

# PLAN DE MANEJO 2017 - 2021

## RESERVA NATURAL LIMOY



Diciembre 2016



## CRÉDITOS

Director General Paraguay Itaipu Binacional: Dr. James Spalding  
Dirección de Coordinación Ejecutiva: Ing. Pedro Domaniczky  
Superintendencia de Gestión Ambiental: Ing. Agr. Pascual Domínguez  
Departamento de Embalse y Áreas Protegidas: Ing. Amb. Antonio Lomaquis  
División de Áreas Protegidas: Ing. Agr. Carlos José Flores

Equipo técnico: Haroldo Silva (Responsable), Flavia Netto, Alejandra Benítez, Alberto Carosini, Laura Lombardo, Silvia Saldívar, Mirtha Ruiz Díaz

Asesor Proyecto Paraguay Biodiversidad: José Luis Cartes, Alejandrino Díaz

Encargados de reserva: Miguel Cano, Vicente Céspedes, Benjamín Iglesias, Ancelmo Franco, Ovidio Servín, Roque Ortiz, Pascual Sánchez, Francisco Calonga, Juan Carlos Espinola, Isidro Román

Guardias Forestales: Carlos Bresanovich, Ernesto Brandt, Fermín Acosta, Osmar Torres, Edgar Domínguez, Antonio Paniagua, Alejandro Riveros, Carlos Delvalle, Sacaria Dietrich, Manuel Kociubczyk, Silverio Maciel

Apoyo técnico: Rubén Caballero, Nelson Pérez, Mirtha Alfonso, Sergio Méndez, Miguel Gullón, Fanny Villalba y Paola Inchausti.

Apoyo Financiero: Itaipu Binacional, Banco Mundial - LAC, Global Environmental Facility (GEF).

Fotografías: Teresa Goossen, Haroldo Silva y Silvia Saldívar

Mapas: Los mapas fueron elaborados por Itaipu Binacional a través de su Unidad de Geoprocesamiento (ODRA.CE - Departamento de Interacción Regional dependiente de la Superintendencia de Obras y Desarrollo de la Dirección de Coordinación Ejecutiva). Fueron elaborados en ArcMap 10.2 de ESRI con la colaboración de datos de la División de Áreas Protegidas (MARP.CE – Departamento de Embalse y Áreas Protegidas dependiente de la Superintendencia de Gestión Ambiental de la Dirección de Coordinación Ejecutiva) y el proyecto Paraguay Biodiversidad.

### Participantes de los talleres de socialización

*Representantes de Itaipu Binacional:* Alberto Ramirez (JEP.JE), Luciana Mendoza (JEA.JE), Natalia Báez (JEA.JE), Andrea Martínez (JEA.JE), Claudia Cabral (JEA.JE), Oscar Benítez Jara (SEOE.ADE), Alejandrino Díaz (MA.CE), José Fernández (MARP.CE), Adriana Ferreira (PC.CE), Mary Gricelda Blanco (AS.GP – Turismo), Victor Montiel (ODRA.CE), Pedro César Cañete (JEA.JE), Ibis Marta Martínez (MAP.CE), Fernando Souto (MAP.CE), Larissa González (MARP.CE), Silvio Ortiz (MARP.CE), Carlos Barboza (MAPE.CE), Ana Carolina Gossen (MARR.CE), Zulli Garcia (MARP.CE), Gustavo Candia (IB-PyBIO), Osvaldo Saucedo (MARR.CE), José Villanueva (IB), Gaspar Gamarra (MARR.CE), Jimmy Melgarejo (MAPA.CE), Arnildo Alvarenga (MARP.CE), Carlos Aguilar (MARP.CE), Gustavo Ovelar (MARP.CE), Ever Barrios Rotela (MARP.CE), Flavio Colman Acosta (MARP.CE), Miguel Servin Balmori (MARP.CE), Amado Colman Vázquez (MARP.CE), Miguel Angel Picco (MARP.CE), Lourdes Silvero (MAPE.CE), Diego Duarte (IB), Miguel Cano Ayala (MARP.CE), Hilario Hermosa (MARR.CE), Rubén Caballero (MARP.CE), Gustavo Aguilera Gimenez (IB), Eduardo Rivarola (IB/PyBIO)

*Autoridades y Representantes del área de Influencia de Itaipu Binacional:* Pedro Miguel Blanco (Dirigente social), Francisco Gayoso Rodríguez (Pdte. Junta Municipal), César Brítez (Pastoral Indígena), Luis Armando Ruíz Díaz (Pastoral Indígena), Benicio Britez (Pastoral Indígena), Julio Martinez (Pastoral Indígena), Abog. Arnaldo Villalba (Municipalidad Salto del Guairá), Julio César Rodríguez Tello (UFAM – UNE), José Sánchez (FIA – UNE), Hugo César Duarte Armoa (Municipalidad Hernandarias), Jhon Florentin (Municipalidad Hernandarias), Guido Venialgo (Junta Municipal), Joaquin López Mateus (Intendente Santa Fé), Gilson Barnaldi (Concejal Santa Fé), Wilson Acosta (Concejal Nueva Esperanza), Cristhian David Cañete (Municipalidad Nueva Esperanza), Ruben Sanabria (Municipalidad), Francisco Viancheto (Municipalidad Nueva Esperanza), Mariano Pacher (UNICAN), Carolina Antunez (fundación Moises Bertoni), Dario Mandelburger (SEAM- DGPCB), Arnaldo Zacaria (SEAM – AP), Juan Carlos Aranda (SEAM – DAP), Carlos César Haitter (Municipalidad Salto del Guairá), Wilberto Blanco Aguilera (Falcon Group, seguridad).

Observación: Las opiniones vertidas en este documento son el resultado de un proceso participativo de varios técnicos e instituciones referentes para temas de administración y manejo de Areas Protegidas a nivel nacional.

Cita recomendada: Itaipu Binacional. 2016. Plan de Manejo 2017 – 2021 Reserva Natural Limoy. Hernandarias, Paraguay.

## SIGLAS

|            |   |
|------------|---|
| ASP        | Áreas Silvestres Protegidas   |
| BAAPA      | Bosque Atlántico del Alto Paraná  |
| BM         | Banco Mundial   |
| CDC        | Centro de Datos para la Conservación  |
| CE         | Dirección de Coordinación Ejecutiva   |
| CEMIT      | Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas                                     |
| CIAP       | Centro de Investigación de Áreas Protegidas   |
| CIASI      | Centro de Investigación de Animales Silvestres  |
| CITES      | Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres |
| COP 21     | Conferencia de París sobre Cambio Climático   |
| CS.GP      | Asesoría de Comunicación Social   |
| DA         | Dirección Administrativa  |
| DG         | Dirección General   |
| DISERGEMIL | Dirección de Servicio Geográfico Militar  |
| DJ         | Dirección Jurídica  |
| ENPAB      | Estrategia Nacional y Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad                 |
| ER.GP      | Asesoría de Energías Renovables   |
| FAO        | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura                     |
| FODA       | Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas                                 |
| GEF        | Fondo Global para el Medio Ambiente   |
| IBA        | Important Bird Areas – Áreas de Importancia para la Conservación de Aves                      |
| JE         | Dirección de Jurídica Ejecutiva   |
| JEA.JE     | Departamento de Derecho Ambiental   |
| JEP.JE     | Departamento de Patrimonio Inmobiliario   |
| MA.CE      | Superintendencia de Gestión Ambiental   |
| MAG        | Ministerio de Agricultura y Ganadería   |
| MAP.CE     | Departamento de Protección Ambiental  |
| MAPA.CE    | División de Acción Ambiental  |
| MAPE.CE    | División de Educación Ambiental   |
| MAR.CE     | Departamento de Áreas Protegidas y Embalse  |
| MARP.CE    | División de Áreas Protegidas - Dirección de Coordinación - Itaipu Binacional                  |
| MARP.CE    | División de Áreas Protegidas  |
| MARR.CE    | División de Embalse   |
| MERCOSUR   | Mercado Común del Sur   |
| OD.CE      | Superintendencia de Obras y Desarrollo  |
| ODM.CE     | Departamento de Obras y Mantenimiento   |
| ODMI.CE    | División de Infraestructura y Mantenimiento   |
| ODMS.CE    | División de Servicios   |
| ODR.CE     | Departamento de Interacción Regional  |
| ODRA.CE    | División de Apoyo Operacional   |
| OEA        | Organización de Estados Americanos  |
| ONG        | Organismo No Gubernamental  |

|         |   |
|---------|---|
| PAN     | Política Ambiental Nacional                         |
| PCA     | Planificación para la Conservación de Áreas         |
| PCS     | Planificación para la Conservación de Sitios        |
| PE      | Poligonal Envoltivo                                 |
| PPI     | Proyecto Paraguay Inclusivo                         |
| PRODERS | Proyecto de Desarrollo Rural Sustentable            |
| PyBio   | Proyecto Paraguay Biodiversidad                     |
| PPMB    | Parcela Permanente de Monitoreo de la Biodiversidad |
| RB      | Reserva Biológica                                   |
| RDE     | Resolución del Directorio Ejecutivo                 |
| RHDD.AE | División de Desarrollo de Recursos Humanos          |
| RN      | Reserva Natural                                     |
| SE.AE   | Superintendencia de Seguridad Empresarial           |
| SEAM    | Secretaría del Ambiente                             |
| SENEPA  | Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo     |
| SGII.AE | División de Infraestructura                         |
| SGSS.AE | División de Servicios Generales                     |
| SINASIP | Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas     |
| TNC     | The Nature Conservancy                              |
| UNA     | Universidad Nacional de Asunción                    |

## CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| Introducción .....   | 10 |
| 1. Situación geográfica, límites y antecedentes.....   | 10 |
| 1.1. Ubicación y superficie de la propiedad.....   | 10 |
| 1.2. Límites de la propiedad .....   | 10 |
| 1.3. Antecedentes de la Reserva Natural.....   | 10 |
| 1.3.1. Objetivos Nacionales para las Unidades de Conservación.....   | 10 |
| 1.3.2. Historia de creación de la Reserva Natural.....   | 12 |
| 1.3.3. La Reserva Natural y su relación con el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP) ..... | 12 |
| 1.4. Situación legal.....  | 13 |
| 1.4.1. Instrumento legal de creación .....   | 13 |
| 1.4.2. Categoría de manejo.....  | 13 |
| 2. Contexto regional de la reserva.....  | 14 |
| 2.1. Situación geopolítica, fitogeográfica, zoogeográfica y ecogeográfica .....                                | 14 |
| 2.1.1. Situación fisiogeográfica y geopolítica .....   | 14 |
| 2.1.2. Situación fitogeográfica .....  | 15 |
| 2.1.3. Situación ecorregional y zoogeográfica .....  | 16 |
| 2.2. Factores socioeconómicos.....   | 17 |
| 2.2.1. Demografía .....  | 18 |
| 2.2.2. Economía regional .....   | 19 |
| 2.2.3. Uso actual de la tierra.....  | 20 |
| 2.2.4. Medios de comunicación.....   | 20 |
| 2.2.5. Servicios sociales .....  | 21 |
| 2.2.6. Acceso a la educación.....  | 21 |
| 2.2.7. Infraestructura sanitaria .....   | 21 |
| 2.2.8. Turismo y recreación .....  | 22 |
| 2.2.9. Proyectos de infraestructura .....  | 22 |
| 2.2.10. Proyectos de desarrollo actuales y potenciales .....   | 22 |
| 2.3. Valores culturales .....  | 23 |
| 2.3.1. Arqueología .....   | 23 |
| 2.3.2. Historia .....  | 23 |
| 2.3.3. Cultura contemporánea.....  | 26 |
| 2.3.4. Antropología .....  | 26 |
| 2.4. Relación con otras Áreas Silvestres Protegidas existentes y potenciales en la región ..                   | 26 |
| 2.5. Visión de conjunto y determinación de los factores críticos .....   | 27 |

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| 3.A       | Reserva Natural Limoy .....   | 28 |
| 3.A.1.    | Factores biofísicos .....   | 28 |
| 3.A.1.1.  | Hidrografía e hidrología .....  | 28 |
| 3.A.1.2.  | Climatología .....  | 29 |
| 3.A.1.3.  | Geología, geomorfología y relieve .....   | 30 |
| 3.A.1.4.  | Suelos .....  | 30 |
| 3.A.1.5.  | Comunidades naturales presentes .....   | 30 |
| 3.A.1.6.  | Flora.....  | 35 |
| 3.A.1.7.  | Hongos.....   | 36 |
| 3.A.1.8.  | Fauna .....   | 36 |
| 3.A.1.9.  | Zonas críticas desde el punto de vista biofísico .....                                      | 41 |
| 3.A.2.    | Significancia ecológica .....   | 42 |
| 3.A.3.    | Descripción espacio temporal de los grupos de habitantes y usuarios .....                   | 42 |
| 3.A.3.1.  | Identificación y descripción de los grupos de habitantes (permanentes y/o temporarios)..... | 42 |
| 3.A.3.2.  | Análisis de los intereses de los grupos de habitantes .....                                 | 42 |
| 3.A.4.    | Usos actuales (tradicional y no tradicional) .....  | 43 |
| 3.A.4.1.  | Uso del suelo .....   | 43 |
| 3.A.4.2.  | Uso del agua .....  | 43 |
| 3.A.4.3.  | Uso de la flora.....  | 43 |
| 3.A.4.4.  | Uso del recurso forestal.....   | 43 |
| 3.A.4.5.  | Uso de la fauna .....   | 43 |
| 3.A.4.6.  | Uso del recurso ictícola.....   | 44 |
| 3.A.4.7.  | Explotación de hidrocarburos y minerales (actual y potencial) .....                         | 44 |
| 3.A.4.8.  | Uso científico .....  | 44 |
| 3.A.4.9.  | Uso turístico.....  | 44 |
| 3.A.4.10. | Otros usos.....   | 45 |
| 3.A.5.    | Valoración de los recursos naturales (renovables y no renovables) .....                     | 46 |
| 3.A.6.    | Valores culturales .....  | 46 |
| 3.A.6.1.  | Arqueología .....   | 46 |
| 3.A.6.2.  | Cultura contemporánea.....  | 46 |
| 3.A.6.3.  | Antropología .....  | 47 |
| 3.A.7.    | Aspectos Jurídicos – Institucionales.....   | 47 |
| 3.A.7.1.  | Jurisdicción Institucional.....   | 47 |
| 3.A.7.2.  | Tenencia de la Tierra .....   | 47 |
| 3.A.7.3.  | Problemas limítrofes.....   | 47 |

|          |   |    |
|----------|---|----|
| 3.A.7.4. | Derechos ancestrales.....   | 47 |
| 3.A.7.5. | Concesiones vigentes .....  | 48 |
| 3.A.8.   | Administración actual .....   | 48 |
| 3.A.8.1. | Infraestructura.....  | 48 |
| 3.A.8.2. | Equipamiento .....  | 49 |
| 3.A.8.3. | Personal.....   | 49 |
| 3.A.8.4. | Programas existentes .....  | 49 |
| 3.A.8.5. | Recursos disponibles .....  | 50 |
| 3.A.9.   | Instituciones estatales, privadas y agencias de cooperación trabajando en la Unidad de Conservación .....     | 50 |
| 3.A.10.  | Relación con el ordenamiento territorial y otros planes sectoriales .....                                     | 50 |
| 3.A.11.  | Participación de las comunidades locales en el manejo de la reserva.....                                      | 51 |
| 3.A.12.  | Zonas críticas (desde el punto de vista antrópico).....   | 51 |
| 3.B      | Zona de amortiguamiento .....   | 51 |
| 4.       | Visión sinóptica del análisis.....  | 51 |
| 4.1.     | Análisis FODA.....  | 52 |
| 4.1.1.   | Fortalezas y oportunidades .....  | 54 |
| 4.1.2.   | Amenazas, debilidades y conflictos .....  | 55 |
| 4.2.     | Objetos de conservación .....   | 56 |
| 4.2.1.   | Viabilidad de objetos de conservación .....   | 57 |
| 4.2.2.   | Presiones críticas activas .....  | 58 |
| 4.2.3.   | Fuentes activas .....   | 60 |
| 4.2.4.   | Indicadores para el monitoreo y evaluación de los objetos de conservación.....                                | 62 |
| 4.3.     | Posibilidades, limitaciones y desafíos de desarrollo territorial en la zona de influencia de la reserva ..... | 65 |
| 5.       | Manejo y desarrollo de la unidad de conservación .....  | 65 |
| 5.1.     | Visión, Misión y Objetivos Estratégicos.....  | 65 |
| 5.2.     | Lineamientos de estrategias para el manejo .....  | 66 |
| 5.3.     | Zonificación del área de reserva .....  | 67 |
| 5.3.1.   | Zona Silvestre De Uso Restringido .....   | 68 |
| 5.3.2.   | Zona Silvestre Manejada – Tierra .....  | 68 |
| 5.3.3.   | Zona Silvestre Manejada – Agua.....   | 69 |
| 5.3.4.   | Zona de Recuperación o Restauración. ....   | 69 |
| 5.3.5.   | Zona de Servicios .....   | 69 |
| 5.3.6.   | Zona de Amortiguamiento.....  | 70 |
| 5.4.     | Capacidad de carga de cada zona .....   | 70 |

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 5.5.   | Programas de manejo de la unidad de conservación .....                 | 70  |
| 5.5.1. | Programa de Operaciones .....  | 71  |
| 5.5.2. | Programa de Protección .....   | 72  |
| 5.5.3. | Programa de Manejo de Recursos Naturales .....                         | 73  |
| 5.5.4. | Programa de Investigación y Monitoreo de la Biodiversidad .....        | 74  |
| 5.5.5. | Programa de Uso Público.....   | 75  |
| 5.5.6. | Programa Socio Ambiental .....   | 75  |
| 5.5.7. | Programa Legal y Enfoque Ecorregional .....                            | 76  |
| 5.6.   | Requerimientos, presupuesto y fuentes de financiamiento .....          | 77  |
| 5.7.   | Cronograma .....   | 77  |
| 5.8.   | Plan Operativo Anual 2017 .....  | 77  |
| 5.9.   | Indicadores para el monitoreo y la evaluación del Plan de Manejo ..... | 77  |
| 5.10.  | Conclusiones y recomendaciones.....                                    | 77  |
| 6.     | Referencias bibliográficas .....                                       | 78  |
| Anexos | .....  | 84  |
| Mapas  | .....  | 150 |



## CUADROS

|  |    |
|--|----|
| Cuadro 1. Coordenadas geográficas de la sede administrativa de a RN Limoy.....   | 10 |
| Cuadro 2. Datos de población del departamento de Alto Paraná .....   | 18 |
| Cuadro 3. Distribución relativa de los alumnos matriculados por sector en el departamento de Alto Paraná, año 2012. ....                             | 21 |
| Cuadro 4. Número de familias y especies por grupos taxonómicos .....   | 35 |
| Cuadro 5. Especies de flora en Peligro de Extinción a nivel nacional presentes en la RN Limoy .  | 36 |
| Cuadro 6. Riqueza de vertebrados de la RN Limoy y su comparación a nivel mundial y nacional. ....  | 37 |
| Cuadro 7. Especies de mamíferos de importancia para la conservación registrados en la RN Limoy .....   | 38 |
| Cuadro 8. Especies importantes de aves registradas en la RN Limoy .....  | 39 |
| Cuadro 9. Lista de peces migratorios en la RN Limoy .....  | 41 |
| Cuadro 10. Análisis para el Plan de Manejo de la RN Limoy .....  | 52 |
| Cuadro 11. Análisis de viabilidad del sistema correspondiente a la RN Limoy y en función de los objetos de conservación definidos para la misma..... | 58 |
| Cuadro 12. Presiones definidas para los objetos de conservación definidos para la RN Limoy...  | 59 |
| Cuadro 13. Calificación general de las amenazas activas definidas para la RN Limoy. ....   | 60 |
| Cuadro 14. Resultados del marco de monitoreo establecido para los objetos de conservación de la RN Limoy. ....                                       | 62 |
| Cuadro 15. Modelos de manejo a ser implementados según objetivo estratégico.....   | 66 |

## FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Pueblos originarios en el Paraguay .....  | 24 |
| Figura 2. Precipitación a lo largo del área del embalse período 1992 – 2015 .....         | 30 |
| Figura 3. Vista del embalse frente a la RN Limoy.....                                     | 31 |
| Figura 4. Vista del río Azul .....  | 31 |
| Figura 5. Turbera en el sendero Yvy ku´e.....   | 32 |
| Figura 6. Fisionomía del bosque alto en la RN Limoy.....                                  | 33 |
| Figura 7. Bosque bajo en la RN Limoy.....   | 33 |
| Figura 8. Fisionomía de un bosque ribereño .....  | 34 |
| Figura 9. Área alterada en la RN Limoy.....   | 34 |
| Figura 10. Flores de <i>Gaylussacia brasiliensis</i> .....                                | 35 |
| Figura 11. <i>Peperomia</i> sp en la RN Limoy.....  | 35 |
| Figura 12. Macrohongo sobre tronco en descomposición .....                                | 36 |
| Figura 13. <i>Pecari tajacu</i> registrado con cámaras trampa en la RN Limoy .....        | 38 |
| Figura 14. Ejemplar de <i>Sturnella superciliaris</i> (Chopi tyvyta).....                 | 39 |
| Figura 15. Ejemplar de <i>Salvator merianae</i> (Teju guasu) .....                        | 40 |
| Figura 16. Etiqueta de identificación de un árbol dentro de una PPMB de la RN Limoy ..... | 44 |
| Figura 17. Vista de la RN Limoy desde el mirador Cerrito.....                             | 45 |
| Figura 18. Hospedaje para visitantes .....  | 48 |
| Figura 19. Camioneta 4x4 disponible en la RN Limoy .....                                  | 49 |

## Introducción

La Reserva Biológica Limoy, creada por la Itaipu Binacional, será denominado a partir de ahora Reserva Natural Limoy, según la categoría de Manejo definida por este Plan. Este documento es una actualización del Plan de Manejo 2009-2014 elaborado por la consultora Ingeniería y Proyectos Ambientales Zavala-Sienra. Este plan de manejo difiere del anterior debido a que incluye la actualización de las listas de especies y de la información sobre el contexto socioeconómico de la zona de amortiguamiento, la adecuación de programas y acciones a la nueva misión y visión de la Reserva, los resultados de un nuevo análisis de amenazas de conservación (PCS), y la elaboración de mapas de las reservas según la nueva delimitación topográfica. Este proceso fue realizado por el equipo de técnicos y guardias forestales de Áreas Protegidas de la Itaipu Binacional Margen Derecha con el apoyo del proyecto Paraguay Biodiversidad.

### 1. Situación geográfica, límites y antecedentes

#### 1.1. Ubicación y superficie de la propiedad

La Reserva Biológica Limoy, creada por la Itaipú Binacional, será denominada a partir de ahora **Reserva Natural Limoy**, según la categoría de manejo definida por este Plan de Manejo.

La Reserva Natural Limoy, posee una superficie total de 23.730,66 ha, correspondiendo 14.242,7 ha a superficie terrestre y 9.487,97 ha a superficie de agua. Se encuentra ubicada en la región oriental del Paraguay, en el departamento de Alto Paraná, distrito de San Alberto, margen derecha del río Paraná, a 160 km al norte de la ciudad de Hernandarias, teniendo como vía de acceso la súper carretera que une a Ciudad del Este con la ciudad de Salto del Guaira y el ramal Troncal 3 (Mapas 1 y2).

**Cuadro 1.** Coordenadas geográficas de la sede administrativa de a RN Limoy

| Coordenadas "E" | Coordenadas "S" |
|-----------------|-----------------|
| 757221,82 m     | 7259453,71 m    |

\*UTM, Zona 21

En cuanto a su localización cartográfica, la Reserva Natural Limoy está cubierta por la Carta Nacional Hojas Nº 6071 – 3 y 6071- 4 de la DISERGEMIL.

#### 1.2. Límites de la propiedad

Sus límites son: al norte, el río Itambey; al sur, el río Limoy; al este, el embalse del río Paraná; y el oeste, la colonia San Antonio y el asentamiento Itaipú Pora.

#### 1.3. Antecedentes de la Reserva Natural

##### 1.3.1. Objetivos Nacionales para las Unidades de Conservación

El Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP), definió 15 objetivos de conservación que deben ser cumplidos a nivel nacional. La Reserva Natural Limoy contribuye a cumplir con los siguientes objetivos:

- Mantener grandes áreas del territorio nacional como muestra representativa de cada región biogeográfica del país en un estado de poca o ninguna alteración a fin de asegurar la continuidad de los procesos evolutivos, incluyendo la migración animal y el flujo genético.
- Mantener ejemplos de las distintas características de los tipos de comunidades naturales, los paisajes y formas fisiográficas a fin de proteger la diversidad única y representativa del país y particularmente para asegurar la función de la diversidad natural en la regulación del medio ambiente.
- Mantener todos los materiales genéticos como elementos de las comunidades naturales evitando la pérdida de especies de plantas y animales.
- Mantener y manejar amplias zonas de terreno bajo métodos flexibles de utilización del suelo, de modo que conserven los procesos naturales, que aseguren la libertad de opciones en caso de futuros cambios en la utilización del mismo, así como también que permitan la incorporación de nuevas tecnologías, según surjan nuevos requisitos humanos y prácticas que se desprendan de las nuevas investigaciones.
- Organizar y enfocar acciones bajo el concepto de desarrollo sustentable prestando interés particular a la creación de oportunidades estables de trabajo y que parte de los beneficios económicos y de otra índole, derivados del manejo y desarrollo de las Áreas Silvestres Protegidas, se reviertan adecuadamente en las comunidades ubicadas en las zonas de amortiguamiento.
- Promover y participar en la restauración de áreas degradadas, particularmente en la zona de amortiguamiento de las Áreas Silvestres Protegidas, e incentivar para que dichas áreas no sean asignadas a actividades productivas que incrementen su degradación a niveles de irreversibilidad.
- Promover la investigación, monitoreo y educación ambiental dentro de las Áreas Silvestres Protegidas y proporcionar medios y oportunidades para cumplir con dichas actividades.
- Mantener y manejar las cuencas hidrográficas importantes del país, de modo a que aseguren el flujo y la calidad del agua.
- Controlar y evitar la erosión y sedimentación, especialmente en los lugares relacionados directamente con las inversiones que se realizan en la parte baja de los ríos, las cuales dependen del agua para el transporte, irrigación, agricultura, pesca, recreo y para la protección de zonas naturales y humedales.
- Mantener y manejar los recuerdos de flora y fauna silvestre para la producción de proteínas y como base de actividades de tipo artesanal y recreativo, siempre tomando en cuenta la vital función que juegan en la regulación del medio ambiente.

- Proteger la cobertura vegetal para que cumpla su papel en la regulación del medio ambiente.
- Proteger los bienes culturales que se encuentran dentro de las Áreas Silvestres Protegidas, con fines, y sin perjuicio de otros, de investigación científica y utilización pública, como elementos del patrimonio cultural de la nación.

### 1.3.2. Historia de creación de la Reserva Natural

Paraguay y Brasil firmaron el 26 de abril de 1973, el Tratado de Itaipu, donde acordaron la construcción de la usina hidroeléctrica, utilizando los recursos hídricos del río Paraná (Itaipu Binacional, 1990).

Itaipu Binacional, respetando la Constitución de ambos países, incorporó en su campo de actuación, el esfuerzo de conservación de la diversidad biológica. En este sentido, en 1975, Itaipu Binacional contrató a consultores especializados en temas ambientales. El resultado de estos estudios fue incluido en informes técnicos que sugirieron la creación de unidades de conservación en el área del embalse (Itaipu Binacional, 1990 y 2000).

Posteriormente con la elaboración del Plan Director, en septiembre de 1982, fueron creadas las Reservas Biológicas Itabo y Limoy y el Refugio Biológico Tati Yupi en la margen derecha del embalse y los Refugios Biológicos Bella Vista y Santa Helena en la margen izquierda, además del Refugio Mbaracayu de carácter binacional (Itaipu Binacional, 1999).

En 1984, la Reserva Biológica Limoy, fue reconocida por Resolución del Directorio Ejecutivo RDE N° 052/84 (Anexo 1), como una de las áreas del Sistema de Unidades de Conservación de la Entidad Binacional Itaipu (Itaipu Binacional, 1984).

Como resultado de la elaboración del Plan de Manejo, se definió una nueva categoría de Manejo, la **Reserva Natural**, utilizando como referencia la Resolución SEAM N° 1327/14 (SEAM, 2014).

### 1.3.3. La Reserva Natural y su relación con el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP)

De acuerdo al Mapa Político Ambiental de la SEAM, el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay cuenta actualmente con 43 áreas públicas, 43 áreas privadas y 8 áreas autárquicas.<sup>1</sup> Entre estas últimas se incluyen las áreas administradas por la Itaipu Binacional (Mapa 3). Además las unidades de conservación mencionadas en esta lista se encuentran las reservas naturales de Yvyty Rokai y Pozuelo de Itaipu Binacional.

De las 8 áreas protegidas que Itaipu tiene en la actualidad, 4 fueron incluidas en el Plan Estratégico del SINASIP en 1993: el Refugio Biológico Tati Yupi, la Reserva Biológica Itabo, la Reserva Biológica Limoy y el Refugio Biológico Binacional Mbaracayú. De acuerdo a la Ley 352/94 éstas reservas quedan integradas de pleno derecho al SINASIP. A continuación, el extracto del artículo 64 de la Ley 352/94:

---

<sup>1</sup> Alonso, C. 2016. Jefa de Planificación y Manejo - Dirección de Áreas Protegidas - SEAM. Comunicación personal

*Artículo 63.- Además de las Áreas Silvestres Protegidas que se declaren a partir de la promulgación de la presente Ley, quedan integradas de pleno derecho al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del país las siguientes:*

*s) Las Reservas Biológicas de Itabó y Limoy y los Refugios Biológicos de Tatí Yupí y Mbaracayú pertenecientes a la Entidad Itaipú Binacional; y,*

Posteriormente, Itaipu creó 4 nuevas áreas: los refugios biológicos Pikyry, Carapa e Yvyty Rokai y la Reserva Natural Pozuelo que pasaron a integrar al sistema de áreas protegidas de la entidad.

Las áreas más cercanas a Limoy son: al norte la Reserva Natural Carapá y el Refugio Biológico Binacional Mbaracayu, al sur la Reserva Natural Itabó y la Reserva Natural Pikyry.

Al noroeste se encuentran dos áreas privadas: Reserva Natural del Bosque Mbaracayu y Reserva Natural Morombi.

#### **1.4. Situación legal**

La fracción correspondiente a la Reserva Natural Limoy es propiedad de la Itaipú Binacional.

##### **1.4.1. Instrumento legal de creación**

La Reserva Natural Limoy cuenta con una Resolución del Directorio Ejecutivo de la Itaipú Binacional, N° 052/84, donde la incluye entre las áreas del Sistema de Unidades de Conservación del Área del Embalse de la Entidad (Anexo 1).

##### **1.4.2. Categoría de manejo**

La categoría de manejo asignada a Limoy hasta el momento de elaboración de este Plan de Manejo fue Reserva Biológica, la cual no está reglamentada por nuestro marco legal paraguayo. Sin embargo, de acuerdo a las características naturales de la propiedad, la misión, visión, objetivos y actividades detallados en este Plan de Manejo y el compromiso de la Itaipu Binacional con la conservación, se define la Categoría de Manejo Reserva Natural para ésta área silvestre protegida según la normativa paraguaya actualmente vigente, establecida por la Resolución SEAM 200/01.

La definición y características de una Reserva Natural de acuerdo a la Resolución N° 200/01 de la SEAM “Por la cual se asignan y reglamentan las categorías de manejo; la zonificación y los usos y actividades” se menciona a continuación:

*Art. 26.- Se definirá como Categoría Especial, bajo el nombre genérico de Reserva Natural a aquellas áreas naturales que asentadas sobre inmuebles de propiedad privada cuentan con muestras de ecosistemas considerados de importancia para la conservación de la biodiversidad y que al mismo tiempo sean apropiadas para la realización de actividades de producción de manera sustentable*

*Art. 27.- Son características de las áreas con categoría de Reserva Natural:*

- a) Su establecimiento se realiza a instancias e iniciativa de su propietario y su reconocimiento lo realiza la Autoridad de Aplicación;*
- b) La realización de actividades productivas en concordancia con las*

*potencialidades de los recursos naturales del área;*

- c) La realización de actividades tendientes al mantenimiento de Servicios Ambientales;*
- d) La realización de actividades tendientes a la restauración de ecosistemas;*
- e) La posibilidad de presencia de asentamientos humanos; y*
- f) El inmueble sobre el que se asienta el área es de propiedad privada, perteneciente a personas físicas o jurídicas.*

Cabe destacar que a pesar de que la reglamentación permita la presencia de asentamientos humanos, ésta es una posibilidad y no una característica obligatoria de las Reservas Naturales, por lo tanto, la Itaipu Binacional define como política de gestión ambiental que sus reservas no tendrán asentamientos humanos dentro de la propiedad debido a la escasez de este tipo de hábitat en pie. De esta manera las características de la reserva Limoy se adecuan a los requisitos de una Reserva Natural por lo que debe ser manejada y administrada como tal.

## **2. Contexto regional de la reserva**

### **2.1. Situación geopolítica, fitogeográfica, zoogeográfica y ecogeográfica**

#### **2.1.1. Situación fisiogeográfica y geopolítica**

La Reserva Natural (RN) Limoy está ubicada en el departamento de Alto Paraná, en el Municipio de San Alberto (Mapas 1,2 y 4).

La principal actividad del departamento de Alto Paraná es la actividad agropecuaria, principalmente la agricultura a gran escala, el comercio internacional y, en menor medida, la cría y venta de ganado vacuno y porcino. Así también, es uno de los departamentos más urbanizados del país y presenta uno de los índices más elevados de población residente en las zonas urbanas.

El municipio de San Alberto a la cual pertenece esta reserva, es una de las comunidades más prósperas del Alto Paraná. Sus habitantes, en su gran mayoría inmigrantes de procedencia brasileña, se dedican principalmente al cultivo extensivo de soja, trigo, maíz y girasol.

