García, B. Jiménez, C. Mercolli, R. Villalba. 1997. *Estancia Tapyta (Departamento de Caazapa). Informe Técnico*. Fundación Moisés Bertoni para la Conservación De La Naturaleza. Asunción. 89 pp.
- Gatti, C. 1955. Las culebras venenosas del Paraguay. *Revista Médica Paraguaya* 1:81-100.
- Lutz, B. 1972. Geographical and ecological notes on cisandine to platine frogs. *Journal of Herpetology* 6:83-100.
- McDiarmid, R. W. y M. S. Foster. 1987. Additions to the reptile fauna of Paraguay with notes on a small herpetological collection from Amambay. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 22(1):1-9.
- Peters, J. A., B. Orejas Miranda, R. Donoso-Barros y P. E. Vanzolini. 1986. *Catalogue of the neotropical Squamata: Parte I and II*. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. 293pp.
- Schouten, G. B. 1931. Contribuciones al conocimiento de la fauna herpetológica del Paraguay y de los países limítrofes. *Revista de la Sociedad Científica del Paraguay* 3:5-5.
- Schouten, G. B. 1937. Fauna herpetológica del Paraguay. *Soc. Arg. Patol. Reg. Norte, Novena Reunión* 2:1218-1232.
- Strauss, R. D. y S. Strauss. 1991. Elenco sistemático de las serpientes paraguayas. Parte 1. Typhlopidae, Anomalepidae, Leptotyphlopidae, Boidae, Elapidae, Crotalidae. *Revista de la Universidad de Asunción* 2(2):44-55.
- Talbot, J. J. 1979. Una nueva lista sistemática de reptiles del Paraguay. *Instituto de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Asunción, Informes Científicos* 2(1):76-94.
- Esquivel, E, E. García, B. Jiménez, C. Mercolli, R. Villalba. 1997. *Estancia Tapyta (Departamento de Caazapa). Informe Técnico*. Fundación Misés Bertoni, para la conservación de la naturaleza. Asunción. 89 pp.
- Gatti, C. 1955. Las culebras venenosas del Paraguay. *Rev. Med. Paraguay* 1:81-100.

- Lutz, B. 1972. Geographical and ecological notes on Cisandine to Platine frogs. J. Herp. 6:83-100.
- McDiarmid, R. W. y M. S. Foster. 1987. Additions to the Reptile Fauna of Paraguay with Notes on a Small Herpetological Collection from Amambay. Studies on Neotropical Fauna and Environment 22(1):1-9.
- Peter, J. A., B. Orejas Miranda, R. Donoso-Barros y P. E. Vanzolini. 1986. Catalogue of the Neotropical Squamata: Parte I and II. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. 293pp.
- Schouten, G. B. 1931. Contribuciones al conocimiento de la fauna herpetológica del Paraguay y de los países limítrofes. Revista de la Sociedad Científica del Paraguay 3:5-5
- Schouten, G. B. 1937. Fauna herpetológica del Paraguay. Soc. Arg. Patol. Reg. Norte, Novena Reunión 2:1218-1232.
- Brandt, P. y J. J. Mayer. 1978. Winter food habits and behavior of *Catagonus wagneri*, a new species of peccary. 58th Annual meeting, American Society of Mammalogists, Athens, Ga.
- Brooks, D. M. 1995. Distribution and limiting factors of edentates in the Paraguayan Chaco. Edentata 2. Houston Zoological Gardens. pp 11-15.
- Gamarra de Fox, I., J. Van Humbeck, W. Sosa, R. Penayo, R. Villalba. 1998. Mamíferos En: Fauna Amenazada del Paraguay. ed. Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre. pp. 55-77.
- Gamarra de Fox, I. y A. Martín. 1996. Lista de Mamíferos del Paraguay. En: Colecciones de Flora y Fauna del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay. ed. O. Romero Martínez pp 469-573. Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay-Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre.
- Centro de Datos para la Conservación. 1999. Lista de Especies de Mamíferos del Paraguay Considerados Elementos Especiales.
- CITES-Py. 1999. Especies Nativas de Paraguay Listadas en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.
- Bertoni, S, R. Duré, T. Florentín, A. Pin., J. Pinazzo, M. Quintana, T. Ríos, N. Rivarola, C. Acevedo. 1994. Flora Amenazada del Paraguay. Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre. pp 201.
- Masulli, B., A.L., Aquino, I., Gamarra de Fox, F., Areco, F., Mereles, V., Rossato, S. Sottoli, y V. Vera. 1996. El Rol de la Mujer en la Utilización de los Recursos Naturales en el Paraguay. pp 245.
- Masulli, B., I. Gamarra de Fox, V. Vera. 1998. "Recursos Naturales del Paraguay Utilizados en el Proceso de Desarrollo: Un Enfoque desde el Punto de Vista de la Diversidad Biológica". pp.No publicado.
- Meritt, Jr. D. 1976. The La Plata three-banded armadillo in captivity. International Zoo Yearbook. Vol. 16.
- Meritt, Jr. D. 1973. Observations on the Status of the Giant Armadillo, *Priodontes giganteus*, in Paraguay. Zoologica. Fall. 59:103.
- Myers, P. y R. Wetzel. 1983. Systematics and Zoogeography of the Bats of the Chaco Boreal. Miscellaneous Publications. Museum of Zoology. University of Michigan. Nº 165. 59 pp.
- Myers, P., R. White y J. Stallings. 1983. Additional Records of Bats from Paraguay. Journal of Mammalogy. Vol. 64(1). 143-145 pp.
- Myers, P. 1982. Origins and Affinities of the Mammal Fauna of Paraguay. In Mammalian Biology in South America, eds. M.A. Mares and H.H. Genoways, Vol. 6, pp. 85-93. Special Publication Series, Pymatuning Laboratory of Ecology, Univ. Pittsburg, PA.

- Myers, P. y M. Carleton. 1981. The Species of *Oryzomys* (*Oligoryzomys*) in Paraguay and the Identity of Azara's "Rat sixième ou Rat à Tarse Noir". Museum of Zoology. Univ. Michigan. N° 161. 41pp.
- Myers, P. y R.M., Wetzel. 1979 New Records of Mammals from Paraguay. Journal of Mammalogy. Vol. 60, N° 3. 638-641 pp.
- Redford, K. y R.M. Wetzel. 1985. *Euphractus sexcinctus*. The American Society of Mammalogists. N° 252. 1-4 pp.
- Redford, K.H. & J.F., Eisenberg,. 1992. Mammals of the Neotropics. Vol. 2. The University of Chicago .Press. 430 pp.
- Roguin, L. 1986. Les Mammifères du Paraguay dans les collections du Muséum de Genève. Revue suisse Zool. ome 93. fasc. 4. pp 1009-1022
- Stallings, J. R.y Mittermeier, R. A. 1983. Primates and their Relation toThe Black-tailed Marmoset (*Callithrix argentata melanura*) Recorded from Paraguay. Habitat in the Paraguayan Chaco. American Journal of Primatology, Vol. 4, pp. 159-163.
- Stallings, J. R. 1984. Notes on Feeding Habits of *Mazama guazoubira* in the Chaco Boreal of Paraguay. Biotropica. 16(2): pp 155-157.
- Stallings, J. R., L. West, W. Hahn y I. Gamarra de Fox. 1989. Primates and their Relation to Habitat in the Paraguayan Chaco. Advances in Neotropical Mammalogy, pp. 1-18.
- Torres Santibañez, H. 1978. Conservación y Manejo de la Fauna Silvestre del Parque Nacional Defensores del Chaco. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. pp 37-61.
- West, L. 1997. Análisis de Amenazas a las Areas Protegidas. En: Taller 6. Herramientas para la Planificación de Areas Naturales. TNC. Cancún, México.
- Wetzel, R.M. 1982. The Mammals of the Chaco of Paraguay. National Geographic Society Research Reports Vol. 14, pp.679-684.
- Wetzel, R.M. 1980. Revision of The Naked-Tailed Armadillos, Genus *Cabassous* McMurtrie. Annals of Carnegie Museum. Vol. 49, pp.323-347.
- Wetzel, R.M. 1977. The Chacoan Peccary *Catagonus wagneri* (Rusconi). Bulletin of Carnegie Museum of Natural History. Number 3. pp. 36.
- Wetzel, R.M., R.E. Dubos, R.L. Martin y P. Myers. 1975. *Catagonus*, an "Extinct" Peccary, Alive in Paraguay. Science. Vol. 189, pp. 379-381.
- Wetzel, R.M. y J., Wayne Lovett. 1974. A Collection of Mammals from the Chaco of Paraguay. Occ Pap., Univ. Connecticut, Biol. Sci. Ser., 2: 203-216.
- Yahnke, C. J., I. Gamarra de Fox y F. Colman. 1998. Mammalian Species Richness in Paraguay: The Effectiveness of National Parks in Preserving Biodiversity. Biological Conservation, Vol. 84, N° 3, pp. 263-268.
- UICN. 1994. Red List of Threatened Animals.
- Wilson, D.E. & D.A.M., Reeder. 1993. Mammal Species of the World. 2da. edición Smithsonian Institution Press. 1206 pp.
- Almirón, M., I. Gamarra de Fox, I. Vera, N. Coluchi, L. Morán. 1998. Hantavirus un Nuevo Problema de Salud Pública para el Paraguay.
- Aguilar Julio, C. 1999. "Invertebrados". Pp. 38-40, 112-115, En: 1065 Motivos Iniciales para Proteger el Parque Nacional Defensores del Chaco; Evaluación Ecológica Rápida. DPNVS, San Lorenzo, Paraguay. Pp. x + 1-119 + mapa.
- Barrios, B.B. & C.A.Aguilar. 1988. Proyecto Alto Verá. [Informe de avance, no publicado]. Pp. 1-3.
- Burns-Balogh, P. & M.S.Foster. 1984, 1986. A new species of *Sarcoglottis* (Orchidaceae) from Paraguay. Selbyana, 7: 359-360; y Selbyana, 9: 189-190.

- Burns-Balogh, P. & M.S.Foster. 1985. *Cyclopogon deminkiorum* Burns-Balogh and M.S. Foster, a new species from Paraguay (Orchidaceae: Spiranthinae). The Canadian Orchid Journal, III(3): 5-9.
- Burns-Balogh, H.Robinson & M.S.Foster. 1985. The capitate-flowered epiphytic Spiranthinae (Orchidaceae) and a new genus from Paraguay. Brittonia, 37(2): 154-162.
- Drechsel, U. 1994. Beitrag sur Kenntnis der Sphingidenfauna von Paraguay (Lepidoptera: Sphingidae). Entomol. Z., 104(14): 265-292.
- Gamarra, I. 1988. Proyecto Alto Verá. [Informe de avance, no publicado]. Pp. 1-11.
- Garcete Barrett, B.R. 1997. Himenopteros colectados en los Departamentos Alto Paraná e Itapúa en el mes de febrero de 1997 (informe técnico). Archivos de la División Invertebrados, IBNP/Museo, DPNVS. [informe no publicado].
- Grisetti, M.; G.Stohr; L.Pérez de Molas; A.Rivadeneira & O.Cuevas. 1996. Lineamientos sectoriales para una política nacional de los recursos naturales y el ambiente. Pp. viii + 1-149. Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales (ENAPRENA), SSERNMA/MAG - GTZ. Asunción, Paraguay.
- Janzen, D.H. 1988. Tropical ecological and biocultural restoration. Science, 209: 243-244.
- Janzen, D.H. & W.Hallwachs. 1992. La restauración de la biodiversidad tropical: Experiencias del área de conservación Guanacaste y posibles aplicaciones en México. Pp. 243-250, En: (J.Sarukhan & R.Dirzo, compilers) México ante los Retos de la Biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Kochalka, J.A. 1990. Conservación de las arañas del género *Chrysometa* (Araneae: Tetragnathidae) en Paraguay. Segunda Jornada de Biología: Programa de Publicaciones y Resúmenes, Mayo: 2, 3, 4, Asunción, Paraguay, 1990. Pp. 11-12.
- Kochalka, J.A. 1991. Hallazgo del género *Chrysometa* (Araneae: Tetragnathidae) en Paraguay. Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Paraguay, n° 10: 23-32.
- Kochalka, J.A. 1991. Flora y fauna de Choré: Invertebrados. [Informe no publicado, borrador de 1991]. Pp. ii + 1-10.
- Kochalka, J.A., (*editor*), Delia Torres, Bolívar R.Garcete, Carlos Aguilar y 112 autores adicionales. 1996. Lista de invertebrados de Paraguay pertenecientes a las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay. Pp. 69-283, En: Romero Martínez, O. (ed.), Colecciones de Flora y Fauna del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay. DPNVS, MAG, Asunción, Paraguay, pp. x + 1-573.
- Kochalka, J.A. 1997. Invertebrados. Pp. 44-61, En: López de Kochalka, N. 1997. Evaluación del Habitat, Densidad Relativa y Situación del Chopy Sayju (*Xanthopsar flavus*) en San Miguel Potrero, Departamento de Itapúa, Paraguay, Informe Final, Res. N° 8311. Pp. ix + 1-112.
- Kochalka, J.A., B.B.Barrios, Manuel G. Quintana & D.Torres. 1998. Invertebrados. Pp. 5-27, En: F.Areco, O.Romero & A.Yanosky (editores), Fauna Amenazada del Paraguay. DPNVS/MAG, FMB, AID. Asunción. Pp. v + 1-77.
- Kochalka, J.A., J.W.Martin & D.Belk. 1999. Deforestation endangers freshwater "lobsters" in Paraguay. Species, 31-32: 26.
- Kochalka, J.A., D.Torres & B.B.Barrios. 1999. Invertebrados de la zona de influencia de la Represa Yacyretá. Pp. 199-282 (+ 283-292), En: Conservación de la Vida Silvestre en el Área de Influencia de la Represa Yacyretá. MNHNPy/DPNVS/MAG, JICA. Pp. x + 1-292.
- Kochalka, J.A. & C.Aguilar. [en preparación, borrador de 1.X.1996]. ¿Cuántas especies de invertebrados hay en Paraguay? [Un borrador preparado específicamente para ser incluido en la 1996 edición del libro de Grisetti, *et. al* de ENAPRENA].
- Kochalka, J.A., C.Aguilar, B.Garcete, D.Torres, A.C.F.Costa & A.Wild. (en preparación). Inventario entomológico de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, informe final.