La RN Limoy se encuentra rodeada de medianas y grandes explotaciones agrícolas. En las proximidades de la misma está ubicada una colonia de pequeños productores campesinos conocida como Itaipu Porá.

La colonia Itaipu Porá cuenta con una población aproximada de 60 hogares habitados mayoritariamente por paraguayos. Su principal actividad económica es la agricultura de subsistencia aunque se dedican también a la producción de algodón y maíz para renta y algunos rubros de consumo. La mayoría cría ganado menor, principalmente gallinas. Cuenta con una escuela que funciona hasta el 8° grado con 120 alumnos, y con un puesto de salud con un enfermero. En esta comunidad se encuentran organizados algunos grupos locales como la comisión vecinal, la comisión pro escuela y la comisión pro capilla.<sup>2</sup>

---

Dato brindado por el Presidente de la Comisión Vecinal durante el proceso de elaboración del PM 2009 – 2014.

### 2.1.2. Situación fitogeográfica

Según Cabrera (1970) y Cabrera y Willink (1973) esta región pertenece a la región fitogeográfica denominada Región Neotropical fuertemente relacionada con la Paleotropical. Así también la flora de la Región Neotropical está relacionada con la Paleotropical, aunque hay que resaltar varias familias importantes de su exclusividad o casi, como las tropeoláceas, las bromeliáceas y las cactáceas.

Cada región fitogeográfica se divide en Dominios y estos a su vez en Provincias, las cuales se subdividen en Distritos. De acuerdo a ello, la RN Limoy está comprendida dentro del Dominio Amazónico, la Provincia Paranaense y los distritos de las Selvas y de los Campos.

#### a. Dominio Amazónico

El Dominio Amazónico cubre la mayor parte de América del Sur y parte de América Central, posee un clima predominantemente cálido y húmedo, cubierto por vegetación densa y con una flora y fauna muy diversa (Cabrera & Willink, 1973).

Desde el punto de vista de la flora, este Dominio se caracteriza por la riqueza en endemismos y la gran cantidad de familias exclusivas del mismo (más de 39 familias). Entre las que se podría citar: Cyatheaceae, Velloziaceae, Rhizophoraceae, Myrsinaceae, Sapotaceae, Ebenaceae, Duckeodendraceae, entre otras (Cabrera & Willink, 1973)..

#### b. Provincia Paranaense

La Provincia Paranaense abarca el extremo sur del Brasil, al Oeste de la Serra do Mar, hasta el centro de Rio Grande do Sul, el extremo nordeste de la Argentina y el este del Paraguay. Una precipitación anual

varía entre 1.500 y 2.000 mm, destacándose una estación más seca durante el invierno y precipitaciones muy abundantes en el verano. La temperatura varía entre 16 y 22°C. El terreno es montañoso, con serranías de poca altura que van elevándose hacia el este, hasta alcanzar unos 1.000 m en el extremo sur del planalto y hasta cerca de 3.000 m en las montañas costeras (Cabrera & Willink, 1973).

#### c. Distrito de las Selvas

La Provincia Paranaense se divide en dos distritos; el de la selva siempre verde que está formada por árboles de 20 a 30 m de altura, con estratos de árboles menores y un sotobosque denso de bambúes o de helechos arborescentes. Predominan las leguminosas, las lauráceas, las mirtáceas, las meliáceas, etc. No se puede hablar de especies dominantes, ya que comparten el terreno 30, 40, 50 o más especies arbóreas, en densidades que varían de lugar a lugar. Además la composición de la selva, también cambia de norte a sur y con las diferentes altitudes. Son muy abundantes las lauráceas de los géneros *Ocotea* y *Nectandra*, las leguminosas como *Holocalyx balansae* (yvyra pepe), *Peltophorum dubium* (yvyra pyta), *Lonchocarpus sp.*, *Schizolobium excelsum*, *Parapiptadenia rigida* además de otras.

Especies frecuentes son *Cedrela fissilis* (cedro), *Balfourodendron riedelianum* (guatambú blanco), *Aspidosperma polyneuron* (palo rosa) *Handroanthus impetiginosus* (lapacho rosado), *Tabebuia pulcherrima* (lapacho amarillo) y más de doscientas especies arbóreas de diferentes familias.

Las palmeras no son muy abundantes en esta provincia, pero *Syagrus romanzoffianus* (pindo) y *Euterpe edulis* (palmito) son las que se hallan con más frecuencia. Un elemento importantísimo en estas selvas son las bambusáceas de los géneros *Guadua*, *Chusquea*, *Merostachys*, que forman densos cañaverales y hacen casi impenetrable la selva. Hay también helechos arborescentes y numerosas hierbas umbrófilas, lianas y epífitas (Cabrera & Willink, 1973).

#### d. Distrito de los Campos

En muchas zonas de la Provincia Paranaense, la selva deja lugar a sabanas de gramíneas, con arbustos y árboles de pequeño porte aislados. Estas sabanas se hacen más extensas en el extremo sur, formando un engranaje con el Dominio Chaqueño (Cabrera & Willink, 1973).

### 2.1.3. Situación ecorregional y zoogeográfica

De acuerdo a la clasificación ecorregional propuesta por el Banco Mundial (Dinerstein *et al.*, 1995) para Latinoamérica y el Caribe, la RN Limoy se localiza en la ecorregión Bosque Atlántico Interior<sup>1</sup>, conocido como Bosque Atlántico Alto Paraná (BAAPA) (Mapa 5). Esta ecorregión, también clasificada como un Bosque Subtropical Semicaducifolio, actúa como un corredor para la migración de especies entre los bosques húmedos y semi deciduos, los bosques atlánticos y el Cerrado, existiendo por esta razón una alta riqueza de especies y algunos endemismos, para muchas especies de aves, mamíferos, reptiles, mariposas y plantas (Di Bitetti, Placci y Dietz, 2003). Asimismo, en la actualidad los bosques del BAAPA constituyen uno de los ecosistemas boscosos más amenazado de las Américas, y representando a su vez una de las máximas prioridades para la conservación a nivel mundial (Guyra Paraguay, 2005c).

Considerando la clasificación de ecorregiones de la región Oriental del Paraguay, propuesta por el Centro de Datos para la Conservación en 1990 (CDC, 1990), la RN Limoy se encuentra dentro de la ecorregión Alto Paraná (Mapa 6). Los límites de esta ecorregión son al norte la cordillera de Mbaracayú de la ecorregión Amambay; al sur y al este el río Paraná y el Brasil; al oeste la ecorregión Selva Central (Serranía de San Joaquín, Cordillera de Ybytyruzú y Cordillera de San Rafael), y al oeste la divisoria de cuencas de los afluentes del río Paraná y del río Paraguay. Abarca los siguientes departamentos: Alto Paraná, en su totalidad, y porciones de Caaguazú, Itapúa, Guairá, Canindeyú y Caazapá. Posee una superficie aproximada de 33.510 km<sup>2</sup> (CDC, 1990).

De acuerdo a Vera (1990), en la ecorregión Alto Paraná se presentan los siguientes tipos de comunidades: Turberas, Bosques en Suelos Saturados, Ríos, Arroyos, Nacientes de agua, Saltos, Bosques Semicaducifolios Altos (más de 25 m de altura) y Medios (15-20 m), Bosques de Araucaria y Cerrados.

Los bosques de la ecorregión Alto Paraná se caracterizan por presentar ejemplares arbóreos que sobrepasan los 30 m de altura. Estos bosques han sido descritos como Bosque Higrofitico Subtropical (Hueck, 1978), Bosque Húmedo Templado Cálido (Holdridge, 1969) y Selva del Alto Paraná (Tortorelli 1966). Las especies forestales predominantes son *Cedrela* spp. (cedro), *Handroanthus* spp. (lapacho), *Apuleia leidocarpa* (yyyra pere), *Balfourodendrum riedelianum* (Guatambú), *Myrcarpus frondosus* (incienso), *Peltophorum dubium* (yyyra pyta), *Pterogyne nitens* (yyyra ro), entre otros. Así también, se observa un elevado número de lianas, epífitas y helechos, destacándose entre éstos últimos los helechos arborescentes (Cyatheaceae). Entre las palmeras sobresalen *Syagrus romanzoffianum* (pindó) y *Euterpe edulis* (palmito). Otra de las especies únicas de esta ecorregión es *Araucaria angustifolia* (kuri'y), representante solitaria de las coníferas en el país.



En cuanto a la fauna, existe una diversidad de especies, muchos de los cuales se hallan amenazados, como *Tinamus solitarius* (ynambu kagua), *Dryocopus galeatus* (carpintero listado), *Amazona vinacea* (loro vináceo), *Leucopternis polionota* (aguilucho blanco), *Pipile jacutinga* (jakutinga o jaku apetí), *Claravis godefrida* (palomita morada) y *Strix hylophila* (lechuza listada), entre las aves; y entre los mamíferos *Mazama nana* (pororoca) y *Speothus venaticus* (yagua yvyguy). Además, la región es diversa en grandes mamíferos, entre los que destacan los grandes felinos, como *Panthera onca* (yaguareté), *Felis concolor* (puma), y *Felis pardalis* (ocelote) (Crawshaw, 1995), otros mamíferos más comunes, como *Tapirus terrestris* (mboreví); tres especies de venados *Mazama americana*, *M. nana* y *M. gouazoubira*; dos especies de pecaríes, *Tayassu pecari* y *T. tajacu*; y dos especies de monos, *Cebus apella* y *Alouatta caraya*, son típicos de los bosques de esta ecorregión.

Entre las aves se estiman 541 especies (Guyra Paraguay, 2005a), que incluyen 5 especies de tucanes, *Ramphastos toco*, *R. dicolorus*, *Pteroglossus castanotis*, *Bailloni bailloni*, y *Selenidera maculirostris*. Algunas de las especies más características incluyen a *Picumnus temminckii* (ypekú ne'i), *Melanerpes flavifrons* (kurutu'i o carpintero arco iris) y *Campephiilus robustus* (ypekú guasuka'aguy o carpintero grande).

También los reptiles y anfibios muestran una alta diversidad, que comprende caimanes, tortugas, boas y otras serpientes (entre las que se encuentran varias especies endémicas del género *Bothrops*, como *Bothrops jararacurusu*, lagartijas y anfibios espectaculares, como el sapo *Rhinella crucifer* y las ranas *Osteocephalus langsdorffii*, *Hyla faber* y *Phyllomedusa iheringii* (Di Bitetti, Placci y Dietz, 2003).

Cuatro de las seis especies consideradas como más críticas para el país, se encontraban originalmente asociadas a los bosques de esta ecorregión, una de ellas es *Mergus octosetaceus* (pato serrucho), que estaba asociada a los afluentes del río Paraná en bosques de los departamentos de Canindeyú, Alto Paraná e Itapúa, considerándose probablemente extinto. Es también el sitio de los únicos registros de *Epicrates cenchria* (boa arco iris) (Pérez & Colmán, 2007).

En la actualidad la ecorregión Alto Paraná se halla muy alterada ocasionando que los hábitats para diversas especies se encuentren reducidos y fragmentados de forma drástica. Dentro de este contexto, y considerando su tamaño, la RN Limoy constituye un área clave para la protección de especies típicas y amenazadas.

## 2.2. Factores socioeconómicos

El departamento de Alto Paraná se dedica a la producción agrícola a gran escala, siendo su rubro de renta principal el cultivo de la soja. Este departamento ha recibido una gran corriente migratoria, tanto de otras regiones del país como de extranjeros que se dedican principalmente a la explotación de grandes propiedades agrícolas y al comercio.

Actualmente sólo el 54,2% de su población es natural del departamento y el 45,8% de su población es inmigrante, sean paraguayos provenientes de otras regiones o extranjeros. Concretamente, el 9% de su población nació en el extranjero, aunque entre quienes se encuentran como nacidos en el Paraguay, están los hijos de los colonos extranjeros que no se sienten ni se identifican como paraguayos. La inmigración ha ido en aumento en los últimos años: como dato, en 1997 el 90% de la población alto paranaense era natural del departamento, luego, en el 2002 –cinco años después- esto disminuyó al 54,2%, aumentando la inmigración extranjera, preferentemente la brasileña que se instala en zonas fronterizas para actividades principalmente

agrícolas. La población extranjera en la zona en 1997 era del 1,4% y para el 2002 aumentó al 9%. La población indígena asciende a 4.916 personas (5,5% de la población total del departamento) (DGEEC, 2004).

Por su parte, el distrito de San Alberto corresponde a un grupo de pequeñas ciudades, paralelas al río Paraná, que surgieron en respuesta a la dinámica agrícola de la región y con un nuevo modelo de urbanización, funcional al sistema productivo dominante (Vazquez, 2015). La ciudad de San Alberto cuenta con una población de 11.780 habitantes, de los cuales el 64% reside en zonas rurales; el 35% de su población rural y el 37% de su población urbana es de origen extranjero lo que indica que un alto porcentaje de colonos residen en esta zona, dedicada mayoritariamente a la explotación de la soja. La población extranjera de San Alberto supera ampliamente a la media del Departamento que es del 9%; tanto éste como los datos anteriores fueron tomados en el 2002, por lo que se podría suponer que este porcentaje aumentó pues la inmigración en la zona no se ha detenido en los últimos años (DGEEC, 2004).

La RN Limoy es vecina de dos grandes propiedades que se dedican a la explotación agrícola (soja) principal actividad económica de la región. Los pobladores de la colonia cercana a la Reserva son pequeños productores campesinos paraguayos que cultivan rubros de consumo y de renta, en este último caso, el algodón. Los pobladores de esta colonia se encuentran en situación de pobreza y de extrema pobreza.

### 2.2.1. Demografía

El departamento de Alto Paraná en el año 1972 contaba con el 2,9 % de la población total del país, y para el año 2014 se estimó alrededor del 11,44 % de la población nacional. Precisamente, Alto Paraná junto al departamento Central y la Capital del país –Asunción- concentran el 47,1% de la población total del país y representan menos del 5% del territorio nacional (DGEEC, 2004). El siguiente cuadro ilustra algunos aspectos demográficos de Alto Paraná, en las últimas décadas:

**Cuadro 2.** Datos de población del departamento de Alto Paraná

| Población                                      | Cantidad |
|--|----------|
| 1972 <sup>a</sup>                              | 69.044   |
| 1982 <sup>a</sup>                              | 199.644  |
| 1992 <sup>a</sup>                              | 406.584  |
| 2002 <sup>a</sup>                              | 558.672  |
| 2014 <sup>b</sup>                              | 761.398  |
| Distribución relativa (%) <sup>b</sup>         | 11,44    |
| Densidad hab/km <sup>2</sup> <sup>b</sup>      | 51,1     |
| Tasa de crecimiento 1992/2002 (%) <sup>a</sup> | 3,2      |

<sup>a</sup> DGEEC (2004)

<sup>b</sup> DGEEC (2015)

El departamento ha experimentado una gran corriente migratoria –inmigración y emigración–; actualmente sólo el 54,2% de su población es natural del departamento y el 45,8% de su población es inmigrante, sean paraguayos provenientes de otras regiones o extranjeros.

Concretamente, el 9% de su población nació en el extranjero, aunque entre quienes se encuentran como nacidos en el Paraguay, están los hijos de los colonos extranjeros que no siempre se sienten ni se identifican como paraguayos. La inmigración ha ido en aumento en los últimos años: como dato, en 1997 el 90% de la población altoparanaense era natural del

Departamento, luego, en el 2002 –cinco años después- esto disminuyó al 54,2%, aumentando la inmigración extranjera, preferentemente la brasileña que se instala en zonas fronterizas para actividades principalmente agrícolas. La población extranjera en la zona en 1997 era del 1,4% y para el 2002 aumentó al 9%. La población indígena asciende a 4.916 personas (5,5% de la población total del Departamento) (DGEEC, 2004).

San Alberto es fiel exponente de la corriente migratoria hacia Alto Paraná, como se señala más arriba, con una población extranjera del 35% sobre el total en zonas rurales, y el 37% del total en zonas urbanas. La población infanto-juvenil de 0 a 19 años, constituye el 51% de la población del Municipio.

En el contexto local, la principal colonia cercana a la reserva, Itaipú Porá, cuenta con una población estimada de 500 personas<sup>3</sup> en los 60 hogares habitados, si bien esta población está dispersa a lo largo y ancho de la colonia, por lo que los conglomerados de ranchos están en puntos diversos, y no constituyen un conjunto de viviendas en una sola zona.

Las familias son mayoritariamente paraguayas y la colonia está ubicada en una región bastante alejada de los centros urbanos y no se cuenta con servicio de transporte, por lo que la venta de los productos es una odisea para los campesinos al no poder salir a un mercado, y sobre todo, al no contar con medios de transporte propio sumado a los caminos que son de tierra y en períodos de lluvia aumentan las dificultades de traslado.

### **2.2.2. Economía regional**

Alto Paraná, entre los años 1992-2002 casi triplicó su producción: es el mayor productor de soja, maíz y trigo del país; y el segundo mayor productor de ganado porcino. Una imagen recurrente en este departamento son las medianas y grandes explotaciones agrícolas, así como los grandes y numerosos silos ubicados a los costados de las rutas principales. Aunque la ciudad referente de comercio internacional es Ciudad del Este, en otros puntos fronterizos del Departamento se registra gran movimiento comercial, en lo que aparenta ser una economía dinámica para el sector servicios. El flujo turístico en la zona se produce principalmente para promover lo que se denomina “turismo de compras” aunque se reconoce el interés por conocer la Represa de Itaipú así como la cercanía de las Cataratas del Yguazú (DGEEC, 2002a).

San Alberto es un municipio productor de soja, también como clara muestra de la tendencia del Departamento cuya actividad principal es la agricultura a gran escala, teniendo como rubro principal a la soja. En el ámbito local cercano a la Reserva, los medianos y grandes propietarios se dedican a la producción de este rubro, el paisaje de la zona está compuesto por estas medianas y grandes propiedades, y sólo la Colonia Itaipú Porá está conformada por pequeños productores que cultivan rubros de consumo y algodón para renta; por una población más concentrada aunque en conglomerados dispersos de ranchos.

Al igual que en otras regiones del país, también aquí los pequeños productores campesinos se ven obligados a abandonar o mal vender sus lotes ante el avance de los medianos y grandes productores de soja, lo que construye un paisaje regional desolado y sólo con algunos ranchos esporádicos a lo largo de los caminos que conducen a estas grandes explotaciones.

---

<sup>3</sup> Dato brindado por el Presidente de la Comisión Vecinal y por el Director de la Escuela durante el proceso de elaboración del PM 2009-2014

En los alrededores de la Reserva es posible encontrar hornos productores de carbón, siendo ésta otra de las actividades económicas de las familias de Itaipú Porá. En ocasiones los pobladores realizan changas en las medianas o grandes explotaciones de la zona, pero lo más constante es el trabajo en la chacra para la producción de consumo. También se citan el consumo de carne silvestre y pescado, los que podría ser extraídos de la Reserva pues ya no quedan bosques en las cercanías y el curso de agua más importante es el río Paraná que limita con la Reserva.

### **2.2.3. Uso actual de la tierra**

El departamento de Alto Paraná, anteriormente conocida como una región rica en bosques, se dedica esencialmente a la producción agropecuaria, con énfasis en la explotación agrícola, siendo el principal productor de soja, trigo y maíz del Paraguay (DGEEC, 2002a).

En este departamento se encuentra la ecorregión del BAAPA, cuya superficie en el Paraguay en el año 2003 se estimaba reducida al 13,4% de su superficie original. Esta reducción drástica ha sido el resultado del desmonte masivo y descontrolado, orientado a la habilitación de tierras para la producción agropecuaria. En las últimas décadas también se ocurrió el uso intensivo de agroquímicos acelerando el empobrecimiento del suelo, el aire y las aguas, así como también afectando negativamente la salud de las personas. Secundariamente, en varias zonas del Departamento se siguen explotando los bosques, aunque no existen estadísticas nacionales sobre la explotación forestal que se comercializa a través del contrabando.

La actividad agrícola es la principal, y en el municipio de San Alberto, es la única que concentra a los grandes productores. Esta misma realidad se vive en las zonas cercanas a la RN Limoy, donde la principal actividad es la producción de soja. El uso de agroquímicos es masivo en estas explotaciones, con los consabidos impactos negativos de este uso. En menor medida se encuentran los cultivos de consumo de pequeños productores. La mayor masa boscosa de esta zona corresponde a la RN Limoy.

### **2.2.4. Medios de comunicación**

El departamento de Alto Paraná cuenta con rutas asfaltadas con constante flujo de vehículos y personas; las rutas internacionales 2 y 10 con sus ramales conducen a los diferentes municipios de Alto Paraná. Varias empresas de transporte público brindan el servicio de traslado de personas, aunque algunas pequeñas comunidades campesinas se encuentran incomunicadas porque no cuentan con este servicio y las dificultades para trasladarse hacia los pueblos y las ciudades se acrecientan ante la carencia de medios propios de transporte.

El servicio telefónico de COPACO se encuentra en todas las ciudades y pueblos; las señales de las principales compañías de teléfonos celulares son operables en las ciudades y alrededores de ellas.

Hasta el casco urbano del municipio de San Alberto llega el transporte público y hay servicio de telefonía, pero en la colonia vecina a la Reserva, no hay medios de transporte ni servicio de comunicación telefónica. La principal dificultad para vender los productos es la lejanía de rutas que trasladen a centros poblados –la ruta queda a 56 kilómetros de Itaipú porá- y no cuentan con medios de transporte para salir<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Dato brindado por productores de la zona durante la elaboración del PM 2009-2014

### 2.2.5. Servicios sociales

Se toman como referencia principal los servicios sociales básicos como educación y salud.

### 2.2.6. Acceso a la educación

A nivel nacional, las áreas más urbanizadas presentan los mayores promedios de años de estudio de la población. De este modo, Asunción y los departamentos de Central y Alto Paraná presentan los mayores promedios de escolaridad de su población, aunque el índice disminuye en las zonas rurales.

**Cuadro 3.** Distribución relativa de los alumnos matriculados por sector en el departamento de Alto Paraná, año 2012.

| Tipo                     | Total   | Distribución relativa |         |                       |
|--------------------------|---------|-----------------------|---------|-----------------------|
|                          |         | Oficial               | Privado | Privado subvencionado |
| Educación escolar básica | 143.092 | 82,2                  | 11,0    | 6,8                   |
| Educación media          | 26.872  | 73,6                  | 22,4    | 4,0                   |
| Educación especial       | 1.561   |                       |         |                       |

Fuente: DGEEC (2014)

En relación con la infraestructura sanitaria, en el radio urbano de los municipios se cuenta con Centro o Puesto de Salud, y en la capital departamental con un Hospital Regional, así como hospital pediátrico; en general, se cuenta con servicios sanitarios públicos y privados. En las zonas más alejadas de las ciudades, la atención en salud es más precaria, principalmente para la población más carenciada. El 92,2% de los hogares del departamento cuenta con energía eléctrica, el 23,6% cuenta con agua corriente, el 63,6% con pozo ciego o red cloacal y el 33,9% de los hogares cuenta con servicio de recolección de basura. Este último servicio está concentrado en las principales ciudades de Alto Paraná (DGEEC, 2002b).

En San Alberto, el promedio de años de estudio de los pobladores de zonas urbanas es de 5 años, y el promedio de años de estudio de pobladores de las zonas rurales es de 4 años. Como se observa, en ningún caso el promedio completa la educación primaria y se encuentra por debajo del promedio del departamento de Alto Paraná para zonas urbanas.

### 2.2.7. Infraestructura sanitaria

En la colonia Itaipú porá, se cuenta con un local escolar con edificación de material cocido; cuenta con cuatro docentes incluyendo el director, de los cuales dos docentes tienen rubros y dos de ellos son pagados por los padres, en la medida que éstos pueden recolectar fondos; 120 niños estudian del 1° al 8° grado. Los padres no cuentan con recursos para que sus hijos puedan realizar estudios superiores.

Si bien en la colonia cuentan con un puesto de salud y con la asistencia de un enfermero, la atención es precaria por las mismas condiciones del puesto y por el limitado conocimiento del personal que los asiste. Ante casos graves o de enfermedades más delicadas, los pobladores deben trasladarse a los servicios de salud pública de Hernandarias, distante a 160 kilómetros de Itaipú porá.

Los pobladores no cuentan con agua potable, consumen agua de pozo; y en términos de sanitarios, los hogares utilizan letrina. El uso de leña es cotidiano y como es común en zonas rurales, no hay servicio de recolección de basura, por lo que ésta es habitualmente enterrada.

#### **2.2.8. Turismo y recreación**

El área de influencia de la RN Limoy se encuentra fuera de la región considerada como “Complejo Turístico Itaipú”. Sin embargo, la Reserva Natural es frecuentemente visitada por grupos interesados en conocer más de la naturaleza de la región.

Es importante destacar que en la Misión de la Itaipú Binacional se encuentra incluido el concepto del “desarrollo turístico” de la región el área de influencia de la Represa; enunciado de la siguiente forma: “Generar energía eléctrica de calidad, con responsabilidad social y ambiental impulsando el desarrollo económico, turístico y tecnológico sustentable, en el Paraguay y en el Brasil”. Es por esto que uno de los objetivos principales de Itaipu relacionado al turismo es “el fortalecimiento de un corredor turístico en la región del Alto Paraná tendiente a la revitalización del turismo como base para la reactivación económica de Ciudad del Este y ciudades aledañas”.

En este contexto, la RN Limoy cuenta con potencial para el turismo de naturaleza, específicamente para el turismo científico, debido a la diversidad de sus ecosistemas y especies.

#### **2.2.9. Proyectos de infraestructura**

Entre los proyectos de infraestructuras que se encuentran en proceso de realización, o realizados recientemente, en el área se encuentran las obras de mejoramiento vial del Nudo Km 4; el intercambiador de colectores y retorno a desnivel en el Km 5,5; la costanera de Hernandarias; la duplicación de la avenida Perú; el proyecto de una planta de tratamiento y sistema de distribución de agua potable para las ciudades de CDE, Hernandarias, Pdte. Franco y Minga Guazu; el proyecto de sistema de alcantarillado sanitario para las ciudades de CDE, Hernandarias, Ptde. Franco y Minga Guazu; el proyecto de un sistema de desagüe pluvial para las ciudades de CDE, Hernandarias, Ptde. Franco y Minga Guazu; la ampliación del Hospital de Pdte. Franco; la construcción de un Centro Comunitario en el asentamiento “Santa Lucía” en el distrito de Itakyry; la refuncionalización y ampliación Centro Nefrológico de la X Región Sanitaria de la ciudad de Hernandarias; entre otros.

#### **2.2.10. Proyectos de desarrollo actuales y potenciales**

Algunos proyectos y programas que vienen siendo implementados en la actualidad en el departamento de Alto Paraná, y con impactos directos e indirectos en el sistema de áreas protegidas de la Itaipu Binacional son el Proyecto Paraguay Biodiversidad, el Proyecto Paraguay inclusivo (PPI), el Proyecto de Desarrollo Rural Sustentable (PRODERS) y el “Programa de Fomento de la Producción de Alimentos por la Agricultura Familiar”.

El proyecto “Mejorando la Conservación de la Biodiversidad y el Manejo Sostenible de la Tierra en el Bosque Atlántico del Paraguay Oriental”, más conocido como Paraguay Biodiversidad es una iniciativa de Itaipu Binacional, en el marco de su programa de responsabilidad social, ejecutado en forma conjunta con Secretaría del Ambiente (SEAM) y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), a través del PRODERS (Proyecto de Desarrollo Rural Sustentable). Este proyecto tiene como objetivo conservar la diversidad biológica de importancia global y promover el uso sustentable de la tierra en el ámbito productivo, del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA) y

los ecosistemas asociados en el Paraguay. El proyecto ha sido implementado hasta abril de 2016 en seis departamentos del país (Canindeyú, Alto Paraná, Caaguazú, Guairá e Itapúa), con apoyo técnico y financiero del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) y el Banco Mundial (Paraguay Biodiversidad, 2016).

El PPI tiene como objetivo contribuir a incrementar los activos, los ingresos y calidad de vida de los agricultores familiares campesinos pobres y población rural pobre, mediante su inserción en forma sostenible, y a través de sus organizaciones sociales representativas, en cadenas de valor, con visión de género y conservación del medio ambiente. El área de intervención del proyecto incluye toda la región Oriental prioritariamente los departamentos de Concepción, San Pedro, Guairá, Caaguazú, Caazapá, Itapúa, Paraguarí, Alto Paraná, Cordillera y Canindeyú (MAG, 2015).

Por su parte, el proyecto PRODERS tiene como objetivo general mejorar la calidad de vida de pequeños productores y de comunidades indígenas, promover la autogestión, así como la inserción al mercado y a las cadenas de valor. La cobertura de este proyecto es a nivel nacional de acuerdo a demanda (MAG y BM, 2006).

El “Programa de Fomento de la Producción de Alimentos por la Agricultura Familiar”, del MAG, es un programa marco bajo el cual se ordenan la oferta de servicios institucionales como asistencia técnica en organización, producción, comercialización; la educación rural y la transferencia de incentivos (MAG, s.f.).

### **2.3. Valores culturales**

#### **2.3.1. Arqueología**

El museo de Itaipu cuenta con piezas arqueológicas que evidencian la presencia de grupos humanos en esta región 6.000 a 7.000 años atrás (Itaipu Binacional, 1979b). La colección antropológica del museo contiene más de 40.000 piezas líticas y cerámicas de distintos orígenes y antigüedad halladas durante el proceso de construcción de la represa en la década del 70. En el Mapa 7 se detallan los sitios arqueológicos en los departamentos de Alto Paraná y Canindeyú.

#### **2.3.2. Historia**

A continuación, se presentan los aspectos de la historia más relevantes e influyentes en el departamento de Alto Paraná. Específicamente son descritos los antiguos pobladores de la zona, los primeros años de la conquista y el establecimiento de la Industrial Paraguaya tomando como referencia los trabajos realizados por Itaipu Binacional (1979a) y Miranda (2007).

##### *Los antiguos pobladores*

La región del área de influencia de Itaipú Binacional estaba habitada por los indígenas Avá Guaraní a partir de lo que hoy corresponde a Hernandarias, hacia el norte, por los Mbyá, hacia el sur, y por los Aché (mal llamados Guayakí) hacia el oeste y el sur (Figura 1).



**Figura 1.** Pueblos originarios en el Paraguay  
Fuente: Fundación Proyunga (2016) adaptado de Bejarano (1981)

### *Los primeros años de la conquista*

El área de influencia de Itaipú Binacional corresponde a lo que en la época de la conquista se conocía como “Provincia del Guairá”. Según los historiadores, las principales causas de la presencia de los pocos pobladores en la “Provincia del Guairá” eran:

- a) la escasez de españoles para la fundación y colonización de otras ciudades alejadas de Asunción;
- b) en esas latitudes no había noticias de la existencia de metales preciosos que despertara la codicia de los conquistadores; y
- c) las incursiones de los bandeirantes que desmoralizaban a los pocos pobladores de las ciudades ya fundadas.

Las intenciones de los colonizadores europeos para hacer más directo el camino hacia el Atlántico utilizando los antiguos caminos indígenas (el “Tapé Avirú”), también fracasaron. Fueron pocos los conquistadores que se aventuraron por esos caminos; entre ellos: Alejo García, Alvar Núñez Cabeza de Vaca, la Adelantada Doña Mencía de Sanabria, García de Vergara y Ruiz Díaz Melgarejo.

### *La yerba mate*

Durante tres siglos, la historia no registra acontecimientos muy importantes en la región. La colonización y la economía de la zona de influencia del Paraná estuvieron muy marcadas por la explotación de la yerba mate, un árbol pequeño a mediano porte que crecía entre los grandes árboles de las selvas del Alto Paraná y el Canindeyú, al norte y a ambos lados del gran río Paraná. Los indígenas apreciaban mucho esa planta por sus valiosas propiedades medicinales y la consumían en diferentes formas, ya mucho antes de la llegada de los conquistadores. Con la llegada de los jesuitas, se hizo común su cultivo en grandes extensiones, empleándose mano de obra indígena.

### *La Industrial Paraguaya*

Luego de finalizar la Guerra contra la Triple Alianza (1864 – 1870), para paliar la falta de recursos del Estado, se dio inicio a la venta de las tierras fiscales y se instalaron grandes empresas como La Industrial Paraguaya, para la extracción de la yerba mate. Coincidentemente, del otro lado del Río Paraná, en el Brasil, y en la misma época, otra empresa similar inicia idénticas actividades: La Mate Larangeira.

En los primeros tiempos, La Industrial Paraguaya llevaba la yerba hasta el río Paraguay para su embarque aguas abajo hacia la Argentina. Años más tarde, los directivos de la empresa lograron la utilización de los ríos que se unían al Paraná y, mediante este último, transportaban el producto hasta un puerto, cerca de los grandes saltos y desde allí, iba por ferrocarril hasta Puerto Méndez, ubicado al sur, cerca de los Saltos del Guairá. Hasta ahí llegaban las barcas desde Buenos Aires para el transporte de pasajeros y cargas.



Por esa época también se fundó la ciudad de Guaíra, en el Estado de Paraná, Brasil, frente a la ciudad paraguaya de Salto del Guairá.

Guaíra, durante muchos años se constituyó en el centro administrativo de la Compañía Mate Larangeira y fue una floreciente ciudad durante la época de la explotación turística de los Saltos del Guairá. Solamente del lado brasileño se podía acceder a estas cataratas y justamente fue la Mate Larangeira la que hizo construir los puentes colgantes sobre los saltos.

La zona de las cataratas por largo tiempo permaneció en litigio por problemas de límites entre ambos países. Con la construcción de la Represa de Itaipú, se superaron esos problemas, pero el costo fue demasiado elevado para la naturaleza; toda la zona de los saltos fue sumergida.

En la región del Alto Paraná y el Canindeyú, las vías de comunicación prácticamente no existían hacia fines de 1800 y bien entrado el 1900.

La Industrial Paraguaya S.A. llegó a poseer casi un millón de hectáreas. Según antiguos mapas y datos del Instituto de Reforma Agraria, las superficies en propiedad de la Industrial Paraguaya eran las siguientes:

Itambey, Audivert-Cue, Guavirá, Yatay, Piracay, Vacaretá y yerbales, tenían 377.794 hectáreas y 8.173 metros cuadrados.

Tacurupucú, Ayala Cué y sus yerbales: 140.354 hectáreas y 7.298 metros cuadrados.

Carema, Morombí, Palomares, Aracangué, Aguajhe, Florida y sus yerbales: 450.667 ha y 8.922 m<sup>2</sup>.

Dentro del área había algunas propiedades particulares, terrenos fiscales y caminos que abarcaban más de 100.000 hectáreas.

Los límites de los terrenos de La Industrial Paraguaya eran:

Al Norte: los ríos Curuguaty y Jejuí mi y el Brasil.

Al Sur: el río Aguaray Guazú, las propiedades Saguier y Riquelme y el río Monday mí.

Al Este: Tierras fiscales, Campo Santa Rosa, Zona D y Zona F.

Al Oeste: propiedades particulares de Ayala y Lowe, Eirene, Yauruss, Martín Lanz, Lezica, Alvarez de Toledo, Carlos Seguin y Chiriani.

Los pocos pobladores eran indígenas explotados como esclavos en los yerbales y algunos otros desahuciados que venían huyendo a esconderse en la densa selva y a su vez se convertían en mensús o mineros, como se llamaban los que trabajaban en los ka'aty o yerbales. Hay otras versiones que dicen que los mensús y los obreros eran muy bien remunerados y que la explotación de la madera y la yerba eran excelentes fuentes de trabajo para los que se animaban adentrarse y enfrentar los peligros de la selva.

La explotación de la madera de los montes era otra tarea encarada por los obreros. Mucho antes de pensar en las bondades del río Paraná como generador de energía eléctrica, varios miles de metros cúbicos de madera eran extraídos trabajosamente de los bosques cercanos. Los animales de tiro, como las mulas y los bueyes, el hacha y los arreames eran como compañeros inseparables de los obreros. El proceso se iniciaba con la tala del enorme y hasta centenario árbol con un esfuerzo extremo. Los enormes rollos eran talados por los hacheros hasta dejarlos alisados en cuatro lados.

Esa operación se hacía en el mismo monte. El rollo, convertido en enorme viga, con un promedio de 12 metros de largo por 1,20 metros de ancho, era ubicado en la carreta alzaprima que, tirada por tres yuntas de bueyes o mulas, iniciaba su dificultoso peregrinaje hasta su primer destino. Los caudalosos cursos de agua facilitaban el traslado de los rollos en jangadas o a los aserraderos del sur hasta inclusive Buenos Aires, Argentina.

Desde 1940 en adelante, aparecen otros grandes terratenientes como Zuccolillo, Bacigalupo, Ammiri, Serratti, entre otros. También los brasileños como Martín, Richter, Lunardelli, George Phillips, Albino Figueiredo, Borba, Junqueira, Sato, Furlotti, Ferreira da Rosa y muchos otros, quienes iban comprando grandes extensiones, atraídos por los bajos precios de las tierras fiscales y el fraccionamiento y venta de las propiedades de La Industrial Paraguaya. La mayoría de los nuevos propietarios desconocía la ubicación de sus fincas y por lo general vivían en las grandes ciudades brasileñas.

### **2.3.3. Cultura contemporánea**

La población actual de la región que rodea a la reserva se dedica principalmente a actividades agropecuarias y, en Ciudad del Este y Presidente Franco, a las actividades relacionadas al comercio fronterizo. La presencia de numerosos inmigrantes de diversos países en los últimos años ha marcado a la cultura regional pues éstos han sumado sus costumbres, gastronomía, modo de vestir, etc.

En las calles y comercios es común encontrar personas que se comunican en idiomas tan diversos como el portugués, el árabe, el coreano, el castellano y el guaraní, entre otros.

La libertad de culto hace que se encuentre una diversidad de religiones. Las comunicaciones con equipos sofisticados son muy necesarias por lo que se ve un elevado porcentaje de personas utilizando internet y telefonía celular principalmente para las transacciones comerciales.

La dinámica de las actividades se inicia temprano en la mañana y culmina al caer el Sol. La vida nocturna no es muy intensa.

En los últimos años se nota un mejoramiento de la calidad ambiental de la ciudad con una mejor gestión de los espacios públicos y los residuos sólidos.

### **2.3.4. Antropología**

De acuerdo a DGEEC (2014), en el año 2012 en el departamento de Alto Paraná vivían 6.859 personas de pueblos originarios, donde el 91.1% viven en las zonas rurales. Alrededor de 2.200 tienen menos de 9 años, y 2.963 son mujeres. La mayoría de las personas son de la Familia Lingüística Guaraní (6.611, de los cuales 5.185 son Ava Guaraní), mientras que 167 son Maká (Mataco Mataguayo) y 81 personas no indígenas viven en sus comunidades.

## **2.4. Relación con otras Áreas Silvestres Protegidas existentes y potenciales en la región**

La RN Limoy se encuentra ubicada en el Bloque Este de la Visión de Biodiversidad del Bosque Atlántico del Alto Paraná y constituye uno de sus núcleos más importantes. Las áreas protegidas más cercanas son al norte las RN Pozuelo y Carapa; al sur la RN Yvyty Rokai e Itabo; al oeste se encuentra la Reserva Natural Morombi (Mapa 8).

## 2.5. Visión de conjunto y determinación de los factores críticos

Teniendo en consideración aspectos como los antecedentes de creación de la RN Limoy, la superficie y forma de la misma, la diversidad biológica que protege, el estado de conservación de la diversidad biológica y la capacidad de manejo establecida en el área, ésta área silvestre protegida es, sin lugar a dudas, una de las de mayor relevancia en el sistema de protección de Itaipú Binacional y una de las áreas de conservación más relevantes de las áreas silvestres protegidas paraguayas en la ecoregión Bosque Atlántico del Alto Paraná.

El mayor desafío de la reserva lo representa su zona de amortiguamiento e influencia, que coincide con varias cuencas hidrográficas que confluyen hacia el área de embalse del río Paraná. El éxito de la conservación de la reserva para el largo plazo dependerá del manejo y la articulación institucional eficiente para una gestión responsable del proceso de desarrollo.

Varios aspectos de servicios ambientales son prestados por la RN Limoy que deben ser atendidos por los esfuerzos inter e institucionales para la conservación y el manejo a largo plazo, entre los cuales se encuentran: (a) La protección de un área extensa del embalse, la protección de varias microcuencas dentro del área de la reserva y que drenan hacia el embalse; (b) la protección de un área importante del Acuífero Guaraní; (c) un remanente significativo del Bosque Atlántico del Alto Paraná y que constituye un núcleo de conservación en el marco de los proyectos de corredores biológicos a nivel nacional y regional.

Además de los aspectos mencionados, la ejecución de los programas y acciones establecidas en el presente plan resulta elemental para el logro de los objetivos de esta reserva.

Los factores externos más críticos para el manejo de la reserva son los siguientes:

- Coordinación con instituciones de gestión, investigación y educación para fomentar acciones pertinentes al manejo y prioridades de la reserva.
- Implementar programas para erradicar especies invasoras y exóticas presentes en la reserva y áreas vecinas.
- Coordinación eficiente al nivel institucional e interinstitucional con organizaciones, agencias y comunidades indígenas presentes en el área de influencia de la reserva para realizar acciones en apoyo de la conservación y adecuación ambiental.
- Esfuerzos institucionales para coordinar acciones para combate de la tendencia creciente de actividades ilícitas.

Desde la perspectiva socio-ambiental, los principales factores críticos que el Plan de Manejo de la Reserva Natural Limoy debe enfrentar son:

- La caza y pesca furtiva además de extracción ilegal de madera y de Productos Forestales No Maderables (PFNM).
- El uso de agroquímicos en las medianas y grandes explotaciones de soja que rodean a la Reserva pueden constituir fuente de contaminación de las aguas.
- La población de la colonia Itaipú Porá, situada en el límite entre la pobreza y la extrema pobreza –algunas familias ya han cruzado este límite- podría ver a la Reserva como fuente de recursos de carne silvestre, pero también de leña y maderas más valiosas.
- La presencia de especies exóticas invasoras y la degradación de hábitat.

- El fácil acceso y difícil control de los ingresos a la reserva por agua, con embarcaciones que provienen de diversos lugares no sólo de las cercanías de la RN Limoy.
- Incendios en áreas críticas como bosques degradados y parcelas de reforestación.
- Poca concientización ambiental en comunidades aledañas a la reserva.
- Erosión costera en puntos críticos identificados.

Las estrategias identificadas en la presente planificación posibilitarán la mitigación de las amenazas citadas.

### **3.A Reserva Natural Limoy**

La Reserva Natural Limoy, constituye el área de mayor extensión dentro del sistema de unidades de conservación de la Itaipú Binacional con una superficie total de 23.730,66 ha y se encuentra entre los 5 mayores remanentes boscosos del BAAPA en el Paraguay.

#### **3.A.1. Factores biofísicos**

##### **3.A.1.1. Hidrografía e hidrología**

La Reserva Natural Limoy, se localiza en la cuenca del Río Paraná, en la que a su vez se encuentra la cuenca del embalse de Itaipú, cuya superficie es de 9.815 km<sup>2</sup>, correspondiente al 6,2% de la región Oriental, de acuerdo a González (2007a) (Mapa 9).

Limoy se extiende en adyacencia al embalse del río Paraná, que sirve como límite natural al este. Al sur se encuentra el río Limoy con una superficie de cuenca de 1.045,1 km<sup>2</sup> y como límite norte el río Itambey con una cuenca de superficie de 1.784,5 km<sup>2</sup>. También existen otros cursos de agua en el interior de la misma, como los arroyos Garay, Azul, Pindo, Abanico y Santa Teresa (Ex Sauce) (Mapa 10).

La Reserva Natural Limoy se encuentra dentro del Sistema Acuífero Guaraní, denominado también como Acuífero Gigante del MERCOSUR siendo este un acuífero regional que se extiende en territorios de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay (17º y 38º S y 47º y 60º W), formando parte de la cuenca hidrográfica del Río de la Plata (Mapa 11).

La superficie que abarca es de 1.500.000 km<sup>2</sup> aproximadamente, de los cuales 840.000 km<sup>2</sup> se encuentra en territorio de Brasil, 225.000 km<sup>2</sup> en Argentina, 72.000 km<sup>2</sup> en Paraguay y 58.500 km<sup>2</sup> en Uruguay (GEF/BM/OEA, 2009).

Por las dimensiones del reservorio (capacidad almacenada 37.000 km<sup>3</sup>/a), la calidad de las aguas y la renovabilidad del recurso (recarga natural 160 Km<sup>3</sup>/a), además de ser el acuífero regional más grande de América del Sur, constituye uno de los recursos hídricos subterráneos más extensos del planeta (Fili et al., 1998; Gastmans et al., 2012; GEF/BM/OEA, 2009).

Las unidades geológicas en donde fluye el Acuífero Guaraní constituye una potente secuencia de rocas sedimentarias que abarcan el lapso desde el Carbonífero Superior hasta el Pérmico Inferior, correspondientes a Gondwana (formación Misiones en Argentina y Paraguay, Botucatú en Brasil, Tacuarembó en Uruguay), cubiertas regionalmente por la efusión basáltica (Cretácico medio) de mayor extensión en el mundo, en cuyas fracturas y fisuras también se encuentra el acuífero (GEF/BM/OEA, 2009). El basamento impermeable constituye un variado conjunto de rocas ígneas y metamórficas, englobadas como del proterozoico, que pertenece a la cuenca de Paraná y Chacoparanense (Fili et al., 1998; GEF/BM/OEA, 2009).

De acuerdo a las estimaciones preliminares realizadas, la reserva de agua dulce almacenada en este acuífero, sería suficiente para abastecer a la población mundial actual, a razón de 100 litros/día por habitante, durante 200 años. Por ello, de ésta inmensa riqueza hídrica depende en gran medida la continuidad del desarrollo actual y el futuro económico de la región del MERCOSUR (GEF/BM/OEA, 2009).

Sin embargo, hasta el presente, la falta de políticas gubernamentales, tanto en el ámbito local como internacional, hacen que la explotación se realice sin pautas para una correcta gestión, protección y aprovechamiento sustentable. Se carece de estudios acabados principalmente, en lo que se refieren a la determinación de zonas recarga y descarga.

La conservación de los boques del BAAPA y las prácticas agrícolas ambientalmente amigables son sumamente importantes porque pueden contribuir a la calidad del agua del Acuífero Guaraní. Específicamente, la Reserva Natural Limoy, se sitúa en el área potencial de descarga del acuífero.

### **3.A.1.2. Climatología**

Al clima de la zona de la Reserva Natural Limoy se lo puede clasificar como Subtropical Húmedo Mesotérmico, de veranos calientes, heladas poco frecuentes y con lluvias con tendencia a concentración en los meses de verano.

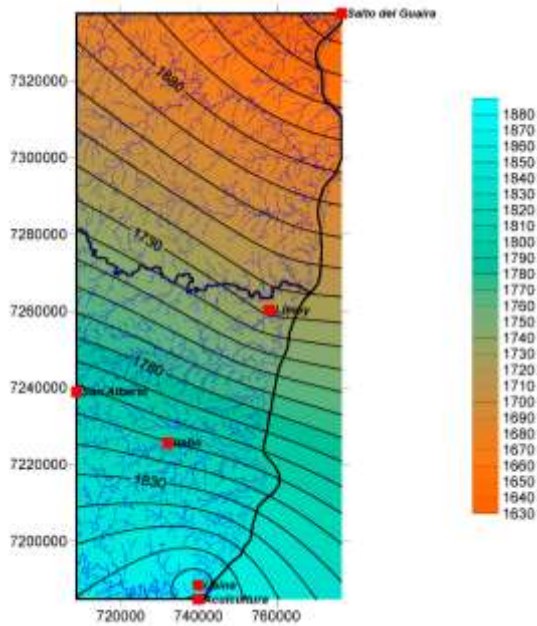
De acuerdo a la clasificación climática de Thornthwaite, le corresponde el clima Húmedo B2 comprendida entre las isoyetas 1.700 y 1.800 mm.

Por otra parte Köppen clasifica a esta área como Cfa siendo:

C (Húmedo) Clima templado-cálido con lluvia- Temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C)

f húmedo durante todo el año, con ningún mes de lluvia superior a 60 mm (verano frío con 1 a 2 meses de temperatura superior a 10°C)

a Temperatura de verano más cálido



**Figura 2.** Precipitación a lo largo del área del embalse período 1992 – 2015

Fuente: División de Embalse (MARR.CE – IB) (2016)

Según FAO-UNESCO (1971), el área pertenece al clima Semi-tropical semi-cálido. El área posee un clima agradable, debido a que la precipitación es frecuente, alrededor de los 1.727 mm por año. La temperatura media anual es de 21.6°C, la mínima puede llegar a 0°C entre julio y agosto y la temperatura máxima puede llegar a 38°C en el mes de febrero. El porcentaje de humedad relativa es de 81% y la evaporación es del orden de los 1.400 mm anuales no existiendo por lo tanto déficit en el balance hídrico. En cuanto a los vientos, los predominantes para el área del refugio son de dirección Norte, Noreste durante todo el año, y algunos periodos de dirección Sur durante el invierno.

### 3.A.1.3. Geología, geomorfología y relieve

El área de la RN Limoy se encuentra en un espacio denominado “Formación Alto Paraná” cuya litología se caracteriza por las rocas extrusivas de origen basálticas encoladas interpuestas (hasta 16 derrames), con intercalación de capas delgadas de areniscas intertrapp. Pertenecen al periodo Cretácico de la era Mesozoica. El relieve del sitio es uniforme, ligeramente ondulada, que varía del 3 al 6% de pendiente. De acuerdo al mapa Geológico del Paraguay, el sitio pertenece a la Suite Magmática Alto Paraná y Sapucaí y Sedimentos mesozoicos (Acevedo et al., 1990; PROYECTO PAR86/005, 1998) (Mapa 12).

### 3.A.1.4. Suelos

Los suelos de la Reserva Natural Limoy corresponden a la formación derivada de rocas basálticas. Están clasificadas como lateríticos y latosoles de color pardo rojizo, con textura limo arcillosa. Los niveles de materia orgánica son en general altos como consecuencia de la vegetación reinante, de reacción levemente ácida a ácida (González, 2007b) (Mapa 13).

### 3.A.1.5. Comunidades naturales presentes

La Reserva Natural Limoy está conformada por comunidades lacustres, riparias, palustres y terrestres. Además cuenta con áreas alteradas en recuperación (Mapa 14). A continuación se presenta la descripción realizada por Itaipu Binacional, Ingeniería y Proyectos ambientales y la Red Paraguaya de Conservación en Tierras Privadas (2009) para las comunidades naturales de la RN Limoy.



**Figura 3.** Vista del embalse frente a la RN Limoy  
(Crédito: Teresa Gosseen)

a. *Comunidades lacustres*

Embalse

Constituido por el cuerpo de agua formado a consecuencia del represamiento de las aguas del río Parana. Está poblado en su mayor parte por plantas acuáticas de hábito flotantes libres, enraizadas en el fondo y sumergidas.

Las especies características son *Eichhornia crassipes* (Aguape puru'a), *Pontederia cordate* (Camalote), *Salvinia* sp., entre otros.

b. *Comunidades riparias*

Nacientes y arroyos

Punto del terreno donde brota constantemente agua, creándose de esta forma un pequeño espejo de agua que favorece el desarrollo de una vegetación adaptada. Se constituye en la cabecera de los cursos de agua (Vera, 1990).

En estos hábitats pueden observarse colonias de algas, pteridófitas y numerosas briófitas.

Río

Corriente de agua continua, con caudal anual promedio igual o mayor a 30 m<sup>3</sup>/seg.; caudalosa o no dependiendo de la declividad de la cuenca; desemboca en un lago o en otro río (Vera, 1990).

El río Limoy, afluente de la margen derecha del río Parana de unos 100 km de longitud y sus afluentes, constituye sin dudas el curso de agua principal que atraviesa el ASP y que ejerce una influencia notable en la vegetación presente, dando origen al desarrollo de los bosques ribereños. Similar influencia ejercen los ríos Itambey, Azul, Abanico y Santa Teresa y sus afluentes.



**Figura 4.** Vista del río Azul  
Crédito: Haroldo Silva

c. *Comunidades palustres*

Sabana inundable

Ocupan las partes más bajas del terreno y están vinculadas directamente con el curso del río Limoy y por ende a las oscilaciones muy bruscas del nivel del agua. Se caracteriza por estar cubiertas casi totalmente por gramíneas. Algunas especies son *Schizachyrium condensatum* (Aguara ruguai), acompañados por *Tibouchina* sp., *Eupatorium* sp., *Polygonum* sp., *Mikania* sp., entre otros.

Algunas especies que se desarrollan en las depresiones con agua dulce son: *Pistia stratiotes* (Repollito de agua), *Salvinia auriculata* (Helechito de agua), *Azolla filiculoides*, *Hydrocotyle*

*ranunculoides* (Aca ryso), *Ludwigia helminthorriza*, *Hydrocleis nymphoides*, *Alternanthera philoxeroides*, *Oxycarium cubensis*, *Utricularia foliosa*, todas estas formando un extenso manto de vegetación flotante sobre los pequeños espejos de agua. También aparecen *Pontederia cordata* (Camalote), *Eichhornia crassipes* (Agua pe), *Canna glauca* (Puru'a), *Eleocharis elegans*, *Cyperus odoratus* (Mereles & AquinoShuster, 1990; Mereles et al., 1992; Mereles, 1993, 1998 y 2004).

### Embalsados

Constituyen grandes masas de vegetación acuática que flotan libremente sobre las aguas, la cual, para formarse y evolucionar, dependen de dos factores importantes: profundidad del cuerpo de agua y la velocidad de la corriente. En los ambientes lóticos, los embalsados no constituyen en sí ambientes húmedos muy duraderos, y al contrario evolucionan rápidamente en un lapso corto de tiempo (Mereles, 2004).

Los embalsados desarrollados sobre aguas estancadas o de poca corriente presentan una mayor diversidad dado que el sustrato sobre el cual se enraíza la vegetación va evolucionando (Mereles F., 2004).

Las especies principales son: *Eichhornia crassipes* (Aguape pru'a), *Polygonum stelligerum*, *Polygonum punctatum* (Ka'a tai), *Alternanthera philoxeroides* y *A. ficoidea*. Dentro de este cuerpo generalmente se encuentran *Lemna* sp., *Azolla filiculoides*, *A. caroliniana*, *Salvinia auriculata*, *S. herzogii*, entre otras.

### Turbera

Comunidad caracterizada por la presencia de especies adaptadas a un suelo orgánico y saturado.

Son especies características de esta comunidad *Blechnum brasiliense*, *Prunus* spp., *Myrsine* sp., *Drosera communis*, *Symplocos celastrinea*, *Lygodium volubilis*, *Cuphea* sp., *Eryngium* sp., formando matas densas, *Forsteronia glabrescens*, *Gaylussacia brasiliensis*, *Rubus hassleri*, *Vernonia* sp., *Imperata brasiliensis* (Jahape), *Mimosa* spp., *Baccharis* spp.



**Figura 5.** Turbera en el sendero Yvy ku'e (Crédito: Haroldo Silva)

#### *d. Comunidades terrestres*

### Bosque alto

Se trata de un bosque que ha sido explotado en sus especies más valiosas y que actualmente se encuentra en plena etapa de recuperación.





**Figura 6.** Fisionomía del bosque alto en la RN Limoy  
(Crédito: Haroldo Silva)

El estrato superior en su mayor parte está constituido por especies que sobrepasan los 30 m de altura, tales como *Aspidosperma polyneuron* (Peroba), *Cedrela fissilis* (Cedro), *Balfourodendron riedelianum* (Guatambu), *Peltophorum dubium* (Yvyra pyta), *Pterogyne nitens* (Yvyra ro), *Handroanthus heptaphyllus* (Tajy hu), *Enterolobium contortisiliquum* (Timbo), etc.

En el segundo estrato están presentes *Nectandra lanceolata* (Laurel say ju), *Nectandra megapotamica* (Laurel hu), *Ocotea puberula* (Laurel guaika), *Cabralea canjerana* (Cancharana), *Inga vera* subsp. *affinis* (Inga pyta), *Acacia polyphylla* (Jukeri guasu),

*Chrysophyllum gonocarpum* (Aguá'i), *Diatenopteryx sorbifolia* (Maria preta), *Cupania vernalis* (Jagua rata'y pyta) y algunas especies de la familia Myrtaceae.

En el tercer estrato se encuentran *Alchornea triplinervia* y *A. glandulosa* (Tapi'a guasu'i), *Syagrus romanzoffianum* (Pindo), *Acacia bonariensis*, *Heliocarpus popayanensis* (Amores secos).

En el cuarto estrato se destaca la presencia de *Cordyline dracenooides* (Ka'i takuare'e), *Trichilia elegans* (Catigua i), *Piper* spp., *Chusquea* sp.

El suelo está tapizado por *Geophyla repens* principalmente. También hay en el sotobosque especies de *Pharus* sp. y *Scleria* sp., Helechos como *Cromolaena truncatula*, *Anemia phyllitidis*, *Adiantum raddiatum*, *Adiantopsis radiata*, *Doryopteris nobilis*, *D. pedata* y *Oeoceolades maculata*.

Lianas como *Forsteronia glabrescens*, *Dicella nucifera*, *Magfadyena unguis-cati*, *Peltastes peltatus*, *Manettia cordifolia* var. *glabra*, y arbustos apoyantes como *Celtis* sp., *Bauhinia* sp.. En los bordes es común encontrar ysypos *SanJuan Pyrostegia venusta*.

Las epifitas presentes son *Phylodendron bipinnatifidum* (Guembe), *Microgramma* sp. (Anguja ruguai), *Peperomia* spp., *Miltonia flavescens*, *Oncidium* sp. y *Rhipsalis* spp. (Suelta con suelta), *Lepismium* sp., *Epiphyllum phillanthus*, entre otros.

#### Bosque bajo

Alcanza una altura de 4 a 8 m. Es ralo y con especies características como *Copaifera langsdorfii* (Kupa'y), *Prunus* sp (Yvaro). *Forsteronia glabrescens*, *Cordyline dracenooides* (Ka'i takuare'e), *Bromelia balansae* (Karaguata).

Otras especies registradas son *Erythroxylon* sp., *Ilex paraguariensis* (Ka'a), restos de cultivos del pasado, *Luehea divaricata* (Ka'a oveti), *Chrysophyllum marginatum* (Pykasu



**Figura 7.** Bosque bajo en la RN Limoy  
(Crédito: Haroldo Silva)

rembi'u), *Syagrus romanzoffiana* (Pindo), *Allophylus edulis* (Koku) y *Schinus weinmaniifolia*.

Ocupa las topografías intermedias y posiblemente esté sometido a quemas periódicas. Esta comunidad se encuentra en estado de recuperación por la degradación que ha sufrido.



#### Bosque ribereño

Se desarrolla a lo largo de los ríos y sus afluentes, que atraviesan la reserva; soporta inundaciones periódicas. Alcanza una altura de unos 16-20 m. Las especies presentes en el estrato superior son *Inga vera* subsp. *affinis* (Inga guazú), *Parapiptadenia rigida* (Kurupa'y ra), *Enterolobium contortisiliquum* (Timbo). El segundo estrato lo integran *Luehea divaricata* (Ka'a oveti), *Syagrus romanzoffiana* (Pindo), *Gleditsia amorphoides* (Yvope), *Cereus stenogonus*, *Casearia sylvestris* (Burro ka'a), *Tabernaemontana catharinensis* (Sapiranguy),

**Figura 8.** Fisionomía de un bosque ribereño (Crédito: Haroldo Silva)

*Cecropia pachystachya* (Amba'y), *Stychnos brasiliensis* (Ñuati kurusu), *Fagara rhoifolia* (Tembetary mi), *Prunus* sp. (Yvaro), *Terminalia triflora* (Yvyra sa'y ju), *Eugenia uniflora* (Ñangapiry), en el tercer estrato *Coccoloba cordata*, *Hennecartia omphalandra* (Yvyra karai), *Adelia spinosa* (Ñuati arroyo).

Numerosas epífitas se desarrollan sobre los árboles, siendo las más características especies de las familias Orchidaceae, Bromeliaceae y Cactaceae.

Algunas lianas presentes son: *Forsteronia glabrata*, *Serjania* spp. y *Peltastes peltastus*.

#### Sabana alta

Ocupan las partes más altas del terreno. La vegetación predominante está constituida por varias especies de la familia Poaceae. También están presentes especies de la familia Fabaceae, Asteraceae y algunas Rubiaceae y Convolvulaceae. Pueden estar sometidas a quemas periódicas.

#### Áreas alteradas y en recuperación

Profundamente alteradas por acción antrópica y que en la actualidad se encuentran en proceso de recuperación. Incluyen los bosques muy degradados y áreas de pasturas implantadas, utilizadas en tiempos pasados como campos de pastoreo.

Se destaca la presencia de numerosas especies sucesionales, que naturalmente darán paso a otras durante el proceso.



**Figura 9.** Área alterada en la RN Limoy (Crédito: Haroldo Silva)

Algunas especies registradas son *Schizachyrium* spp. (Aguara ruguai), *Piper* sp., *Cecropia pachystachya* (Amba'y), *Trema micrantha* (Kurundi'y) *Casearia sylvestris* (Burro ka'a), *Baccharis* spp. (Chirca), *Tabernaemontana catharinensis* (Sapiranguy), *Pyrostegia venusta* (Ysyro San Juan).

### 3.A.1.6. Flora



**Figura 10.** Flores de *Gaylussacia brasiliensis* (Crédito: Teresa Goossen)

Hasta el momento se describió para la flora de la Reserva Natural Limoy 620 especies de plantas vasculares y no vasculares, representativas de 113 familias, pertenecientes a 4 diferentes taxas (Cuadro 4).

Los grupos con mayor número de familias y especies identificadas son las Dicotyledonae y Monocotyledonae respectivamente. Las Pteridophytas se encuentran representados con 63 especies mientras que la Bryophitas con una (Cuadro 4).

**Cuadro 4.** Número de familias y especies por grupos taxonómicos

| Taxa            | Familias   | Especies   |
|-----------------|------------|------------|
| BRYOPHITA       | 1          | 1          |
| PTERIDOPHYTA    | 18         | 63         |
| DICOTYLEDONAE   | 74         | 447        |
| MONOCOTYLEDONAE | 20         | 109        |
| <b>Total</b>    | <b>113</b> | <b>620</b> |

Fueron registradas 13 especies en peligro de extinción, según la Resolución SEAM Nº 2243/06, que aprueba el Listado de Especies Amenazadas del Paraguay (Cuadro 5).

Entre las especies en peligros de extinción se encuentran especies forestales de alto valor comercial como *Aspidosperma polyneuron*, *Myrocarpus frondosus* y *Cedrela fissilis*; y especies empleadas en la medicina popular como *Maytenus ilicifolia*, *Hemionitis rufa* y *Peperomia* sp.



**Figura 11.** *Peperomia* sp en la RN Limoy (Crédito: Teresa Goossen)

**Cuadro 5.** Especies de flora en Peligro de Extinción a nivel nacional presentes en la RN Limoy

| Nombre científico                  | Nombre común                     |
|------------------------------------|----------------------------------|
| <i>Aspidosperma polyneuron</i>     | Peroba, yvyraromi, palo rosa     |
| <i>Rauvolfia sellowii</i>          | kirnady ro, kino, quina de monte |
| <i>Euterpe edulis</i>              | palmito, jeruty, jeiy'y          |
| <i>Cordia trichotoma</i>           | peterevy                         |
| <i>Maytenus ilicifolia</i>         | cangorosa                        |
| <i>Myrocarpus frondosus</i>        | inciense, yvyr paje              |
| <i>Cariniana estrellensis</i>      | ka'i kaygua                      |
| <i>Cedrela fissilis</i>            | cedro, ygary                     |
| <i>Quillaja brasiliensis</i>       |                                  |
| <i>Hemionitis rufa</i>             | doradilla                        |
| <i>Peperomia cyclophylla</i>       | jatevu ka'a                      |
| <i>Peperomia tetraphylla</i>       | jatevu ka'a                      |
| <i>Balfourodendron riedelianum</i> | guatambu, yvyra neti             |

Fuente: Resolución SEAM Nº 2243/06

La lista de flora fue actualizada de acuerdo a Zuloaga et al. (2008) se encuentra en el Anexo 2.



**Figura 12.** Macrohongo sobre tronco en descomposición  
(Crédito: Haroldo Silva)

### 3.A.1.7. Hongos

Los esfuerzos de estudios en el área de micología han sido concentrados principalmente en los macrohongos. Los macrohongos son todos aquellos hongos fáciles de observar y coleccionar debido a que poseen cuerpos fructíferos grandes. Hasta el momento han sido identificados para la RN Limoy 63 especies y 22 familias de macrohongos, siendo los más abundantes los lignícolas y degradadores de madera. El listado de hongos se presenta en el Anexo 3.

### 3.A.1.8. Fauna

Las formaciones naturales preservadas en la reserva, compuesta principalmente por bosques altos, con parte de algunos bosques en galería, turberas y pastizales, albergan una importante muestra de la fauna silvestre representativa de la Ecorregión del Bosque Atlántico de Alto Paraná.

Los trabajos desarrollados principalmente por la Unidad Ambiental de la Entidad Binacional ITAIPU, llevado a cabo por N. Pérez y A. Colmán, en lo referente a Avifauna y Mastofauna (1995, 2007) y, W. Gill Morlis (1996, 1999, 2002 y 2007) principalmente en Ictiofauna, brindan el conocimiento faunístico del área protegida, ampliada por investigadores externos, como Guyra Paraguay o Texas & Tech (Micromamíferos del Paraguay), por citar sólo algunos, cuyos resultados están publicados y han sido entregados a la administración de la reserva.

La Reserva Natural Limoy cuenta con un inventario básico de especies que se enfoca mayormente en la avifauna y la mastofauna, siendo la herpetofauna poco conocida, otros *taxa* deben ser aún inventariados. Para este Plan de Manejo se ha compilado principalmente los datos referentes al área según la Base de Datos de la Itaipú Binacional, combinada con los datos de Guyra Paraguay.

La RN Limoy cuenta con registros de 57 especies de mamíferos, 296 aves y 21 reptiles. A falta de datos específicos del área se incorporan los registros de que han sido citados para la zona del embalse de Itaipu Binacional, relacionados a peces y anfibios. En términos comparativos, a nivel nacional estas cifras corresponden al 9 – 13 % peces, 31 % de anfibios, 12 % de reptiles, 55 % de aves y 33 - 36 % de mamíferos. En la Tabla Nº 4, se detallan la cantidad de especies registradas por cada *Taxa*.

**Cuadro 6.** Riqueza de vertebrados de la RN Limoy y su comparación a nivel mundial y nacional.

| Taxón     | Número de especies |              |            |
|-----------|--------------------|--------------|------------|
| Clase     | Paraguay           | Limoy        | % Nacional |
| Mamíferos | 174                | 57+5 géneros | 33 – 36 %  |
| Aves      | 541 (1)            | 296          | 55 %       |
| Reptiles  | 171                | 21           | 12 %       |
| Anfibios  | 77                 | 24 (2)       | 31 %       |
| Peces     | 350-500            | 45 (2)       | 9 - 13 %   |

Fuente: (1) Avifauna esperada en la ecorregión Alto Paraná según el *Atlas de las Aves de Paraguay* (Guyra Paraguay, 2005) y nombres actualizados en base a las listas publicadas de SACC (South American Classification Committee - American Ornithologists' Union) de septiembre y octubre de 2015.. (2) Datos Generales del Embalse de Itaipú.