- Levi, H.W. 1985. The spiney orb-weaver genera *Micrathena* and *Chaetacis* (Araneae: Araneidae). Bull. Mus. Comp. Zool., 150(8): 429-618.
- Levi, H.W. 1986. The neotropical orb-weaver genera *Chrysometa* and *Homalometa* (Araneae: Tetragnathidae). Bull. Mus. Comp. Zool., 151(3): 91-215.
- Levi, H.W. 1988. The neotropical orb-weaving spiders of the genus *Alpaida* (Araneae: Araneidae). Bull. Mus. Comp. Zool., 151(7): 365-487.
- López de Kochalka, N. 1997. Evaluación del Habitat, Densidad Relativa y Situación del Chopi Sayju (*Xanthopsar flavus*) en San Miguel Potrero, Departamento de Itapúa, Paraguay, Informe Final, Res. Nº 8311. Pp. ix + 1-112. [Invertebrados pp. 44-61].
- Spangler, P.J. 1991. *Guaranius carlosi*, a new genus and species of dryopid beetle from Paraguay (Coleoptera: Dryopidae). The Coleopterists Bulletin, 45(2): 147-151.
- Spichiger, R., R.Palese, A.Chautems & L.Ramella. 1995. Origin, affinities and diversity hot spots of the Paraguayan dendrofloras. Candollea, 50: 515-537.
- Torres, D. & J.A.Kochalka. 1993. Lista de las mariposas diurnas (Hesperioidea y Papilionoidea) del Paraguay y regiones limítrofes, con datos sobre su distribución en Paraguay. Mus. Nac. Hist. Nat. Paraguay, Asunción. [edición limitada, borrador de 6 abril 1993]. Pp. vii + 1-123.
- Torres, D. & J.A.Kochalka. (en preparación). [La actualización de Torres & Kochalka (1993)].
- Toskina, I.N. 2000. New wood-boring beetles (Coleoptera: Anobiidae) from Paraguay. Russian Entomological Journal, 9(3): 199-240.
- Young, O.P. & T.C.Lockley. 1989. Spiders of Spanish moss in the delta of Mississippi. Journal of Arachnology, 17(2): 143-148.

ANEXO I.

**Lista Preliminar de plantas, su distribución por comunidades vegetales e importancia económica**

NOMBRE	BDSSH	BDSES	BDSEI	PSTI	PSS	VNG	VHP	IMPECON.	CDC	DPWS	CITES	UICN
CLASE: DICOTYLEDONAE												
FAMILIA: ACANTHACEAE												
<i>Justicia brasiliana</i> Roth (1)	*	*						Or	N?			
<i>Ruellia multifolia</i> (Nees) Lindau (1)						*			N?			
FAMILIA: ACHATOCARPACEAE												
<i>Achatocarpus praecox</i> Griseb (2)									N?			
FAMILIA: AMARANTHACEAE												
<i>Froelichia procera</i> (Seub.) Pedersen (1)						*			N?			
<i>Pfaffia gnaphaloides</i> (L.f.) Mart. (1)						*			N?			
FAMILIA: ANACARDIACEAE												
<i>Astronium balansae</i> Engl. (2) Urunde'y pichai, Urunde'y ñu								Lñ, Cb, In	N5	I		
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott (4) Urunde'y para, Yvyra kuati'a, Yvyra ita								Lñ, Cb, In	N3			
<i>Schinus weinmannifolia</i> Engl. (1) Arue'i, Molle'i						*		Md	N5			
FAMILIA: ANNONACEAE												
<i>Rollinia emarginata</i> Schltdl. (1) Aratiku	*							Or, Ar, Cm	N4 N5			
FAMILIA: APIACEAE												
<i>Eryngium ebracteatum</i> Lam. (1)				*		*		Ar	N4			
<i>Eryngium ekmanii</i> Wolff (1)				*		*			N?			
<i>Eryngium elegans</i> Cham. & Schltdl. (1)					*							
<i>Eryngium</i> sp. (1)					*		*					
<i>Hydrocotyle leucocephala</i> Cham. & Schltdl. (1)	*	*	*						N?			
FAMILIA: APOCYNACEAE												
<i>Aspidosperma australe</i> Mull. Arg. (2) Guatambu sa'y ju, Palo rosa, Kirandy								Md, In	N?	V		NT
<i>Macrosiphonia petraea</i> (A. St. Hil.) Schum. (4)									N?	R		
<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC. (1) Kamby'y, Sapirangy		*	*					MI	N5			
FAMILIA: AQUIFOLIACEAE												
<i>Ilex paraguariensis</i> A. St. Hil. (5) Ka'a, yerba mate								Md, In, Rf	N3	V		E
FAMILIA: ARALIACEAE												
<i>Pentapanax warmingianus</i> (Marchal) Harms (1) Parapara'y guasu	*	*						In, Ar	N3			R
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire (1) Amba'y guasu, Mbororo	*	*						Ar, Cm	N4			
FAMILIA: ASCLEPIADACEAE												
<i>Morrenia odorata</i> (Hook. & Arn.) Lindl.									N?			
FAMILIA: ASTERACEAE												
<i>Baccharis ventanica</i> (Cabrera) Soria & Zardini (1)				*		*			N?			
<i>Centratherum punctatum</i> Cass. (1)				*			*		N?			
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquit (1)				*		*			N?			
<i>Elephantopus mollis</i> H.B.K. (1) Molle hu	*					*		Md	N?			
<i>Eupatorium macrocephalum</i> Less. (1) Charrúa ka'a, Ovecha rembi'u, Teju ka'a						*		Md	N5			

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE	BDSSH	BDSES	BDSEI	PSTI	PSS	VNG	VHP	IMP.ECON.	CDC	DPWS	CITES	UICN
<i>Eupatorium polystachyum</i> DC. (1)					*				N?			
<i>Jungia floribunda</i> Less. (1)							*		N?			
<i>Mikania</i> sp. (1)				*	*		*					
<i>Orthopappus angustifolius</i> (Sw.) Gleason (1)						*			N?			
<i>Solidago chilensis</i> Meyen (1) Mbu'y sayju							*	MI	N5			
<i>Vernonia chamaedrys</i> Less. (1)				*	*	*		MI	N?			
<i>Vernonia cuneifolia</i> Gardner (1)				*	*				N?			
<i>Vernonia rubricaulis</i> Humb. & Bompl. (1)				*		*			N?			
FAMILIA: BEGONIACEAE												
<i>Begonia cucullata</i> Willd. (1) Agrial				*	*		*	Or, Md	N4			
FAMILIA: BIGNONIACEAE												
<i>Arrabidaea corallina</i> (Jacq.) Sandwith (1)	*	*	*					Or	N?			
<i>Arrabidaea mutabilis</i> Bureu & K. Schum. (2)									N?			
<i>Clytostoma sciuripabulum</i> Bureau & K. Schum. (2)									N?			
<i>Mansoa difficilis</i> (Cham.) Bureau & K. Schum. (2)									N ?			
<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo (1) Tajy hu, Lapacho	*							In, Or, MI, Ar	N3	V		
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex A. DC.) Standl. (1) Lapacho rosado, Tajy		*	*					Md, MI In, Ar	N4			
FAMILIA: BORAGINACEAE												
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell. (2) Colita								Md	N4			
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud. (1) Peterevy hu, Loro negro	*		*					MI, Or, In, Ar	N2	V		
<i>Patagonula americana</i> L. (1) Guajayvi	*	*	*					In, Md, Lñ, Cb, MI, Ar	N5			
FAMILIA: CACTACEAE												
<i>Rhipsalis baccifera</i> (J.S. Muell.) Stearn (1) Tuna, Cactus, Suelta consuelta		*	*					Or	N3		2	
<i>Rhipsalis cruciformis</i> (Vell.) A. Cast. (1) Tuna, Cactus	*	*						Or	N4		2	
FAMILIA: CAMPANULACEAE												
<i>Siphocampylus verticillatus</i> (Cham.) G. Don (1)	*								N?			
FAMILIA: CARICACEAE												
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) DC. (1) Jacarati'a	*	*						Md, Cm (anim.)	N4			
FAMILIA: CECROPIACEAE												
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul (1) Amba'y	*	*	*					Md, Lñ In, Cm (anim.)	N5			
FAMILIA: CLUSIACEAE												
<i>Rheedia brasiliensis</i> (Mart.) Planch. & Triana (1) Pakuri	*	*	*					Cm, Md	N4	V		
FAMILIA: CONVOLVULACEAE												
<i>Ipomoea grandifolia</i> (Dammer) O'Donell (1)						*		Rf	N?			
FAMILIA: EUPHORBIACEAE												
<i>Acalypha multicaulis</i> Mull. Arg. (1)		*										
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Mull. Arg. (1) Ñuati	*								N?			
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spr.) Muell. Arg. (1) Chipa rupa, Tapi'a guasu'y	*	*	*					Lñ, MI, In, Ar	N4			
<i>Caperonia</i> sp. (1)				*	*		*					
<i>Croton urucurana</i> Baill. (1) Uruku'ra, Sangre de drago, Ka'a rurumí, Kururumí		*	*					Md, MI	N4			
<i>Sapium haematospermum</i> Mull. Arg. (1) Kurupika'y	*							Md, Lñ, Cb, Ar	N4			
<i>Sapium longifolium</i> Huber (4) Kira'y									N?			
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng. (1) Yvyra' kamby,		*	*					Lñ, Cb,	N4			

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

[illegible]

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE	BDSSH	BDSES	BDSEI	PSTI	PSS	VNG	VHP	IMP.ECON.	CDC	DPWS	CITES	UICN
<i>Hydrolea spinosa</i> L. (1)				*	*		*		N?			
FAMILIA: ICACINACEAE												
<i>Citronella gongonha</i> (Mart.) R.A. Howard (2)									N?			
FAMILIA: FLACOURTIACEAE												
<i>Banara arguta</i> Briq. (1) Mbavy	*							Ln, Cb, MI	N4			
<i>Casearia sylvestris</i> Sw. (1) Avati timbavi, Burro ka'a , Hierba de burro	*	*	*					Md	N5			
<i>Xylosma venosa</i> N.E. Br. (1) Coronillo, Ñuati arroyo		*							N5			
FAMILIA: LAMIACEAE												
<i>Hyptis brevipes</i> Poit. (1) Ka'a vora, Ka'a						*		Md	N?			
<i>Hyptis caespitosa</i> A. St. – Hill. (1) Ka'a vora, Ka'a				*	*	*		Md	N?			
<i>Hyptis lappacea</i> Benth (1) Ka'a vora, Ka'a						*		Md	N4			
<i>Peltodon longipes</i> Benth (1)						*			N?			
FAMILIA: LAURACEAE												
<i>Nectandra angustifolia</i> (Schrud.) Nees & Mart. ex Nees (1) Laurel, Aju'y	*	*						MI, In, Ar	N4 N3			NT
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees (1) Laurel say'ju, Laurel amarillo	*	*						In, MI	N4 N3			
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez (1) Laurel negro, Laurel hu	*	*	*					In, MI	N4 N3			
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez (1) Laurel moroti	*	*	*					MI, In, Ar	N4 N3			
FAMILIA: LYTHRACEAE												
<i>Cuphea campylocentra</i> Griseb. (1)				*			*		N?			
<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J. F. Macbr. (1)					*				N?			
<i>Cuphea glutinosa</i> Cham. & Schtdl. (1)					*				N?			
<i>Cuphea lysimachioides</i> Cham. & Schtdl. (1) Ysypopere				*				Md	N2 ?			
<i>Cuphea racemosa</i> (L. f.) Spreng. (1)				*			*	MI	N?			
FAMILIA: MALVACEAE												
<i>Bastardiopsis densiflora</i> (Hook. & Arn.) Hassl. (1) Loro blanco	*	*						MI, In, Ar	N4			
<i>Hibiscus</i> sp. (1)							*					
<i>Malvastrum americanum</i> L. Torr. (1) Yryvu ka'a				*	*	*			N?			
<i>Sida</i> sp. (1)									N ?			
FAMILIA: MELASTOMATACEAE												
<i>Acisanthera</i> cfr. <i>paraguayensis</i> (Hook. f.) Cogn. (1)				*	*		*	Or	N?			
<i>Leandra</i> sp. (1)	*		*						N?			
<i>Miconia chamisois</i> Naudin (1)	*	*	*						N?			
<i>Miconia pusilliflora</i> Beurl. (1)	*	*							N?			
<i>Tibouchina gracilis</i> (Kunth) Cogn. (1) Tatate'i				*	*	*	*	Or	N3			
FAMILIA: MELIACEAE												
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. (1) Kancharana, Akachara	*	*	*					MI, In	N4 N3	V		
<i>Cedrela fissilis</i> Vell. (1) Cedro, Ygary	*	*	*					In, MI	N2	V		
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss. (1) Cedrillo, Cimarron, Karaja bola, Ype rupa, Yrupe rupa, Mborevi rembi'u	*	*	*					Md, MI, Ar, Cm (anim.)	N4 N3			
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl subsp. <i>spicaeflora</i> (A. Juss.) Penn. (1) Cedrillo	*							Md, Cm (anim.)	N5			
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss. (1) Katigua guasu, katigua pyta	*	*						Md,MI,Ar	N4 N3			

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE	BDSSH	BDSES	BDSEI	PSTI	PSS	VNG	VHP	IMP.ECON.	CDC	DPWS	CITES	UICN
<i>Trichilia clausenii</i> C. DC. (2) Katigua guasu								Ar	N3	V		
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss. (1) Kamita, Katigua'i	*	*	*						N5			
FAMILIA: MONIMIACEAE												
<i>Hennecartia omphalandra</i> Poir. (2) Ñandyta									N2	V		
FAMILIA: MORACEAE												
<i>Ficus enornis</i> (Miq.) Miq. (2) Guapo'y								Md, Ar	N4 N3			
<i>Ficus</i> sp. (1) Guapo'y	*	*	*									
<i>Maclura tinctoria</i> L. Steud. (1) Palo de mora, Tatajyva		*						MI, Or, Ar, Cm	N4			
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) Burger, Lanj. & Wess. Boer. (1) Ñandypa mi, Tayre, Francisco alba	*	*	*					Lñ, Cm	N4 N5			
FAMILIA: MYRSINACEAE												
<i>Myrsine umbellata</i> Mart. (1) Kanelón pyta, Wyra tatyja	*		*					Md, Lñ, Cb	N4 N3	R		
FAMILIA: MYRTACEAE												
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg (1) Ñandu apysa		*						Or, Cm	N?			
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg (1) Guavira pyta	*	*						Md, MI, Ar, Cm (anim.)	N4			
<i>Campomanesia</i> sp. (1)						*						
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess. (1) Yva hai mi		*	*					Lñ, Cb, MI, Cm	N5			
<i>Eugenia</i> sp. (1) Kambuy, Akamby	*	*						Md, MI, Cm				
<i>Gomidesia palustris</i> (DC.) Kausel (1) Wyra ne		*						Cm	N4			
<i>Hexachlamys edulis</i> (Berg) Kausel & Legrand (1) Yva hai, Teju rembi'u	*	*						Md, MI, Cm	N5	I		
<i>Myrcianthes pungens</i> (Berg) Legrand (4) Guaviyu								Md, Cm	N4 N5			
<i>Plinia rivularis</i> Cambess. (1) Yvaporoitoy	*	*	*					Lñ, Cb, MI, Or, Ar, Cm	N4			
<i>Psidium guajava</i> L. (4) Guayaba								Cm, Ma	N5			
<i>Psidium incanum</i> (Berg) Burret (1) Arasa rastrero						*		Cm	N?			
FAMILIA: NYCTAGINACEAE												
<i>Pisonia aculeata</i> L. (1) Jagua pinda, Jupika	*	*							N4			
FAMILIA: OCHNACEAE												
<i>Sauvagesia erecta</i> L. (1) Jova				*				Md	N?			
FAMILIA: ONAGRACEAE												
<i>Ludwigia bonariensis</i> (Micheli) Hara (1)				*					N?			
<i>Ludwigia elegans</i> (Cambess.) Hara (1)				*			*		N?			
<i>Ludwigia helminthorhiza</i> (Mart.) Hara (1)							*		N?			
<i>Ludwigia neograndiflora</i> (Munz) Hara (1)							*		N?			
<i>Ludwigia sericea</i> (Cambess.) Hara (1) Mandi'o kau					*		*		N4			
FAMILIA: OXALIDACEAE												
<i>Oxalis linarantha</i> Lourteing (3)												
FAMILIA: PHYTOLACCACEAE												
<i>Petiveria alliacea</i> L. (1) Pipi	*	*	*					Md	N4			
<i>Phytolacca dioica</i> L. (1) Ombú, Bella sombra	*							Or, Md	N4			
<i>Segueira paraguayensis</i> Morong (2) Joavy guasu									N4			
FAMILIA: PIPERACEAE												
<i>Peperomia barbarana</i> C. DC. (1) Javoty	*							Md	N?			
<i>Peperomia</i> sp. (1) Javoty		*	*					Md				