El nivel de muestreo de los anfibios es bajo, ya que no se han realizado estudios exhaustivos en esta *taxa* y que los datos compilados se refieren al total listado para el Embalse, como una aproximación. Otras *Taxa* han sido mejor inventariadas y los datos compilados representan mejor el conocimiento de la biodiversidad presente en el área. Limoy posee de todas las áreas de Itaipú la mayor cantidad de registros de mamíferos, el cual representa más del 30% de las especies distribuidas en Paraguay, principalmente debido al poco esfuerzo de muestreo de micromamíferos (murciélagos y ratones). Con estudios aplicados a inventariar estos grupos, es de esperar que la diversidad de mamíferos aumente.

Se han identificado en total 7 especies de mamíferos en peligro de extinción de acuerdo a la resolución 2242/06 de la SEAM. De acuerdo a la UICN, 4 especies se encuentran en la categoría de Casi Amenazadas y 4 en Vulnerables a la Extinción a nivel global (Cuadro 7).

Las especies presentes en el Apéndice I de CITES son *Panthera onca* (Jaguarate), *Leopardus pardalis* (Jaguarate'i), *Leopardus wiedii* (Tigrillo) y *Leopardus guttulus* (Tirica), Adicionalmente, otras cuatro especies se hallan incluidas en los listados con niveles menores de amenaza como: Datos Insuficientes, encontrarse listada en el Apéndice I de los listados de CITES o tener un estado que podía tener un tendencia negativa (LR/nt) según los registros de UICN (CITES, 2016).



**Figura 13.** *Pecari tajacu* registrado con cámaras trampas en la RN Limoy (Crédito: Silvia Saldivar)

Otras tres especies que se destacan por estar incluidas en los listados del Apéndice II de CITES como: el *Sapajus cay* (Ka'i), *Alouatta caraya* (Karaja), *Cerdocyon thous* (Aguara'i), *Puma yagouaroundi* (Jaguarundi), *Tayassu pecari* (Tañykatĩ) y *Pecari tajacu* (Kure'í) (CITES, 2016).

La comercialización de todas estas especies debe estar regulada. La presencia de las dos especies de chanchos silvestres, en especial el *Tayassu pecari* (Tañykatĩ) en el área resulta significativo, al ser una especie que se desplazan en grupos medianos a grandes, apreciada por su carne y su cuero y de rango de hábitat amplio. Ver listado preliminar de

mamíferos en Anexo 4.

**Cuadro 7.** Especies de mamíferos de importancia para la conservación registrados en la RN Limoy

| Especie                    | N. común      | UICN  | Nacional | CITES |
|----------------------------|---------------|-------|----------|-------|
| <i>Caluromys lanatus</i>   | mykure viju   |       | P        |       |
| <i>Thylamys macrurus</i>   | anguja guaiki | LR/nt | P        |       |
| <i>Artibeus fimbriatus</i> |               | LR/nt |          |       |
| <i>Lutra longicaudis</i>   | lobope        | DD    |          | 1     |
| <i>Puma concolor</i>       | puma          | NT    |          | 2     |
| <i>Panthera onca</i>       | jaguarete     | NT    | P        | 1     |
| <i>Leopardus pardalis</i>  | onza          | LC    | P        | 1     |
| <i>Leopardus tigrinus</i>  | tirica        | NT    | P        | 1     |
| <i>Leopardus wiedii</i>    | chivi         | LC    | P        | 1     |
| <i>Tapirus terrestris</i>  | mborevi       | VU    |          | 2     |
| <i>Mazama americana</i>    | guasú pytâ    | DD    |          |       |
| <i>Mazama nana</i>         | mbororo       | DD    | P        |       |
| <i>Dasyprocta azarae</i>   | akuti sa'yju  | VU    |          |       |

La avifauna registrada en el área es una de las de mayor cantidad de especies de las reservas de Itaipú, sólo superada por la Reserva Itabó, reflejan las características típicas del Bosque Atlántico del Alto Paraná, encontrándose varias de ellas bajo algún nivel de amenaza nacional o internacional. Es importante resaltar la condición de la RN Limoy como una de las 57 áreas IBAs en el Paraguay (Cartes & Clay, 2009). Las áreas IBAs o Áreas Importantes para la Conservación de Aves son un programa de la BirdLife International que tiene como función identificar, proteger y manejar una red de sitios críticos para la viabilidad a largo plazo de poblaciones naturales de aves (BirdLife, 2016).



**Figura 14.** Ejemplar de *Sturnella superciliaris* (Chopi tyvyta)  
Crédito: Teresa Goossen)

Considerando las especies consideradas endémicas del Bosque Atlántico, se han registrado 52 especies de 79 consideradas para la región (aproximadamente el 66%), entre las que se puede citar: *Tinamus solitarius*, *Pipile jacutinga*, *Odontophorus capueira*, *Amazona vinacea*, *Trogon surrucura*, *Baryphthengus ruficapillus*, *Philydor atricapillus*, *Hemitriccus diops*, *Pyroderus scutatus*, y *Haplospiza unicolor*, por citar solo algunos (Anexo 5).

Se cuenta con un registro de 13 especies con los niveles más importantes de amenaza internacional y nacional (UICN y Res. SEAM 2242/06). Es importante mencionar que 7 son especies endémicas del Bosque Atlántico de Alto Paraná. Adicionalmente, 32 especies que no tienen ningún grado de amenaza a nivel nacional ni internacional, pero si están listadas en el Apéndice II de Cites, y por lo tanto, su comercialización se halla regulada (Cuadro 8).

**Cuadro 8.** Especies importantes de aves registradas en la RN Limoy

| Especie                      | Endémica | UICN | Nacional | Cites |
|------------------------------|----------|------|----------|-------|
| <i>Tinamus solitarius</i>    | ATL      | NT   | EN       | 1     |
| <i>Harpia harpyja</i>        |          | NT   | CR       | 1     |
| <i>Accipiter poliogaster</i> |          | LC   | EN       | 2     |
| <i>Pipile jacutinga</i>      | ATL      | VU   | EN       | 1     |
| <i>Ara chloropterus</i>      |          | LC   | EN       | 2     |
| <i>Amazona vinacea</i>       | ATL      | VU   | CR       | 1     |
| <i>Bailloniuss bailloni</i>  | ATL      | NT   | VU       |       |
| <i>Dryocopus galeatus</i>    | ATL      | VU   | VU       |       |

| Especie                       | Endémica | UICN | Nacional | Cites |
|-------------------------------|----------|------|----------|-------|
| <i>Pogonotriccus eximius</i>  | ATL      | NT   | VU       |       |
| <i>Procnias nudicollis</i>    | ATL      | VU   | EN       |       |
| <i>Phibalura flavirostris</i> |          | NT   | EN       |       |
| <i>Polioptila lactea</i>      | ATL      | NT   | VU       |       |
| <i>Amaurospiza moesta</i>     | ATL      | NT   | VU       |       |



**Figura 15.** Ejemplar de *Salvator merianae* (Teju guasu)

(Crédito: Teresa Goossen)

Del listado de 21 reptiles registrados para el área se pueden encontrar dos especies consideradas con nivel de amenaza a nivel nacional, *Caiman latirostris* (Jakare overo) y *Eunectes notaeus* (Kuriyu). Incluidas en los listados de CITES se registran especies, el *Caiman latirostris* (Jakare overo), en Apéndice I y *Epicrates crassus* (Mbói ro'y), *Eunectes notaeus* (Kuriyu) y *Salvator merianae* (Teju guasu), en Apéndice II. En el Anexo 6 se presenta el listado de reptiles de la RN Limoy actualizado según Uetz (2016).

No existe actualmente un listado de las especies de anfibios de la reserva, este es uno de los grupos que deben ser incorporados para su investigación. Sin embargo, se incorpora un listado de 24 especies registradas en el área de influencia de la Entidad Binacional, durante distintos periodos. De las especies listadas, *Proceratophrys avelinoi* se encuentra citada como “En Peligro de Extinción” (SEAM, 2006) y “Vulnerable” (Motte et al. 2009) a nivel nacional (Anexo 7).

En cuanto a la ictiofauna, para la zona de la RN Limoy se encuentran registradas 45 especies de peces agrupadas en 6 órdenes y 22 familias (Anexo 8). La Ictiofauna posee gran importancia por el aporte de la diversidad de especies que representa, así como por su importancia socioeconómica, fuente de recursos para subsistencia y uso comercial. Existen estudios enfocados en la Reproducción y Control de siembra en el Embalse, así como el Ictioplacton en los principales ríos afluentes del Paraná, que permiten conocer la diversidad, dinámica poblacional, usos y tasa de extracción, y otros datos para mejorar el conocimiento y el uso de este grupo.

Algunas especies como *Pseudoplatystoma* spp. (Surubi), *Piaractus mesopotamicus* (Paku), *Salminus brasiliensis* (Dorado), *Brycon orbygnianus* (Pira pyta o salmón de agua dulce), la corvina, la boga, el pico de pato y el carimbata o sábalo, son consideradas migratorias (Vera H. 2006) (Cuadro 9).



**Cuadro 9.** Lista de peces migratorios en la RN Limoy

| Familia     | Especie                           | Nombre común                   | Justificación   |
|-------------|-----------------------------------|--------------------------------|---|
| Characidae  | <i>Brycon orbygnianus</i>         | pira pyta, salmón del Paraná   | Presión por contaminación, modificación de hábitat y presión de pesca.                |
|             | <i>Moekhausia dichroua</i>        | piky, mojarra, colita guaraní  | La población a disminuido por la sequía, principalmente en el área del río Pilcomayo. |
|             | <i>Salminus brasiliensis</i>      | piraju, dorado                 | Desaparecido de varias localidades por presión de pesca y contaminación.              |
| Pimelodidae | <i>Pseudoplatystoma coruscans</i> | surubí, surubí común o machado | Extinto en varias localidades por presión de pesca.                                   |

### 3.A.1.9. Zonas críticas desde el punto de vista biofísico

Las presiones habituales a la fauna en toda la región del este del Paraguay son las mismas que afectan a la Reserva Natural de Limoy: (a) superficies de bosque de escaso tamaño para albergar poblaciones viables de las especies con mayores requerimientos de hábitat, (b) la fragmentación de los hábitat, que dificultan la formación de corredores biológicos, (c) deterioro ambiental de las zonas aledañas, y (d) presión a la fauna cinegética, que merma las poblaciones y la disponibilidad de presas para los grupos de predadores naturales (Mapa 15).

La zonificación prevista debe minimizar las acciones negativas a la fauna local, el mantenimiento de los hábitats boscosos, la recuperación y restauración de las áreas degradadas e incluso potenciar la interacción con propietarios vecinos y autoridades, a fin de verificar el cumplimiento de leyes ambientales, lo que favorecerá la protección de las reservas legales o la restauración de vegetación aledaña a los cursos de agua.

La reserva tiene un tamaño mediano, y una forma moderadamente adecuada, más larga que ancha. Sus límites norte, sur y este lo constituyen el espejo de agua del embalse y los cursos de aguas tributarios al río Paraná. Su límite oeste se halla altamente modificado por las actividades agropecuarias, dedicadas preferentemente a la agricultura mecanizada, en parcelas mayores y a la agricultura de menor escala en una colonización campesina aledaña al límite suroeste de la reserva. Conexiones posibles con otros remanentes de buen tamaño se encuentran algo distante por lo que el establecimiento y mantenimiento de corredores de conectividad resulta imprescindible.

En algunos casos las nacientes cuyos cursos desembocan en la reserva y que se encuentran fuera de la misma, en campos agropecuarios, poseen escasa o nula cobertura vegetal, la cuales debe ser evaluadas a fin que cumpla con las normativas ambientales.

Asociados al bosque se encuentran presente las turberas, ecosistemas considerado objeto de conservación por su rareza, y que puede representar hábitats específicos de especies de fauna y flora, que deben ser mejor inventariados.

La erosión costera debe continuar siendo monitoreada, sobre todo en relación a posibles cambios en los parámetros hidrológicos, que puedan afectar a la fauna ictícola y a la pérdida de tierra firme. A fin de minimizar la pérdida de suelo, cobertura vegetal y biodiversidad asociada.

### **3.A.2. Significancia ecológica**

Con toda certeza la Reserva Natural Limoy constituye el área silvestre protegida más relevante en el subsistema de la Itaipú Binacional, y una de las más importantes en el marco del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas en la ecorregión del BAAPA.

Por otro lado, la biodiversidad que protege con relación a los ecosistemas y especies, particularmente aquellas especies emblemáticas, como los grandes felinos, especies y ecosistemas raros, como el *Speothos venaticus* (Jagua yvyguy) y las turberas, entre muchas otras, resaltan la significancia ecológica del sitio, así como también la necesidad de desarrollar las estrategias y acciones para minimizar las presiones y amenazas que fueron identificadas en el proceso de planificación.

El mayor desafío para los directores y personal asignado al área, constituye la necesidad de jerarquizar el importante rol de conservación de esta reserva ante los directivos superiores de la Itaipú Binacional de manera a lograr el compromiso, asegurar los recursos y atender las demandas del personal con relación al apoyo institucional, los recursos y la capacitación necesarias para el manejo y la conservación eficientes para el largo plazo.

### **3.A.3. Descripción espacio temporal de los grupos de habitantes y usuarios**

#### **3.A.3.1. Identificación y descripción de los grupos de habitantes (permanentes y/o temporarios)**

La RN Limoy no alberga poblaciones dentro de la misma. Las únicas personas autorizadas para permanecer en la reserva son las involucradas en manejo, protección y administración de la reserva quienes disponen de viviendas y habitaciones en la zona de servicio de la misma. La presencia de personas autorizadas es permanente durante todos los días de la semana.

Por otro lado, se consideran habitantes temporales, a aquellas personas que permanecen en la reserva por periodos cortos de tiempo, pocos días o menos de una semana. Entre ellos se incluyen a visitantes o personas que realizan trabajos cortos en la reserva, ya sean de investigación, reforestación o trabajos de construcción/repación (infraestructura).

#### **3.A.3.2. Análisis de los intereses de los grupos de habitantes**

Todos los habitantes de la reserva se encuentran de una u otra manera ligada al manejo, protección, administración o algún uso permitido en la reserva como por ejemplo la investigación. En el caso de la RN Limoy, con vocación de protección e investigación, inconvenientes asociados a la capacidad de carga generalmente no ocurren. Sin embargo, es necesario contar con albergues adaptados para investigadores con espacios disponibles para oficinas y equipos de laboratorio.

### **3.A.4. Usos actuales (tradicional y no tradicional)**

#### **3.A.4.1. Uso del suelo**

La mayor parte de la reserva se encuentra cubierta con vegetación nativa, cumpliendo así su función primordial, la de protección y conservación de los recursos naturales. Las porciones que no están cubiertas con vegetación nativa se encuentran destinadas a la infraestructura, accesos, puestos de control y áreas de reforestación (Mapa 4).

#### **3.A.4.2. Uso del agua**

Los varios cursos de agua que rodean y contiene la reserva están destinados exclusivamente para protección y conservación al igual que el agua subterránea. Además, el agua subterránea es utilizada por los usuarios de la reserva.

#### **3.A.4.3. Uso de la flora**

El uso de la flora y vegetación se encuentra orientado al cumplimiento de los objetivos de investigación y educación ambiental. Los senderos interpretativos están diseñados para el conocimiento y estudio de la formación y elementos florísticos que la conforman. Así mismo, las especies empleadas en las áreas reforestadas son especies nativas de importancia ecológica, económica y/o cultural que contribuyen de igual manera a los objetivos de la reserva. Por último, es importante mencionar que debido al fácil acceso a la reserva y la dificultad del control en toda su extensión grupos de especies como los helechos y orquídeas se encuentran expuestos a extracciones clandestinas.

#### **3.A.4.4. Uso del recurso forestal**

El recurso forestal existente en la RN Limoy constituye un reservorio natural de germoplasma para futuras investigaciones y ensayos siendo de especial interés aquellas especies que han sido históricamente explotadas y se encuentran actualmente con algún grado amenaza. Estas especies forestales son consideradas Objetos de Conservación para la reserva en este Plan de Manejo. Eventualmente árboles caídos pueden emplearse para la elaboración de carteles, muebles rústicos y/o leña en el área de servicio.

#### **3.A.4.5. Uso de la fauna**

En la RN Limoy no existen usos permitidos de la fauna conforme a los objetivos de conservación que la misma persigue. Sin embargo, los registros indican una fuerte presión por cacería ilegal, identificada principalmente en la zona sur oeste de la reserva. Debido a esto, las especies cinegéticas son consideradas Objetos de Conservación en este Plan de Manejo. Acciones para minimizar estas presiones como control y patrullaje son necesarias a corto plazo. Aún más relevantes son las acciones que se puedan realizar en el entorno inmediato como las relacionadas a la concientización y cooperación en proyectos de desarrollo en las comunidades locales de la zona.

#### 3.A.4.6. Uso del recurso ictícola

No se permite la pesca en ninguno de los ecosistemas acuáticos que se encuentran dentro del área terrestre de la RN Limoy conforme a los objetivos de conservación de la misma. En la Zona Silvestre Manejada – Agua, sector correspondiente a la porción de embalse situado frente mismo a la reserva, la pesca deportiva puede estar permitida eventualmente previa autorización de la Entidad. Así mismo, el uso de recursos ictícolas puede realizarse fuera de los límites de la reserva en concordancia con la legislación que regula esta actividad. Uno de los problemas actuales es el ingreso y pesca clandestina, principalmente con redes, en la zona silvestre manejada de agua por parte de pobladores cercanos al embalse.

#### 3.A.4.7. Explotación de hidrocarburos y minerales (actual y potencial)

No existe actualmente explotación de hidrocarburos y/o minerales y la información existente es insuficiente para afirmar si existe o no potencial para prospección en un futuro. Además la categoría de manejo no permite este uso dentro del área de reserva.

#### 3.A.4.8. Uso científico

La Entidad Binacional, desde sus principales divisiones técnicas, desarrolla actividades de inventario, monitoreo e investigaciones específicas, orientadas a mejorar el conocimiento científico y el manejo de las áreas silvestres protegidas. La División de Áreas Protegidas, de la Entidad Binacional Itaipu, principalmente desde el área de investigación, del Centro de Investigación Animales Silvestres (CIASI) y la División de Embalse, con las direcciones de Piscicultura, Bacteriología y Parasitología, Sedimentología y Limnología, contribuyen a nivel nacional con publicaciones sobre temas ambientales.

En la actualidad, la Reserva Natural Limoy no cuenta con infraestructura básica para la investigación científica, siendo esto, uno de los aspectos prioritarios a fortalecer debido a la vocación científica de la reserva. La Entidad está abierta a la elaboración de convenios con instituciones de formación académica, técnica, terciaria y de post-graduación, así como también, a recibir a investigadores externos para ampliar el conocimiento científico de las Reservas.



**Figura 16.** Etiqueta de identificación de un árbol dentro de una PPMB de la RN Limoy (Crédito: Teresa Goossen)

#### 3.A.4.9. Uso turístico

La Reserva Natural Limoy no forma parte del “Complejo Turístico Itaipú”, sin embargo, es ocasionalmente visitada por grupos interesados en conocer más de la naturaleza de la región. La reserva cuenta con el sendero Yvy Ku’ë, de fácil acceso, y el mirador Cerrito como los principales atractivos habilitados para los visitantes.

El sendero Yvy Ku’ë permite conocer la turbera, un ecosistema único caracterizado por un suelo rico en materia orgánica y la presencia permanente de agua. Estas características permiten que

en este sendero se pueda apreciar especies difícilmente presentes en otros lugares como la planta insectívora *Drosera communis*.



**Figura 17.** Vista de la RN Limoy desde el mirador Cerrito

(Crédito: Teresa Goossen)

El mirador Cerrito se encuentra ubicado al norte de la reserva en una elevación natural que permite disfrutar de una vista privilegiada del embalse y de los bosques altos de la reserva.

Otro atractivo que puede ser considerado como atractivo cultural lo constituye un antiguo cementerio de pobladores anterior a la época de creación de la reserva. Sin embargo, es necesario recopilar y documentar mayores informaciones sobre el mismo y realizar actividades de mantenimiento para poder potenciarlo como tal.

En cuanto a infraestructura para visitantes, el área administrativa cuenta con alojamiento para un número reducido de visitantes en vivienda (hasta 5 personas) y un área de camping, próximo al embalse, para los que deseen tener mayor contacto con la naturaleza. Tanto la vivienda como el área de camping deben de ser reacondicionadas para una mejor comodidad de los visitantes. Más detalles respecto a este punto se presenta en el ítem 3.A.8.1 Infraestructura.

#### **3.A.4.10. Otros usos**

Los espacios disponibles en la zona de servicios y de uso intensivo de la reserva son o pueden ser utilizados para el desarrollo de otras acciones de la Entidad. Entre los otros usos actuales y futuros para la RN Limoy se encuentran:

- La recepción y liberación de ejemplares silvestres de fauna que han sido rescatados y tratados en el CIASI. Aunque la RN Limoy se encuentre alejada del CIASI la reserva puede recibir animales silvestres, especialmente de grandes mamíferos.
- El funcionamiento de una estación meteorológica. En esta estación se realiza observaciones y registros sobre variables meteorológicas para tener un registro histórico del comportamiento del clima en la cuenca del embalse de Itaipu.
- El emplazamiento de estaciones hidrológicas, donde se realiza el monitoreo del nivel del embalse de toda la cuenca del Paraná
- Se tiene previsto el funcionamiento de un recinto de rehabilitación de fauna al igual que en otras reservas de la Entidad. Este recinto consiste en un área de semi-cautiverio de animales silvestres a ser liberados posteriormente en la reserva.

- Se tiene previsto, de igual manera, destinar una parte del área de servicio un centro de alevinaje para el crecimiento de alevines de peces nativos destinados a la siembra en el embalse.

### **3.A.5. Valoración de los recursos naturales (renovables y no renovables)**

Además de un remanente de bosque alto de tamaño y forma importante, la reserva protege muestras de ecosistemas pequeños y frágiles como sabanas inundables y turberas. Así también, la RN Limoy provee una gran variedad de servicios ecosistémicos como:

- Regulación de gases atmosféricos
- Regulación del clima
- Mitigación ante catástrofes naturales
- Regulación de agua
- Control de erosión y retención de sedimentos
- Formación, fertilización y conservación de suelo
- Ciclaje de nutrientes
- Polinización
- Control biológico
- Hábitat de especies
- Producción de alimento
- Recursos genéticos
- Recreación
- Cultural

Por otro lado, la RN Limoy junto con las otras unidades de conservación de la Entidad y la Poligonal Envolverte, conforman un corredor de biodiversidad de gran importancia para la conectividad de los remanentes boscosos del BAAPA tanto a nivel nacional como regional (Mapa 8).

### **3.A.6. Valores culturales**

#### **3.A.6.1. Arqueología**

No se encuentran sitios arqueológicos dentro de los límites de la reserva. No obstante, piezas arqueológicas de los antiguos pobladores de la región pueden ser observados en el Museo de la Tierra Guaraní de Itaipu Binacional en la ciudad de Hernandarias.

#### **3.A.6.2. Cultura contemporánea**

Actualmente la RN Limoy está rodeada de propiedades cuyos dueños se dedican principalmente a la producción agrícola intensiva siendo esta actividad responsable, en gran parte, del estilo de

vida de los mismos. Asimismo, las costumbres se encuentran fuertemente influenciadas por el Brasil tanto que el portugués constituye uno de los idiomas más empleados por locales junto con el guaraní.

### **3.A.6.3. Antropología**

En la región todavía se puede comprobar la presencia de los Ava Guarani (Alto Paraná y Canindeyu) y Mbya (solo en Alto Paraná). Su supervivencia está amenazada por el avance indiscriminado de la frontera agrícola y la falta de planes concretos que consideren el mejoramiento de su calidad de vida y el mantenimiento de su cultura (Mapa16).

## **3.A.7. Aspectos Jurídicos – Institucionales**

### **3.A.7.1. Jurisdicción Institucional**

La Reserva Natural Limoy, es un área protegida creada por la Itaipú Binacional, como parte del sistema de áreas de conservación. Los inmuebles que conforman la reserva pertenecen a la Entidad.

El manejo y la administración están a cargo de la Itaipú Binacional a través de la Superintendencia de Medio Ambiente, dentro del Departamento de Embalse y Áreas Protegidas, que a su vez está dividida en dos Divisiones: Áreas Protegidas y Embalse. Cada una de las reservas cuenta con un Jefe Encargado de Manejo.

### **3.A.7.2. Tenencia de la Tierra**

Los inmuebles que conforman la reserva son de propiedad de la Itaipú Binacional, no existiendo inmuebles fiscales dentro de los límites de la misma.

### **3.A.7.3. Problemas limítrofes**

Al Oeste la RN Limoy presenta problemas limítrofes relacionados a las grandes propiedades que rodean a la reserva que se dedican a la agricultura. Problemas como la contaminación por agroquímicos y el peligro de incendios son recurrentes en este sector de la reserva. Al Suroeste, hacia la colonia conocida como Itaipu Pora, también existe presión sobre el bosque y su biodiversidad (caza furtiva y extracción ilegal de madera).

El sector Este de la RN Limoy, colindante con el embalse, acarrea problemas de cacería furtiva y pescadores que se acercan en embarcaciones hasta la reserva. La erosión hídrica, es notoria también en algunos sectores debido a los fuertes vientos que vienen del norte y noreste (Mapa 15).

### **3.A.7.4. Derechos ancestrales**

Si bien la zona es reconocida como territorio ancestral de las etnias Mbya y Ava Guaraní, no existen reclamos y no es utilizada por ningún grupo étnico actualmente (Mapa 16).

### 3.A.7.5. Concesiones vigentes

No existen concesiones en el área. Solamente ciertos servicios tercerizados por Itaipu a empresas contratistas, como ser la seguridad, enfermería y cocina.

### 3.A.8. Administración actual

#### 3.A.8.1. Infraestructura

La Reserva Natural Limoy cuenta con infraestructura y equipamiento básico para su operación. Sin embargo, es necesario un mantenimiento y reposición de algunos equipos además de algunas nuevas infraestructuras que contribuyan a la funcionalidad de la reserva (Mapa 17).

En cuanto a instalaciones se dispone de energía eléctrica, agua potable canalizada de pozo artesiano, radio de comunicación y transporte propio a través de una camioneta y una furgoneta sobre pedido. También se cuenta con un generador de energía. La administración está compuesta por un taller y una casa para los personales propios de la entidad.

Viviendas para personales de la reserva: las viviendas disponibles para los personales son (1) un albergue constituido por una casa con comodidades básicas (cocina, baño, 4 dormitorios, cama, colchón, etc.), (2) habitaciones en la entrada junto al puesto de control, (3) una vivienda para el encargado de reserva, (4) una vivienda para guardias forestales y (5) vivienda para funcionarios de la Entidad responsables de la estación meteorológica.



**Figura 18.** Hospedaje para visitantes  
(Crédito: Teresa Goossen)

Puesto de control: se cuenta con uno en la entrada a la zona de servicio de la reserva.

Infraestructura visitante: Existen zonas recreativas como un parque, área para camping y también se cuenta con una casa con cuatro dormitorios con comodidades básicas como baño, cocina, cama, colchón.

Enfermería: se dispone de una infraestructura reciente para enfermería, pero aún no se utiliza como tal debido a que no se encuentra equipada. Suele emplearse ocasionalmente como hospedaje.

Sistema vial: el acceso al área de servicio es de dos vías con un paseo central hasta la portería. Una rotonda permite llegar a las distintas zonas de la reserva.

Equipamiento de comunicaciones: Se dispone de radiocomunicación, internet, teléfono fijos y televisores.





**Figura 19.** Camioneta 4x4 disponible en la RN Limoy  
(Crédito: Teresa Goossen)

### 3.A.8.2. Equipamiento

La reserva cuenta con equipos de radio a cargo del encargado, técnicos y guardias forestales de la reserva; teléfonos, televisores e internet. Se dispone de un equipo de computadora con acceso al sistema de la Entidad y de una impresora. Ambos equipos se encuentran en la oficina de la reserva. Como medio de transporte la reserva cuenta con una camioneta 4x4, dos tractores, un minitractor y un vehículo de traslado semanal para entrada y salida de los trabajadores.

### 3.A.8.3. Personal

El número de empleados asignados a la reserva es variable de acuerdo a las rotaciones y disponibilidad del personal. No obstante, la reserva cuenta de forma permanente con un encargado del área, administrativos, técnicos investigadores, técnicos fiscalizadores de reforestaciones, operadores de máquinas livianas y pesadas, meteorólogos y guardias forestales. Así como también les acompañan enfermeros, cocineros, guardias de seguridad y limpiadores. Éstos últimos por lo general son personales proveídos por empresas contratistas.

### 3.A.8.4. Programas existentes

Las principales actividades realizadas en las reservas se enmarcan dentro de dos acciones establecidas en el Programa 239 “Biodiversidad Nuestro Patrimonio” del Plan Estratégico Empresarial. Estas acciones mencionadas son la 2336 “Fortalecer la vigilancia ambiental: Guardia Forestal” y la 3038 “Monitoreo ambiental y conservación de las áreas protegidas de Itaipu”. A estos se suman los programas y proyectos de educación ambiental, sin embargo, cabe señalar que dichas actividades son llevadas adelante por divisiones independientes a la división de Áreas Protegidas (MAR.P.CE), la cual siempre apunta a coordinar y apoyar aquellas actividades que contribuyen a alcanzar los objetivos de conservación establecidos para la reserva natural.

En la RN Limoy se también se desarrolla partes de varios programas tanto a nivel interno como a nivel nacional. Sobresalen entre éstos los proyectos de Paraguay Biodiversidad e Itaipu Preserva.

El proyecto “Mejorando la Conservación de la Biodiversidad y el Manejo Sustentable de la Tierra en el Bosque Atlántico del Paraguay Oriental-Paraguay Biodiversidad”, más conocido como Paraguay Biodiversidad, tiene como objetivo conservar la diversidad biológica de importancia global y promover el uso sustentable de la tierra en el ámbito productivo del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA) y los ecosistemas asociados en el Paraguay. Este objetivo será obtenido a través de: a) el establecimiento del Corredor de Conservación Mbaracayú-San Rafael (“Corredor Paraguay Biodiversidad”), a través de la adopción de prácticas de uso sustentable del bosque nativo para asegurar la conectividad biológica; b) el fortalecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas en el Bosque Atlántico del Alto Paraná en el Paraguay; c) el fortalecimiento de las instituciones y políticas públicas, la provisión a las mismas de información adecuada, el monitoreo y el apoyo a la fiscalización de la conservación de la biodiversidad y los recursos forestales en el

Bosque Atlántico; y d) la promoción de prácticas agrícolas sustentables que conserven la biodiversidad en el ámbito productivo a la vez que incrementen la productividad, incorporando conceptos de conservación de la biodiversidad en la toma de decisiones relacionadas con inversiones y producción (Paraguay Biodiversidad, 2016).

El proyecto Itaipu Preserva consiste en la recuperación integral de las áreas degradadas en la franja de protección del embalse de Itaipu Binacional a través de restauración, y reforestación con especies nativas y frutales, conservación y manejo de la regeneración natural, en una extensión de 1.524 km., totalizando intervenciones en 2.060 ha para su restauración y 409 ha para manejo de áreas en regeneración, lo cual permitirá la recomposición florística y protección de los recursos naturales componentes de la franja de protección (Itaipu Binacional, 2014).

#### **3.A.8.5. Recursos disponibles**

Itaipu Binacional anualmente elabora un Plan de trabajo y un presupuesto, que es puesto a consideración del Directorio Ejecutivo; por lo cual el proceso de definición de recursos disponibles es dinámico y variable año a año. Sin embargo, a lo largo de la historia de la empresa, esta reserva siempre ha contado con recursos asignados en el presupuesto a la División de Áreas Protegidas de la Entidad. Infraestructura existente. Este punto fue desarrollado en el ítem 3.A.8.1.

#### **3.A.9. Instituciones estatales, privadas y agencias de cooperación trabajando en la Unidad de Conservación**

Instituciones públicas como el Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas (CEMIT) de la Universidad Nacional de Asunción y el Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo (SENEPA) utilizan las reservas como puntos de monitoreo para distintos tipos de estudios técnicos. El CEMIT realiza trabajos relacionados a la calidad del agua del embalse y afluentes de la margen derecha. Por su parte, SENEPA monitorea los vectores de enfermedades como leishmaniasis, paludismo, esquistosomiasis, mal de chagas, entre otras.

Existen instituciones que trabajan de manera indirecta en la reserva, como ser el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Banco Mundial para América Latina y el Caribe y el Global Environment Facility (GEF), todas éstas junto con la SEAM, son co-ejecutoras del proyecto Paraguay Biodiversidad, mencionado en apartados anteriores.

Además, hay instituciones potencialmente vinculables a la reserva ya sea mediante proyectos de investigación, de desarrollo, de voluntariados, entre otros. Entre ellas podría citarse a las universidades tanto públicas como privadas, a través de sus estudiantes que realizan trabajos de investigación y a la ONG Guyra Paraguay que ya ha trabajado con la empresa bajo el marco de proyectos educativos y de conservación, principalmente de avifauna (monitoreo del loro vinoso).

#### **3.A.10. Relación con el ordenamiento territorial y otros planes sectoriales**

Itaipu Binacional tiene su propio Plan Director para las áreas que les corresponde administrar y que se reflejan en los planes operativos de las reservas. No obstante, las áreas protegidas de la entidad están relacionadas directa o indirectamente con diversos planes y políticas sectoriales como el Plan de Desarrollo Nacional 2014 al 2030, la Política Ambiental Nacional (PAN), y la Estrategia Nacional y Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad (ENPAB).

Por último, es importante mencionar que Itaipu Binacional presentó a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático; en la COP 21, realizada en París en 2015, varias iniciativas para contribuir al combate contra el cambio climático. Una de sus iniciativas presentadas fue la conservación de sus áreas protegidas, que en conjunto suman cerca de 105 mil hectáreas de bosque y que proporcionan valiosos servicios ecosistémicos.

### **3.A.11. Participación de las comunidades locales en el manejo de la reserva**

Las comunidades locales existentes en la zona de influencia de la reserva no tienen participación en el manejo de la misma. Sin embargo, para la aprobación del presente plan se realizó un taller de socialización con instituciones gubernamentales y organizaciones locales del área de influencia de la reserva donde se presentaron los objetivos y programas a implementar.

### **3.A.12. Zonas críticas (desde el punto de vista antrópico)**

Las áreas críticas de la reserva son los límites de la reserva con las explotaciones agropecuarias circundantes, los caminos que bordean la reserva y su límite con el embalse. Otros puntos críticos son los extremos de la reserva, que debido a ser áreas remotas al área administrativa, hacen difícil un control frecuente en las mismas. En estos puntos son problemas recurrentes la extracción ilegal de madera y la cacería furtiva. Mayores detalles de las zonas críticas se presentan en el Mapa 15.

### **3.B Zona de amortiguamiento**

Para el presente Plan de Manejo se considerará zona de amortiguamiento al área comprendida 100 m hacia dentro de los límites de la reserva. En esta zona estarán permitidas todas aquellas actividades que contribuyan a la mitigación de los efectos externos sobre la reserva como son la instalación de cartelera, cortinas vegetales, restauración, mantenimiento de caminos perimetrales e instalación de puestos de control en sitios conflictivos y patrullaje.

Debido que la zona de amortiguamiento se encuentra dentro de la reserva, la descripción de las características biofísicas, significancia ecológica, usos actuales y demás aspectos son los mismos a los desarrollados en el Capítulo 3.A. del presente Plan de Manejo.

## **4. Visión sinóptica del análisis**

Para la construcción de la visión sinóptica del análisis se procedió a realizar una serie de reuniones técnicas y talleres entre funcionarios de las distintas áreas de la ITAIPU Binacional que guarda relación con el manejo de sus áreas protegidas, encabezada por la MARP.CE (Anexo 9).

La metodología utilizada fue de enfocar al desarrollo de ideas y discusión en grupo para definir la vocación natural del área protegida, expresada en el Objetivo estratégico de la misma y sus objetivos secundarios, proyectados en una Misión y Visión a largo plazo. Posteriormente se desarrollaron secuencialmente las Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas (Análisis FODA). Se enfatizó la discusión sobre amenazas a modo de ir tomando nota sobre las presiones y fuentes de presión identificadas que sirvieron de insumo posteriormente para el análisis de

Planificación para la Conservación del Sitio (PCS) (TNC, 2000; Granizo et al. 2006) a cargo de los técnicos de las áreas protegidas.

La metodología PCS, también conocido como el “Esquema de las 5S” o “Planificación para la Conservación de Áreas – PCA”, de la organización “The Nature Conservancy”, asume que el área a planificar se corresponde a un “Ecosistema” integrado a un paisaje local y regional. Como todo “sistema”, posee componentes de diversas jerarquías o rangos, es decir están los componentes de escala gruesa o regional como “Agua”, “Bosques”, los de escala media “Hábitat particulares, comunidades vegetales o animales”, y la escala fina como “especies individuales de flora y fauna”.

La lógica de la metodología de PCS se basa en una visión de simplificación del ecosistema y sus amenazas, tomando objetos del mismo, de diferentes escalas jerárquicas y que cubran todo el espectro de amenazas posibles. Con ello se pretende que el análisis de esos pocos objetos resultará en un análisis holístico para todo el ecosistema, simplificará los trabajos de monitoreo y abaratará el manejo en este sentido.

A continuación, se detallan los resultados obtenidos de la implementación del análisis FODA y de la metodología PCS para la RN Limoy.

#### 4.1. Análisis FODA

El análisis FODA es un ejercicio que busca identificar cuáles son los atributos intrínsecos, o sea que están bajo dominio de los administradores del área y usuarios en general, que favorecen a los objetivos del manejo (Fortalezas), o que falta mejorar (Debilidades). También se identifican los factores extrínsecos o externos, es decir aquéllos atributos que están fuera de nuestro alcance que pueden favorecer al buen manejo del área (Oportunidades), o aquéllos que van en contra del buen manejo (Amenazas). Un resumen de los resultados obtenidos se presenta en la Cuadro 10.

**Cuadro 10.** Análisis para el Plan de Manejo de la RN Limoy

| FORTALEZAS   | DEBILIDADES   |
|--|---|
| 1. Diversidad faunística y florística<br>2. Uso de energía renovables o alternativas<br>3. Compromiso institucional<br>4. Importancia estratégica (ubicación limítrofe y tamaño) remanente boscoso en el país de superficie importante (más de 10.000 ha)<br>5. Significancia histórica en el desarrollo de la visión de conservación empresarial-PRIMERAS AREAS<br>6. Se cuenta con planes de manejo<br>7. Banco genético<br>8. Servicio de salud de emergencia<br>9. Cuenta con mensura, catastro y documentos legales en orden.<br>10. Producción de servicios ambientales: | 23. Poca accesibilidad a la información al público en gral.<br>24. Escasez de recursos para control y vigilancia.<br>25. La reposición de los RRHH es insuficiente y faltan aplicar programas de transmisión de conocimientos y experiencia (Programa de Sucesión).<br>26. No existe una sistematización del manejo de datos e informaciones (Recopilación, centralización, etc.).<br>27. La reserva no está reconocida por la autoridad de aplicación.<br>28. Falta de mantenimiento de caminos.<br>29. Falta consolidar las relaciones con las comunidades vecinas. |

| FORTALEZAS   | DEBILIDADES   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Aporta agua de calidad al Acuífero Guaraní *</li> <li>12. Captura y almacenamiento de carbono</li> <li>13. Belleza escénica y atractivos naturales</li> <li>14. Area núcleo del corredor biológico Paraguay Biodiversidad</li> <li>15. Muestra representativa del BAAPA (Hotspot)</li> <li>16. Se cuenta con RRHH y capacidad técnica</li> <li>17. Cuenta con senderos</li> <li>18. Cuenta con investigadores</li> <li>19. Cuenta con estación meteorológica semi automática.</li> <li>20. Forma y tamaño adecuados a los fines de conservación de áreas protegidas</li> <li>21. Cuenta con acceso PERMANENTE a medios de comunicación</li> <li>22. Se cuenta con protocolos para el visitante y el investigador</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>30. Se necesita crear y/o actualizar protocolos varios (emergencias, seguridad - manual de procedimientos).</li> <li>31. Se necesita realizar seguimiento a las denuncias presentadas al ministerio público.</li> <li>32. Pocas unidades de medios de movilidad terrestre, acuática y aeromóvil.</li> <li>33. Falta de instancia de coordinación entre las dependencias en la estructura de toma de decisiones para desarrollar el plan de manejo del área (comité interno gestor).</li> <li>34. Falta de personal o asignación inadecuada para funciones específicas del Manejo del área.</li> <li>35. Escasa disponibilidad de recursos financieros para casos eventuales o emergenciales</li> <li>36. Falta de socialización y coordinación entre las actividades y acciones realizadas</li> <li>37. No se posiciona el Plan de Manejo como instrumento rector de gestión a nivel institucional.</li> <li>38. No se cuenta con la valoración económica del área (valor tangible y patrimonio natural).</li> <li>39. Falta de laboratorio y equipos para investigación.</li> <li>40. Falta fortalecer el plan de contingencia y equipos adecuados en especial para combate y control de incendios forestales.</li> <li>41. Inadecuada gestión de residuos.</li> <li>42. Poco o limitado acceso a internet</li> </ol> |
| OPORTUNIDADES  | AMENAZAS  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumento del interés en turismo de naturaleza y científico</li> <li>2. Contribución a los objetivos estratégicos y fortalecimiento de la imagen institucional</li> <li>3. Valoración creciente de los servicios ambientales generados por las AP</li> <li>4. Descubrimiento de nuevas especies</li> <li>5. Disponibilidad de investigadores en distintas áreas de estudio</li> <li>6. Aumento de la sensibilización ambiental de la sociedad y valorización del entorno natural por las comunidades locales.</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incendios en áreas críticas (ej. Parcelas de reforestación)</li> <li>2. Plagas y especies exóticas invasoras (pastos, gatos, perros)</li> <li>3. Avance de la frontera agrícola o manejo agrícola de vecinos – Efecto Borde</li> <li>4. Extracción ilegal de RRNN: animales, leña, miel, madera, remedios, peces).</li> <li>5. Incumplimiento de leyes ambientales (buenas prácticas agrícolas, protección de cauces).</li> <li>6. Corrupción generalizada; sistemas de fiscalización (SEAM, Fiscalía, Senave, Policía) y sanciones sujetos a corrupción.</li> </ol>  |

| FORTALEZAS  | DEBILIDADES   |
|---|---|
| 7. Modelo de sustentabilidad a nivel regional y mundial   | 7. Falta de presencia de autoridad de aplicación (SEAM)                       |
| 8. Binacionalidad de la Entidad   | 8. Situación fronteriza: tráfico ilegal.                                      |
| 9. Posibilidad de recopilación de información de Profesionales jubilados de trayectoria con amplio conocimiento del área. | 9. Invasiones: asentamientos ilegales   |
| 10. Presencia de turberas   | 10. Reclamo de tierras  |
| 11. Conservación de especies amenazadas a nivel mundial   | 11. Administración tercerizada de las AP de forma no planificada              |
|   | 12. Poca educación y concientización en comunidades aledañas                  |
|   | 13. Eventos climáticos extremos (sequía, tomentas).                           |
|   | 14. Comercio ilegal de fauna y flora silvestres (carne, otros).               |
|   | 15. Contaminación y colmatación de cauces hídricos que atraviesan la reserva. |
|   | 16. Conflicto de fauna con los pobladores (Grandes Felinos).                  |

#### 4.1.1. Fortalezas y oportunidades

La presencia de la Reserva Natural Limoy en el contexto local y regional es importante desde el punto de vista de la oportunidad de hacer conocer una muestra del Bosque Atlántico del Alto Paraná. Esta reserva corresponde a uno de los últimos remanentes del BAAPA mayores a 10.000 ha, y ha sido seleccionada como una de las áreas núcleo de conservación del “Corredor Paraguay Biodiversidad”. En conjunto con Itabo son las dos únicas reservas de gran tamaño y las más importantes del área de embalse.

Su ubicación es estratégica en el contexto de la Visión de Biodiversidad para el BAAPA, entre las otras áreas del SINASIP. Su ubicación central a la margen derecha del Embalse de Itaipú lo constituyen como uno de los núcleos más importantes en el sistema de reservas y franja de protección del Embalse de Itaipú, que en conjunto conserva unas 70.000 ha de bosques, actualmente en proceso de restaurar totalmente su conectividad a través del Proyecto “ITAIPÚ Preserva”. Esto también representa una conservación del paisaje natural en un entorno de cultivos extensivos mecanizados y de urbanización que han afectado radicalmente al paisaje original.

Entre las oportunidades identificadas se destaca por sobre todo la fortaleza del marco institucional de la Itaipú Binacional y la posibilidad de aportar sustancialmente a la imagen institucional, demostrando la responsabilidad ambiental y social propia de un emprendimiento como la Entidad. El carácter binacional de la entidad también le da un fuerte soporte jurídico institucional al manejo del área.

La presencia de una muestra muy representativa de la biodiversidad, asociada a las especies de flora y de fauna del BAAPA, así como la presencia de especies amenazadas a nivel internacional, también se destacan como grandes oportunidades. Por sobre todo su tamaño importante hace que las inversiones de conservación en esta área sean vistas como viables e importantes.

La RN Limoy puede potenciar su capacidad de conservación si se establecen los corredores biológicos (conectividad biológica) con el área de la Reserva Natural Itabó. De hecho, el proyecto

Itaipu Preserva está orientando los trabajos para el restablecimiento de las áreas deforestadas en la franja de protección. Sin embargo, se puede lograr una mejor conectividad entre ambas áreas por “tierra adentro”. Por ejemplo el corredor Itabó – Limoy identificado por el Proyecto Paraguay Biodiversidad, en el distrito de Mbaracayú.

#### **4.1.2. Amenazas, debilidades y conflictos**

El marco general de amenazas señala la existencia de al menos 16 tipos de amenazas activas o como bien se dirá más adelante en el PCS, fuentes de amenazas.

Entre las más discutidas se encontró el problema de tala furtiva de árboles, así como presencia de tráfico en el área que corresponde a una zona fronteriza. Se enfatizó la ausencia de los organismos responsables de la fiscalización, generalmente ausentes en la región lo que conduce a la impunidad de los infractores. Se requiere de sistemas de control institucionalmente fuertes, con controles cruzados y mecanismos que apunten a fortalecer a las mismas.

La amenaza de incendios se consideró muy importante, en especial en las zonas destinadas a la restauración del bosque nativo, y particularmente a las plantaciones forestales. Esto se vuelve crítico considerando los cambios climáticos globales que inciden a través de eventos climáticos extremos, en este caso particular sequías extremas. También la presencia de especies exóticas invasoras es evidente, en especial en lo que respecta a pasturas que invaden los bordes y espacios abiertos.

Por último, se resalta también el avance y la gran extensión de la frontera agrícola en el entorno, con modelos de agricultura convencional mecanizada a gran escala. Esto induce al uso y deriva de una gran cantidad de productos fitosanitarios, así como cambios en el microclima y patrones de luz, y por último el aislamiento geográfico de otras áreas al interior de la Región Oriental, principalmente.

Para los efectos del manejo del área, es importante analizar estas amenazas desde el punto de vista de la necesidad de manejo, es decir, responder a la pregunta: ¿Qué tipo de actividad debo ejecutar para contra restar esta amenaza? En tal sentido, tenemos las siguientes actividades:

Control y Vigilancia: las actividades de control, de fiscalización y de procesamiento a los hechos ilícitos e infractores afectan directamente a la gran mayoría de las amenazas descriptas como: impunidad de infractores, extracción furtiva de madera, tala, pesca y caza dentro de la reserva, deforestación y contrabando. Otros tienen más relación con un marco amplio de control y aplicación de leyes a nivel regional y del entorno, como son: compra y comercio de especies silvestres, ocupaciones ilegales, contaminación de recursos (basura), contaminación difusa, prácticas agrícolas y forestales inadecuadas en el entorno, e incendios provocados. La cercanía de un centro de comercio de especies silvestres, que forma parte de la gastronomía tradicional de comunidades asiáticas asentadas en Ciudad del Este representa un gran problema. El tema de control en su aspecto amplio es considerado el factor más relevante y urgente.

Manejo de vida silvestre y manejo ecosistémico: refleja la necesidad de afrontar los procesos de pérdida de la biodiversidad, efectos bordes, especies exóticas invasoras y así mismo, la evaluación de medidas de mitigación adecuadas ante los escenarios de cambio climático global. En este grupo de acciones también se incluye el mejoramiento de la conectividad biológica, actualmente en curso con los proyectos como “Paraguay Biodiversidad” e “ITAIPU Preserva”. En el caso específico de las especies globalmente amenazadas se debe enfatizar el monitoreo y preservación de las condiciones de hábitat ideales para las mismas.

Capacidad de control de incendios: algunas de las amenazas activas requieren de una fuerte capacidad de control de incendios, debido principalmente a la constante incidencia de sequías prolongadas y la posibilidad de afectación a los trabajos de restauración del bosque nativo. Esto requiere de la creación de un cuerpo de bomberos especializados en incendios forestales, equipados y con capacidad de intervención en el área. Esto es bien importante para precautelar las costosas inversiones en estos trabajos.

#### 4.2. Objetos de conservación

El paso inicial de este ejercicio entonces parte de la premisa de la selección de los objetos de conservación. Los objetos de conservación seleccionados para la Reserva Natural Limoy son:

1. Bosque Atlántico del Alto Paraná: se refiere a la cobertura vegetal predominante de la reserva y de la ecorregión, el Bosque Húmedo Subtropical Semicaducifolio conocido también como “Ecorregión Selva Central – Alto Paraná” o simplemente “Bosque Atlántico del Alto Paraná” (BAAPA), suficientemente descripto en los apartados anteriores. Generalmente las presiones y amenazas más fuertes están asociadas a la fuerte presión por la extracción de recursos forestales y no forestales del bosque, en especial las especies maderables.
2. Turbera: dentro del área protegida existen formaciones de turberas, que corresponde humedales que presentan gran acumulación de material orgánico que por efectos químicos del suelo, principalmente acidez, no llegan a descomponerse totalmente formando cúmulos de “turba”. Sus principales amenazas son las que afectan su delicado ciclo de aportes orgánicos y aportes hídricos.
3. Especies forestales: se refiere a las especies forestales de importancia económica, principalmente por ser maderables y de gran valor para la industria maderera y la construcción. Las especies forestales crecen y se desarrollan en ecosistemas boscosos maduros. Son muy sensibles a perturbaciones, cambios de estructura y de especies del bosque. Son la fuente principal de presiones del bosque por el robo de rollos.
4. Especies cinegéticas: incluye a las especies generalmente cazadas o perseguidas por los cazadores furtivos como agutíes, pecaríes, venados, y ciertas aves como inambúes y pavas de monte. Requieren de hábitat, refugio y de control de su cacería.
5. Jagarete: especie que se encuentra en la cúspide de la red trófica, el mayor carnívoro del país. Esta especie no es sensible al hábitat pero sí requiere de la presencia de poblaciones presa suficiente, principalmente pecaríes, y no debe ser perseguida y cazada como en otras zonas del país. No se ha avistado hace tiempo!
6. Pájaro campana: especie símbolo nacional. Esta ave paseriforme pertenece a la familia de los Cotingidae. Es muy llamativa por su canto metálico, y también por ser un ave codiciada para mascotismo. El pájaro campana se asocia a los bosques en galería y bosques ribereños, en especial en el Cerrado y bosques de transición.
7. Loro vinoso: especie considerada amenazada a nivel mundial, bajo la categoría “EN PELIGRO” en la lista roja de especies amenazadas del mundo. Es un loro, del grupo de los loros habladores. Esta especie anida en las cavidades de ramas altas de los árboles maduros. También se asocia a la presencia de especies de árboles frutales, y del palmito.



En Brasil está muy asociado a los bosques ombrófilos de Araucaria, siendo el este del Paraguay su límite de distribución.

En el Anexo 10 se detallan aún más cada objeto de conservación. Entonces se asume que con estos objetos de conservación definidos estamos sistematizando y resumiendo todo el esquema de amenazas de todo el hábitat. El PCS establece para el efecto, una definición gradual de impactos y fuentes de impactos. En primer término, se define la viabilidad sistémica del área, es decir su salud ecosistémica en general. Luego se realiza un análisis individual de los objetos de conservación definiendo sus “Presiones” y “Fuentes de Presión”.

Las “Presiones” comprenden los efectos que ocasionan los impactos a los atributos de cada objeto en particular. Por ejemplo, cuando una población de una especie determinada pierde individuos por muerte, entonces la presión se define como “Mortalidad excesiva”, es decir mayor a la normal.

Las “Fuentes de Presión” comprenden las causas próximas y distantes e incluso potenciales de las presiones definidas para los objetos. Por ejemplo, para la presión “mortalidad excesiva” definida anteriormente, pueden existir fuentes como: cacería comercial, cacería furtiva, incendios forestales, sequías o cambio climático, etc. Las fuentes de presión se entienden propiamente como las “amenazas”.

Posterior a esto, se realiza un análisis cruzado e iterativo, para generar modelos y gráficos donde se definen cuáles son las amenazas activas y potenciales que son más predominantes para el sistema. El PCS termina así, estableciendo las estrategias de monitoreo y las actividades de mitigación de estas amenazas, que deben ser incluidas en el Plan de Manejo, dentro de algunas de sus partes programáticas.

#### **4.2.1. Viabilidad de objetos de conservación**

La viabilidad es una calificación cualitativa de la salud ecosistémica, basado en el análisis de cada objeto en función a su Tamaño, Condición y su Contexto Paisajístico. La calificación es discreta, basada en cuatro categorías: Muy Bueno, Bueno, Regular y Pobre. Si bien es discreta, es decir cualitativo, la calificación debe basarse y justificarse sobre la base de opinión de expertos en el tema de biología de la conservación.

El análisis de viabilidad resulta en una calificación global de todo el ecosistema. Esto no debe usarse como justificativa o no para definir la importancia de la conservación del sitio o para medir la calidad actual del manejo. Más bien es un diagnóstico general que apunta y define las áreas temáticas que deben ser direccionadas a través del Plan de Manejo. En el Cuadro 11 se presentan los resultados de este análisis para la RN Limoy.

**Cuadro 11.** Análisis de viabilidad del vistema correspondiente a la RN Limoy y en función de los objetos de conservación definidos para la misma.

| #  | Objetos de conservación focales  | Tamaño    | Condición | Contexto paisajístico | Valor jerárquico global de viabilidad |
|--|----------------------------------|-----------|-----------|-----------------------|---------------------------------------|
| 1  | Bosque Atlántico del Alto Paraná | Muy Bueno | Bueno     | Bueno                 | Bueno                                 |
| 2  | Turbera                          | Bueno     | Muy Bueno | Muy Bueno             | Muy Bueno                             |
| 3  | Especies forestales              | Bueno     | Regular   | Regular               | Regular                               |
| 4  | Especies cinegéticas             | Muy Bueno | Bueno     | Bueno                 | Bueno                                 |
| 5  | Jaguarete                        | Pobre     | Pobre     | Pobre                 | Pobre                                 |
| 6  | Pájaro campana                   | Bueno     | Bueno     | Regular               | Bueno                                 |
| 7  | Loro vinoso                      | Regular   | Bueno     | Regular               | Regular                               |
| <b>Calificación global de la salud de la biodiversidad del sitio</b> |                                  |           |           |                       | <b>Regular</b>                        |

La calificación genera para la RN Limoy se define como “REGULAR”. Los factores que inciden sustancialmente en este análisis se basa en la presencia de varias especies amenazadas, como el jaguarete cuya exigencia de hábitat es muy amplia ya que requiere de grandes áreas y conectividad. También influye la presencia de especies en su límite geográfico de distribución, como los casos del pájaro campana y el loro vinoso, donde se espera que las poblaciones sean naturalmente bajas. Pero el factor más influyente sobre todos los objetos siempre radica en el contexto paisajístico, donde los procesos históricos de deforestación condujeron a una fragmentación del paisaje boscoso y su consecuente aislamiento.

Un aspecto positivo lo representa la presencia de turberas. Las mismas, si bien son de extensión bastante pequeña y frágil, representa ecosistemas que se encuentran en estado de equilibrio. Como toda turbera, depende mucho de las alteraciones climáticas e hidrológicas fundamentalmente.

#### 4.2.2. Presiones críticas activas

Las presiones críticas fueron definidas individualmente para cada objeto. En resumen, en la Cuadro 12 se presentan las presiones definidas para cada objeto y su calificación.

**Cuadro 12.** Presiones definidas para los objetos de conservación definidos para la RN Limoy

| Presiones /Objeto                        | Severidad | Alcance  | Presión  |
|--|-----------|----------|----------|
| <b>OBJETO: Bosque -BAAPA</b>             |           |          |          |
| Régimen (micro) climático alterado       | Medio     | Alto     | Medio    |
| Conectividad alterada / fragmentación    | Alto      | Alto     | Alto     |
| Estructura física alterada               | Medio     | Alto     | Medio    |
| <b>OBJETO: Turbera</b>                   |           |          |          |
| Alteración de la calidad del agua        | Alto      | Alto     | Alto     |
| Alteración de la calidad del suelo       | Alto      | Medio    | Medio    |
| Régimen (micro) climático alterado       | Alto      | Alto     | Alto     |
| Régimen hidrológico alterado             | Muy Alto  | Alto     | Alto     |
| <b>OBJETO: Especies Forestales</b>       |           |          |          |
| Composición biológica alterada           | Muy Alto  | Muy Alto | Muy Alto |
| Conectividad alterada / fragmentación    | Alto      | Alto     | Alto     |
| Régimen (micro) climático alterado       | Alto      | Medio    | Medio    |
| Mortalidad excesiva                      | Muy Alto  | Alto     | Alto     |
| <b>OBJETO: Especies Cinegéticas</b>      |           |          |          |
| Composición biológica alterada           | Medio     | Alto     | Medio    |
| Conectividad alterada / fragmentación    | Alto      | Alto     | Alto     |
| Mortalidad excesiva                      | Muy Alto  | Alto     | Alto     |
| Reproducción alterada                    | Muy Alto  | Muy Alto | Muy Alto |
| <b>OBJETO: Jaguarete</b>                 |           |          |          |
| Cambios en la disponibilidad de alimento | Muy Alto  | Muy Alto | Muy Alto |
| Composición biológica alterada           | Alto      | Alto     | Alto     |
| Conectividad alterada / fragmentación    | Muy Alto  | Muy Alto | Muy Alto |
| Mortalidad excesiva                      | Muy Alto  | Alto     | Alto     |
| <b>OBJETO: Pájaro Campana</b>            |           |          |          |
| Conectividad alterada / fragmentación    | Muy Alto  | Alto     | Alto     |
| Degradación de hábitat                   | Alto      | Alto     | Alto     |
| Mortalidad excesiva                      | Muy Alto  | Muy Alto | Muy Alto |
| <b>OBJETO: Loro vinoso</b>               |           |          |          |
| Conectividad alterada / fragmentación    | Alto      | Alto     | Alto     |
| Degradación de hábitat                   | Medio     | Alto     | Medio    |
| Mortalidad excesiva                      | Muy Alto  | Muy Alto | Muy Alto |
| Reproducción alterada                    | Muy Alto  | Muy Alto | Muy Alto |

Los objetos definidos que presentan las presiones más importantes y que afectan en mayor grado al sistema se corresponden a las especies por su alto grado de amenaza y por su pequeña población. En gran parte también se debe por la falta de una conectividad regional, es decir una conectividad plena. En gran parte el gran tamaño del remanente boscoso de la Reserva ayuda a mejorar las condiciones generales, en especial del bosque, las especies maderables y las especies cinegéticas.

Al respecto de la conectividad del área, la restauración de los bosques protectores mediante el proyecto ITAIPU Preserva y la visión del Proyecto Paraguay Biodiversidad están ayudando a mitigar este factor. Ello haría que el sistema pueda aumentar sustancialmente su salud ecosistémica general.

#### 4.2.3. Fuentes activas

Las amenazas, que en este caso se limitaron a las amenazas activas, se califican en base a dos criterios fundamentales: Contribución: es decir en cuánto afecta al objeto, y Reversibilidad: es decir cuánto esfuerzo es necesario para mitigar o eliminar la amenaza. De acuerdo al análisis iterativo entre los distintos grupos de amenazas de cada objeto, se tiene un análisis global según se muestra en la Cuadro 13.

**Cuadro 13.** Calificación general de las amenazas activas definidas para la RN Limoy.

| Principales amenazas activas*   | BAAPA | Turbera  | Especies forestales | Especies cinegét. | Jaguar.  | Pájaro camp. | Loro vinoso | Global   |
|---|-------|----------|---------------------|-------------------|----------|--------------|-------------|----------|
| Comercio de fauna y flora silvestres                                  | -     | -        | -                   | Muy Alto          | Muy Alto | Muy Alto     | Muy Alto    | Muy Alto |
| Prácticas agrícolas incompatibles con la conservación                 | -     | Muy Alto | -                   | Alto              | Muy Alto | Alto         | Alto        | Muy Alto |
| Cacería furtiva   | -     | -        | -                   | Muy Alto          | Muy Alto | -            | -           | Muy Alto |
| Cambio climático u otros factores climáticos                          | Medio | Alto     | Muy Alto            | -                 | -        | -            | -           | Alto     |
| Tala furtiva  | Alto  | -        | -                   | -                 | -        | -            | Muy Alto    | Alto     |
| Contaminación difusa  | Alto  | Alto     | -                   | -                 | -        | -            | -           | Alto     |
| Incendios   | Alto  | -        | -                   | -                 | -        | -            | -           | Medio    |
| Uso turístico y recreativo incompatible con la conservación           | -     | Medio    | -                   | -                 | -        | -            | -           | Bajo     |
|   | -     | -        | -                   | -                 | -        | -            | -           | -        |
| Estado de amenaza para los objetos focales y el sitio en su totalidad | Alto  | Alto     | Alto                | Muy Alto          | Muy Alto | Alto         | Muy Alto    | Muy Alto |

\* El orden presentado es jerárquico, con los más importantes (mayor calificación) arriba

Las tres fuentes de amenazas activas más importantes calificadas son (en orden de importancia):

- 1- Comercio de fauna y flora silvestres: relacionado con las actividades de cacería furtiva. Básicamente es una amenaza externa cuya principal fuente se basa en la ausencia de

mecanismo de fiscalización inter institucionales eficaces. Se asume que el tráfico de especies está orientado a Ciudad del Este y otras ciudades del Brasil.

- 2- Prácticas agrícolas incompatibles con la conservación: se basa en el desarrollo a nivel de paisaje, de la agricultura mecanizada agroexportadora convencional. Este tipo de agricultura extensiva causa, en el caso de presentar prácticas incompatibles con la conservación, efectos en el orden microclimático y principalmente efectos de deriva de los químicos fitosanitarios, conocidos como pesticidas.
- 3- Cacería furtiva: la presencia de personas dentro del área con el objeto e intención de cazar animales ya sea para su consumo, o su comercialización. La cacería furtiva implica en muchos casos relaciones con otras actividades ilícitas de personas que transitan por la zona ya sea por rollo tráfico, contrabando u otros fines.

Estas amenazas calificaron con el más alto rango de amenaza con “MUY ALTO”. Las mismas necesitan de la aplicación de políticas de estado para poder atenderlas, en especial en lo que respecta a los mecanismos de control y fiscalización jurídica institucional de los hechos ilícitos a nivel regional.

Entre las fuentes intermedias se identificaron las siguientes:

- 4- Cambio climático u otros factores climáticos: principalmente asociado a la presencia de eventos climáticos extremos como fuertes tormentas (roturas y caídas de árboles) y sequía extrema. Requiere de medidas de adaptación a estos cambios.
- 5- Tala furtiva: el robo de rollos es un delito muy extendido en todos los remanentes forestales de la región del BAAPA, sean públicas o privadas. Requiere de un fuerte apoyo institucional gubernamental a las tareas de control y vigilancia propia que realizan los guardabosques. Se relaciona al marco de control mencionado arriba.
- 6- Contaminación difusa: particularmente ocasionada por la contaminación o alteración de los cursos de agua que ingresan al área y por la deriva de químicos fitosanitarios procedentes de los cultivos vecinos a la reserva. Requiere de medidas de protección física, tal como instalación de barreras y cortinas vegetales. Rompevientos y buenas prácticas agrícolas.

Las demás fuentes de amenazas fueron consideradas como de valor medio y bajo, y se relacionan principalmente a las actividades de:

- 7- Incendios: esto más bien se enfoca a las áreas que están siendo sometidas a cultivos forestales para los trabajos de restauración del bosque nativo. Como estas áreas son poco extensas, se requiere de medidas adecuadas para un rápido control en caso de que ocurra algún incendio. Esto es también puntualmente importante para el caso de las turberas durante las sequías extremas.
- 8- Uso turístico y recreativo incompatible: implica la visita de personas al área sin planificación, educación ni control. Los turistas producen varios efectos sobre el medio, en especial si sobrepasan la capacidad de carga establecida. Una sencilla regulación, y el control planificado de la actividad turística puede mitigar casi completamente esta amenaza.

#### 4.2.4. Indicadores para el monitoreo y evaluación de los objetos de conservación

La metodología de PCS dirige los esfuerzos de los responsables del manejo de un área a obtener indicadores de fácil medición. Con ello se asume que los esfuerzos de manejo tienen resultado en el sentido de disminuir las presiones sobre sus objetos de conservación mediante el control, la disminución o regulación de las fuentes de presión. Para ello cada objeto de conservación debe contar con un marco de monitoreo que sea eficiente, de bajo costo y fácil de obtener datos estandarizados. Para el caso de esta Reserva se definieron los parámetros establecidos en Cuadro 14.