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE	BDSSH	BDSES	BDSEI	PSTI	PSS	VNG	VHP	IMP.ECON.	CDC	DPWS	CITES	UICN
<i>Piper</i> sp. (1)	*		*									
<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth (1) Tuja reny pya, Pariparoba		*	*					Md	N?			
<i>Piper hispidum</i> Sw. (1) Tuja reny py'a, Kmbeta		*	*						N4			
<i>Piper amalago</i> L. (1) Tuja reny py'a, Yryvu retyma, Pariparova	*		*						N5			
FAMILIA: POLYGALACEAE												
<i>Polygala longicaulis</i> Kunth (1)					*				N?			
<i>Polygala timoutoides</i> Chodat (1)				*	*				N?			
FAMILIA: POLYGONACEAE												
<i>Polygonum acuminatum</i> Kunth (1) Sanguinaria, Sanguinaria de agua							*	Md	N?			
<i>Polygonum meisnerianum</i> Cham. & Schtdl. (1)				*					N?			
<i>Polygonum punctatum</i> Elliot (1)				*			*		N4			
FAMILIA: PORTULACACEAE												
<i>Portulaca</i> sp. (1)						*		Or, Md				
<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn. (1)	*		*		*			Md	N?			
FAMILIA: RHAMNACEAE												
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb. (1)	*	*						Md, MI, In, Cm, Or	NE			
FAMILIA: RUBIACEAE												
<i>Borreria poaya</i> (A.St.- Hill.) DC. (1)						*			N?			
<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schtdl. (1) Ñuati moroti		*							N5			
<i>Galianthe laxa</i> (Cham. & Schtdl.) E. L. Cabral (1)						*			N?			
<i>Galianthe</i> sp. (1)						*			N?			
<i>Geophyla repens</i> (L.) I. M. Johnst. (1)	*	*	*						N?			
<i>Hamelia patens</i> Jacq. (1)	*	*							N5			
<i>Manettia luteo-rubra</i> (Vell.) Benth. (1)	*		*					Or	N4			
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq. (1)	*	*	*						N?			
<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schtdl. (1)	*	*							N4			
<i>Psychotria</i> sp. (1)	*	*	*									
<i>Relbunium megapotamicum</i> Elbr. (1)					*	*			N?			
<i>Rudgea</i> sp. (1)	*	*										
<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes (1) Ype rupa						*			N?			
<i>Spermacoce</i> sp. (1)	*	*							N?			
FAMILIA: RUTACEAE												
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl. (1) Guatambu, Yvyra ñeti	*	*	*					MI, In, Ar	N4 N3	V		E
<i>Citrus aurantium</i> L. (1) Apepu, Naranja hái, Naranja agria	*	*	*					Md, MI, In, Ar, Cm	NE			
<i>Fagara hyemalis</i> (A. St. - Hill.) Engl. (1) Kuratura	*	*						Md	N4			
<i>Fagara naranjillo</i> (Griseb.) Engl. (1) Tembetary moroti, Tembetary say'ju	*							Md, In, Ar	N4			
<i>Fagara rhoifolia</i> (Lam.) Engl. (4) Tembetary mi	*								N4			
<i>Helietta apiculata</i> Benth. (1) Yvyra ovi, Yvyra ovi guasu	*	*	*					Md, Lñ, Ar	N4			
<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lemaire (1) Yvyra tai, Jaruandi	*	*	*					Md, Ar	N4	I		
FAMILIA: SAPINDACEAE												
<i>Allophylus edulis</i> (A. St. - Hill., A. Juss. & Cambess.) Radlk. (1) Koku, Cochinillo, Cocu, Pykasu rembi'u	*							Md, Lñ, In	N5			

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE	BDSSH	BDSES	BDSEI	PSTI	PSS	VNG	VHP	IMP.ECON.	CDC	DPWS	CITES	UICN
<i>Cupania vernalis</i> Cambess. (1) Jaguarata'y, Kamboata, Jaguarata'y pyta		*	*					Lñ, Cb, In, Ar	N4			
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk. (1) Yvyrá pi'u, María preta	*	*	*					In, Ar	N4	I		
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk. (1) Mbata'yva, jaguarata'y moroti	*							In	N4			
<i>Paullinia elegans</i> Cambess. (1) Ysypo moroti, Ka'i escalera, Muñeca resa, Ysypo paje	*	*							N5			
<i>Serjania fuscifolia</i> Radlk. (2) Pira jukaha									N4			
FAMILIA: SAPOTACEAE												
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engl. (1) Aguai, Aguai dulce	*	*	*					Md, Ar, Cm	N4			
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk. (1) Pykasu rembiu	*							Md, Lñ, Ar, Cm	N4			
<i>Pouteria gardneriana</i> (A.DC.) Radlk. (2) Aguai guasu puku								Md, Or, Cm	N4			
<i>Pouteria fragans</i> (Pierre) Dubard (1) Aguai guasu						*						
FAMILIA: SCROPHULARIACEAE												
<i>Agalinis</i> sp. (1)	*								N?			
<i>Angelonia integerrima</i> Spreng. (1)				*	*	*			N?			
<i>Bacopa</i> sp. (1)					*		*					
<i>Melasma</i> cfr. <i>rhinanthoides</i> (Cham.) Benth. (1)				*		*			N?			
FAMILIA: SOLANACEAE												
<i>Capsicum baccatum</i> L. (3) Ají, Chile, Pimienta, Kumbari								Md, Rf, Cm	N?			
<i>Capsicum schottianum</i> Sendtn (3) Ají, Chile, Pimienta								Md, Cm	N?			
<i>Cestrum calycinum</i> H.B.K (2) Ka'a ne, Kuiré								Md	N3			
<i>Solanum chacoense</i> Bitter (3) Maky								Rf, Cm				
<i>Solanum granulosum-leprosum</i> Dunal (1) Hu'i moneha	*		*					Lñ, Cm	N5			
FAMILIA: STERCULIACEAE												
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. (1) Kamba aka			*					Lñ,Cb,Ml, Or,Ar, Cm,Fr	N5			
<i>Melochia villosa</i> (Mill.) Fawc. & Rendle (1)				*	*	*		Md	N?			
<i>Walteria</i> sp. (1)				*		*						
FAMILIA: TILIACEAE												
<i>Luehea candicans</i> Mart. (1) Ka'a oveti, Pyaruchu	*	*	*					Md, Ml	N5			
<i>Luehea divaricata</i> Mart. (1) Ka'a oveti, Azota caballo	*	*	*					Md, Ml, In	N4			
FAMILIA: ULMACEAE												
<i>Celtis pubescens</i> (H.B.K.) Spreng. (1) Juasy'y, Tala		*	*					Md,Lñ,Cb, Ml, Cm	N4			
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume Kurundi'y, Palo polvora, Kamba-aka		*	*					Lñ, Cb, Ar, Cm	N4			
FAMILIA: URTICACEAE												
<i>Urera</i> cfr. <i>aurantiaca</i> Wedd (2) Pyno, Ortiga enredadera				*				Md	N5			
<i>Urera baccifera</i> Wedd. (1) Pyno guasu, Ortiga	*		*					Md	N5			
FAMILIA: VERBENACEAE												
<i>Lippia</i> cfr. <i>asperima</i> Cham. (1)						*			N?			
<i>Lippia</i> cfr. <i>sclerophylla</i> Briq. (1)						*			N?			
<i>Lippia tegulifera</i> Briq. (1)						*			N?			
<i>Lippia turnerifolia</i> Cham. (1)				*	*				N?			



EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE	BDSSH	BDSES	BDSEI	PSTI	PSS	VNG	VHP	IMP.ECON.	CDC	DPWS	CITES	UICN
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) M. Vahl (1) Aguara ponda	*		*					Md	N?			
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke (1) taruma		*	*					Md, Or	N4			
FAMILIA: VIOLACEAE												
<i>Hybanthus bigibbosus</i> (A. St. – Hil.) Hassl. (1) Guasu rembi'u	*		*						N?			
CLASE: MONOCOTYLEDONAE												
FAMILIA: ARACEAE												
<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott ex Endl. (1) Koa-ite, Yuyo-kure, Pata de loro, Guembe	*	*	*					Or, Cm,	N4			
<i>Pistia stratiotes</i> L. (1) Repollito de agua, Llantén de agua				*			*	Md				
FAMILIA: ARECACEAE												
<i>Acrocomia totia</i> Mart. (4) Mbocaja, Coco								Or, Cm, In, Fr, Ar, Md, Ln	N4			NT
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman (1) Pindo	*	*	*					Or,Md,Ml, Ar, Cm	N4			NT
FAMILIA: BROMELIACEAE												
<i>Bilbergia nutans</i> H. Wendl. ex Regel (1) Karaguata mi	*	*						Or, Md	N5			
<i>Bromelia balansae</i> Mez (1) Karaguata		*						Md,Or, Cm	N5			
<i>Pseudananas sagenarius</i> (Arruda) Camargo (1) Karaguata, Yvira, Kuantu pura		*						Ar, Cm, Rf	N3			
<i>Tillandsia</i> sp. (1) Clavel del aire		*						Or				
<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L. (1) Clavel del aire, Barbas de viejo	*							Md, Or	N3			
<i>Vriesea friburgensis</i> Mez var. <i>tucumanensis</i> (Mez) L.B. Sm. (1)	*	*						Or				
FAMILIA: CANNACEAE												
<i>Canna indica</i> L. (1) Achira, Pariri							*	Or, Fr, Rf, Md, Cm	N5			
FAMILIA: COMMELINACEAE												
<i>Commelina erecta</i> L. (1) Santa Lucia	*				*	*		Md	N5			
<i>Floscopa glabrata</i> (Kunth) Hassk. (1)				*			*		N?			
<i>Tradescantia</i> sp. (1)	*		*					Or				
FAMILIA: CYPERACEAE												
<i>Bulbostylis hirtella</i> (Schr. ex Schult.) Urb. (1)				*	*				N?			
<i>Bulbostylis juncooides</i> (Vahl) Kulik ex Osten (1)				*					N?			
<i>Cyperus cayennensis</i> Lam. (1)									N5			
<i>Cyperus entrerrianus</i> Boeck. (1) Mburika apytiha					*			Md	N4			
<i>Cyperus gigateus</i> Vahl (1) Piri guasu, Junco								Md, Or	N2 N3			
<i>Cyperus odoratus</i> L. (1)							*		N3			
<i>Eleocharis elegans</i> (H.B.K.) Roem. & J.A. Schult. (1)				*			*		N?			
<i>Eleocharis filiculmis</i> Kunth (1)				*					N?			
<i>Eleocharis nodulosa</i> (Roth.) Roem. et Schult. (1)							*		N?			
<i>Eleocharis nudipes</i> (Kunth) Palla (1)					*				N?			
<i>Fimbristylis</i> sp. (1)					*	*						
<i>Pycnus lanceolatus</i> (Poir.) C.B. Clarke (1)				*	*				N?			
<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton (1) Kapi'i							*		N?			

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE	BDSSH	BDSES	BDSEI	PSTI	PSS	VNG	VHP	IMP.ECON.	CDC	DPWS	CITES	UICN
<i>Rhynchospora globosa</i> (H.B.K.) Roem. & Schult. (1) Kapi'i kyse				*	*			Or	N4			
<i>Scleria distans</i> Poir. (1) Kapi'i kati				*	*		*	Md	N4 N3			
FAMILIA: DIOSCOREACEAE												
<i>Dioscorea</i> sp. (1) Karichu					*	*		Md, Cm	N?			
FAMILIA: ERIOCAULACEAE												
<i>Eriocaulon</i> sp. (1)				*	*				N?			
FAMILIA: JUNCACEAE												
<i>Juncus</i> cfr. <i>microcephalus</i> H.B.K. (1)				*	*		*		N?			
FAMILIA: MARANTACEAE												
<i>Maranta sobolifera</i> L. Anderson (1)	*		*					Or	N?			
<i>Thalia geniculata</i> L. (1) Peguaho							*		N?			
FAMILIA: MAYACACEAE												
<i>Mayaca sellowiana</i> Kunth (1) Ygau, Tatu py'a				*				Md	N?			
FAMILIA: ORCHIDACEAE												
<i>Beadlea elata</i> (3) Orquidea											2	
<i>Brassavola</i> sp. (1) Orquidea	*							Or			2	
<i>Campylocentrum neglectum</i> (Rchb. F. & Warm.) Cogn. (1) Orquidea	*	*						Or	N3		2	
<i>Corymborkis flava</i> (Sw.) Kuntze (1) Orquidea	*							Or	N3		2	
<i>Miltonia flavescens</i> Lindl. (1) Orquidea, Ka'i pakova, Anguja pakova	*	*	*					Or	N4		2	
<i>Oncidium pumilum</i> Lindl. (1) Orquidea	*	*	*					Or		V	2	
<i>Pleurostallis</i> sp. (1) Orquidea	*	*						Or			2	
<i>Stenorrhynchos</i> sp. (3) Orquidea								Or			2	
<i>Vanilla</i> sp. (1) Orquidea		*						Or			2	
FAMILIA: POACEAE												
<i>Andropogon</i> cfr. <i>selloanus</i> (Hack.) Hack. (1) Barbas de indio, Kapi'i				*	*	*			N3			
<i>Andropogon lateralis</i> Nees (1) Barbas de indio, Kapi'i pyta, Paja colorada				*	*			Md	N4			
<i>Arundinella hispida</i> (Willd.) Kuntze (1) Kapi'i							*		N?			
<i>Axonopus siccus</i> (Nees) Kuhlm. (1) Kapi'i				*	*				N5			
<i>Axonopus suffultus</i> (Mikan ex Trin.) Parodi (1) Kapi'i ti				*				Fr	N5			
<i>Chusquea ramosissima</i> Lindm. (1) Takuarembó	*	*						Or,Ar,Fr	N4			
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P. Beauv. (1) Jaku retyma, Pata de gallo					*				N4			
<i>Eragrostis airoides</i> Nees (1) Kapi'i pora					*	*			N?			
<i>Eriochrysis cayennensis</i> P. Beauv. (1)				*			*		N?			
<i>Eustachys distichophylla</i> (Lag.) Nees (1)					*	*			N4			
<i>Guadua angustifolia</i> Kunth (1) Takuara guasu, Takuarusu	*	*						In, Ar	N4			
<i>Homolepis villaricensis</i> (Mez) Zuloaga & Soderstr. (1) Kapi'i gua'i	*								N?			
<i>Hymenachne amplexicaulis</i> (Rudge) Nees (1) Camalotillo				*			*		N4 N5			
<i>Hypogynium virgatum</i> (Desv.) Dandy (1)				*	*				N?			
<i>Laciacis divaricata</i> var. <i>austroramericana</i> Davidse (1) Takuapi'i, Takuarembó'i, Takuarita	*	*	*						N4			
<i>Lasiacis sorghoidea</i> (Desv.) Hitchc. & Chase (1) Takua vovo, Takuapi, Takuarita		*							N5			
<i>Luziola</i> cfr. <i>peruviana</i> Gmel. (1) Kapi'i poi				*				Fr	N?			
<i>Merostachys clausenii</i> Munro (1) Takuapi	*	*	*					Ar,Cm	N5			
<i>Olyra ciliatifolia</i> Raddi (1)		*							N4			

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

[illegible]

NOMBRE	BDSSH	BDSES	BDSEI	PSTI	PSS	VNG	VHP	IMP.ECON.	CDC	DPNVS	CITES	UICN
<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw. (1) Helecho, Amambay poty	*	*						Or, Md	N4			

## Referencias:

**Categorías según el CDC:** **N1:** Elemento en peligro crítico en el país, **N2:** Elemento en peligro en el país, **N3:** Elemento muy raro o si bien es abundante, es perseguido por el hombre por algún factor, **N4:** Elemento aparentemente seguro en el país, **N5:** Elemento demostrablemente seguro en el país, **NE:** Especie exótica establecida en el país, **N?:** El elemento no ha sido suficientemente rastreado.

**Apéndices de CITES:** **1:** especies amenazadas de extinción; solo en casos excepcionales se permite su exportación; **2:** incluye las especies que podrían estar amenazadas de extinción si el comercio internacional no es controlado.

**Categorías de la UICN:** **P:** en peligro de extinción, **V:** vulnerable a la extinción, **NT:** casi amenazada a la extinción, **R:** rara, **E:** en peligro.

**Flora amenazada (DPNVS, 1994):** **I:** indeterminada, **P:** en peligro de extinción, **R:** rara, **V:** vulnerable.

**Especies con interés económico:** **Or:** ornamental, **Ar:** artesanal, **Ml:** melífera, **Md:** medicinal, **Fr:** forrajera, **Lñ:** leña, **Cm:** comestible, **+a** consumido por animales, **In:** industrial, **Cb:** carbón, **Fr:** forrajera, **Rf:** recurso fitogenético.

- (1) Especies encontradas en los puntos de muestreos y algunas colectadas
- (2) Keel, S. & et al. , 1993
- (3) Mereles & Caballero (FCQ-IAN, 1999)
- (4) Esquivel & et al., 1997
- (5) FCQ, Pyto. BAI, 2000

BDSSH: Bosque Denso Semidecídúo Subhúmedo  
BDSES: Bosque Denso Semidecídúo Estacionalmente Saturado  
BDSEI: Bosque Denso Semidecídúo Estacionalmente Inundado  
PSTI: Pastizal en Suelo Temporalmente Inundado  
PSS: Pastizal en Suelo Saturado  
VNG: Vegetación No Graminoidea  
VHP: Vegetación Hidromórfica Permanente

## ANEXO II

### Lista preliminar de las aves de la Reserva San Rafael y su estado de conservación

NOMBRE CIENTIFICO		NOMBRE GUARANI	NOMBRE ESPAÑOL	E N D.  B A I	Estado de Conservación			
					F A P	CDC	C I T E S	I U C N
R H E I D A E								
	<i>Rhea americana</i>	Ñandu guasu,	Ñandu		X	N2	II	
T I N A M I D A E								
	<i>Crypturellus tataupa</i>	Ynambu tataupa	Tataupá			N3N4		
	<i>Crypturellus parvirostris</i>	Ynambu chorori	Tataupachi					
	<i>Tinamus solitarius</i>	Ynambu guasu	Macuco	*	X	N2N1	I	NT
	<i>Rhynchotus rufescens</i>	Ynambu guasu	Martineta			N3N2	II	
	<i>Nothura maculosa</i>	Ynambu'i	Perdiz común					
P O D I C I P E D I D A E								
	<i>Tachibaptis dominicus</i>	Ype apa'i						
	<i>Podilymbus podiceps</i>	Ype apa	Macá pico grueso					
A N H I N G I D A E								
	<i>Anhinga anhinga</i>	Mbigua mboi	Aninga					
P H A L A C R O C O R A C I D A E								
	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Mbigua	Biguá					
A R D E I D A E								
	<i>Ardea cocoi</i>	Hoko guasu	Garza mora					
	<i>Bubulcus ibis</i>	Hoko'i vaka	Garza bueyera					
	<i>Butorides striatus</i>	Hoko'i	Garcita azulada					
	<i>Egretta alba</i>	Guyratĩ	Garza blanca					
	<i>Egretta thula</i>	Hoko'i morotĩ	Garcita blanca					
	<i>Syrigma sibilatrix</i>	Kuarahy mimby	Chiflón					
C I C O N I I D A E								
	<i>Ciconia maguari</i>	Mbaguari	Cigüeña sudamericana					
	<i>Mycteria americana</i>	Tujuju kangy	Tuyuyú					
T H R E S K I O R N I T H I D A E								
	<i>Phimosus infuscatus</i>	Karau'i	Cuervillo pico marfil					
P H O E N I C O P T E R I D A E								
	<i>Phoenicopterus chilensis</i>		Flamenco					
A N H I M I D A E								
	<i>Chauna torquata</i>	Chahã	Chajá					
A N A T I D A E								
	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Ype'i vera	Pato cutirí					
C A T H A R T I D A E								
	<i>Cathartes aura</i>	Yryvu kãviraĩ	Jote cabeza roja			NN		
	<i>Cathartes burrovianus</i>	Yryvu akã sayju	Jote cabeza amarilla			N4N3		

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE CIENTIFICO		NOMBRE GUARANI	NOMBRE ESPAÑOL	E N D.  B A I	Estado de Conservación			
					F A P	CDC	C I T E S	I U C N
	<i>Coragyps atratus</i>	Yryvu	Jote negro			N4		
	<i>Sarcoramphus papa</i>	Yryvu ruvicha	Jote real			N3N2		
ACCIPITRIDAE								
	<i>Spizastur melanoleucus</i>	Taguato	Aguila viuda			NI	II	
	<i>Elanoides forficatus</i>	Taguato jetapa	Milano tijereta			N2	II	
	<i>Ictinia plumbea</i>	Sui sui	Milano plomizo			N?	II	
	<i>Accipiter bicolor</i>	Taguato'i hovy	Azor variado			N3N2	II	
	<i>Accipiter erythronemius</i>		Azor comun			N4	II	
	<i>Harpagus diodon</i>	Taguato'i hovy	Milano de corbata			N1	II	
	<i>Buteo magnirostris</i>	Yndaje	Taguató común			N5	II	
	<i>Buteo polyosoma</i>		Aguilucho común			NN	II	
	<i>Harpia harpyja?</i>	Taguató ruvicha	Harpía		X		I	
	<i>Morphus guianensis</i>		Aguila monera		X		II	
	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Taguato hũ	Águila negra			N3	II	
	<i>Circus buffoni</i>	Taguato vevyi	Gavilán alas largas			N3	II	
	<i>Elanus leucurus</i>	Taguato morotĩ	Milano blanco			N3	II	
	<i>Heterospizias meridionalis</i>	Taguato pytã	Aguilucho colorado			N5N4	II	
	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Taguato	Caracolero			N5	II	
	<i>Spizaetus ornatus</i>	Taguato	Copetona real		X	NI	II	
FALCONIDAE								
	<i>Falco femoralis</i>	Kirikiri guasu	Halcón plumizo			N3	II	
	<i>Falco sparverius</i>	Taguato'i	Halconcito común			N4	II	
	<i>Micrastur semitorquatus</i>					N2	II	
	<i>Micrastur ruficollis</i>	Taguato ka'aguy	Halcón cuello rojizo			N3	II	
	<i>Milvago chimachima</i>	Kirikiri	Kirikirí			N4	II	
	<i>Milvago chimango</i>	Kara kara'l	Chimango			N5	II	
	<i>Polyborus plancus</i>	Kara kara	Carancho			N5	II	
CRACIDAE								
	<i>Crax fasciolata</i>	Mytu	Muitú		X	N2N1		
	<i>Pipile jacutinga</i>	Jakutinga	Yacutinga	*	X	N2	I	
	<i>Penelope obscura</i>		Pava de monte		X	N1		
PHASIADAE								
	<i>Odontophorus capueira</i>	Urú urú	Urú	*		N2?		
RALLIDAE								
	<i>Aramides cajanea</i>	Chirikoe	Chiricote					
	<i>Aramides ypecaha</i>	Ypaka'a	Ypacaá					
	<i>Aramides saracura</i>	Sarakura, Ypaka'a ka'aguy	Saracura	*		N3		
	<i>Pardirallus nigricans</i>		Gallineta negruzca					
	<i>Laterallus melanophaius</i>		Burrito común					
	<i>Porzana albicollis</i>	Asana'i, Ñahana karau'i	Burrito grande					
CARIAMIDAE								

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE CIENTIFICO		NOMBRE GUARANI	NOMBRE ESPAÑOL	E N D.  B A I	Estado de Conservación			
					F A P	CDC	C I T E S	I U C N
	<i>Cariama cristata</i>	Saría pytá	Saría patas rojas			N3		
J A C A N I D A E								
	<i>Jacana jacana</i>	Aguapeaso	Jacana					
	<i>Himantopus melanurus</i>		Tero real					
C H A R A D R I I D A E								
	<i>Pluvialis dominica</i>		Chorlo dorado					
	<i>Vanellus chilensis</i>	Tetêu	Teru-teru					
S C O L O P A C I D A E								
	<i>Tringa solitaria</i>	Chululu'i	Pitotoi solitario					
	<i>Gallinago undulata</i>				X	N2		
	<i>Gallinago paraguaiæ</i>	Jakavere	Becasina común					
C O L U M B I D A E								
	<i>Columba cayennensis</i>	Pykasu pyta	Paloma colorada					
	<i>Columba picazuro</i>	Pykasurô	Picasuró					
	<i>Columbina picui</i>	Pyku'ipe	Tortolita					
	<i>Columbina talpacoti</i>	Pyku'ipytá	Tortolita colorada					
	<i>Geotrygon montana</i>	Jeruti pyta	Paloma-perdiz castaña			N3		
	<i>Geotrygon violacea</i>		Paloma violácea			N3		
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Jeruti	Yerutí					
	<i>Leptotila rufaxilla</i>	Jeruti pyta'i	Yeruti rojiza			N3		
	<i>Zenaida auriculata</i>	Pykasû'i, parari	Torcaza					
	<i>Claravis pretiosa</i>	Jeruti hovy	Palomita azulada					
P S I T T A C I D A E								
	<b><i>Amazona aestiva</i></b>	Sakuaju, paragua	Loro hablador			N4N3	II	
	<i>Amazona vinacea</i>		Loro vinoso	*	X	N2N1	I	V
	<i>Ara chloroptera</i>		Ara roja		X	N1	II	
	<i>Aratinga leucophthalmus</i>	Aratinga	Maracana			N3	II	
	<i>Myiopsitta monachus</i>		Cotorra			N5N4	II	
	<i>Pionus maximiliani</i>	Syi, mbaita	Loro			N4	II	
	<i>Pyrrhura molinae</i>		Chiripepé				II	
	<i>Pyrrhura frontalis</i>	Chiripepe, Arivaya	Chiripepé cabeza verde	*			II	
	<i>Brotogeris versicolurus</i>	Tu'i chyriry	Catita chiriri				II	
	<i>Pionopsitta pileata</i>	Tu'l guembe	Lorito cabeza roja	*		N3N2	I	K*
C U C U L I D A E								
	<b><i>Coccyzus melacoryphus</i></b>	Tuja kue, Tuja puka	Cuclillo pico negro					
	<i>Crotophaga ani</i>	Ano, Ano'i	Anó					
	<i>Crotophaga major</i>	Ano guasu	Anó grande					
	<i>Guira guira</i>	Piririta	Piririta					
	<i>Dromococcyx phasianellus</i>	Jasy jatere guasu	Yasiyateré grande			N3N2		
	<i>Dromococcyx pavoninus</i>	Jasy jatere	Yasiyateré chico			N3		
	<i>Piaya cayana</i>	Tingasú	Tingazú					
	<i>Tapera naevia</i>	Chochí	Chochí					