**Cuadro 14.** Resultados del marco de monitoreo establecido para los objetos de conservación de la RN Limoy.

| Objeto focal #1   |  | Bosque Atlántico del Alto Paraná  |                     |                      |                     |
|---|--|-----------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| <b>Objetos de conservación relacionados:</b>                  |  |                                   |                     |                      |                     |
|   | Turbera  | Jaguarete                         | Pájaro campana      | Especies cinegéticas | Especies forestales |
| <b>Programa de monitoreo:</b>                                 |  |                                   |                     |                      |                     |
| Indicador (Atributo de Viabilidad o Amenaza del objeto focal) | Atributo de Medición   | Métodos                           | Tiempo y Frecuencia | Ubicación            | Personal            |
| Cobertura boscosa   | % de cobertura boscosa   | SIG                               | Cinco años          | Toda el área         | SIG                 |
| Estructura y composición florística                           | Abundancia, dominancia y frecuencia de especies Nº de estratos | Parcelas permanentes y temporales | Cinco años          | Parcelas específicas | MARP.CE             |
| Especies exóticas invasoras                                   | Dominancia de especies exótica invasoras                       | Parcelas temporales               | Dos años            | Área degradadas      | MARP.CE             |
| Objeto focal #2   |  | Turbera                           |                     |                      |                     |
| <b>Objetos de conservación relacionados:</b>                  |  |                                   |                     |                      |                     |
|   | Bosque Atlántico del Alto Paraná                               | Especies cinegéticas              | Especies forestales |                      |                     |
| <b>Programa de monitoreo:</b>                                 |  |                                   |                     |                      |                     |
| Indicador (Atributo de Viabilidad o Amenaza del objeto focal) | Atributo de Medición   | Métodos                           | Tiempo y Frecuencia | Ubicación            | Personal            |

|  |   |  |                            |                              |                 |
|--|---|--|----------------------------|------------------------------|-----------------|
| Spp de Plantas indicadoras   | Presencia y abundancia de <i>Sphagnum</i> sp y <i>Drosera comunis</i> | Transectas                                   | Anual                      | Turbera del Sendero Yvy ku'é | MARP.CE         |
| <b>Objeto focal #3</b>   |   | <b>Especies Forestales</b>                   |                            |                              |                 |
| <b>Objetos de conservación relacionados:</b>                         |   |  |                            |                              |                 |
|  | Bosque Atlántico del Alto Paraná                                      | Especies cinegéticas                         |                            |                              |                 |
| <b>Programa de monitoreo:</b>  |   |  |                            |                              |                 |
| <b>Indicador (Atributo de Viabilidad o Amenaza del objeto focal)</b> | <b>Atributo de Medición</b>   | <b>Métodos</b>                               | <b>Tiempo y Frecuencia</b> | <b>Ubicación</b>             | <b>Personal</b> |
| Distribución de edades   | Nº de individuos por clase diamétrica                                 | Parcelas permanentes y temporales            | Cinco años                 | Bosque alto                  | MARP.CE         |
| Plantas de regeneración  | Nº de plantas de regeneración   | Parcelas permanentes y temporales            | Cinco años                 | Bosque alto                  | MARP.CE         |
| <b>Objeto focal #4</b>   |   | <b>Especies cinegéticas</b>                  |                            |                              |                 |
| <b>Objetos de conservación relacionados:</b>                         |   |  |                            |                              |                 |
|  | Bosque Atlántico del Alto Paraná                                      | Especies Forestales                          | Turbera                    |                              |                 |
| <b>Programa de monitoreo:</b>  |   |  |                            |                              |                 |
| <b>Indicador (Atributo de Viabilidad o Amenaza del objeto focal)</b> | <b>Atributo de Medición</b>   | <b>Métodos</b>                               | <b>Tiempo y Frecuencia</b> | <b>Ubicación</b>             | <b>Personal</b> |
| Spp. cinegéticas   | Poblaciones de especies cinegéticas                                   | Muestreo poblacional / conteo por transectas | Anual                      | Áreas críticas               | MARP.CE         |
| <b>Objeto focal #5</b>   |   | <b>Jaguarete</b>                             |                            |                              |                 |
| <b>Objetos de conservación relacionados:</b>                         |   |  |                            |                              |                 |
|  | Bosque Atlántico del Alto Paraná                                      | Especies Forestales                          | Especies cinegéticas       |                              |                 |

| Programa de monitoreo:   |                                  |   |                     |                |          |
|--|----------------------------------|---|---------------------|----------------|----------|
| Indicador<br>(Atributo de Viabilidad o Amenaza del objeto focal) | Atributo de Medición             | Métodos   | Tiempo y Frecuencia | Ubicación      | Personal |
| Presencia de Jaguarete   | Detección/No detección           | Trampas cámaras<br>Registro fotográfico, de huellas y Observación directa | Todo el año         | Toda el área   | MARP.CE  |
| <b>Objeto focal #6</b>   |                                  | <b>Pájaro campana</b>   |                     |                |          |
| Objetos de conservación relacionados:                            |                                  |   |                     |                |          |
|  | Bosque Atlántico del Alto Paraná | Especies Forestales   |                     |                |          |
| Programa de monitoreo:   |                                  |   |                     |                |          |
| Indicador<br>(Atributo de Viabilidad o Amenaza del objeto focal) | Atributo de Medición             | Métodos   | Tiempo y Frecuencia | Ubicación      | Personal |
| Presencia de la especie  | Detección/No detección           | Conteo de puntos/<br>Cantos escuchados                                    | Semestral           | Áreas críticas | MA.CE    |
| <b>Objeto focal #7</b>   |                                  | <b>Loro Vinoso</b>  |                     |                |          |
| Objetos de conservación relacionados:                            |                                  |   |                     |                |          |
|  | Bosque Atlántico del Alto Paraná | Especies Forestales   |                     |                |          |
| Programa de monitoreo:   |                                  |   |                     |                |          |
| Indicador<br>(Atributo de Viabilidad o Amenaza del objeto focal) | Atributo de Medición             | Métodos   | Tiempo y Frecuencia | Ubicación      | Personal |
| Poblaciones de loro vinoso                                       | Conteos de individuos            | Conteo por puntos de muestreo   | Semestral           | Toda el área   | MARP.CE  |



#### 4.3. Posibilidades, limitaciones y desafíos de desarrollo territorial en la zona de influencia de la reserva

Las posibilidades que se cuentan a nivel regional son muy amplias y muy positivas con el desarrollo de los trabajos previstos por ITAIPU Binacional en lo que respecta a sus proyectos de: Reserva de la Biosfera del Embalse de Itaipu, Itaipú Preserva y Paraguay Biodiversidad. El mantenimiento de esta reserva, conectada físicamente al resto de las reservas y formando más de 40.000 ha de áreas núcleo, a las que se suman otras 30.000 ha de corredores biológicos que las unen, como parte de la franja de protección del embalse de Itaipú, es una condición única y muy ventajosa no sólo para la entidad sino también como modelo de gestión a nivel nacional, regional y mundial. Esta visión de conservación puede catapultar a la Itaipu Binacional como una de las Represas Hidroeléctricas con mayor capital natural del mundo. A este escenario se deben sumar las áreas de reserva de la margen izquierda, y así mismo el Corredor biológico “Santa Maria” que une físicamente la franja de protección de dicha margen al Parque Nacional do Iguazu, en Brasil.

Todo esto incluso se corresponde al cumplimiento de la visión de conservación del BAAPA, promovida por la WWF en los tres países (Argentina, Brasil y Paraguay) y actualmente sistematizada a través del Proyecto Paraguay Biodiversidad. Esta visión de conservación, aplicada a acciones estratégicas de terreno mediante la implementación de corredores biológicos, también va en conjunto con las iniciativas de conservación de agua (cuencas altas, franjas de protección). En este sentido el proyecto “Agua Boa” también se inserta directamente en este marco.

La principal limitación es el alto grado de fragmentación de la cobertura boscosa original, lo que ha producido un cambio del paisaje boscoso denso a campos de cultivos mecanizados. Esto hace que los trabajos de restauración del bosque nativo sean costosos y de difícil implementación, atendiendo a que tiene que competir con sistemas productivos de alta rentabilidad y ofrecer al productor algún mecanismo de compensación económica convincente.

### 5. Manejo y desarrollo de la unidad de conservación

#### 5.1. Visión, Misión y Objetivos Estratégicos

##### *Visión*

- La Reserva Natural Limoy protege uno de los mayores remanentes del BAAPA y su diversidad biológica. Contribuye al mantenimiento de la calidad de sus recursos hídricos. Mantiene poblaciones de grandes mamíferos. Promueve acciones de investigación científica y constituye un modelo de gestión de un área silvestre protegida.

##### *Misión*

- Proteger uno de los mayores remanentes del BAAPA en el Paraguay, sus bellezas escénicas y sus procesos ecológicos, en especial las cuencas hídricas y los grandes mamíferos, a través de la promoción de acciones de investigación y manejo.

##### *Objetivos estratégicos*

- Establecer sistemas efectivos de protección del BAAPA para disminuir los impactos de las actividades antrópicas.
- Preservar la diversidad biológica, los procesos y servicios ambientales del BAAPA, con énfasis en manejo y conservación de grandes mamíferos y corredores biológicos.
- Fomentar la realización de estudios científicos y monitoreo relacionados a la conservación y manejo de la biodiversidad y los procesos naturales.
- Promover la restauración de áreas y ecosistemas degradados.
- Apoyar las actividades de educación ambiental promoviendo un uso público ordenado enfocado a la interpretación y concienciación ambiental.
- Establecer un modelo de gestión de área protegida contribuyendo a la responsabilidad social y ambiental de la Entidad.

## 5.2. Lineamientos de estrategias para el manejo

Los lineamientos estratégicos del presente plan de manejo fueron establecidos con base en la protección, investigación y manejo efectivo de los objetos de conservación, los cuales al ser representativos del área y al ser manejados y protegidos de manera apropiada, estarán asegurando el manejo del área, su diversidad y los procesos naturales para el largo plazo, mitigando las presiones y amenazas actualmente existentes en el área. Las estrategias de este plan de manejo contribuyen al logro de los objetivos estratégicos y responden a las presiones y fuentes de presión más urgentes. Están basadas en el conocimiento científico y tecnológico actualmente disponibles; y ajustadas a los principios del manejo adaptativo. En el Cuadro 15 se presenta los tipos de manejo que se realizarán para alcanzar cada uno de los objetivos estratégicos establecidos en este Plan de Manejo.

**Cuadro 15.** Modelos de manejo a ser implementados según objetivo estratégico

| Objetivo estratégico   | Modelo de manejo |        |            | Zona de manejo   |
|--|------------------|--------|------------|--|
|  | Activo           | Pasivo | Adaptativo |  |
| Establecer sistemas efectivos de protección del BAAPA para disminuir los impactos de las actividades antrópicas.   | X                |        | X          | Zona Silvestre de Uso Restringido, Zona Silvestre Manejada – Tierra y Agua |
| Preservar la diversidad biológica, los procesos y servicios ambientales del BAAPA, con énfasis en manejo y conservación de grandes mamíferos y corredores biológicos | X                | X      | X          | Zona Silvestre de Uso Restringido, Zona Silvestre Manejada – Tierra y Agua |
| Fomentar la realización de estudios científicos y monitoreo relacionados a la conservación y manejo de la biodiversidad y los procesos naturales.                    | X                |        |            | Zona Silvestre de Uso Restringido, Zona Silvestre Manejada – Tierra y Agua |
| Promover la restauración de áreas y ecosistemas degradados.  | X                | X      |            | Zona de Recuperación   |
| Apoyar las actividades de educación ambiental promoviendo un uso público   | X                |        |            | Zona Silvestre Manejada – Tierra, Zona Silvestre                           |

| Objetivo estratégico   | Modelo de manejo |        |            | Zona de manejo  |
|--|------------------|--------|------------|---|
|  | Activo           | Pasivo | Adaptativo |   |
| ordenado enfocado a la interpretación y concienciación ambiental.  |                  |        |            | Manejada - Agua, Zona de Servicios, Zona de Uso Intensivo |
| Establecer un modelo de gestión de área protegida contribuyendo a la responsabilidad social y ambiental de la Entidad. | X                |        | X          | Todas las zonas   |

Las líneas estratégicas consideradas en la elaboración de este Plan de Manejo fueron las siguientes:

- Fortalecer el control y la vigilancia en las áreas más vulnerables a las amenazas identificadas.
- Establecer vínculos de cooperación con instituciones y organizaciones clave para la consecución de objetivos estratégicos.
- Fomentar acciones de concientización y valoración ambiental que contribuya a la conservación del área protegida y a la calidad de los recursos hídricos en el área de influencia.
- Implementar proyectos de monitoreo e investigación de la biodiversidad .
- Perfeccionar la gestión del uso público ordenado buscando controlar el impacto de las actividades de turismo e investigación asegurando el cumplimiento de los fines del área protegida.
- Implementar proyectos de restauración y rehabilitación de los ecosistemas del BAAPA, sus procesos y funciones ecológicas, con énfasis en el bosque alto y sus especies representativas.
- Incidir en la conservación de poblaciones de grandes mamíferos y otras especies de interés para el área protegida.
- Dirigir las acciones dentro del AP hacia una gestión eficiente y sustentable.
- Establecer mecanismos con otros sectores de la empresa que faciliten la coordinación de actividades relacionadas al funcionamiento del AP.

Estos lineamientos estratégicos generan una serie de programas y acciones para asegurar el éxito de conservación que se pretende a través del presente plan.

### 5.3. Zonificación del área de reserva

Todas las áreas silvestres protegidas deberán ser divididas en zonas de manejo atendiendo a los objetivos de la categoría a la que pertenece, así como a las condiciones naturales identificadas en la elaboración del plan de manejo respectivo.

Durante el proceso de elaboración de este Plan de Manejo, el equipo núcleo trabajó sobre la zonificación del área atendiendo los objetivos de la categoría de manejo y las características del área.

La Resolución de la SEAM N° 200/01 asigna y reglamenta las categorías de manejo, la zonificación y los usos y actividades permitidas y prohibidas en las Áreas protegidas, según los objetivos de creación de las mismas.

En base a esta normativa, las zonas de manejo de la RN Limoy son las siguientes: Zona Silvestre de Uso Restringido, Zona Silvestre Manejada – Tierra, Zona Silvestre Manejada - Agua, Zona de Recuperación, Zona de Servicios, Zona de Uso Intensivo y Zona de Amortiguamiento (Mapa 18).

### 5.3.1. Zona Silvestre De Uso Restringido

Esta zona se caracteriza por contener ecosistemas con escasa o ninguna intervención humana y lo suficientemente resistentes como para soportar un uso antrópico de baja intensidad, sin modificar sus cualidades intrínsecas. Esta zona abarca aproximadamente el 75% de la superficie de la RN Limoy y está constituida principalmente por muestras representativas del bosque alto.

Son usos y actividades permitidas en la *Zona Silvestre de Uso Restringido*:

- a) La investigación científica;
- b) El uso público restringido en tanto y en cuanto el recurso natural así lo permita;
- c) Las actividades de recreación pasiva y primitiva centrada en la naturaleza en áreas seleccionadas; y
- d) La presencia de senderos rústicos para visitantes.

Son usos y actividades prohibidas en la *Zona Silvestre de Uso Restringido*:

- a) La existencia o construcción de bancos de descanso y de basureros;
- b) La existencia o construcción de caminos;
- c) La presencia de vehículos motorizados; y
- d) Las construcciones y las infraestructuras de gran envergadura.

### 5.3.2. Zona Silvestre Manejada – Tierra

En esta zona están incluidos ecosistemas o sus porciones, especies de fauna y flora, fenómenos naturales y manifestaciones culturales representativas del área silvestre protegida, con o sin intervención humana y que permiten un óptimo relacionamiento entre los elementos naturales y culturales. En la RN Limoy están incluidas en esta zona la turbera por donde pasa el sendero “Yvy ku’e” y una pequeña porción de bosque alto situado al sur del camino de acceso principal de la reserva.

Son usos y actividades permitidas en la *Zona Silvestre Manejada - Tierra*:

- a) La protección, conservación y manipulación de las especies de vida silvestre y su hábitat con el fin de lograr el óptimo relacionamiento con la naturaleza;
- b) La recreación, el turismo y la educación ambiental en forma extensiva y manejada;
- c) La investigación;
- d) 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;
- e) La construcción de infraestructura de observación de la vida silvestre: comederos, lamederos, bebederos, cuevas, nidos artificiales; y la instalación de bancos de descanso y basureros.

Son usos y actividades prohibidas en la *Zona Silvestre Manejada - Tierra* las grandes aglomeraciones de visitantes; y la instalación de mesas, sillas e infraestructura para actividades de camping.

### 5.3.3. Zona Silvestre Manejada – Agua

Esta zona contiene ecosistemas acuáticos o sus porciones, fenómenos naturales y manifestaciones culturales representativas del área silvestre protegida, con o sin intervención humana y que permiten un óptimo relacionamiento entre los elementos naturales y culturales. En la RN Limoy este sector corresponde a la porción del embalse situada frente mismo a la reserva.

Son usos y actividades permitidas con regulación en la *Zona Silvestre Manejada - Agua*:

- a) La circulación en vehículos acuáticos, visitas técnicas, capturas y colectas científicas, y siembra de peces.
- b) Otras actividades que no vayan en contra de los objetivos de conservación de la reserva y que sean autorizadas excepcionalmente por la Entidad.

Son usos y actividades prohibidas en la *Zona Silvestre Manejada - Agua*:

- a) Caza y Pesca, extracción de cualquier material biológico sin permiso de colecta, entrada y permanencia sin autorización de la gerencia, ingreso de las personas al agua para baño, proyectos de desarrollo turístico de alto impacto ambiental, descarga de cualquier tipo de material (agua servida, recipientes, aceite, lubricantes, basuras tóxicas, etcétera), extracción de materiales (piedras, arena, entre otros).

### 5.3.4. Zona de Recuperación o Restauración.

La *Zona de Recuperación o Restauración* es aquella porción del área silvestre protegida que contiene ecosistemas o sus porciones; especies de fauna y flora; fenómenos naturales y manifestaciones culturales que han sido gravemente dañados o alterados y en donde pueden realizarse acciones directas y de intervención activa con el fin de recuperar al máximo posible las condiciones naturales del sector involucrado. Es una zonificación de carácter provisional hasta que se alcancen los objetivos previstos. En la RN Limoy esta zona abarca desde el camino de acceso principal hasta el extremo noroeste de la reserva. Esta porción de la reserva cuenta con bosques fuertemente degradados y áreas cubiertas con pastos exóticos.

Son usos y actividades permitidas en la *Zona de Recuperación y Restauración*, todas aquellas que permitan detener, acelerar y revertir los procesos de degradación de los recursos naturales. En esta zona podrán realizarse intervenciones de manejo activas como el control de especies exóticas introducidas en sitios no aptos para ello, la protección de plántulas de especies frágiles para su más rápido crecimiento, entre otros.

El acceso público a la *Zona de Recuperación y Restauración* será prohibido, sin embargo, los investigadores podrán ingresar a esta zona de manera restringida

### 5.3.5. Zona de Servicios

La *Zona de Servicios* es aquella porción del área silvestre protegida destinada al asentamiento de infraestructura básica e indispensable para el normal y correcto funcionamiento del área silvestre protegida, minimizando así el impacto ambiental y el perjuicio visual que generalmente este tipo

de obras genera sobre el paisaje. Así mismo en estas zonas se podrán asentar en casos debidamente justificados aquellas estructuras, como las de servicio público y destacamentos militares, que administrativamente son independientes de la Autoridad Aplicación y primariamente inconsistentes con los objetivos del área silvestre protegidas en sí. El acceso del público a esta zona es restringido y controlado. En esta zona la RN Limoy cuenta con las infraestructuras básicas para su operación descritos en el Capítulo 3.A del presente Plan de Manejo (Mapa 17).

Son usos y actividades permitidas en la *Zona de Servicios*:

- a) Las modificaciones relativamente importantes del entorno para el emplazamiento de las obras de infraestructura: movimiento de suelo, remoción de masas vegetales, construcción de cercados y vallas y represas entre otros; y
- b) La presencia de los siguientes tipos de construcciones, a modo indicativo: vivienda de guardaparques; oficinas administrativas; estacionamientos; torres de control; antenas de comunicación; caminos y otros servicios públicos; salas de máquinas; emplazamiento de generadores de energía; acueductos; represas; torres de tendido eléctrico o de alta tensión; pistas de aterrizaje; huertas de autoconsumo de los guardaparques; establos de animales domésticos de los guardaparques; viveros forestales; estaciones científicas o biológicas; alojamientos de investigadores; casetas de control; destacamentos y puestos militares; y embarcaderos y puertos fluviales o lacustre, entre otros.

Son usos y actividades prohibidos en la *Zona de Servicios* la construcción o remoción de cualquiera de las infraestructuras mencionadas en el artículo anterior sin el permiso de la Autoridad de Aplicación.

### **5.3.6. Zona de Amortiguamiento**

La *Zona de Amortiguamiento* de áreas privadas y de áreas autárquicas, como es el caso de Itaipu, son planificadas hacia adentro de los límites de la propiedad. Para la RN Limoy se define un área comprendida para dentro de la reserva de 100 m desde lindero, contornando todo el perímetro. En esta zona estarán permitidas todas aquellas actividades que contribuyan a la mitigación de los efectos externos sobre la reserva como son la instalación de cartelería, cortinas vegetales, restauración, mantenimiento de caminos perimetrales e instalación de puestos de control en sitios conflictivos y patrullaje.

### **5.4. Capacidad de carga de cada zona**

Los indicadores para determinar la capacidad de carga de cada zona serán definidos durante la implementación del Plan de Manejo, como se señala en los programas y subprogramas definidos en el mismo. Una vez definido los indicadores se llevará a cabo la determinación de la capacidad de carga misma para cada zona. Es de especial interés para la RN Limoy determinar la capacidad de carga en la Zona Silvestre Manejada – Tierra, especialmente del sendero Yvy Ku'é que pasa por un ecosistema ecológicamente frágil como es la turbera.

### **5.5. Programas de manejo de la unidad de conservación**

Los programas, subprogramas y actividades que se presentan a continuación, son el resultado de los talleres temáticos realizados entre los meses de noviembre y diciembre del 2015 por técnicos de la división de Áreas Protegidas de Itaipu, MARP.CE, y representantes de distintas dependencias

de la entidad que llevan a cabo acciones en las distintas unidades de conservación como JEA.JE, ODR.CE, ODRE.CE, ODMS.CE, MAPA.CE, SE.AE, AI.GP, CIASI (MARP.CE), AS.GP y Turismo Itaipú. Fueron tomados como ejemplo los planes de manejo fenecidos, realizados en el año 2009. Las actividades de cada programa y subprograma fueron debatidos en plenaria por todos los participantes. El presente Plan de Manejo de la Reserva Natural Limoy cuenta con 7 programas, 18 subprogramas y 76 actividades a ser implementados en el período 2017 - 2021.

#### 5.5.1. Programa de Operaciones

##### (a) Subprograma de Construcciones y Mantenimiento de Infraestructura

Fortalecimiento y adecuación de las infraestructuras, caminos, equipos y cartelería de la Reserva.

###### *Actividades*

1. Implementar el Plan Maestro de Obras priorizando las siguientes infraestructuras: (a) alojamientos para técnicos investigadores, (b) estación biológica y (c) caseta de control o pórtico.
2. Promover criterios de sustentabilidad a las infraestructuras existentes.
3. Diseño e instalación de cartelería funcional, de tránsito y de límites.
4. Realizar el mantenimiento planificado de infraestructuras, caminos, equipos y cartelería.

##### (b) Subprograma de Gestión y Fortalecimiento del Personal

Fortalecimiento constante de las capacidades y habilidades del personal de la Reserva.

###### *Actividades*

1. Elaborar un diagnóstico de las necesidades de capacitación y entrenamiento del personal de la reserva e implementar un plan de comunicación interna con los mismos sobre temas relevantes de manejo de ASP.
2. Participar en reuniones técnicas tanto nacionales como internacionales en temas referentes a manejo de áreas silvestres protegidas.
3. Implementar cursos de capacitación al personal sobre el manejo de la Reserva.
4. Diseñar e implementar capacitaciones de acuerdo a las funciones que realiza cada integrante del personal.
5. Promover el intercambio del personal con otras áreas protegidas, sean ellas públicas o privadas.
6. Realizar cursos de capacitación en primeros auxilios y en planes de contingencia para el personal de la Reserva.
7. Implementar y evaluar el organigrama del personal asignado a la Reserva.
8. Proveer al personal de equipos, elementos de seguridad y vestuario, en cantidad y calidad adecuada.
9. Implementar un manual de funciones y procedimientos y aplicaciones de las normas.

(c) Subprograma de Administración

Gestión y manejo eficiente de las actividades que se desarrollan dentro de la Reserva.

*Actividades*

1. Elaborar, implementar y evaluar los Planes Operativos Anuales.
2. Elaborar un presupuesto anual para cumplimiento de las actividades.
3. Presentar informes de actividades realizadas.
4. Implementar un registro contable de las actividades administrativas realizadas en la Reserva.
5. Implementar el sistema de evaluación de gestión interna propuesto por la División.
6. Impulsar la creación de un comité gestor para la coordinación de actividades asociadas a la Reserva.
7. Supervisar las actividades realizadas por empresas contratistas de Itaipu en la reserva.
8. Colaboración con la elaboración del Plan de Manejo del período 2021-2025
9. Promover la creación de una unidad de Geomática dedicada a las necesidades específicas de las unidades de conservación.
10. Promover la creación de un Centro de Investigación de Áreas Protegidas.

(d) Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos

Mejoramiento la gestión y disposición final de los residuos generados en la Reserva.

*Actividades*

1. Apoyar a los planes e iniciativas de gestión adecuada de residuos de la Entidad.
2. Elaborar e implementar un plan de gestión de residuos sólidos y líquidos para la Reserva.

**5.5.2. Programa de Protección**

(a) Subprograma de Protección y Vigilancia

Fortalecimiento del control de actividades no permitidas dentro de la Reserva.

*Actividades*

1. Implementar un sistema de patrullaje por tierra, agua y aire en los caminos internos, perimetrales, áreas críticas y de responsabilidad ambiental (Mapa 19).
2. Promover el uso de tecnologías modernas para fomentar el control y la vigilancia del área (drones, cámaras de vigilancia remota, satélites, etc.).
3. Identificar, mapear y monitorear las áreas críticas de la unidad de conservación y su área de responsabilidad ambiental.
4. Presentar informes de procedimientos realizados.
5. Aplicar planes de contingencia y protocolos para los distintos casos que ameriten urgencia de acción.
6. Promover los cargos de Jefe de Reserva y Guardabosque dentro del organigrama institucional acorde a sus funciones y necesidades considerando las limitaciones de Horario en casos de patrullaje.



7. Coordinar y colaborar con las autoridades competentes para la aplicación de las normativas ambientales a los infractores dentro de la unidad de conservación y su área de responsabilidad ambiental.
8. Actualizar el manual de procedimientos y funciones para actividades de protección, dentro de la División.
9. Implementar el uso del manual de procedimientos, y funciones para actividades de protección dentro de la unidad de conservación y su área de responsabilidad ambiental.
10. Conformar un plan de entrenamiento y equipamiento del personal de protección y ampliación de los Recursos Humanos.

### 5.5.3. Programa de Manejo de Recursos Naturales

#### (a) Subprograma de Manejo de Ecosistemas

Manejo y restauración de los ecosistemas de la Reserva.

##### *Actividades*

1. Identificar y delimitar geográficamente áreas para restauración y rehabilitación de ecosistemas en reserva.
2. Implementar proyectos de restauración y rehabilitación de ecosistemas.
3. Establecer unidades fijas de monitoreo en áreas de restauración y rehabilitación de ecosistemas.

#### (b) Subprograma de Manejo de Especies

Manejo de las especies Objetos Conservación de la Reserva y monitoreo de especies exóticas e invasoras.

##### *Actividades*

1. Implementar proyectos de conservación de grandes mamíferos, de especies Objetos de Conservación y otras de importancia para la Reserva.
2. Identificar, monitorear y controlar especies exóticas e invasoras.

#### (c) Subprograma de Control de Erosión

Fortalecimiento del control de erosión en zonas de riesgo de la Reserva y de su área de responsabilidad ambiental.

##### *Actividades*

1. Identificar y monitorear zonas de erosión y de riesgo dentro de la Reserva y su área de responsabilidad ambiental.
2. Definir y aplicar medidas de control de erosión en las zonas identificadas dentro de la Reserva.

(d) Subprograma de Sistemas Hídricos

Fortalecimiento del control de los sistemas hídricos en zonas de riesgo de la Reserva y de su área de responsabilidad ambiental.

*Actividades*

1. Identificar zonas de riesgos de alteración de sistemas hídricos dentro de la Reserva.
2. Aplicar medidas de protección de sistemas hídricos en zonas identificadas dentro de la Reserva.
3. Apoyar y ampliar el programa de monitoreo de zonas de muestreo de calidad de agua.

**5.5.4. Programa de Investigación y Monitoreo de la Biodiversidad**

(a) Subprograma de Inventario de Recursos Biológicos

Implementación de un plan detallado y sistematizado de inventarios de los recursos biológicos de la Reserva

*Actividades*

1. Colaborar con la base de datos sobre los recursos naturales del área protegida y su grado de amenaza.
2. Realizar trabajos de relevamientos de la biodiversidad de forma periódica.

(b) Subprograma de Investigación sobre Biodiversidad

Fortalecimiento de la investigación en la Reserva y llenado de vacíos de información sobre grupos taxonómicos y procesos ecológicos de interés.

*Actividades*

1. Implementar el protocolo de investigación científica para la Reserva.
2. Desarrollar proyectos de investigación sobre distintos grupos taxonómicos y procesos ecológicos con énfasis en grandes mamíferos y especies prioritarias para la Reserva.
3. Apoyar la cooperación con instituciones educativas y organizaciones nacionales e internacionales para estudios científicos.

(c) Subprograma de Monitoreo de la Biodiversidad

Implementación de un plan detallado y sistematizado de monitoreo de los recursos biológicos de la Reserva

*Actividades*

1. Establecer un sistema de monitoreo y evaluación del estado de conservación de la biodiversidad.
2. Monitorear y evaluar los objetos de conservación correspondiente a especies definidas para la Reserva.

3. Apoyar el programa de monitoreo de especies fauna ictícola y plantas acuáticas.
4. Promover la ampliación e instalación del programa de monitoreo climático - estaciones meteorológicas
5. Dar continuidad al proyecto de parcelas permanentes de medición y monitoreo de la biodiversidad.

#### 5.5.5. Programa de Uso Público

Planificación y ejecución de acciones para el manejo eficiente del público de la Reserva.

##### (a) Subprograma de Recreación y Turismo

Desarrollo de un turismo científico de naturaleza, de bajo impacto, orientado a explorar la biodiversidad del BAAPA.

###### *Actividades*

1. Realizar un inventario de los atractivos y el estado actual de los mismos.
2. Identificar necesidades de recursos humanos y de infraestructura relacionadas a un turismo científico de naturaleza.
3. Implementar y adecuar protocolo de visitas en la Reserva.
4. Determinar la capacidad de carga de las zonas de uso actual y las definidas como potenciales para uso turístico.
5. Capacitar a empleados en aspectos básicos sobre turismo de naturaleza.
6. Desarrollar y revisar los programas de uso turístico en forma conjunta (circuitos y actividades) para la Reserva en función a un turismo de naturaleza con énfasis científico.

##### (b) Subprograma de Educación e Interpretación Ambiental

Implementación de un programa de interpretación ambiental con énfasis en los objetos de conservación de la Reserva.

###### *Actividades*

1. Elaborar y desarrollar un programa de interpretación ambiental, con énfasis en los objetos de conservación de la Reserva.
2. Diseñar, construir y/o mantener senderos interpretativos.
3. Apoyar la implementación de programas de sensibilización ambiental en instituciones educativas de las zonas aledañas.
4. Elaborar materiales de apoyo orientados hacia la sensibilización, información y educación ambiental de la Reserva.
5. Diseño e instalación de cartelería interpretativa.

#### 5.5.6. Programa Socio Ambiental

Fortalecimiento de la cooperación con comunidades aledañas para el desarrollo socio ambiental y de la difusión de la Reserva y su importancia.

(a) Subprograma de Cooperación Interinstitucional

Cooperación con instituciones, organizaciones locales y no gubernamentales para el mejoramiento socio ambiental de comunidades aledañas a la Reserva.

*Actividad*

1. Promover el manejo adecuado de los recursos y la gestión y salud ambiental de las comunidades aledañas a través de la cooperación con actores locales clave.

(b) Subprograma de Comunicación Pública

Establecimiento de diversos canales de comunicación para la promoción de la Reserva y la conservación de los recursos naturales.

*Actividad*

1. Promover la difusión de informaciones por diferentes medios relacionadas a la unidad de conservación y la importancia de la conservación de los recursos naturales.

### 5.5.7. Programa Legal y Enfoque Ecorregional

Fortalecimiento del componente jurídico en las actividades realizadas en la Reserva y su área de responsabilidad. Articulación de las acciones socio ambientales de la Reserva con las implementadas a nivel regional.

(a) Subprograma Legal

Establecimiento de estrategias para una mejor coordinación de actividades entre la Reserva y JEA.JE.

*Actividades*

1. Participar de actividades relacionadas a la legislación ambiental.
2. Velar por el cumplimiento de las leyes ambientales con relación a las actividades que se realizan en la Reserva, poligonal envolvente y áreas de relevancia de IB.
3. Establecer un mecanismo de coordinación entre las divisiones MARP.CE y JEA.JE para ejercer una efectiva gestión jurídico ambiental.
4. Promover la funcionalidad de JEA en la Unidad Ambiental de San Alberto.

(b) Subprograma Enfoque Ecorregional

Caracterización de conflictos socio ambientales presentes en la zona de influencia de la Reserva y cooperación en programas a nivel regional.

*Actividades*

1. Definir y zonificar las amenazas y conflictos ambientales que pueden afectar a la Reserva.
2. Identificar necesidades de las poblaciones y problemas ambientales de la zona de influencia de la Reserva.

3. Participar y/o colaborar activamente en programas de corredores biológicos a nivel nacional, como Paraguay Biodiversidad y regional como el corredor Trinacional del BAAPA.

## **5.6. Requerimientos, presupuesto y fuentes de financiamiento**

El manejo de las Áreas Protegidas de la Itaipu Binacional está a cargo de la División de Áreas Protegidas, cuyo presupuesto para las acciones corporativas “3038 - Monitoreo Ambiental y Conservación de las Áreas Protegidas de la Itaipu – MD” y “2336 - Fortalecimiento de la vigilancia ambiental de Itaipu” es suficiente para cubrir los programas y acciones especificados en este Plan de Manejo. No obstante, debido a que varias de las acciones que se llevan cabo en la reserva (infraestructura, educación ambiental, turismo, reforestación etc.) son implementadas por otras divisiones de la Entidad, la determinación de un presupuesto detallado para esta unidad de conservación resulta difícil

## **5.7. Cronograma**

El cronograma fue elaborado a partir del trabajo del equipo núcleo en coordinación con los representantes de la Itaipu Binacional (Anexo 11).

## **5.8. Plan Operativo Anual 2017**

El Plan Operativo para la Reserva Natural Limoy del primer año contempla 47 acciones definidas que se detallan en el Anexo 12.

## **5.9. Indicadores para el monitoreo y la evaluación del Plan de Manejo**

Se proponen los siguientes indicadores para la realización del monitoreo y evaluación del presente Plan de Manejo:

- Elaboración anual de los respectivos Planes Operativos Anuales.
- Evaluación de las acciones establecidas en los Planes Operativos Anuales.
- Realizar dos evaluaciones del presente Plan de Manejo y de las acciones implementadas, una al finalizar el tercer año de su vigencia y otra al finalizar su vigencia al quinto año.
- Evaluar el estado de los objetos de conservación en base a los indicadores propuestos en este Plan de Manejo.

## **5.10. Conclusiones y recomendaciones**

El proceso de elaboración de este documento consistió en la actualización del Plan de Manejo 2009 – 2014 e involucró a técnicos especialistas de MARP.CE, representantes de las distintas divisiones de Itaipu Binacional con una o más acciones relacionadas a las áreas protegidas y representantes de organismos públicos y organizaciones locales del área de influencia de la reserva.

El Plan de Manejo elaborado tiene una vigencia de cinco años, 2017 – 2021, y deberá ser evaluado anualmente de manera a plantear modificaciones y adecuarse a nuevas exigencias que puedan presentarse.

Se empleó la metodología recomendada por la Autoridad de Aplicación y la propuesta por The Nature Conservancy, “Planificación para la Conservación de Áreas - PCA”. Se determinaron los

Objetos de Conservación y se identificaron sus presiones y fuentes de presión, lo cuales fueren empleados a su vez para la elaboración de estrategias que contribuyan a su conservación a largo plazo.

Es de suma importancia considerar la vocación científica y de protección de la RN Limoy en cualquier proyecto o programa que se desee implementar en la misma. Esta característica se enfatiza en los distintos programas, sub programas y actividades del Plan de Manejo.

La visión sistémica de las áreas protegidas de Itaipu y su integración al SINASIP debe de ser considerado siempre debido a que en el escenario actual los bosques del BAAPA se caracterizan por un alto grado de degradación y fragmentación siendo clave, por tanto, el manejo a nivel de paisaje.

La implementación efectiva de este Plan de Manejo permitirá desarrollar acciones que tiendan a minimizar las presiones del área protegida. Así mismo, la evaluación del cumplimiento de este plan contribuirá al desarrollo del mismo y al logro de los objetivos de la Reserva.

Por último, se recomienda establecer estrategias que permitan un mayor acercamiento de la reserva a las comunidades aledañas como así también a los productores vecinos. Los pobladores locales deben ser los primeros protectores de la reserva, pero para que esto ocurra primero deben considerarla necesaria y sentirse identificados con ella.

## 6. Referencias bibliográficas

Acevedo, C., J. Fox; R. Gauto; T. Granizo; S. Keel; J. Pinazo; L. Spinzi; W. Sosa; V. Vera. 1990. Areas prioritarias para la conservación en la Región Oriental del Paraguay. MAG/SSERNMA/DPNVS/CDC. Asunción, Paraguay. 99 p.

Americas Regional Workshop (Conservation & Sustainable Management of Trees, Costa Rica, November 1996). 1998. *Aspidosperma polyneuron*. The IUCN Red List of Threatened Species 1998: Recuperado de. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1998.RLTS.T32023A9674981.en>

BirdLife International. 2016. Sites - Important Bird and Biodiversity Areas (IBAs). Recuperado de <http://www.birdlife.org/datazone/site>

Cabrera, A.L. 1970. La vegetación del Paraguay en el cuadro fitogeográfico de América del sur. En: Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 11: 121-132

Cabrera, A. & Willink, A. 1973. Biogeografía de América Latina. Washington. 120 p.

Cartes, JL & Clay, RP. 2009. Paraguay. Pp 297 – 306 in C. Devenish, D. F. Díaz Fernández, R. P. Clay, I. Davidson & I. Yépez Zabala Eds Important Bird Areas Americas - Priority sites for biodiversity conservation. Quito, Ecuador: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 16

Centro de Datos para la Conservación (CDC).1990. Áreas Prioritarias para la región Oriental del Paraguay.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). 2016. Apéndices I, II y III en vigor a partir del 21 de noviembre de 2016. UNEP.

Recuperado de <http://cites.org/sites/default/files/esp/app/2016/S-Appendices-2016-11-21.pdf>.

Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos (DGEEC). 2002a. Atlas Censal del Paraguay. Asunción, Paraguay.

---. 2002b. Necesidades Básicas Insatisfechas: Alto Paraná. Asunción, Paraguay.

---. 2004. Paraguay: Resultados Finales Censo Nacional de Población y Viviendas Año 2002 - Total País. Asunción, Paraguay

---. 2014. Pueblos Indígenas en el Paraguay: Resultados Finales de Población y Viviendas 2012. III Censo Nacional de Población y Viviendas para Pueblos Indígenas. 715p.

---. 2015. Compendio estadístico 2014. Secretaría Técnica de Planificación. Fernando de la Mora, Paraguay.

Di Bitetti, M. S., G. Placci y L. A. Dietz. 2003. A Biodiversity Vision for the Upper Paraná Atlantic Forest Ecoregion: Designing a Biodiversity Conservation Landscape and Setting Priorities for Conservation Action. Washington D.C.: World Wildlife Fund (WWF), Fundación Vida Silvestre Argentina.

Dinerstein, E., D. M. Olson, D. J. Graham, A. L. Webster, S. A. Primm y M. P. Ledec G. Bookbinder. 1995. A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean. Washington, DC USA: The World Bank.

Dirección de Parque Nacionales – Fundación Moisés Bertoni. 1998. Fauna Amenazada del Paraguay. DPNVS/ SSERNMA/ MAG – FMB. Asunción. 77 p

FAO-UNESCO. 1971. Mapa mundial de suelos 1:500 - Volumen IV América del Sur. París, Francia. 201p.

Fili, M., Filho, E. D. R., Auge, M., Montañó Xavier, J., & Tujchneider, O. 1998. El acuífero Guaraní: un recurso compartido por Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay (América del Sur). Boletín Geológico y Minero, 109(4), 73-78.

Fundación Proyungas. 2016. Pueblos originarios en el Paraguay. Recuperado de <http://siga.proyungas.org.ar/mapas/?ubicacion=paraguay&tematica=pueblos-originarios>

Gastmans, D., Veroslavsky, G., Kiang Chang, H., Caetano-Chang, M. R., & Pressinotti, M. N. 2012. Modelo hidrogeológico conceptual del Sistema Acuífero Guaraní (SAG): una herramienta para la gestión. Boletín Geológico y Minero, 123(3), 249-265.

GEF/BM/OEA. 2009. Acuífero Guaraní: Síntesis Hidrogeológica del Sistema Acuífero Guaraní: Series manuales y documentos técnicos para el Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guaraní. 102p.

Gill Morlis A., W. 1996. Biota N° 6: Peces del Embalse de Itaipú. Itaipú Binacional. Asunción, Paraguay. 53 p.

---. 2002. Biota N° 5: Control de siembra en el Embalse Acaray - Ictiofauna del Río Carapá. Itaipu

- Binacional. Ciudad del Este, Paraguay 22 p.
- . 2007. Base De datos de Información de Ictiofauna. Itaipu Binacional. Ciudad del Este. Inédito. (Compilación de Autores).
- Gill Morlis A., W.; Hermosa, J. L.; Chavez, E. D. 1999. Biota: Ictioplancton en los ríos Itabó Sur, Carapá y Azul (Embalse de Itaipú). Itaipu Binacional. Asunción, Paraguay. 34 p.
- González, E. 2007a. Características de la Cuenca Hidrográfica Paraná III Alto Paraná – Paraguay. I Encuentro Trinacional para la Gestión del Agua Fronteriza y Transfronteriza Argentina – Brasil – Paraguay. Foz de Iguazú. Brasil. Recuperado de <http://www.geologiadelparaguay.com/Cuenca-Hidrogr%C3%A1fica-del-Paran%C3%A1.pdf>
- . 2007b. Suelos del Paraguay: diversidad y origen de los suelos del país. Pp 47-55. En: Salas-Dueñas, D. Facetti, J. 2007. Biodiversidad del Paraguay, una aproximación a sus realidades. 1era Ed. Fundación Moisés Bertoni. 255p
- Granizo, Tarsicio et al. 2006. Manual de Planificación para la Conservación de Áreas. PCA. Quito: TNCy USAID
- Guyra Paraguay. 2005a. Atlas de las aves de Paraguay. Asunción, Paraguay. 212 pág. ISBN: 99925-868-3-4.
- . 2005c. El Bosque Atlántico en Paraguay. Asunción, PY. 236p.
- Holdridge, L.R. 1969. Estudio ecológico de los bosques de la región oriental del Paraguay. Proyecto de Desarrollo Forestal y de industrias forestales, FAO: SF/PAR//15. Documento de Trabajo Nº 1, Asunción, Par. 19 p.
- Hueck, K. 1978. Los bosques de Sudamérica. GTZ, Eschborn, Germany. 476 p.
- Itaipu Binacional. 1979a. Investigaciones Históricas, Socioculturales y Arqueológicas del Área de Itaipu. Informe Anual 1979. Tomo I. 171p.
- . 1979b. Investigaciones Históricas, Socioculturales y Arqueológicas del Área de Itaipu. Informe Anual 1979. Tomo III. 134p.
- . 1984. Criacao, operacao das reservas biológicas de Itabo, Limoy e Tati Yupi na área do reservatorio de Itaipu. RDE-052/84
- . 1990. A usina hidrelétrica de Itaipu. Rio de Janeiro, BR. 54p.
- . 1995. Biota: Vertebrados del Área de Itaipú. Superintendencia de Medio Ambiente. Asunción Paraguay. 64p.
- . 1999. Plan de Manejo y Operativo de las Áreas Protegidas 1999 – 2002. Dirección de Coordinación Ejecutiva, Superintendencia de Medio Ambiente. Asunción, Paraguay. 125p.
- . 2000. Plan Director de Gestión Ambiental. 30p.
- . 2014. Esta marcha “Itaipu Preserva”. Sala de prensa, Itaipu Binacional. Recuperado de



<https://www.itaipu.gov.br/es/sala-de-prensa/noticia/esta-en-marcha-%E2%80%99Citaipu-preserva%E2%80%9D>

---. 2016. Precipitación en el área de embalse con datos obtenidos en el período 1992 – 2015. División de Embalse. Inédito

Itaipu Binacional, Ingeniería y Proyectos Ambientales y Red Paraguaya de Conservación en Tierras Privadas. 2009. Reserva Ecológica Limoy. Plan de Manejo 2009 -2014. Asunción, Paraguay. 327p.

Iturraspe, R. y Roig, C. 2000. Aspectos hidrológicos de turberas de *Sphagnum* de Tierra del Fuego – Argentina. 85-93 pp. *In*: Coronato, A. & C. Roig (Eds.) Conservación de ecosistemas a nivel mundial con énfasis en las turberas de Tierra del Fuego. Disertaciones y Conclusiones., Ushuaia, Argentina.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). 2016. The IUCN Red List of Threatened Species Version 2016 – 2. Recuperado de <http://www.iucnredlist.org>

Lopez, J. A. ; E.L. Little Junior; J.G.F. Ritz; J.S. Rombold; W. Hahn. 1987. Arboles Comunes del Paraguay. Ñande yvyra mata kuera. Cuerpo de Paz. Colección e Intercambio de Información. 425 p.

--- 2002. Arboles Comunes del Paraguay. Ñande yvyra mata kuera. 2da Edición. Cuerpo de Paz. Colección e Intercambio de Información. 458 p.

Martínez Cortizas, A., Pontevedra, X., Nóvoa, J., Rodríguez, R. y López-Sáez. 2009. Turberas ácidas de esfagnos. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 64 p.

Mereles, F. 1993. Humedales y bosques inundados. *Rojasiana* 1(1): 21-32

---. 1998. Los humedales de Paraguay. 39-50. En Gonzalo Halffter (comp.). La diversidad biológica de Iberoamérica III. Volumen Especial, Acta Zoológica Mexicana, nueva serie. Xalapa, Mexico, Instituto de Ecología. 223 p.

---. 2004. Una contribución al conocimiento de las formaciones vegetales de dos cuencas en la región Oriental del Paraguay. Descripción y estado de conservación. *Rojasiana*, 6(1), 43-70.

Mereles, F.; L.A. Aquino-Shuster. 1990. Breve reseña de los humedales. *Rev. Crítica* 1(3): 49-66.

Mereles, F., R. Degen; N. Lopez de Kochalka. 1992. Humedales en el Paraguay: Breve Reseña de su Vegetación. *Amazonia*: 12 (2): 305-316

Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2015. Proyecto Paraguay Inclusivo (PPI). Boletín PPI N°4. 23p. Recuperado de <http://www.mag.gov.py/ppi/Diciembre> 2015 - BOLETIN PPI N004.pdf

---.s.f. Programa de Fomento de la Producción de Alimentos por la Agricultura Familiar 2010 – 2020. Recuperado de <http://www.mag.gov.py/dgp/Programa> de Fomento de la Producción de Alimentos por la Agricultura Familiar.pdf

- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y Banco Mundial (BM). 2016. Proyecto de Desarrollo Rural Sostenible – PRODERS. Asunción, PY. 39p. Recuperado de <http://www.mag.gov.py/proders.pdf>
- Miranda, F. 2007. Alto Paraná, su historia, ciudades y recuerdos: homenaje a Ciudad Presidente Stroessner por su 50 aniversario. 561p.
- Motte, M., Núñez, K., Cacciali Sosa, P., Brusquetti, F., Scott, N. J., & Aquino, A. L. 2009. Categorización del estado de conservación de los anfibios y reptiles de Paraguay. *Cuadernos de herpetología*, 23.
- Paraguay Biodiversidad. 2016. Descripción del proyecto. Recuperado de [http://www.paraguaybio.com.py/det\\_proy\\_descripcion.html](http://www.paraguaybio.com.py/det_proy_descripcion.html)
- Pérez V., N. y A. Colman Jara. 1995. Avifauna de las Áreas Protegidas de Itaipu. Revista Biot. Itaipú Binacional: Superintendencia del Medio Ambiente. Ciudad del Este, Paraguay. 24 p.
- . 2007. Base de Datos de Biodiversidad de Áreas Protegidas de ITAIPU Binacional. Inédito.
- PROYECTO PAR 86/005. 1998. Mapa geológico del Paraguay. PNUD-MDN. Asunción, Paraguay. 58p.
- RAMSAR. 2004. Lineamientos para la acción mundial sobre las turberas, Manual 14. Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland, Suiza.
- Secretaría del Ambiente (SEAM). 2001. Resolución 200/01 “Por la cual se asignan y reglamentan las categorías de manejo; la zonificación y los usos y actividades”.
- . 2006. Resolución Nº 2242/06. Por la cual se aprueba el listado de las especies protegidas de la vida silvestre amenazadas de extinción. Asunción, Paraguay. 13p.
- . 2006. Resolución Nº 2243/06. Por la cual se actualiza el listado de las especies protegidas de la vida silvestre en peligro de extinción – Derogación de las Resoluciones 701/96 y 59/04. Asunción, Paraguay. 3p.
- . 2014. Resolución Nº 1327/14 “Por la cual se reglamenta el procedimiento para la declaración legal y la revocatoria de las áreas silvestres protegidas bajo dominio privado del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay – SINASIP”. Asunción, Paraguay. 4p.
- Schlatter, R. y Schlatter, J. 2004. Los turbales de Chile. Capítulo 5: 75-80 pp. En: Blanco, D & V. de la Balze (Ed.). Los Turbales de la Patagonia: Bases para su inventario y la conservación de su biodiversidad. Wetlands Internacional, Buenos Aires, Argentina.
- Schofield, W. 1985. Introduction to Bryology. The Blackburn Press, Caldwell, New Jersey. 431 pp.
- Spichiger, R.; B. Bertoni; P.A. Loizeu. 1992. The forest of the paraguayan Alto Paraná. *Candollea* 47 (2): 219-250
- The Nature Conservancy (TNC). 2000. Esquema de las Cinco S para la Conservación de Sitios: Manual de Planificación para la Conservación de Sitios y la Medición del Éxito en

Conservación. Washington DC, USA

Tortorelli, L. A. 1966. Formaciones forestales y maderas del Paraguay. Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Agronomía y Veterinaria. Asunción, Paraguay. 70 p.

Uetz, P. 2016. The Reptile Database. Recuperado de <http://www.reptile-database.org>

Vazquez, F. 2015. Las nuevas regiones. En I. Talesca (coord.) Historia del Paraguay. Taurus. Chile. 443p.

Vera, V. 1990. Clasificación de Comunidades Naturales del Paraguay. 67-73. In CENTRO DE DATOS PARA LA CONSERVACION/SSERNMA/MAG. 1990. Áreas Prioritarias para la Conservación en la Región Oriental del Paraguay. 99 p.

Zuloaga, F. O., Morrone, O., & Belgrano, M. 2008. Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur. Vol. 1, Pteridophyta, Gymnospermae y Monocotyledonae. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard, 107.

## Anexos

|  |     |
|--|-----|
| Anexo 1. Resolución del Directorio Ejecutivo RDE-052/84 .....                              | 85  |
| Anexo 2. Lista de flora .....  | 87  |
| Anexo 3. Lista de hongos .....   | 109 |
| Anexo 4. Lista de mamíferos.....   | 111 |
| Anexo 5. Lista de aves.....  | 116 |
| Anexo 6. Lista de reptiles.....  | 126 |
| Anexo 7. Lista de anfibios .....   | 127 |
| Anexo 8. Lista de peces .....  | 128 |
| Anexo 9. Metodología empleada durante el proceso de actualización del Plan de Manejo ..... | 131 |
| Anexo 10. Descripción de Objetos de Conservación de la RN Limoy .....                      | 134 |
| Anexo 11. Cronograma de actividades 2017 - 2021 para la RNI Limoy.....                     | 141 |
| Anexo 12. Plan Operativo para el año 2017 para la Reserva Natural Limoy.....               | 145 |

Anexo 1. Resolución del Directorio Ejecutivo RDE-052/84

RESOLUÇÃO DA DIRETORIA EXECUTIVA

|   |                 |
|---|-----------------|
| Resolução DE nº RDE-052/84 - 252ª Reunião Ordinária   | DATA 27.06.1984 |
| RELATOR<br>Diretor de Coordenação, Carlos A. Facetti<br>Diretor de Coordenação Adjunto, Cássio de Paula Freitas |                 |

Criação, operação e vigilância das reservas biológicas de ITABO, LIMROY e TATI YUPI na área do reservatório de ITAIPU.

**TENDO EM VISTA** a existência, dentro da área de domínio e do reservatório da ITAIPU, em sua margem direita, de áreas com características naturais relativamente virgens, portanto representativas do meio ecológico regional, e

**CONSIDERANDO:**

o previsto no Plano Diretor da área de reservatório, aprovado pela ITAIPU Binacional;

a necessidade de preservar as referidas áreas de acordo com as normas técnicas estabelecidas para esse fim;

a conveniência de efetuar estudos e pesquisas sobre o comportamento integral dos elementos naturais da região;

a necessidade de restituir as áreas interiores alteradas pela ação do homem, por meio de programas e ações específicas;

a disponibilidade nas áreas dos rios ITABO, TATI YUPI, LIMROY, ITAMBEY, de uma infra-estrutura física e de elementos humanos qualificados que já se encontram operando em tarefas preliminares, a DIRETORIA EXECUTIVA

**RESOLVE:**

1. Criar a Reserva Biológica de ITABO, na área formada pelos braços norte e sul do rio do mesmo nome, sobre uma superfície (terrestre) total de 15.208 ha.
2. Criar a Reserva Biológica de LIMROY, na área interior formada pelos rios LIMROY e ITAMBEY, sobre uma superfície (terrestre) total de 14.828 ha.
3. Criar a Reserva Biológica de TATI YUPI na área do rio do mesmo nome com uma superfície total de 2.000 ha.

4. Encarregar a Diretoria de Coordenação da organização, operação e vigilância integral das mencionadas reservas.
5. Comunicar a criação dos referidos refúgios ao Ministério de Agricultura e Ganadería do Paraguai para os fins institucionais respectivos.

Enzo Debernardi  
Diretor-Geral Adjunto

José Costa Cavalcanti  
Diretor-Geral

Cássio de Paula Freitas  
Diretor de Coordenação Adjunto

Carlos A. Facetti  
Diretor de Coordenação

## Anexo 2. Lista de flora

| Nº        | Taxa   | Nombre común | Usos       | En Peligro de Extinción | CDC | IUCN | Endemismo |
|-----------|--|--------------|------------|-------------------------|-----|------|-----------|
| I         | <b>BRYOPHYTA</b>                                   |              |            |                         |     |      |           |
| <u>1</u>  | <b>SPHAGNACEAE</b>                                 |              |            |                         |     |      |           |
| 1         | <i>Sphagnum</i> sp.                                |              |            |                         |     |      |           |
| II        | <b>PTERIDOPHYTA</b>                                |              |            |                         |     |      |           |
| <u>2</u>  | <b>ADIANTACEAE</b>                                 |              |            |                         |     |      |           |
| 2         | <i>Adiantopsis radiata</i> (L.) Fée                |              |            |                         |     |      |           |
| 3         | <i>Adiantum cuneatum</i> Lang. et Fisch.           | culantrillo  | medicinal  |                         |     |      |           |
| 4         | <i>Adiantum fovearum</i> Raddi                     |              |            |                         |     |      |           |
| 5         | <i>Adiantum serrato-dentatum</i> Willd.            |              |            |                         |     |      |           |
| <u>3</u>  | <b>ASPIDIACEAE</b>                                 |              |            |                         |     |      |           |
| 6         | <i>Didymochlaena truncatula</i> (Sw.) J.Sm.        |              | ornamental |                         |     |      |           |
| 7         | <i>Tectaria trifoliata</i> (L.) Cav.               |              |            |                         |     |      |           |
| <u>4</u>  | <b>ASPLENIACEAE</b>                                |              |            |                         |     |      |           |
| 8         | <i>Asplenium divergens</i> Mett.                   |              |            |                         |     |      |           |
| 9         | <i>Asplenium mucronatum</i> Presl.                 |              |            |                         |     |      |           |
| 10        | <i>Asplenium serratum</i> L.                       |              |            |                         |     |      |           |
| 11        | <i>Diplazium</i> sp.                               |              |            |                         |     |      |           |
| <u>5</u>  | <b>AZOLLACEAE</b>                                  |              |            |                         |     |      |           |
| 12        | <i>Azolla carolinana</i> Willd.                    |              |            |                         |     |      |           |
| <u>6</u>  | <b>BLECHNACEAE</b>                                 |              |            |                         |     |      |           |
| 13        | <i>Blechnum asplenoides</i> Sw.                    |              |            |                         |     |      |           |
| 14        | <i>Blechnum brasiliense</i> Desv. Var. brasiliense |              |            |                         |     |      |           |
| 15        | <i>Blechnum lanceola</i> Sw.                       |              |            |                         |     |      |           |
| 16        | <i>Blechnum meridense</i> (Kl.) Mett.              |              |            |                         |     |      |           |
| 17        | <i>Blechnum polypodioides</i> Raddi                |              |            |                         |     |      |           |
| 18        | <i>Blechnum tabulare</i> (Thunb.) Kuhn.            |              |            |                         |     |      |           |
| <u>7</u>  | <b>DENNSTAEDTIACEAE</b>                            |              |            |                         |     |      |           |
| 19        | <i>Dennstaedtia</i> sp.                            |              |            |                         |     |      |           |
| <u>8</u>  | <b>HYMENOPHYLLACEAE</b>                            |              |            |                         |     |      |           |
| 20        | <i>Hymenophyllum</i> sp.                           |              |            |                         |     |      |           |
| 21        | <i>Trichomanes cristatum</i> Kaulf.                |              |            |                         |     |      |           |
| 22        | <i>Trichomanes kuntzeanum</i> Hook                 |              |            |                         |     |      |           |
| <u>9</u>  | <b>ISOETACEAE</b>                                  |              |            |                         |     |      |           |
| 23        | <i>Isoetes</i> sp.                                 |              |            |                         |     |      |           |
| <u>10</u> | <b>LYCOPODIACEAE</b>                               |              |            |                         |     |      |           |
| 24        | <i>Lycopodium alopecuroides</i> L.                 |              |            |                         |     |      |           |
| 25        | <i>Lycopodium cernua</i> L. Briq. Lem.             |              |            |                         |     |      |           |
| <u>11</u> | <b>OSMUNDACEAE</b>                                 |              |            |                         |     |      |           |
| 26        | <i>Osmunda cinnamomea</i> L.                       |              |            |                         |     |      |           |
| 27        | <i>Osmunda regalis</i> L.                          |              |            |                         |     |      |           |

| Nº        | Taxa   | Nombre común | Usos      | En Peligro de Extinción | CDC | IUCN | Endemismo |
|-----------|--|--------------|-----------|-------------------------|-----|------|-----------|
| <u>12</u> | <u>POLYPODIACEAE</u>                                       |              |           |                         |     |      |           |
| 28        | <i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L.) Presl.               | kalaguala    | medicinal |                         |     |      |           |
| 29        | <i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Sellinger               | kalaguala    |           |                         |     |      |           |
| 30        | <i>Microgamma lindbergii</i> (Mett.) De la sota            |              |           |                         |     |      |           |
| 31        | <i>Microgamma squamulosa</i> (Kaulf.) De la sota           |              |           |                         |     |      |           |
| 32        | <i>Microgamma vacciniifolium</i> (Langsd. et Fisch.) Copel |              | medicinal |                         |     |      |           |
| 33        | <i>Polypodium angustum</i> (H.B.W.) Liebm.                 |              |           |                         |     |      |           |
| 34        | <i>Polypodium filicula</i> Kaulf.                          |              |           |                         |     |      |           |
| 35        | <i>Polypodium gregale</i> Sehnem                           |              |           |                         |     |      |           |
| 36        | <i>Polypodium hirsutissimum</i> Raddi                      |              |           |                         |     |      |           |
| 37        | <i>Polypodium latipes</i> Langsd. et Fisch.                |              |           |                         |     |      |           |
| 38        | <i>Polypodium robustum</i> Fée                             |              |           |                         |     |      |           |
| 39        | <i>Polypodium siccum</i> Lindm.                            |              |           |                         |     |      |           |
| 40        | <i>Polypodium squalidum</i> Vell.                          |              |           |                         |     |      |           |
| <u>13</u> | <u>PSILOTACEAE</u>   |              |           |                         |     |      |           |
| 41        | <i>Psilotum nudum</i> (L.) Palisot-Beauvois                |              |           |                         |     |      |           |
| <u>14</u> | <u>PTERIDACEAE</u>   |              |           |                         |     |      |           |
| 42        | <i>Cheilanthes chlorophylla</i> (Sw.) Fée                  |              |           |                         |     |      |           |
| 43        | <i>Cheilanthes</i> sp                                      |              |           |                         |     |      |           |
| 44        | <i>Doryopteris lomariacea</i> (Kzl.) Kl.                   |              |           |                         |     |      |           |
| 45        | <i>Doryopteris multipartita</i> (Fée) Sehnem               |              |           |                         |     |      |           |
| 46        | <i>Doryopteris nobilis</i> (Moore) C.Christ.               |              |           |                         |     |      |           |
| 47        | <i>Doryopteris pedata</i> (L.) Fée                         |              |           |                         |     |      |           |
| 48        | <i>Doryopteris</i> sp                                      |              |           |                         |     |      |           |
| 49        | <i>Hemionitis rufa</i> (L.) Swartz.                        | doradilla    | medicinal | En Peligro de Extinción |     |      |           |
| 50        | <i>Lyndsaea guianensis</i> (Aubl.) Dryand.                 |              |           |                         |     |      |           |
| 51        | <i>Lyndsaea</i> sp   |              |           |                         |     |      |           |
| 52        | <i>Pitirogramma calomelanos</i> (L.) Link.                 |              |           |                         |     |      |           |
| 53        | <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.                      |              |           |                         |     |      |           |
| 54        | <i>Pteris denticulata</i> Swartz                           |              |           |                         |     |      |           |
| <u>15</u> | <u>SALVINIACEAE</u>  |              |           |                         |     |      |           |
| 55        | <i>Salvinia herzogii</i> De la Sota                        |              |           |                         |     |      |           |
| <u>16</u> | <u>SELAGINELLACEAE</u>                                     |              |           |                         |     |      |           |
| 56        | <i>Selaginella sulcata</i> (Desv.) Spring.                 |              |           |                         |     |      |           |
| 57        | <i>Selaginella</i> sp                                      |              |           |                         |     |      |           |
| <u>17</u> | <u>SCHIZAEACEAE</u>  |              |           |                         |     |      |           |
| 58        | <i>Anemia flexuosa</i> (Sav.) Sw.                          |              |           |                         |     |      |           |
| 59        | <i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.                         |              |           |                         |     |      |           |
| 60        | <i>Lygodium volubilis</i> Sw.                              |              |           |                         |     |      |           |
| <u>18</u> | <u>THELYPTERIDACEAE</u>                                    |              |           |                         |     |      |           |
| 61        | <i>Thelypteris rivularioides</i> (Fée) Abbiotti            |              |           |                         |     |      |           |



| Nº  | Taxa  | Nombre común   | Usos                | En Peligro de Extinción | CDC | IUCN | Endemismo |
|-----|---|----------------|---------------------|-------------------------|-----|------|-----------|
| 62  | <i>Thelypteris serrata</i> (Cav.) Alst.   |                |                     |                         | N3  |      |           |
| 63  | <i>Thelypteris</i> sp.  |                |                     |                         |     |      |           |
| 19  | VITTARIACEAE  |                |                     |                         |     |      |           |
| 64  | <i>Vittaria lineata</i> (L.) J.E.Smith  |                |                     |                         |     |      |           |
|     | <b>SPERMATOPHYTA - ANTHOPHYTA</b>   |                |                     |                         |     |      |           |
|     | <b>ANGIOSPERMAE</b>   |                |                     |                         |     |      |           |
| III | <b>DICOTYLEDONAE</b>  |                |                     |                         |     |      |           |
| 20  | ACANTHACEAE   |                |                     |                         |     |      |           |
| 65  | <i>Hygrophila costata</i> Nees  |                |                     |                         |     |      |           |
| 66  | <i>Justicia brasiliana</i> Roth   |                |                     |                         |     |      |           |
| 67  | <i>Poikilacanthus tweedeanus</i> (Nees) Lindau<br>var. <i>angustifolius</i> (Nees) Lindau |                |                     |                         |     |      |           |
| 68  | <i>Ruellia angustiflora</i> (Nees) Lindau ex Rambo  |                |                     |                         |     |      |           |
| 21  | ACHATOCARPACEAE   |                |                     |                         |     |      |           |
| 69  | <i>Achatocarpus praecox</i> var. <i>bicornutus</i> (Schinz & Autran) Botta                | yvyra hu       | tinctorea           |                         |     |      |           |
| 22  | AMARANTHACEAE   |                |                     |                         |     |      |           |
| 70  | <i>Alternanthera hirtula</i> (Mart.) R.E.Fr.  |                |                     |                         |     |      |           |
| 71  | <i>Alternanthera malmeana</i> R.E.Fr.   |                |                     |                         |     |      |           |
| 72  | <i>Alternanthera paranicoydes</i> ssp. <i>pilosa</i> (Moq.) Pedersen                      |                |                     |                         |     |      |           |
| 73  | <i>Alternanthera pungens</i> H.B.K.   | ñuati pe       |                     |                         |     |      |           |
| 74  | <i>Alternanthera ramosissima</i> (Mart.) Chod   | mboi ka'a      |                     |                         |     |      |           |
| 75  | <i>Alternanthera tenella</i> Colla  |                |                     |                         |     |      |           |
| 76  | <i>Amaranthus muricatus</i> (Moq.) Gill ex Hicken   |                |                     |                         |     |      |           |
| 77  | <i>Amaranthus hybridus</i> subsp. <i>cruentus</i> (L.) Thell.                             | ka'a ruru      |                     |                         |     |      |           |
| 78  | <i>Amaranthus spinosus</i> L.   | ka'a ruru      |                     |                         |     |      |           |
| 79  | <i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemant                                     |                |                     |                         |     |      |           |
| 80  | <i>Chamissoa altissima</i> (Jacq.) H.B.K.   |                |                     |                         |     |      |           |
| 81  | <i>Chenopodium glaucum</i> L.   | ka'a re moroti | maleza              |                         |     |      |           |
| 82  | <i>Hebanthe eriantha</i> (Poir.) Pedersen   |                |                     |                         |     |      |           |
| 83  | <i>Iresine diffusa</i> H.B. ex Willd.   |                |                     |                         |     |      |           |
| 23  | ANACARDIACEAE   |                |                     |                         |     |      |           |
| 84  | <i>Astronium fraxinifolium</i> Schot.   | urunde'y para  |                     |                         |     |      |           |
| 85  | <i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.  | chichita       |                     |                         |     |      |           |
| 86  | <i>Schinus molle</i> L.   | molle          |                     |                         |     |      |           |
| 24  | ANNONACEAE  |                |                     |                         |     |      |           |
| 87  | <i>Annona cacans</i> Warm.  | aratiku guasu  | maderable, alimento |                         | N1  |      | Endemismo |
| 88  | <i>Annona</i> spp.  |                |                     |                         |     |      |           |