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE CIENTIFICO		NOMBRE GUARANI	NOMBRE ESPAÑOL	E N D.  B A I	Estado de Conservación			
					F A P	CDC	C I T E S	I U C N
STRIGIDAE								
	<i>Asio clamator</i>		Lechuzón orejudo				II	
	<i>Athene cunicularia</i>		Lechucita pampa				II	
	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Kavure'i	Caburé chico			N4N3	II	
	<i>Pulsatrix koenigswaldiana</i>		Urucureá chico	*	X	N2	II	
	<i>Strix hylophila</i>		Lechuza listada	*		N2N1	II	
	<i>Otus choliba</i>	Kavure,	Lechucita				II	
	<i>Otus atricapillus</i>					N2	II	
NYCTIBIIDAE								
	<i>Nyctibius griseus</i>	Urutau, Guaimingue	Urutau					
CAPRIMULGIDAE								
	<i>Caprimulgus sericocaudatus</i>	Guyra tavy	Atajacaminos			N2		
	<i>Lurocalis semitorquatus</i>							
	<i>Nyctidromus albigollis</i>	Lui ryevu, vakuráu	Atajacaminos					
APODIDAE								
	<i>Chaetura cinereiventris</i>		Vencejo					
TROCHILIDAE								
	<i>Phaetornis eurynome</i>	Mainumby rugaiti	Picaflor ermitaño grande	*			II	
	<i>Stephanoxis lalandi</i>	Mainumby apirati	Picaflor copetón	*		N3N4	II	
	<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	Mainumby	Picaflor				II	
	<i>Hylocharis chrysura</i>	Kuarahy áva	Picaflor bronceado				II	
	<i>Leucochloris albigollis</i>	Mainumby	Leucochloris albigollis	*		N3	II	
	<i>Polytmus guainumbi</i>	Mainumby	Picaflor de antifaz				II	
	<i>Amazilia versicolor</i>		Picaflor mainumbí			N3	II	
TROGONIDAE								
	<i>Trogon rufus</i>	Suruku'a sa'yju	Surucúa amarillo			N3		
	<i>Trogon surrucura</i>	Suruku'a	Surucúa	*		N4		
ALCEDINIDAE								
	<i>Ceryle torquata</i>	Ariramba, Javatí guasu	Martín pescador grande					
	<i>Chloroceryle amazona</i>		Martín pescador mediano					
	<i>Chloroceryle americana</i>	Javatí'i	Martín pescador chico					
MOMOTIDAE								
	<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	Uru tutu,	Yeruvá	*		N3		
RAMPHASTIDAE								
	<i>Selenidera maculirostris</i>	Arasari poka	Arasari chico			N3N2		
	<i>Baillonius bailloni</i>	Arasari pakova	Arasari banana	*	X	N3N2		NT
	<i>Pteroglossus castanotis</i>	Arasari sa'yju	Arasari fajado			N3		
	<i>Ramphastos dicolorus</i>	Tuka'í	Tucán pico verde	*		N3		
	<i>Ramphastos toco</i>	Tuka guasu	Tucán grande			N2	II	
	<i>Nonnula rubecula</i>	Chakuru'í	Chacurú chico			N2		
	<i>Nystalus chacuru</i>	Chakuru	Chacurú listado					
	<i>Notharchus macrorhynchus</i>	Chakuru guasu	Chacurú grande					
PICIDAE								
	<i>Campephilus leucopogon</i>		Carpintero lomo blanco			N3		
	<i>Campephilus robustus</i>	Ypeku guasu Ka'aguy	Carpintero grande	*		N3		K*
	<i>Colaptes campestris</i>	Ypeku ñu	Carpintero campestre					



EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE GUARANI	NOMBRE ESPAÑOL	E N D.  B A I	Estado de Conservación			
				F A P	CDC	C I T E S	I U C N
	<i>Colaptes melanochloros</i>	Ypeku para	Carpintero real verde				
	<i>Celeus flavescens</i>	Ypek'u sa'yju	Carpintero copete amarillo		N3		
	<i>Melanerpes candidus</i>	Ypeku mbere	Carpintero blanco y negro				
	<i>Melanerpes flavifrons</i>	Kurutu'i	Carpintero arco iris	*	N3		
	<i>Dryocopus galeatus</i>	Ypeku akä mirä	Carpintero cara canela	*			
	<i>Dryocopus lineatus</i>	Ypeku tape	Carpintero garganta blanca	X	N2		VR
	<i>Piculus aurulentus</i>	Ypeku hovy	Carpintero verde	*	X	N3	NT
	<i>Picumnus temminckii</i>	Ypeku ne'i	Carpintero cuello canela	*			
	<i>Picumnus cirratus</i>	Ypeku ne'i	Carpinterito común				
	<i>Veniliornis spilogaster</i>	Ypeku	Carpinterito	*			
DENDROCOLAPTIDAE							
	<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	Jety	Trepador garganta blanca	*			
	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Pykumbe'i	Trepador oscuro				
	<i>Lepidocolaptes squamatus</i>		Chinchero escamado	*			
	<i>Lepidocolaptes fuscus</i>	Arapasu'i	Chinchero enano	*			
	<i>Campylorhamphus falcularius</i>		Picapalo oscuro	*	X	N3	
	<i>Dendrocicla turdina</i>	Arapasu hovy	Trepador pardo	*			
	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Guiri	Tarefero				
FURNARIIDAE							
	<i>Lochmias nematura</i>		Macuquito				
	<i>Cranioleuca obsoleta</i>		Curutié oliváceo	*			
	<i>Furnarius rufus</i>	Ogaraity	Hornero común				
	<i>Automolus leucophthalmus</i>	Tiatui	Ticotico ojo blanco	*		N3	
	<i>Synallaxis albescens</i>		Pijuí cola parda				
	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Turu kue	Pijuí	*			
	<i>Synallaxis spixi</i>	Kururuvi, Guyra karagataty	Pijuí plumizo				
	<i>Synallaxis cinerascens</i>	Chikli hovy	Pijuí ceniciento	*		N3	
	<i>Sclerurus scansor</i>	Ogariti	Raspahojas	*			
	<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	Kiete, Guyra kerai	Titiri				
	<i>Anabacerthia amaurotis</i>		Titirí ceja blanca	*	X	N2	NT
	<i>Philydor rufus</i>		Ticotico grande				
	<i>Philydor atricapillus</i>		Ticotico cabeza negra	*			
	<i>Philydor lichtensteini</i>	Ka'a guyra	Ticotico ocráceo chico	*			
	<i>Heliobletus contaminatus</i>		Picolezna estriado	*			
	<i>Xenops rutilans</i>		Picolezna manchado				
	<i>Xenops minutus</i>		Picolezna bayo				
FORMICARIIDAE							
	<i>Mackenziaena leachii</i>	Chororo	Batará punteado	*		N3	
	<i>Mackenziaena severa</i>	Akä botö	Batará copetón	*		N3	
	<i>Hypoedaleus guttatus</i>	Mbatara	Batará goteado	*		N3	
	<i>Pyriglena leucoptera</i>	Mbatara hu	Batará negro	*			
	<i>Dysithamnus mentalis</i>	Viro'o mbéi, Mburujára	Batará amarillo chico				
	<i>Drymophila rubricollis</i>			*	X		
	<i>Drymophila malura</i>	Takuari	Batará coludo estriado	*		N3	
	<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	Mbatara	Batará alas canelas				
	<i>Herpsilochmus pileatus</i>		Batará plumizo chico				

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE GUARANI	NOMBRE ESPAÑOL	E N D.  B A I	Estado de Conservación			
				F A P	CDC	C I T E S	I U C N
<i>Terenura maculata</i>	Mbatara'i	Batará enano	*		N3		
<i>Conopophaga lineata</i>	Tokotoko	Chupadientes	*				
<i>Chamaeza campanisona</i>	Tovakusu, Uru'i o Guyra vava	Tovaca					
<i>Grallaria varia</i>	Guyra vaka o Tovakusu	Chululú pintado					
<i>Hylopezus nattereri</i>			*	X			
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Viro'o quasu	Choca común					
<i>Thamnophilus dolius</i>	Mbatara'i	Batará listado					
C O T I N G I D A E							
<i>Pyroderus scutatus</i>	Jaku toro o Guyra toro	Yacutoro	*	X	N3		
<i>Tityra cayana</i>	Tuere guasu o Anambe morotí	Tueré grande					
<i>Tityra inquisitor</i>	Tuere'i o Tuere hu	Tueré chico					
<i>Procnias nudicollis</i>	Guyra ita pu	Pájaro campana		X	N2		NT
<i>Pachyramphus polychopterus</i>		Anambé negro					
<i>Pachyramphus castaneus</i>	Anambe pyta	Anambé castaño					
<i>Pachyramphus viridis</i>		Anambé verdoso					
P I P R I D A E							
<i>Chiroxiphia caudata</i>	Saraki hovy	Bailarín o saltarín azul	*		N3		
<i>Pipra fasciicauda</i>	Tangaraju	Bailarín o saltarín naranja					
<i>Piprites chloris</i>		Bailarín o saltarín verde					
<i>Schiffornis virescens</i>	Tiotoi	Bailarín oliváceo o Flautín	*		N3		
O X Y R U N C I D A E							
<i>Oxyruncus cristatus</i>	Juru akua	Picoagudo					
T Y R A N N I D A E							
<i>Colonia colonus</i>	Jevere hü o Jetapa hü	Yetapá negro					
<i>Gubernetes yetapa</i>		Yetapá grande					
<i>Alectrurus tricolor</i>		Yetapá chico		X	N3N2		K*
<i>Casiornis rufa</i>		Burlisto castaño					
<i>Elaenia parvirostris</i>		Fiofio pico corto					
<i>Elaenia spectabilis</i>	Guyra káva	Fiofio grande					
<i>Elaenia flavogaster</i>	Guyra káva	Fiofio copetón					
<i>Elaenia albiceps</i>		Fiofio silbón					
<i>Elaenia mesoleuca</i>		Fiofio oliváceo	*				
<i>Fluvicola leucocephala</i>		Lavandera					
<i>Hemitriccus diops</i>		Mosqueta de anteojos	*		N3		
<i>Todirostrum plumbeiceps</i>	Törörö	Mosqueta cara canela					
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Ñakyrá'i	Tachurí ojo dorado					
<i>Machetornis rixosus</i>	Guyra kavaju	Picabuey					
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Choperu	Burlisto cola castaña					
<i>Myiarchus swainsoni</i>		Burlisto pecho canela					
<i>Myiarchus ferox</i>	Choperu o Kyracho	Burlisto pico negro					
<i>Contopus cinereus</i>		Buelisto chico					
<i>Lathrotriccus euleri</i>		Mosqueta parda					
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Guarakaavusu	Mosqueta ceja blanca					
<i>Myiophobus fasciatus</i>		Mosqueta chorreada					

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE GUARANI	NOMBRE ESPAÑOL	E N D.  B A I	Estado de Conservación			
				F A P	CDC	C I T E S	I U C N
<i>Platyrinchus leucoryphus</i>	Jurupe'i	Picapalo grande	*	X	N1		K*
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Jurupe'l o Mbogua	Picapalo chico					
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Vichi vichi para	Benteveo rayado					
<i>Satrapa icterophrys</i>		Suiriri amarillo					
<i>Capsiempis flaveola</i>		Mosqueta de ceja amarilla					
<i>Legatus leucophaeus</i>		Tontilo chico					
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitogue'	Benteveo					
<i>Megarhynchus pitangua</i>	Neinei	Pitangua					
<i>Myiozetetes similis</i>	Pitogue'i	Pitogue mediano					
<i>Conopias trivirgata</i>	Pitogue'i	Pitogue chico					
<i>Myiornis auricularis</i>		Mosqueta enana	*				
<i>Phylloscartes eximius</i>	Karichu	Mosqueta media luna	*		N3		K*
<i>Phylloscartes sylvius</i>		Mosqueta ojo colorado	*		N2		NT
<i>Phylloscartes paulistus</i>	Karichu	Mosqueta de oreja negra	*	X	N2		VR
<i>Phylloscartes ventralis</i>	Karichu	Mosquetita					
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Guyra Ka'i	Barullero					
<i>Culicivora caudata</i>		Tachurí coludo					
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Guyra tata	Churrinche					
<i>Serpophaga subcristata</i>		Piojito común					
<i>Tolmomyias sulphureus</i>		Pico chato grande					
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri quasu	Suiriri grande					
<i>Tyrannus savana</i>	Tuguai jetapa	Tijereta					
<i>Sirystes sibilator</i>	Anambe ayvu	Silvador					
<i>Myiopagis viridicatus</i>		Fiofio corona dorada					
<i>Myiopagis caniceps</i>		Fiofio ceniciento					
<i>Phaeomyias murina</i>		Piojito pardo					
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Karichu paje	Cabezudo					
<i>Camplostoma obsoletum</i>		Piojito silbon					
<i>Phyllomyias burmeisteri</i>		Mosqueta pico curvo					
<i>Phyllomyias virescens</i>		Mosqueta corona oliva	*				
<i>Mionectes rufiventris</i>		Ladrillito	*				
<i>Corythopsis delalandi</i>		Mosquitero olivaceo					
HIRUNDINIDAE							
<i>Hirundo pirrhonota</i>		Golondrina rabadilla canela					
<i>Hirundo rustica</i>	Mbyju'i	Golondrina tijereta					
<i>Progne chalybea</i>		Golondrina doméstica					
<i>Phaeoprogne tapera</i>		Golondrina parda grande					
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>		Golondrina ceja blanca					
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>		Golondrina barranquera					
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Mbyju'i	Golondrina riverena					
CORVIDAE							
<i>Cyanocorax cyanomelas</i>	Akaê hû	Urraca negra					
<i>Cyanocorax chrysops</i>	Akaê para	Urraca común					
TROGLODYTIDAE							
<i>Cistothorus platensis</i>							
<i>Troglodytes aedon</i>	Masakaragua'i	Ratona común					
MIMIDAE							
<i>Mimus triurus</i>	Calandria para	Calandria tres colas					

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE GUARANI	NOMBRE ESPAÑOL	E N D.  B A I	Estado de Conservación			
				F A P	CDC	C I T E S	I U C N
	<i>Mimus saturninus</i>	Calandria					
TURDIDAE							
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	Korochire	Zorzal				
	<i>Turdus leucomelas</i>	Korochire	Zorzal alas canela				
	<i>Turdus rufiventris</i>	Korochire pytä	Zorzal colorado				
	<i>Turdus albicollis</i>	Korochire	Zorzal collar blanco				
MOTACILLIDAE							
	<i>Anthus nattereri</i>	Guyra'i tape	Cachirla		X	N2	K*
	<i>Anthus lutescens</i>	Guyra'i tape	Cachirla chica				
SYLVIIDAE							
	<i>Poliophtila dumicola</i>		Tacuarita azul				
	<i>Poliophtila lactea</i>		Tacuarita blanca	*	X	N3	NT
VIREONIDAE							
	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Chiviro	Juan chiviro				
	<i>Hylophilus poecilotis</i>	Chivi akä pytä	Chivi coronado	*			
	<i>Vireo olivaceus</i>	Chivi chivi	Chivi común				
PARULIDAE							
	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Guyra sayju'i	Arañero común				
	<i>Basileuterus rivularis</i>						
	<i>Basileuterus leucoblepharus</i>		Arañero silbon	*			K*
	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>		Arañero cara negra				
	<i>Parula pitiayumi</i>	Pyti'a jumi	Pitiayumi				
	<i>Conirostrum speciosum</i>	Sai	Mielerito azul				
	<i>Dacnis cayana</i>	Sai hovy	Sai azul				
TER SINIDAE							
	<i>Tersina viridis</i>	Piririguiti	Tersina				
THRAUPIDAE							
	<i>Euphonia chlorotica</i>	Tetêi	Tangará común				
	<i>Euphonia chalybea</i>		Tangará picudo	*	X	N3N2	NT
	<i>Euphonia cyanocephala</i>						
	<i>Euphonia violacea</i>	Tiete'i lui lui	Tangará amarillo				
	<i>Euphonia pectoralis</i>	Tiete	Tangará alcalde	*		N2	
	<i>Chlorophonia cyanea</i>	Tie o Sai	Tangará Bonito				
	<i>Hemithraupis guira</i>	Guyra vera	Saira dorada				
	<i>Tangara seledon</i>	Sai hovy	Tangará arcoiris	*		N3	
	<i>Cissopis leveriana</i>	Aka'e moroti michi	Calandria para o frutero overo				
	<i>Trichothraupis melanops</i>	Kasygua	Frutero corona amarilla				
	<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tie hü	Frutero Coronado				
	<i>Stephanophorus diadematus</i>		Frutero imperial			N3	
	<i>Thraupis sayaca</i>	Sai hovy	Choguí				
	<i>Pipraeidea melanonota</i>	Sai guasu	Viuva				
	<i>Habia rubica</i>	Tie pytä	Tie morado				
	<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>	Pioro	Frutero cabeza castaña	*		N3N2	
	<i>Nemosia pileata</i>		Fruterito cabeza negra			N3	
	<i>Thlypopsis sordida</i>		Frutero cabeza naranja				
EMBERIZIDAE							
	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Guyra pytä'i	Brasita de fuego				
	<i>Saltator similis</i>	Havia tyvyta	Pepitero verdoso				

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE CIENTIFICO		NOMBRE GUARANI	NOMBRE ESPAÑOL	E N D.  B A I	Estado de Conservación			
					F A P	CDC	C I T E S	I U C N
	<i>Saltator caeruleus</i>	Havia tyvyta	Pepitero gris					
	<i>Arremon flavirostris</i>		Gran cantor					
	<i>Cyanocompsa brissonii</i>	Guyra juru tu' i o Ti atã	Reinamora grande					
	<i>Cyanoloxia glaucocaerulea</i>		Reinamora chica			N3N2		
	<i>Amaurospiza moesta</i>		Reinamora enana	*	X	N2		NT
	<i>Sicalis flaveola</i>	Chipíu	Jilguero común					
	<i>Sporophila caeruleus</i>	Guyra juru tui	Corbatita común					
	<i>Sporophila palustris</i>		Capuchino pecho blanco		X	N3		
	<i>Sporophila cinnamomea</i>		Capuchino corona gris		X	N3		K*
	<i>Sporophila bouvreuil</i>		Capuchino boina negra					
	<i>Oryzoborus angolensis</i>	Kurio	Curío o Arrocero castaño					
	<i>Haplospiza unicolor</i>		Cigarra	*	X	N3		
	<i>Volatinia jacarina</i>	Tisiu	Volatinero					
	<i>Tiaris fuliginosa</i>							
	<i>Zonotrichia capensis</i>	Che sy hasy	Chingolo					
	<i>Ammodramus humeralis</i>		Chingolo ceja amarilla					
	<i>Emberizoides ypiranganus</i>		Coludo chico		X	N2		
	<i>Emberizoides herbicola</i>		Coludo grande					
	<i>Embernagra platensis</i>		Verdón					
ICTERIDAE								
	<i>Cacicus chrysopterus</i>	Guyra undi	Boyero alas amarillas					
	<i>Cacicus haemorrhous</i>	Chakurrai o Japu rai	Cacique					
	<i>Cacicus solitarius</i>	Guyrau, Japu hu	Boyero negro			N4N3		
	<i>Gnorimopsar chopi</i>	Chopí	Chopí					
	<i>Scaphidura oryzivora</i>		Tordo gigante					
	<i>Icterus cayanensis</i>	Guyraumi	Boyerito					
	<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	Guyraü o Arumarã	Tordo pico corto					
	<i>Molothrus badius</i>	Chopí pytä	Músico					
	<i>Molothrus bonariensis</i>	Guyrau	Tordo renegrido					
	<i>Xanthopsar flavus</i>		Tordo amarillo		X		I	
	<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Guyrau chore						
	<i>Sturnella supercilialis</i>		Pecho colorado chico					

## REFERENCIAS:

**1 FAP:** Fauna Amenazada del Paraguay las especies incluidas estan simbolizadas con "X".

2 **CDC: N1:** Elemento en peligro crítico en el país **N2:** Elemento en peligro en el país **N3:** Elemento muy raro o si bien es abundante es perseguido por el hombre por algún factor, **N4:** Elemento aparentemente seguro en el país, **N5:** Elemento demostrablemente seguro en el país, **NE:** Especie exótica establecida en el país, **N?:** El elemento no ha sido suficientemente rastreado **NN:** El elemento es migrador

**3 Apéndices de CITES:** **Apéndice I:** Incluye especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio. **Apéndice II:** Incluye especies sujetas a una reglamentación estricta a fin de evitar utilización incompatible con su supervivencia.

4 **UICN:** **P**, Especies en peligro de extinción; **NT**, casi amenazada con extinción, pero menos que la categoría vulnerable, **EXTINTAS (Ex)**: Ya no existen en su ambiente natural. **EN PELIGRO (E)**: Especies o sus hábitats reducidas numéricamente a niveles críticos. **VULNERABLE (Vu)**: Especies cuyas poblaciones o sus hábitats han sido objeto de una grave reducción y cuya

seguridad no han sido garantizado hasta la fechas. **RARA (R):** Especies con zonas geográficas o hábitats limitados, o en números muy reducidos naturalmente. **INDETERMINADA (I):** Especies sobre las cuales no se dispone de información suficiente para determinar su categoría, **Insuficientemente conocidas (K):** Taxa que se sospecha que se encuentra en algunas de las categorías anteriores, pero no se sabe con seguridad por falta de información.

5 Endémicas del Bosque Atlántico Interior: \*

### ANEXO III

#### Lista de mamíferos y sus localidades

*Dasypus novemcinctus* Localidad : ATONGUE: 26° 11' 23" S 55° 38' 19" W; RIVAS KUE: 26° 14' 29" S 55° 37' 19" W; ÑU KAÑY: 26° 13' 09" S 55° 38' 26" W; HOSPITAL FUNDACION REXROCH: 27° 45' 38" S 57° 27' 53" W; TAPYTA: 26° 17' 25" S 55° 44' 53" W; TEBICUARY: 27° 47' 26" S 57° 27' 20" W; PIO KUE: 26° 21' 13" S 55° 53' 01" W; CABA KUA: 26° 19' 35" S 55° 57' 01" W; ESTANCIA SANTA ANA: 6° 34' 57,73" S 55° 54' 57,99" W.

*Didelphis albiventris* Localidad : ATONGUE: 26° 11' 23" S 55° 38' 19" W; RIVAS KUE: 26° 14' 29" S 55° 37' 19" W; ÑU KAÑY: 26° 13' 09" S 55° 38' 26" W; ITANGUA: 26° 12' 45" S 55° 33' 19" W; HOSPITAL FUNDACION REXROCH: 27° 45' 38" S 57° 27' 53" W; ITA AROGUA: 26° 11' 21" S 55° 32' 43" W; TAPYTA: 26° 17' 25" S 55° 44' 53" W; PIO KUE: 26° 21' 13" S 55° 53' 01" W; CABA KUA: 26° 19' 35" S 55° 57' 01" W; LOMA HOVY: 26° 25' 31" S 55° 55' 27" W; ESTANCIA SANTA ANA: 6° 34' 57,73" S 55° 54' 57,99" W; 26° 36' 30,31" S 55° 54' 02,55" W

*Euphractus sexcinctus*, Localidad : RIVAS KUE: 26° 14' 29" S 55° 37' 19" W; HOSPITAL FUNDACION REXROCH: 27° 45' 38" S 57° 27' 53" W; TAPYTA: 26° 17' 25" S 55° 44' 53" W; PIO KUE: 26° 21' 13" S 55° 53' 01" W; CABA KUA: 26° 19' 35" S 55° 57' 01" W; ESTANCIA SANTA ANA: 6° 34' 57,73" S 55° 54' 57,99" W

*Cabassous tatouai*; Localidad : RIVAS KUE: 26° 14' 29" S 55° 37' 19" W; HOSPITAL FUNDACION REXROCH: 27° 45' 38" S 57° 27' 53" W; TAPYTA: 26° 17' 25" S 55° 44' 53" W; PIO KUE: 26° 21' 13" S 55° 53' 01" W; CABA KUA: 26° 19' 35" S 55° 57' 01" W

*Mazama americana*; Localidad : RIVAS KUE: 26° 14' 29" S 55° 37' 19" W; TAPYTA: 26° 17' 25" S 55° 44' 53" W; PIO KUE: 26° 21' 13" S 55° 53' 01" W

*Procyon cancrivorus*; Localidad : RIVAS KUE: 26° 14' 29" S 55° 37' 19" W; ÑU KAÑY: 26° 13' 09" S 55° 38' 26" W; HOSPITAL FUNDACION REXROCH: 27° 45' 38" S 57° 27' 53" W; TAPYTA: 26° 17' 25" S 55° 44' 53" W; LOMA HOVY: 26° 25' 31" S 55° 55' 27" W; ESTANCIA CENTURIÓN: 26° 25' 31" S 55° 55' 27" W; ESTANCIA SANTA TERESA: 26° 34' 08,34" S 55° 54' 01,06" W; ESTANCIA SANTA ANA: 6° 34' 57,73" S 55° 54' 57,99" W

*Cerdocyon thous*; Localidad : RIVAS KUE: 26° 14' 29" S 55° 37' 19" W; ÑU KAÑY: 26° 13' 09" S 55° 38' 26" W; ITA AROGUA: 26° 11' 21" S 55° 32' 43" W; HOSPITAL FUNDACION REXROCH: 27° 45' 38" S 57° 27' 53" W; TAPYTA: 26° 17' 25" S 55° 44' 53" W; PIO KUE: 26° 21' 13" S 55° 53' 01" W; CABA KUA: 26° 19' 35" S 55° 57' 01" W; LOMA HOVY: 26° 25' 31" S 55° 55' 27" W; ESTANCIA CENTURIÓN: 26° 25' 31" S 55° 55' 27" W; ESTANCIA SANTA

TERESA: 26° 34' 08,34" S 55° 54' 01,06" W; ESTANCIA SANTA ANA: 6° 34' 57,73" S 55° 54' 57,99" W

*Nasua nasua*; Localidad : RIVAS KUE: 26° 14' 29" S 55° 37' 19" W; ITA AROGUA: 26° 11' 21" S 55° 32' 43" W; HOSPITAL FUNDACION REXROCH: 27° 45' 38" S 57° 27' 53" W; TAPYTA: 26° 17' 25" S 55° 44' 53" W; PIO KUE: 26° 21' 13" S 55° 53' 01" W; CABA KUA: 26° 19' 35" S 55° 57' 01" W

*Cavia aperea* Localidad : RIVAS KUE: 26° 14' 29" S 55° 37' 19" W; ITA AROGUA: 26° 11' 21" S 55° 32' 43" W; TAPYTA: 26° 17' 25" S 55° 44' 53" W; CABA KUA: 26° 19' 35" S 55° 57' 01" W; ESTANCIA SANTA TERESA: 26° 34' 08,34" S 55° 54' 01,06" W; ESTANCIA SANTA ANA: 6° 34' 57,73" S 55° 54' 57,99" W

*Eira barbara*; Localidad : ITA AROGUA: 26° 11' 21" S 55° 32' 43" W; TAPYTA: 26° 17' 25" S 55° 44' 53" W; PIO KUE: 26° 21' 13" S 55° 53' 01" W; CABA KUA: 26° 19' 35" S 55° 57' 01" W

*Herpailurus yaguaroundi*; Localidad : ITA AROGUA: 26° 11' 21" S 55° 32' 43" W TAPYTA: 26° 17' 25" S 55° 44' 53" W; PIO KUE: 26° 21' 13" S 55° 53' 01" W; CABA KUA: 26° 19' 35" S 55° 57' 01" W

*Mazama nana*; Localidad : TAPYTA: 26° 17' 25" S 55° 44' 53" W; PIO KUE: 26° 21' 13" S 55° 53' 01" W

*Oncifelis geoffroyi*; Localidad : TAPYTA: 26° 17' 25" S 55° 44' 53" W; PIO KUE: 26° 21' 13" S 55° 53' 01" W; CABA KUA: 26° 19' 35" S 55° 57' 01" W

*Galictis cuja*; Localidad : TAPYTA: 26° 17' 25" S 55° 44' 53" W

*Tayassu tajacu*; Localidad : TAPYTA: 26° 17' 25" S 55° 44' 53" W

*Coendou prehensiles*; Localidad : TAPYTA: 26° 17' 25" S 55° 44' 53" W

*Dasypsecta azarae* Localidad: TEBICUARY: 27° 47' 26" S 57° 27' 20" W

*Tamandua tetradactyla*; Localidad : LOMA HOVY: 26° 25' 31" S 55° 55' 27" W

## ANEXO IV

### Lista Preliminar de Invertebrados, su distribución por Comunidades Vegetales y su Estado de Conservación

NOMBRE CIENTIFICO	bdses	bdsei	pss	psti	vhp	bdsh	VNG	es t
<b>ANNELIDA:OLIGOCHAETA</b> sp. (lombriz terrestre común)						X		
Hirudinea (sanguijuelas)	X							*
<b>ARTHROPODA:ARACHNIDA</b>								
<b>ACARI</b> (spp.)			X			X		
<b>ACTINOPODIDAE</b>								
<i>Actinopus</i> sp.			X					*
<b>ARANEIDAE</b> (spp.)						X		*
<i>Aculepeira vittata</i>			A					
<i>Alpaida itapua</i>								***
<i>Alpaida quadrilobata</i>			X		X			**
<i>Alpaida</i> spp.	R		R	R		R	R	**/ *
<i>Alpaida veniliae</i>			X					
<i>Araneus</i> spp.					X	X		
<i>Argiope argentata</i> ?						X	X	
<i>Argiope trifasciata</i> ?		X						
<i>Chaetacis</i> sp.		X				X		*
<i>Eustala</i> sp.						X		*
<i>Mangora</i> spp.						R		*
<i>Mecynogea</i> sp.					R			*
<i>Micrathena flaveola</i>						X		**
<i>Micrathena lata</i>						X		**
<i>Micrathena</i> spp.		X			X	X		*
<i>Micrepeira</i> sp.						R		***
<i>Pronous</i> sp.	X					X		
<i>Scoloderus</i> sp.						R		*
<i>Verrucosa</i> sp.						R?		*
<i>Wagneriana</i> sp.						X		*
<b>CORINNIDAE</b> (spp.)						X		
<i>Castianeira</i> spp.						R		*
<b>CTENIDAE</b>						X		
<b>DEINOPIDAE</b>								
<i>Deinopis</i> sp.						X		*
<b>DIPLURIDAE</b>						R		**
<b>GONYLEPTIDAE?</b>						X		
<b>LINYPHIIDAE</b>						X		
<b>MIMETIDAE</b> (arañas "piratas")						R		**
<b>MITURGIDAE: EUTICHURINAE</b>						R		*
<b>OXYOPIIDAE</b>			X			R		*
<b>PHILODROMIDAE</b>			X			X		*



EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE CIENTIFICO	bdses	bdsei	pss	psti	vhp	bdsh	VNG	es t
<b>PHOLCIDAE</b> (spp.) arañas con patas muy finas)	X	X			R	X		*
<i>Metagonia?</i> spp.						X		*
<b>PISAURIDAE</b> (Sp.)								
<b>SALTICIDAE</b> (Spp.) (arañas saltadoras)	R	X	R			R		*/ **
<b>SCARABAEIDAE:PHILEURINI</b>								
<i>Phileurus didymus</i>						X		*
<b>SCYTODIDAE</b>								
<i>Scytodes</i> sp.	X					X		
<b>SELENOPIIDAE</b>								
<i>Selenops</i> sp. "nandu-pé"		X				X		
<b>SENOCLIDAE</b>						X		*
<b>SPARASSIDAE</b> (Araña "cangrejo)						X		
<b>TETRAGNATHIDAE</b>								
<i>Azilia</i> sp						R		***
<i>Chrysometa boraceia</i>						X		***
<i>Chrysometa</i> SP.						X		***
<i>Glenognatha?</i> sp.				X		X		**
<i>Leucauge</i> spp.	X					X		
<i>Nephila clavipes</i>	X					X		
<i>Tetragnatha</i> sp.						X		
<b>THERIDIIDAE</b> (Spp.)	X	X				X		*
<i>Anelosimus?</i> sp.						X		
<i>Argyrodes</i> sp.						R		*
<i>Chrysso</i> sp.	X					X		
<b>THERIDIOSOMATIDAE</b>						X		
<b>THOMISIDAE</b> (Spp.)	R		X			X		
<i>Aphantochilus</i> sp						X		*
<b>TRECHALEIDAE</b>	X							
<b>TROMBIDIIDAE?</b>		X				X		
<b>ULOBORIDAE</b>	X	X				X		
<i>Miagrammopes</i> spp.						R		*
<b>ARANEAE</b>								
<b>ANYPHAENIDAE</b> (Spp.)	X	X				X		
<b>ANYPHAENIDAE: AMAUROBIOIDINAE</b> (Spp.)			X					
<i>Arachosia</i> sp.						X		**
								*** *** ***
<i>Josa</i> sp.						X		*
<b>ANYPHAENIDAE: ANYPHAENINAE</b>								
<b>ARANEIDAE</b>								
<i>Acacesia</i> sp.						X		
<i>Cyclosa</i> sp.						X		
<i>Hypognatha</i> sp.						X		*
<i>Larinia</i> sp.						X		*
<i>Parawixia?</i> sp.						X		*
<b>CORINNIDAE</b>								
<i>Trachelas</i> sp.						X		

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE CIENTIFICO	bdses	bdsei	pss	psti	vhp	bdsh	VNG	es t
<b>FILISTATIDAE</b>								
<i>Kukulkania hibernalis?</i>						X		
<b>GNAPHOSIDAE</b>						X		
<b>LYCOSIDAE</b>						X		
<b>OCHYROCERATIDAE</b>								
<i>Ochyrocera</i> araña								***
<b>PISAURIDAE</b>								
<i>Thaumasia?</i> sp.						X		
<b>SALTICIDAE</b>								
<i>Lyssomanes</i> sp.						X		
<b>SICARIIDAE</b>								
<i>Loxosceles</i> sp.						X		
<b>THERIDIIDAE</b>								
<i>Achaearanea tepidariorum</i>						X		
<i>Diplocephala?</i> sp.						X		**
<i>Phoroncidia</i> sp.						X		**
<b>THERIDIOSOMATIDAE</b>								
<i>Chthonos</i> sp.						X		*
<i>Wendilgarda</i> sp.						X		
<b>THOMISIDAE:STEPHANOPSINAE?</b> (mimetizan flores y brotes)						R		*/ **
<b>COLEOPTERA</b>								
<b>ALLECULIDAE</b>						X		
<b>ANOBIIDAE</b>								
<i>Petalium gibbosum</i>								**
<i>Stagetus kochalkai</i>								**
<b>ANOBIIDAE</b>						X		
<b>LUCANIDAE</b>								
<i>Leptinopterus tibialis</i>						X		**
<b>BIPHYLLIDAE?</b>						X		
<b>BOSTRYCHIDAE</b> (Sp.)						X		
<i>Melalgus?</i> sp.								
<b>BRENTIDAE</b> (picudos extraños)	X							
<b>BRUCHIDAE</b> (gorgojos de las semillas de Leguminosae)						X		
<b>BUPRESTIDAE</b>						X		
<b>CANTHARIDAE</b> (Spp.)			X			X	X	
<b>CARABIDAE</b>	X							
<b>CARABIDAE: CARABINAE</b> (escarabajos de la tierra)						X		
<i>Agra</i> sp.						X		*
<i>Calosoma</i> sp.						X		
<i>Calleida</i> sp.						X		
<i>Sarrhini</i>			X					
<b>CARABIDAE: CICINDELINAE</b> (escarabajos "tigre")								
<i>Brasiella</i> sp.						X		
<b>CERAMBYCIDAE</b> "yyvrá-kytijá, " kir itó"						R		*

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE CIENTIFICO	bdses	bdsei	pss	psti	vhp	bdsh	VNG	es t
<i>Lissonotus sp.</i>						X		*
<b>CERAMBYCIDAE: CERAMBYCINAE:</b>								
<b>TRIBU EBURIINI</b>								
<i>Stizocera consobrina</i>						X		
<i>Stizocera sp.</i>						X		
<i>Eburodactylus hawaiiensis</i>						C		
<b>CERAMBYCIDAE: CERAMBYCINAE:</b>								
<b>TRIBU IBIDIONINI</b>								
<i>Tropidion spp.</i>						X		
<b>CERAMBYCIDAE: CERAMBYCINAE:</b>								
<b>TRACHYDERINI</b>								
<i>Oxymerus sp.</i>						X		
<b>CERAMBYCIDAE: CERAMBYCINAE:</b>								
<b>TRIBU ACHRYSONINI</b>								
<i>Achryson surinamum</i>						C		
<b>CERAMBYCIDAE: CERAMBYCINAE:</b>								
<b>TRIBU CLEOMENINI</b>								
<i>Diamphora sp.</i>						X		
<i>Ambonus distinctus</i>						C		
<i>Ambonus interrogationis</i>						C		
<i>Ambonus lippus</i>						C		
<i>Malloera ramosa</i>						X		
<b>CERAMBYCIDAE: CERAMBYCINAE: TRIBU IBIDIONINI</b>								
<i>Gnomibidion elegantulum</i>						R		*
<i>Tropidion signatum</i>						X		
<b>CERAMBYCIDAE: CERAMBYCINAE:</b>								
<b>TRIBU RHOPALOPHORINI</b>								
<i>Rhopalophora sp.</i>						X		
<b>CERAMBYCIDAE: CERAMBYCINAE:</b>								
<b>TRIBU TRACHYDERINI</b>								
<i>Trachyderes sp.</i>						X		
<b>CERAMBYCIDAE: CERAMBYCINAE: PIEZOCERINI</b>						X		
<b>CERAMBYCIDAE: LAMIINAE</b>								
<i>Neodillonia sp.</i>						X		
<b>CERAMBYCIDAE: LAMIINAE TRIBU</b>								
<b>ADETINI</b>								
<i>Adetini</i>						X		
<i>Adetus pulchellus</i>						X		
<i>Adetus sp.</i>						X		
<b>CERAMBYCIDAE: LAMIINAE: CALLINI</b>								
<b>CERAMBYCIDAE: LAMIINAE TRIBU HEMILOPHINI</b>						X		
<i>Adesmus hemispilus</i>						X		
<i>Zeale nigromaculata</i>						X		

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE CIENTIFICO	bdses	bdsei	pss	psti	vhp	bdsh	VNG	es t
<b>CERAMBYCIDAE: LAMIINAE: TRIBU ACANTHOCININI</b>								
<i>Sporetus colobothoides</i>						C		
<i>Acanthoderes jaspidea</i>						C		
<i>Acanthoderes nigricans</i>						X		
<i>Steirastoma marmorata</i>						X		
<i>Steirastoma stellio</i>						X		
<b>CERAMBYCIDAE: LAMIINAE: TRIBU ESTOLINI</b>								
<i>Estola strandi?</i>						X		
<b>CERAMBYCIDAE: CERAMBYCINAE: TRIBU CERAMBYCINI sp</b>						X		
<i>Anoplomerus rotundicollis</i>						R		*
<i>Anoplomerus sp</i>						R		*
<i>Coleoxestia spp.</i>						R		*
<i>Chlorida festiva</i>						C		
<b>CERAMBYCIDAE: CERAMBYCINAE: TRIBU CLYTINI</b>								
<i>Megacyllene acuta</i>						C		
<b>CERAMBYCIDAE: CERAMBYCINAE: TRIBU COMPSOCERINI</b>								
<i>Compsocerus equestre</i>						X		
<b>CERAMBYCIDAE: CERAMBYCINAE: TRIBU METHIINI</b>								
<i>Malacopterus sp</i>								*
<b>CERAMBYCIDAE: LAMIINAE: TRIBU ACANTHOCININI</b>								
<i>Lepturges sp.</i>						X		
<i>Lophopoeum sp.</i>						X		
<i>Nealcidion bicristatum</i>						X		
<i>Nealcidion bispinum</i>						X		
<i>Nealcidion sp.</i>						X		
<b>CERAMBYCIDAE: Lamiinae: TRIBU Colobothini</b>								
<i>Colobotha fasciata</i>						X		
<b>CERAMBYCIDAE: LAMIINAE: TRIBU DESMIPHORINI</b>								
<i>Desmiphora hirticollis</i>						C		
<i>Desmiphora sp.</i>						X		
<i>Malthonea tigrinata</i>						X		
<b>CERAMBYCIDAE: LAMIINAE: TRIBU ONCIDERINI</b>								
<i>Hypsioma gibbera</i>						X		
<i>Lochmaeocles sladeni</i>						X		
<b>CICINDELINAE</b>								
<i>Megacephala sp.</i>								
<b>Cleridae</b> (varias especies)						X		
<b>COCCINELLIDAE</b> (mariquitas)						X		

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE CIENTIFICO	bdses	bdsei	pss	psti	vhp	bdsh	VNG	es t
Colydiidae						X		
Cucujidae		X				X		
<b>Curculionidae</b> (picudos y gorgojos) spp.			X			X		*
Chelonariidae sp.						X		
<b>CHRYSOMELIDAE</b> (escarabajos herbívoros) sp.						C		*
<b>CHRYSOMELIDAE: ALTICINAE</b>								
<b>CHRYSOMELIDAE: CRIOCERINAE</b> sp.						X		
<b>CHRYSOMELIDAE: CHRYSOMELINAE</b> sp.						X		*
<b>CHRYSOMELIDAE: EUMOLPINAE</b> spp.						X		
<b>CHRYSOMELIDAE: GALERUCINAE</b> sp.						X		
<b>CHRYSOMELIDAE:</b> Hispinae spp.						X	R	*
<i>Coralimela</i> sp.							X	
<b>CHRYSOMELIDAE:</b> Megascelinae sp.						X		
<b>DERMESTIDAE</b> sp.						X		
<b>DRYOPIDAE</b>								
Guaranus carlosi						X		
<b>DYTISCIDAE</b> (escarabajos acuáticos) sp.						X		
<b>ELATERIDAE</b> ( escarabajos que hacen "clac") spp.						X		
Semiotus distinctus						X		
<b>ENDOMYCHIDAE</b> sp.						X		
<b>EROTYLIDAE</b> sp.						X		
<b>HISTERIDAE</b> (varias especies) spp.						X		
<b>HYDROPHILIDAE</b> (escarabajos acuáticos) spp.						X		
<b>LAGRIIDAE</b> sp.						X		*
<b>LAMPYRIDAE</b> ("muá", luciérnaga con piel blanda) spp.						X		
<b>LYCIDAE</b> (varias especies) spp.						X		
<b>LYMEXYLONIDAE</b> sp.						X		
<b>MELOIDAE BURRITO</b> sp.						X		
<b>MELYRIDAE</b> sp						X		
<b>MORDELLIDAE</b> sp.						X		
<b>Nitidulidae</b> (varias especies) spp.		X				X		
<b>OEDEMERIDAE</b> sp.						X		
<b>PASSALIDAE</b> sp.						X		
<b>PTILODACTYLIDAE</b> sp.						X		
<b>RHIPHOPHORIDAE</b> sp.						X		
<b>SCARABAEIDAE</b> sp.						X		
<i>Canthon quinquemaculatus,</i>						X		
<i>Canthon smaragdulus</i>						X		
<i>Canthon virens</i>						X		
<i>Chasmodia bipunctata,</i>	R					R		*
<i>Deltochilum brasiliense</i>						C		
<i>Deltochilum</i> sp..								
Dichotomius assifer						X		***
<i>Dichotomius mormon</i>						X		

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE CIENTIFICO	bdses	bdsei	pss	psti	vhp	bdsh	VNG	es t
<i>Dichotomius nesus</i>						C		
<i>Dichotomius sericeus</i>						R		*
<i>Ontherus appendiculatus</i>								
<i>Ontherus sulcator</i>						C		
<i>Pelidnota sordida?</i>						R		**
<b>SCARABAEIDAE: DYNASTINAE</b>								
<i>Heterogomphus aidoneus</i>	X							
<i>Heterogomphus eteocles</i>			X			X		
<b>SCARABAEIDAE: DYSNASTINAE: TRIBU PHILEURINI</b>								
<i>Archophileurus sp.</i>							R	*
<b>SCARABAEIDAE: ACANTHOCERINAE</b>								
<i>Cloeotus sp.,</i>						R		
<b>SCARABAEIDAE: APHODIINAE</b>								
<i>Ataenius sp.</i>						X		
<b>SCARABAEIDAE: CETONIINAE</b>								
<i>Euphoria lurida</i>						R		*
<b>SCARABAEIDAE: GEOTRUPINAE spp.</b>			X			X		
<b>SCARABAEIDAE: HYBOSORINAE</b>								
<i>Coilodes gibbus</i>						X		
<i>Coilodes sp.</i>						R		*
<i>Chaetodus irregularis</i>						X		*
<i>Chaetodus sp.,</i>						R		*
<b>SCARABAEIDAE: MELOLONTHINAE</b>								
<i>Isonychus sp.</i>						X		
<i>Macroductylus pallens</i>						X		
<b>SCARABAEIDAE: RUTELINAE sp.</b>						X		
<i>Homonyx sp.</i>						R		*
<i>Pelidnota cuprea,</i>						R		*
<i>Pelidnota fulva</i>						X		
<b>SCARABAEIDAE: SCARABAEINAE: TRIBU DICHOTOMIINI</b>								
<i>Ateuchus laterale</i>							X	
<i>Ateuchus sp.</i>							X	
<i>Canthidium hyla,</i>						R		
<i>Canthidium sp</i>						R		
<i>Trichillum externepunctatum,</i>						C		
<i>Uroxys sp.</i>						X		
<b>SCARABAEIDAE: SCARABAEINAE: TRIBU ONITINI</b>								
<i>Chalcocopris hesperus</i>						R		***
<i>Phanaeus splendidulus</i>						X		*
<b>SCARABAEIDAE: SCARABAEINAE: TRIBU ONTHOPHAGINI</b>								
<i>Onthophagus hirculus</i>						C		
<i>Onthophagus sp</i>						R		
<i>Onthophagus tristis</i>						X		*

NOMBRE CIENTIFICO	bdses	bdsei	pss	psti	vhp	bdsh	VNG	es t
<b>SCARABAEIDAE: SCARABAEINAE: TRIBU ONTINI</b>								
<i>Coprophanaeus jasius</i>						X		
<i>Coprophanaeus saphirinus</i>						X		*
<b>SCARABAEIDAE: SCARABAEINAE: TRIBU SCARABAEINI</b>								
<i>Deltochilum aspericolle</i>						X		
<b>SCARABAEIDAE: TRICHIINAE</b>								
<i>Inca bonplandi</i>						R		**
<b>SCARABAEIDAE: TROGINAE</b>								
<i>Omorgus sp.</i>						X		
<b>SCARABAEIDAE: DYNASTINAE</b>								
<i>Bothynus striatellus</i>			X			X		
<i>Cyclocephala forsteri</i>			X			X		
<i>Cyclocephala modesta</i>			C			C		
<i>Cyclocephala paraguayensis</i>						C		
<i>Cyclocephala sp</i>			R			R		**/ *
<i>Cyclocephala suturalis</i>			R			R		*
<i>Cyclocephala variabilis</i>			X			X		
<i>Chalepides fuliginosus</i>			R			R		*
<i>Chalepides fuliginosus</i>						R		*
<i>Strategus centaurus</i>			X			X		
<b>SCARABAEIDAE: DYNASTINAE: TRIBU PENTODONTINI</b>								
<i>Bothynus medon</i>						X		
<b>SCARABAEIDAE: RUTELINAE</b>								
<b>GENIATES BORELLI</b>			X			X		
<b>SCARABAEIDAE: RUTILINAE</b>								
<i>Leucothyreus marginaticollis</i>			A			A		
<b>SCARABAEIDAE: SCABAEINAE: TRIBU EURYSTERNINI</b>								
<i>Eurysternus caribaeus</i>						C		
<i>Eurysternus hirtellus</i>						X		
<i>Eurysternus parallelus</i>						C		
<i>Eutrypanus dorsalis</i>						X		
<b>SCARABAEIDAE: APHODIINAE sp.</b>			X			X		
<b>SCIRTIDAE (=HELODIDAE) sp.</b>						X		
<b>SILPHIDAE sp.</b>						X		
<b>STAPHYLINIDAE, varios géneros y varias especies spp.</b>						X		
<b>TENEBRIONIDAE spp.</b>						X		*
<b>TROGOSITIDAE (salta-colas, muy pequeñas) spp.</b>			X			X	R?	
<b>ASILIDAE sp.</b>				A			A	
<b>BIBIONIDAE (moscas del amo)</b>					x	X		

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE CIENTIFICO	bdses	bdsei	pss	psti	vhp	bdsh	VNG	es t
<b>PSYCHODIDAE</b>								
<i>Maruina</i> sp SP (moscas pequeñas)						R		*
<b>EPHEMEROPTERA</b> ("moscas" que mueren rápido)						X		
<b>HETEROPTERA</b>								
<b>ALYDIDAE</b> sp.						X		
<b>HYMENOPTERA</b>								
<b>ANTHOPHORIDAE</b>						X		
<b>AEGLIDAE</b>								
<i>Aegla</i> sp.	?	X				X		*** **
<b>CRUSTACEA</b>								
<b>TRICHODACTYLIDAE</b> (cangrejo común de agua dulce)		X				X		
<b>DIPLOPODA</b> (mil pies)								
<b>MIRIAPODA</b>			X			X		
<b>HEMIPTERA</b> (chinchas) spp.			X	X		X		
<b>HEMIPTERA: HETEROPTERA: COREIDAE</b> sp.	R		X				R	*
<b>HETEROPTERA: BELOSTOMATIDAE</b> sp.						X		
<b>CORIMELAENIDAE</b> (APENÉ-Í) sp.						X		
<b>CORIXIDAE</b> (ACUÁTICOS) sp.						X		
<b>LARGIDAE</b> (VARIAS ESPECIES) spp.						X		
<b>LYGAEIDAE</b> sp.						X		
<b>MIRIDAE</b> spp.						X		
<b>NAUCORIDAE</b> sp. (colectado en 1988)						X		
<b>NEPIDAE</b> sp.						X		
<b>NOTONECTIDAE</b> sp. (acuáticos)						X		
<b>PENTATOMIDAE</b> spp. (apené, xixá-né)						X		
<b>PHYMATIDAE</b> sp. (chinche emboscadora)						X		
<b>REDUVIIDAE</b> spp.	X				X	R		*
<b>REDUVIIDAE: EMESINAE</b>								
<i>Emesaya?</i> sp.		X						
<b>HETEROPTERA: RHOPALIDAE</b> sp.						X		
<b>TINGIDAE</b> sp.						X		
<b>HOMOPTERA: APHROPHORIDAE</b> sp.						X		
<b>CERCOPIIDAE</b> sp. (ñakyrá-í con nido de espuma)						X		
<b>CICADELLIDAE</b> spp. (ñakyrá-í)						X		
<b>CICADIDAE</b> spp. (cigarras), 2 especies						X		*
<b>CIXIIDAE</b> spp.						R?		
<b>DICTYOPHARIDAE</b> sp. (nakyrá-í con "nariz" larga)	X					X		
<b>FLATIDAE</b> sp. (ñakyrá-í que parece hoja verde)						X		
<b>FULGORIDAE</b> sp.						X		
<b>ISSIDAE</b> sp.			X					*
<b>MEMBRACIDAE</b> spp. (ñakyrá-í que parece espina)			X			R		*
<b>HYMENOPTERA: EUCHARITIDAE</b> sp.						R		*



EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE CIENTIFICO	bdses	bdsei	pss	psti	vhp	bdsh	VNG	es t
<b>FORMICIDAE</b>								
<i>Camponotus? sp.</i>	X	X				X		
<b>ICHNEUMONIDAE</b> sp. Avispas alargadas parásitas						X		
<b>SCOLIIDAE</b>								
<i>Campsomeris sp.</i>						X		
<b>VESPIDAE</b> sp.						X		
<i>Parachartergus pseudapicalis</i>						X		*
<i>Polistes melanosoma</i>								*
<i>Santamenes sp. n., ca. olympicus</i>								**
<b>LEDIDOPTERA: HESPERIIDAE</b>								
<i>Mylon pelopidas?</i>						X		
<b>ARCTIIDAE?</b> Sp. MARIPOSAS NOCTURNAS						X		
<b>CTENUCHIDAE</b> sp. MARIPOSAS NOCTURNAS						X		
<b>GEOMETRIDAE</b> sp. Ysó-medí"						X		
<i>Pantherodes pardalaria</i>						X		
<b>HESPERIIDAE</b>								
<i>Metron? sp.</i>						X		
<i>Phanus vitreus</i> , rara						R		**
<b>LYCAENIDAE</b>								
ARAWACUS MELIBOEUS						R		**
<b>LYCAENIDAE: THECLINAE</b> sp. (mariposas diurnas, pequeñas)						X		
<b>NYMPHALIDAE: APATURINAE</b>								
<i>Doxocopa kallina</i>						X		
<i>Doxocopa laurentia</i>						X		
<i>Doxocopa linda</i>						X		
<b>NYMPHALIDAE: BRASSOLINAE</b>								
<i>Eryphanes automedon</i>						X		
<i>Opsiphanes invirae</i>						X		
<b>NYMPHALIDAE: CHARAXINAE</b>								
<i>Memphis morvus</i>						X		
<b>NYMPHALIDAE: MELITAEINAE</b>								
<i>Eresia lansdorfi</i>								
<i>Ortilia dicoma</i>						X		
<i>Ortilia ithra</i>						X		
<i>Ortilia velica</i>						X		
<b>NYMPHALIDAE: MORPHINAE</b>								
<i>Morpho achilles</i>						X		
<i>Morpho caternarius</i>						X		
<b>NYMPHALIDAE: NYMPHAELINAE</b>								
<i>Adelpha epizygis</i>						X		
<b>NYMPHALIDAE: NYMPHALINAE</b>								
<i>Biblis Hyperia</i>						X		
<i>Catonephele numila</i>						X		

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE CIENTIFICO	bdses	bdsei	pss	psti	vhp	bdsh	VNG	es t
<i>Cybdelis phaesyala</i> ,						R		***
<i>Dynamine mylitta</i>						X		
<i>Dynamine myrrhina</i>						X		
<i>Epiphile hubneri</i>						X		
<i>Epiphile orea</i>						X		
<i>Eunica margarita</i>						X		
<i>Hamadryas epinome</i>						X		
<i>Hamadryas fornax</i>						X		
<i>Hypanartia bella</i>						X		
<i>Hypanartia lethe</i>						X		
<i>Pyrrhogyra amphiro</i>						X		
<i>Siproeta trayja</i>						X		
<i>Smyrna blomfilda</i>						X		
<i>Temenis laothe</i>						X		
<b>NYMPHALIDAE: NYMPHLINAE</b>								
<i>Diaethria candrena</i>						X		
<i>Diaethria clymena</i>						X		
<b>NYMPHALIDAE: SATYRINAE</b>								
<i>Eteona tisiphone</i>						R		*
<i>Euptychia SP.?</i>						X		
<i>Pareuptychia ocirrhæ</i>						X		
<i>Pedaloides phanias</i>						X		
<i>Taygetis sylvia</i>						X		
<b>PAPILIONIDAE</b>								
<i>Parides bunichus</i>						R		**
<b>PIERIDAE</b>								
<b>DISMORPHIA ASTYOCHA</b>						R		**
<b>RIODINIDAE</b>								
<i>Emesis? sp.</i>								
<b>Riodinidae</b> (mariposas diurnas, de varias formas)								
<b>Saturniidae</b>								
<i>Copaxa SP.</i>	R					R		*
<i>Dysdaemonia fosteri?</i> (colectado en 1988)						X		
<b>STREBLIDAE</b> sp.						X		*
<b>SYRPHIDAE</b> sp. ("mberú hovy" que queda en el aire)						X		
<b>MANTODEA</b>								
<b>Thespidæ</b>						X		
<b>Vatidae</b>						X		
<b>NEUROPTERA</b>								
<b>Chrysopidae</b>						X	R	*
<b>Hemerobiidae</b>						R		
<b>Mantispidae</b>			X					**
<b>ODONATA</b>								
<b>Pseudostigmatidae</b>						X	R	**
<b>ORTHOPTERA</b>								
<b>Gryllidae</b> spp.						X		*

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE CIENTIFICO	bdses	bdsei	pss	psti	vhp	bdsh	VNG	es t
<b>Proscopiidae</b> sp							X	
<b>Tettigonidae</b>								
<i>Aganacris</i> sp						X		*
<b>Tettigonidae</b> , spp. "tucú hovy"						X		
<i>Pseudophyllinae</i>						R		*
<b>PLECOPTERA</b>								
Perlidae?						X		
<b>MOLLUSCA : GASTROPODA</b>								
Megalobulimidae								
<i>Megalobulimus</i> sp. (caracol gigante terrestre)	X					X		
<b>OPILIONES</b>								
Cosmetidae	X					X		
<b>MYRIAPODA: DIPLOPODA (ambuá)</b>								
SPIROBOLIDA	X					X		*** **
<b>NEMATOMORPHA</b>								
GORDIOIDEA (lombrices muy largos y finos)				X		X		
OLIGOCHAETA (lombriz terrestre común)								
<b>PLATYHELMINTHES: TURBELLARIA</b>								
<b>SERIATA: TRICLADIDA</b> sp.						X		
<i>Geoplana?</i> u <i>Orthodemus?</i>						X		
<b>TURBELLARIA</b> (lombrices planas)								
<b>MEGALOPTERA</b>								
Corydalidae sp.					X	X		*
<b>POLYDESMIDA</b> spp. "ambuá"						X		
<b>PSOCOPTERA</b> (los "piojos" de la corteza)		X						
EUPSOCIDA?						X		
<b>SPIROSTREPTIDA</b> sp. "ambuá"						X		
<b>TEMNOCEPHALIDA</b> sp.						X		*
<b>TRICHOPTERA</b> sp.			R			R		*
<b>APHODIINAE</b>								
Aradidae								
Cydnidae (apené-hú)								
<b>LYCOSIDAE</b>								
<i>Porrimosa</i> sp.		X						
Monommidae								
Neriidae (mosca "tuyuyú" de putrefacción)								
<b>OXYOPIDAE</b>								
<i>Peucetia</i> sp						X		*
<i>Stephanoposidae</i>						R		*
Veronicellidae sp. (una babosa plana llamado "ysó-pé")						X		
<i>Dismorphia astyocha</i>						R		**
<i>Epicadus</i> sp.								
<i>Hippopsis</i> sp.								
<i>Macropophora accentifer</i>								
<i>Mionochroma vittata</i> ,						R		*
<i>Mygalomorpha</i> sp., <i>Actinopus?</i>								
<i>Myscelia orsis</i> , muy rara en Paraguay						R		***
<i>Polydesmida</i>								

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA  
RESERVA SAN RAFAEL

NOMBRE CIENTIFICO	bdses	bdsei	pss	psti	vhp	bdsh	VNG	es t
<i>Pyrophorus</i> sp. ("muá", luciernaga con piel dura)								
<b>INSECTA</b>								
<b>BLATTARIA</b> (cucarachas)			X			X		
<i>Panchlora?</i> , sp.						X		

## Referencias:

Categorías según Kochalka, J., 1998: \*\*\*\*\* Extremadamente Rara ; \*\*\*\*: Muy Rara, \*\*\* Rara; \*\* moderadamente Rara; \* No es común.

BDSSH: Bosque Denso Semidecíduo Subhúmedo  
 BDES: Bosque Denso Semidecíduo Estacionalmente Saturado  
 BDSEI: Bosque Denso Semidecíduo Estacionalmente Inundado  
 PSTI: Pastizal en Suelo Temporalmente Inundado  
 PSS: Pastizal en Suelo Saturado  
 VNG: Vegetación No Graminoidea  
 VHP: Vegetación Hidromórfica Permanente