| Nº  | Taxa  | Nombre común          | Usos                    | En Peligro de Extinción    | CDC  | IUCN       | Endemismo |
|-----|---|-----------------------|-------------------------|----------------------------|------|------------|-----------|
| 25  | <u>APIACEAE(UMBELLIFERAE)</u>                                     |                       |                         |                            |      |            |           |
| 89  | <i>Apium amni</i> (Jacq.) Urban                                   |                       |                         |                            |      |            |           |
| 90  | <i>Apium australe</i> Pet-Thomas                                  |                       |                         |                            |      |            |           |
| 91  | <i>Bowlesia incana</i> Ruiz & Pav.                                |                       |                         |                            |      |            |           |
| 92  | <i>Eryngium floribundum</i> Cham. et Schlecht.                    | mbure<br>mbure        | medicinal               |                            |      |            |           |
| 93  | <i>Hydrocotyle exigua</i> (Urb.) Malme                            |                       |                         |                            |      |            |           |
| 94  | <i>Hydrocotyle leucocephala</i> Cham. et Schlecht.                |                       |                         |                            |      |            |           |
| 26  | <u>APOCYNACEAE</u>  |                       |                         |                            |      |            |           |
| 95  | <i>Araujia hortorum</i> Fourn.                                    |                       |                         |                            |      |            |           |
| 96  | <i>Asclepias curassabica</i> L.                                   |                       |                         |                            |      |            |           |
| 97  | <i>Aspidosperma australe</i> Müll. Arg.                           | kirandy               | maderable,<br>leña      |                            | N3N4 |            |           |
| 98  | <i>Aspidosperma polyneuron</i> Mull. Arg.                         | yvyraro mi,<br>peroba | maderable,<br>artesanal | En Peligro<br>de Extinción | N2   | Vulnerable |           |
| 99  | <i>Condylocarpon isthmicum</i> (Vell) A.DC.                       |                       |                         |                            |      |            |           |
| 100 | <i>Forsteronia glabrescens</i> Müll. Arg.                         |                       |                         |                            |      |            |           |
| 101 | <i>Forsteronia pubescens</i> A.DC.                                |                       |                         |                            |      |            |           |
| 102 | <i>Forsteronia refracta</i> Mull.Arg.                             |                       |                         |                            | N3N4 |            |           |
| 103 | <i>Metastelma burchellii</i> (Hook. & Arn.) Rapini                |                       |                         |                            |      |            |           |
| 104 | <i>Marsdenia macrophylla</i> (H.et B.) Fourn                      | ysypo jakare          |                         |                            |      |            |           |
| 105 | <i>Orthosia</i> sp.   |                       |                         |                            |      |            |           |
| 106 | <i>Peltastes peltatus</i> (Vell) Woodson                          |                       |                         |                            | N3   |            |           |
| 107 | <i>Prestonia calycina</i> Müll. Arg.                              |                       |                         |                            | N3   |            |           |
| 108 | <i>Prestonia coalita</i> (Vell.) Woods.                           |                       |                         |                            |      |            |           |
| 109 | <i>Prestonia quinquangularis</i> (Jacq.) Spreng.                  |                       |                         |                            |      |            |           |
| 110 | <i>Rauvolfia sellowii</i> Müll. Arg.                              | quina                 | medicinal               | En Peligro<br>de Extinción | N1   |            |           |
| 111 | <i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC.                        | sapirangy             |                         |                            |      |            |           |
| 27  | <u>AQUIFOLIACEAE</u>  |                       |                         |                            |      |            |           |
| 112 | <i>Ilex brasiliensis</i> (Spreng) Loes.                           | ka'a                  |                         |                            |      |            |           |
| 113 | <i>Ilex brevicuspis</i> Reiss.                                    | ka'a chiri            | maderable               |                            | N2   |            |           |
| 114 | <i>Ilex dumosa</i> Reiss. var. <i>guaranina</i> Loes.             | ka'a chiri            |                         |                            |      |            |           |
| 115 | <i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil. var. <i>paraguariensis</i> | ka'a                  | medicinal,<br>industria |                            | N3   |            |           |
| 116 | <i>Ilex theezans</i> C.Mart. ex Reiss.                            | ka'a                  |                         |                            |      |            |           |
| 28  | <u>ARALIACEAE</u>   |                       |                         |                            |      |            |           |
| 117 | <i>Dendropanax cuneatum</i> (DC.) Decne et Planch.                | amba'y ra             | maderable               |                            |      |            |           |
| 118 | <i>Aralia warmingiana</i> (Marchal) J. Wen                        | para para'y<br>guasú  | maderable               |                            | N3   |            |           |
| 119 | <i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maq.                         | amba'y<br>guasú       | maderable               |                            |      |            |           |
| 29  | <u>ARISTOLOCHIACEAE</u>   |                       |                         |                            |      |            |           |

| Nº  | Taxa  | Nombre común   | Usos               | En Peligro de Extinción | CDC | IUCN | Endemismo |
|-----|---|----------------|--------------------|-------------------------|-----|------|-----------|
| 120 | <i>Aristolochia triangularis</i> Cham. et Schlecht.               | mil hombre     | medicinal          |                         |     |      |           |
| 121 | <i>Aristolochia</i> sp.   |                |                    |                         |     |      |           |
| 30  | ASTERACEAE / COMPOSITAE   |                |                    |                         |     |      |           |
| 122 | <i>Achyrocline alata</i> DC.                                      | jate'i ka'a    |                    |                         |     |      |           |
| 123 | <i>Ageratum conyzoides</i> L.                                     |                |                    |                         |     |      |           |
| 124 | <i>Ambrosia elatior</i> L.  | altamisa       |                    |                         |     |      |           |
| 125 | <i>Aster squamatus</i> (Spreng.) Hieron                           |                |                    |                         |     |      |           |
| 126 | <i>Baccharis articulata</i> (Lam.) Pers.                          | chirca melosa  |                    |                         |     |      |           |
| 127 | <i>Baccharis cilindrica</i> (Less.) DC                            | jaguarete ka'a | medicinal          |                         |     |      |           |
| 128 | <i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.                              | chirca         | escoba, cerco vivo |                         |     |      |           |
| 129 | <i>Baccharis elaeagnoides</i> Steud                               | chirca         |                    |                         |     |      |           |
| 130 | <i>Bidens pilosa</i> L.   | kapiuna        |                    |                         |     |      |           |
| 131 | <i>Blainvillea biaristata</i> DC.                                 |                |                    |                         |     |      |           |
| 132 | <i>Centratherum camporum</i> (Hassl) Malme                        |                |                    |                         |     |      |           |
| 133 | <i>Centratherum punctatum</i> Cassini                             | perpetua       |                    |                         |     |      |           |
| 134 | <i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polak.                               | Lengua de vaca | medicinal          |                         |     |      |           |
| 135 | <i>Chebreulia acuminata</i> Less.                                 |                |                    |                         |     |      |           |
| 136 | <i>Dasyphyllum brasiliense</i> (Spreng.) Cabr.                    | ñori           |                    |                         |     |      |           |
| 137 | <i>Eclipta alba</i> (L.) Haerk.                                   |                |                    |                         |     |      |           |
| 138 | <i>Elephantopus mollis</i> Humb. Bonpl. et Kunth                  | Llanten hu     | medicinal          |                         |     |      |           |
| 139 | <i>Erechthites hieraciifolia</i> (L.) Rafin ex.DC. var.cacaloides |                |                    |                         |     |      |           |
| 140 | <i>Erechthites valerianaefolia</i> (Wolf.) DC.                    |                |                    |                         |     |      |           |
| 141 | <i>Erigeron tweediei</i> Hook et Arn.                             |                |                    |                         |     |      |           |
| 142 | <i>Eupatorium laetevirens</i> Hook et Arn.                        |                |                    |                         |     |      |           |
| 143 | <i>Eupatorium macrocephalum</i> (DC.) Less.                       |                |                    |                         |     |      |           |
| 144 | <i>Eupatorium morifolium</i> Mill.                                |                |                    |                         |     |      |           |
| 145 | <i>Eupatorium purpurascens</i> Sch.Bip.ex Bak.                    |                |                    |                         |     |      |           |
| 146 | <i>Gamochoeta spicata</i> (Lam.) Cabrera                          | vira vira      |                    |                         |     |      |           |
| 147 | <i>Gochnatia velutina</i> (Bong.) Cabr.                           |                |                    |                         |     |      |           |
| 148 | <i>Holocheilus schulzii</i> (Cabr.) Cabr.                         |                |                    |                         |     |      |           |
| 149 | <i>Hypochoeris chilensis</i> (H.B.K.) Hieron.                     |                |                    |                         |     |      |           |
| 150 | <i>Hypochoeris microcephala</i> Cabrera                           |                |                    |                         |     |      |           |
| 151 | <i>Jungia floribunda</i> Less.                                    |                |                    |                         |     |      |           |
| 152 | <i>Melanthera latifolia</i> (Gardner) Cabrera                     |                |                    |                         |     |      |           |
| 153 | <i>Mikania cordifolia</i> (L.F.) Willd.                           |                |                    |                         |     |      |           |
| 154 | <i>Mikania dentata</i> Spreng.                                    |                |                    |                         |     |      |           |
| 155 | <i>Mikania glomerata</i> Spreng.                                  |                |                    |                         |     |      |           |
| 156 | <i>Mikania hirsutissima</i> DC.                                   |                |                    |                         |     |      |           |

| Nº  | Taxa   | Nombre común     | Usos                  | En Peligro de Extinción | CDC | IUCN | Endemismo |
|-----|--|------------------|-----------------------|-------------------------|-----|------|-----------|
| 157 | <i>Mutisia coccinea</i> St.Hil. var. <i>dealbata</i> (Less.) Cabr. |                  |                       |                         |     |      |           |
| 158 | <i>Mutisia speciosa</i> Ait.                                       |                  |                       |                         |     |      |           |
| 159 | <i>Phacelis retusa</i> (Lam.) Sch.Bip.                             | vira vira        |                       |                         |     |      |           |
| 160 | <i>Picrosia longifolia</i> Don.                                    |                  |                       |                         |     |      |           |
| 161 | <i>Piptocarpha sellowii</i> (Schultz-Bip) Baker                    | kambara          |                       |                         |     |      |           |
| 162 | <i>Polymnia connata</i> (Spreng.) Blake                            |                  |                       |                         |     |      |           |
| 163 | <i>Porophyllum ruderales</i> (Sw) Cass.                            | kurupa'y mi      |                       |                         |     |      |           |
| 164 | <i>Senecio brasiliensis</i> Less.                                  | agosto poty      |                       |                         |     |      |           |
| 165 | <i>Solidago chilensis</i> Meyen                                    | mbu'y            |                       |                         |     |      |           |
| 166 | <i>Soliva pterosperma</i> (Juss.)Less.                             | ñuati pe, abrojo |                       |                         |     |      |           |
| 167 | <i>Sonchus asper</i> (L.) Hil.                                     | cerraja          |                       |                         |     |      |           |
| 168 | <i>Sonchus oleraceus</i> L.  | cerraja          | maleza                |                         |     |      |           |
| 169 | <i>Taraxacum officinale</i> Weber                                  | diente de león   |                       |                         |     |      |           |
| 170 | <i>Verbesina subcordata</i> DC.                                    |                  |                       |                         |     |      |           |
| 171 | <i>Vernonia cuneifolia</i> Gardner                                 |                  |                       |                         |     |      |           |
| 172 | <i>Vernonia difussa</i> Less.                                      | ka'a viju        |                       |                         |     |      |           |
| 173 | <i>Vernonia grisebachii</i> Cabr.                                  |                  |                       |                         |     |      |           |
| 174 | <i>Vernonia subcordata</i> DC.                                     |                  |                       |                         |     |      |           |
| 175 | <i>Vernonia tweediana</i> Baker                                    | jagua pety       |                       |                         |     |      |           |
| 176 | <i>Wulfia baccata</i> (L.F.) O.K.                                  |                  |                       |                         |     |      |           |
| 31  | <b>BEGONIACEAE</b>   |                  |                       |                         |     |      |           |
| 177 | <i>Begonia semperflorens</i> Link. et otto                         | ka'a hai, agrial |                       |                         |     |      |           |
| 178 | <i>Begonia</i> spp.  |                  |                       |                         |     |      |           |
| 32  | <b>BIGNONIACEAE</b>  |                  |                       |                         |     |      |           |
| 179 | <i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.                         | ysypo hu         |                       |                         |     |      |           |
| 180 | <i>Adenocalymma scansile</i> Miers                                 |                  |                       |                         |     |      |           |
| 181 | <i>Amphilophium crucigerum</i> (L.) L.G.Lohmann                    | ka'i kygua       |                       |                         |     |      |           |
| 182 | <i>Amphilophium paniculatum</i> (L.) Kunth                         | ka'i platillo    |                       |                         |     |      |           |
| 183 | <i>Anemopaegma chamberlaynii</i> Bur. et K.Schum                   |                  |                       |                         |     |      |           |
| 184 | <i>Fridericia florida</i> (DC.) L.G. Lohmann                       |                  |                       |                         |     |      |           |
| 185 | <i>Bignonia sciuripabulum</i> (K. Schum.) L.G. Lohmann             |                  |                       |                         |     |      |           |
| 186 | <i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.                                | karoba           | ornamental            |                         |     |      |           |
| 187 | <i>Jacaranda puberula</i> Cham.                                    | karoba           | maderable, ornamental |                         |     |      |           |
| 188 | <i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L.G. Lohmann                   | mbarakaja pyape  |                       |                         |     |      |           |
| 189 | <i>Mansoa difficilis</i> (Cham.) Bur et K.Sch.                     | ysypo hu         |                       |                         |     |      |           |
| 190 | <i>Pyrostegia venusta</i> (Ken.) Miers                             | ysypo San Juan   | ornamental            |                         |     |      |           |

| Nº  | Taxa   | Nombre común      | Usos                             | En Peligro de Extinción | CDC | IUCN       | Endemismo |
|-----|--|-------------------|----------------------------------|-------------------------|-----|------------|-----------|
| 191 | <i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos                 | tajy, lapacho     |                                  |                         |     |            |           |
| 192 | <i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos          | tajy, lapacho     | maderable, ornamental            | En Peligro de Extinción | N3  |            |           |
| 193 | <i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos  | tajy              | maderable, ornamental, medicinal |                         |     |            |           |
| 194 | <i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos             | tajy sa'y ju      | ornamental                       |                         |     |            |           |
| 33  | <u>BORAGINACEAE</u>                                      |                   |                                  |                         |     |            |           |
| 195 | <i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S. Mill.    | guajayvi          | maderable, melífera              |                         |     |            |           |
| 196 | <i>Cordia ecalyculata</i> Vell.                          | colita            | maderable, pegamento             |                         |     |            |           |
| 197 | <i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. Ex Steud.        | peterevy          | maderable, melífera              | En Peligro de Extinción | N2  |            |           |
| 198 | <i>Heliotropium leiocarpum</i> Morong.                   |                   |                                  |                         |     |            |           |
| 199 | <i>Heliotropium nicotianaefolium</i> Poirét              |                   |                                  |                         |     |            |           |
| 200 | <i>Heliotropium transalpinum</i> Vell.                   |                   |                                  |                         |     |            |           |
| 201 | <i>Tournefortia brachiata</i> A.DC.                      |                   |                                  |                         |     |            |           |
| 202 | <i>Varronia dichotoma</i> Ruiz & Pav.                    |                   |                                  |                         |     |            |           |
| 203 | <i>Varronia guaranítica</i> (Chodat & Hassl.) J.S. Mill. |                   |                                  |                         |     |            |           |
| 34  | <u>BUDDLEJACEAE</u>                                      |                   |                                  |                         |     |            |           |
| 204 | <i>Buddleja stachyoides</i> Cham. & Schltldl.            | mbu'y ra ka'a     |                                  |                         |     |            |           |
| 35  | <u>CACTACEAE</u>   |                   |                                  |                         |     |            |           |
| 205 | <i>Epyphyllum phyllanthus</i> (Limn.) Haworth            |                   | ornamental                       |                         |     |            |           |
| 206 | <i>Peireskia aculeata</i> Miller                         | amapola           |                                  |                         |     |            |           |
| 207 | <i>Rhipsalis cereuscula</i> Haworth                      | suelta con suelta | medicinal                        |                         |     |            |           |
| 208 | <i>Rhipsalis cruciforme</i> (Vell.) A. Cast.             |                   |                                  |                         |     |            |           |
| 209 | <i>Rhipsalis grandiflora</i> Haworth                     | suelta con suelta |                                  |                         |     |            |           |
| 210 | <i>Rhipsalis lumbricoides</i> (Lem.) Lem. ex Salm-Dyck   | suelta con suelta |                                  |                         |     |            |           |
| 36  | <u>CAMPANULACEAE</u>                                     |                   |                                  |                         |     |            |           |
| 211 | <i>Wahlebergia linarioides</i> (Lam.) A.DC.              |                   |                                  |                         |     |            |           |
| 37  | <u>CARDIOPTERIDACEAE</u>                                 |                   |                                  |                         |     |            |           |
| 212 | <i>Citronella congonha</i> (C.Mart.) Howard              | ka'a ra           |                                  |                         |     |            |           |
| 213 | <i>Citronella paniculata</i> (C.Mart.) Howard            | ka'a ra           |                                  |                         |     | Vulnerable |           |
| 38  | <u>CARICACEAE</u>  |                   |                                  |                         |     |            |           |
| 214 | <i>Jacaratia spinosa</i> (Aublet.) A.DC.                 | jakarati'a        | alimento                         |                         |     |            |           |
| 39  | <u>CECROPIACEAE</u>                                      |                   |                                  |                         |     |            |           |
| 215 | <i>Cecropia pachystachia</i> Trecul                      | amba'y            | medicinal, alimento fauna        |                         |     |            |           |
| 40  | <u>CELASTRACEAE</u>                                      |                   |                                  |                         |     |            |           |
| 216 | <i>Hippocratea volubilis</i> L.                          |                   |                                  |                         |     |            |           |

| Nº  | Taxa   | Nombre común  | Usos      | En Peligro de Extinción | CDC | IUCN | Endemismo |
|-----|--|---------------|-----------|-------------------------|-----|------|-----------|
| 217 | <i>Maytenus ilicifolia</i> C.Mart.                       | cangorosa     | medicinal | En Peligro de Extinción | N3  |      |           |
| 218 | <i>Maytenus</i> sp.                                      |               |           |                         |     |      |           |
| 219 | <i>Pristimera andina</i> Miers.                          |               |           |                         |     |      |           |
| 41  | <u>CLEOMACEAE</u>  |               |           |                         |     |      |           |
| 220 | <i>Tarenaya spinosa</i> (Jacq.) Raf                      | aña ka'a      | maleza    |                         |     |      |           |
| 42  | <u>CLUSIACEAE (=GUTTIFERAE)</u>                          |               |           |                         |     |      |           |
| 221 | <i>Rheedia brasiliensis</i> (Mart.) Planch et Triana     | pakuri        | alimento  |                         |     |      |           |
| 43  | <u>COMBRETACEAE</u>                                      |               |           |                         |     |      |           |
| 222 | <i>Combretum lanceolatum</i> Pohl.                       |               |           |                         |     |      |           |
| 223 | <i>Terminalia triflora</i> (Griseb.) Lillo               | vyvra sa'y ju | maderable |                         |     |      |           |
| 44  | <u>CONVOLVULACEAE</u>                                    |               |           |                         |     |      |           |
| 224 | <i>Ipomoea alba</i> L.                                   |               |           |                         |     |      |           |
| 225 | <i>Ipomoea bonariensis</i> Hook.                         |               |           |                         |     |      |           |
| 226 | <i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet.                       |               |           |                         |     |      |           |
| 227 | <i>Ipomoea indica</i> (Burm.f.) Merril                   |               |           |                         |     |      |           |
| 228 | <i>Ipomoea triloba</i> L.                                |               |           |                         |     |      |           |
| 229 | <i>Jacquemontia selloi</i> (Meissn.) Hall. f.            |               |           |                         |     |      |           |
| 45  | <u>DILLENIACEAE</u>                                      |               |           |                         |     |      |           |
| 230 | <i>Tetracera sellowiana</i> Schlechtd                    |               |           |                         |     |      |           |
| 46  | <u>DROSERACEAE</u>                                       |               |           |                         |     |      |           |
| 231 | <i>Drosera communis</i> A.St.-Hil.                       |               |           |                         |     |      |           |
| 47  | <u>EBENACEAE</u>   |               |           |                         |     |      |           |
| 232 | <i>Diospyros inconstans</i> Jacq.                        |               |           |                         |     |      |           |
| 48  | <u>ERICACEAE</u>   |               |           |                         |     |      |           |
| 233 | <i>Agarista pulchella</i> G.Don                          |               |           |                         |     |      |           |
| 234 | <i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spr.) Meissn.           |               |           |                         |     |      |           |
| 49  | <u>ERYTHROXYLACEAE</u>                                   |               |           |                         |     |      |           |
| 235 | <i>Erythroxylon argentinum</i> D.E. Schulz.              |               |           |                         |     |      |           |
| 236 | <i>Erythroxylon cuneifolium</i> (Mart.) O.E.Schulz       |               |           |                         |     |      |           |
| 237 | <i>Erythroxylon deciduum</i> St. Hil.                    |               |           |                         |     |      |           |
| 50  | <u>EUPHORBIACEAE</u>                                     |               |           |                         |     |      |           |
| 238 | <i>Acalypha communis</i> Müll.Arg.                       |               |           |                         |     |      |           |
| 239 | <i>Acalypha gracilis</i> (Spreng.) Müll. Arg.            |               |           |                         |     |      |           |
| 240 | <i>Acalypha multicaulis</i> Mull. Arg.                   |               |           |                         |     |      |           |
| 241 | <i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Mull.Arg.         |               |           |                         |     |      |           |
| 242 | <i>Adelia membranifolia</i> (Müll. Arg.) Chodat & Hassl. | ñuati arroyo  |           |                         |     |      |           |
| 243 | <i>Alchornea triplinervia</i> Mull. Arg.                 | chipa rupa    | maderable |                         |     |      |           |
| 244 | <i>Aleurites fordii</i> Hamsl.                           | tung          |           |                         |     |      |           |
| 245 | <i>Bernardia multicaulis</i> Müll. Arg.                  |               |           |                         |     |      |           |
| 246 | <i>Bernardia pulchella</i> (Baill.) Mull.Arg.            | vyvra guasu'y |           |                         |     |      |           |

| Nº  | Taxa   | Nombre común              | Usos                           | En Peligro de Extinción | CDC | IUCN | Endemismo |
|-----|--|---------------------------|--------------------------------|-------------------------|-----|------|-----------|
| 247 | <i>Croton glandulosus</i> L.                                 |                           |                                |                         |     |      |           |
| 248 | <i>Croton subpannosus</i> Müll. Arg. ex Griseb.              |                           |                                |                         |     |      |           |
| 249 | <i>Dalechampia stipulacea</i> Mull.Arg.                      | ysypo pyno                |                                |                         |     |      |           |
| 250 | <i>Ditaxis acaulis</i> Herter ex Arechav.                    |                           |                                |                         |     |      |           |
| 251 | <i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.                             |                           |                                |                         |     |      |           |
| 252 | <i>Euphorbia heterophylla</i> L.                             | ñaana kamby               |                                |                         |     |      |           |
| 253 | <i>Euphorbia hirta</i> L. var. <i>hirta</i>                  |                           |                                |                         |     |      |           |
| 254 | <i>Microstachys hispida</i> (Mart.) Govaerts                 |                           |                                |                         |     |      |           |
| 255 | <i>Phyllanthus niruri</i> L.                                 | para para'i               | medicinal                      |                         |     |      |           |
| 256 | <i>Phyllanthus</i> cfr. <i>ramillosus</i> Müll.Arg.          |                           |                                |                         |     |      |           |
| 257 | <i>Phyllanthus sellowianus</i> Mull.Arg.                     |                           |                                |                         |     |      |           |
| 258 | <i>Sapium haemospermum</i> (Mull.Arg.) Pax                   | kurupika'y                |                                |                         |     |      |           |
| 259 | <i>Sapium glandulosum</i> (L) Morong.                        |                           |                                |                         |     |      |           |
| 260 | <i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.                      | yvyra kamby               |                                |                         |     |      |           |
| 261 | <i>Sebastiania commersoniana</i> (Bail) L.B.Smith et R.Downs |                           |                                |                         |     |      |           |
| 262 | <i>Sebastiania schottiana</i> (Mull.Arg.) Mull.Arg.          |                           |                                |                         |     |      |           |
| 263 | <i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp. et Endl              | ombura                    |                                |                         | N3  |      |           |
| 264 | <i>Tragia uberabana</i> Müll. Arg. var. <i>uberabana</i>     |                           |                                |                         |     |      |           |
| 265 | <i>Tragia volubilis</i> L.                                   |                           |                                |                         |     |      |           |
| 51  | <b>FABACEAE</b>  |                           |                                |                         |     |      |           |
| 266 | <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog) Macler                        | yvyra pere                | maderable                      |                         |     |      |           |
| 267 | <i>Bauhinia forficata</i> L.                                 | pata de buey              | medicinal                      |                         |     |      |           |
| 268 | <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.                          | kupa'y                    | maderable                      |                         | N3  |      |           |
| 269 | <i>Gleditsia amorphoides</i> (Gris.) Taub.                   | yvope                     | maderable, leña, carbón, jabon |                         |     |      |           |
| 270 | <i>Holocalyx balansae</i> Mich.                              | yvyra pepe                | maderable, alimento Fauna      |                         |     |      |           |
| 271 | <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Britton                  | yvyra pyta                | maderable, ornamental          |                         |     |      |           |
| 272 | <i>Pterogyne nitens</i> Tull.                                | yvyra ro                  | maderable                      |                         |     |      |           |
| 273 | <i>Senna occidentalis</i> (L.) Link..                        | taperyva hu               | medicinal                      |                         |     |      |           |
| 274 | <i>Andira humilis</i> Mart.ex Benth.                         |                           |                                |                         |     |      |           |
| 275 | <i>Arachis glabrata</i> Benth.                               |                           | Recurso Fitogenético, forraje  |                         |     |      |           |
| 276 | <i>Collaea stenophylla</i> (Hook.et Arm.) Benth.             |                           |                                |                         |     |      |           |
| 277 | <i>Crotalararia incana</i> L.                                |                           |                                |                         |     |      |           |
| 278 | <i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton                  | ysypo kopi, karaja ruguai |                                |                         |     |      |           |
| 279 | <i>Desmodium incanum</i> DC.                                 | taha taha                 |                                |                         |     |      |           |

| Nº  | Taxa   | Nombre común         | Usos                            | En Peligro de Extinción | CDC  | IUCN | Endemismo |
|-----|--|----------------------|---------------------------------|-------------------------|------|------|-----------|
| 280 | <i>Dioclea violacea</i> Mart. ex Benth.                                    | kuruguai             |                                 |                         |      |      |           |
| 281 | <i>Erythrina crista-galli</i> L.   | ceibo                |                                 |                         |      |      |           |
| 282 | <i>Erythrina falcata</i> Benth.  | ceibo                | maderable                       |                         | N3   |      |           |
| 283 | <i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.                                       |                      |                                 |                         |      |      |           |
| 284 | <i>Lonchocarpus albiflorus</i> Hassl.                                      | yvyra ita            | maderable                       |                         |      |      |           |
| 285 | <i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.                                  | ka'a vusu            | maderable                       |                         |      |      |           |
| 286 | <i>Machaerium aculeatum</i> Raddi  | jukeri vusu          | ornamental                      |                         |      |      |           |
| 287 | <i>Machaerium paraguayense</i> Hasl.                                       | ysapy'y pyta         | maderable                       |                         |      |      |           |
| 288 | <i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vog.                                    | ysapy'y moroti       | maderable                       |                         |      |      |           |
| 289 | <i>Myrocarpus frondosus</i> Fr. Allem.                                     | incienso, yvyra paje | maderable                       | En Peligro de Extinción | N3N2 |      |           |
| 290 | <i>Vigna adenantha</i> (G.F.Mey) March.Marsch.et Stainier                  |                      |                                 |                         |      |      |           |
| 291 | <i>Vigna caracalla</i> (L.) Verd.  |                      |                                 |                         |      |      |           |
| 292 | <i>Acacia bonariensis</i> Gill   | jukeri sa'yju        |                                 |                         |      |      |           |
| 293 | <i>Acacia paniculata</i> Willd.  | jukeri guasu         | maderable                       |                         |      |      |           |
| 294 | <i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart                        | yvyra ju             | maderable, forrajera            |                         | N3N4 |      |           |
| 295 | <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan var cebil (Griseb.) Altschul | kurupa'y kuru        | maderable                       |                         |      |      |           |
| 296 | <i>Calliandra foliolosa</i> Benth.   | niño zote            | ornamental                      |                         | N2   |      |           |
| 297 | <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong.                       | timbo                | maderable, artesanal, medicinal |                         | N3   |      |           |
| 298 | <i>Inga affinis</i> DC.  | inga guasu           |                                 |                         |      |      |           |
| 299 | <i>Inga semialata</i> (Vell. Con.) Mart.                                   | inga kumanda         |                                 |                         |      |      |           |
| 300 | <i>Inga uruguensis</i> Hook. Et Arn.                                       | inga guasu           | maderable, alimento             |                         |      |      |           |
| 301 | <i>Piptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan                                   | kurupa'y ra          | maderable                       |                         |      |      |           |
| 302 | <i>Dicella nucifera</i> Chod.  |                      |                                 |                         |      |      |           |
| 303 | <i>Heteropterys</i> sp.  |                      |                                 |                         |      |      |           |
| 304 | <i>Mascagnia anisopetala</i> (Juss.) Gris.                                 |                      |                                 |                         |      |      |           |
| 305 | <i>Mascagnia elegans</i> (Juss.) Griseb.                                   |                      |                                 |                         |      |      |           |
| 306 | <i>Mascagnia psilophylla</i> (Juss.) Gris.                                 |                      |                                 |                         |      |      |           |
| 52  | <b>MALVACEAE</b>   |                      |                                 |                         |      |      |           |
| 307 | <i>Bastardiopsis densiflora</i> (Hook. et Arn.) Hassl.                     | loro blanco          | maderable                       |                         |      |      |           |
| 308 | <i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna                                 | samu'u               | ornamental                      |                         |      |      |           |
| 309 | <i>Heliocarpus americanus</i> L.   | apeyva               |                                 |                         |      |      |           |
| 310 | <i>Hochreutinera hassleriana</i> (Hoch.) Krap.                             |                      |                                 |                         |      |      |           |
| 311 | <i>Krapovickasia macrodon</i> (St.Hil.) Fryxell.                           |                      |                                 |                         |      |      |           |
| 312 | <i>Krapovickasia urticifolia</i> (St.Hil.) Fryxell.                        |                      |                                 |                         |      |      |           |
| 313 | <i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Card.                               |                      | maleza                          |                         |      |      |           |
| 314 | <i>Pavonia communis</i> St. Hil.   |                      |                                 |                         |      |      |           |



| Nº  | Taxa   | Nombre común         | Usos                | En Peligro de Extinción | CDC  | IUCN | Endemismo |
|-----|--|----------------------|---------------------|-------------------------|------|------|-----------|
| 315 | <i>Pavonia hastata</i> Cav.  |                      |                     |                         |      |      |           |
| 316 | <i>Pavonia sepium</i> St. Hil.   |                      |                     |                         |      |      |           |
| 317 | <i>Sida spinosa</i> L.   | typycha hu           | maleza              |                         |      |      |           |
| 318 | <i>Sida cordifolia</i> L.  | malva blanca         | medicinal           |                         |      |      |           |
| 53  | <b>MELASTOMATACEAE</b>   |                      |                     |                         |      |      |           |
| 319 | <i>Leandra balansae</i> Cogn.  |                      |                     |                         |      |      |           |
| 320 | <i>Miconia chamissois</i> Naud.  |                      | ornamental          |                         |      |      |           |
| 321 | <i>Miconia discolor</i> DC   |                      |                     |                         |      |      |           |
| 54  | <b>MELIACEAE</b>   |                      |                     |                         |      |      |           |
| 322 | <i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.                                  | cancharana, cedro ra | maderable           |                         |      |      |           |
| 323 | <i>Cedrela fissilis</i> Vell.  | ygary, cedro         | maderable           | En Peligro de Extinción | N2   |      |           |
| 324 | <i>Cedrela odorata</i> L.  | ygary, cedro         |                     |                         |      |      |           |
| 325 | <i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.   | mborevi rembi'u      | maderable           |                         |      |      |           |
| 326 | <i>Guarea macrophylla</i> Vahl. ssp. <i>tuberulata</i> (Vell.) Pennigton | cedrillo             |                     |                         | N4N3 |      |           |
| 327 | <i>Trichilia catigua</i> A. Juss.  | katigua pyta         | tintorea            |                         | N4N3 |      |           |
| 328 | <i>Trichilia clausenii</i> A. Juss.                                      | katigua guasu        | maderable           |                         | N3   |      |           |
| 329 | <i>Trichilia elegans</i> A. Juss.  | katigua'i            | artesanía           |                         |      |      |           |
| 330 | <i>Trichilia pallida</i> Sw.   | katigua moroti       | ornamental          |                         |      |      |           |
| 55  | <b>MENISPERMACEAE</b>  |                      |                     |                         |      |      |           |
| 331 | <i>Odontocarya acuparata</i> Miers                                       |                      |                     |                         |      |      |           |
| 56  | <b>MONIMIACEAE</b>   |                      |                     |                         |      |      |           |
| 332 | <i>Hennecartia omphalandra</i> Poiss.                                    | yvyra karai          |                     |                         | N2   |      |           |
| 333 | <i>Mollinedia elegans</i> Tul.   |                      |                     |                         |      |      |           |
| 57  | <b>MORACEAE</b>  |                      |                     |                         |      |      |           |
| 334 | <i>Ficus enormis</i> (Mart. ex Miq.) Miq.                                | guapo'y              |                     |                         | N4N3 |      |           |
| 335 | <i>Ficus eximia</i> Schott   | guapo'y              |                     |                         |      |      |           |
| 336 | <i>Maclura tinctoria</i> (L.) Steud. ssp. <i>tinctoria</i>               | tatajyva             | maderable, alimento |                         |      |      |           |
| 337 | <i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger, Lanj. & Wess.Boer         | ñandypa mi           | medicinal           |                         |      |      |           |
| 58  | <b>MYRSINACEAE</b>   |                      |                     |                         |      |      |           |
| 338 | <i>Ardisia guianensis</i> (Aubl.) Mez.                                   |                      |                     |                         |      |      |           |
| 339 | <i>Myrsine laetevirens</i> (Mez) Arechav.                                | canelon moroti       |                     |                         |      |      |           |
| 340 | <i>Myrsine loefgrenii</i> (Mez) Imkhan.                                  |                      |                     |                         |      |      |           |
| 341 | <i>Myrsine parvula</i> (Mez) Otegui                                      | canelon'i            |                     |                         |      |      |           |
| 59  | <b>MYRTACEAE</b>   |                      |                     |                         |      |      |           |
| 342 | <i>Blepharocalyx salicifolius</i> (HBK.) Berg.                           |                      |                     |                         |      |      |           |
| 343 | <i>Campomanesia adamantium</i> (Camb.) Berg.                             | guavira mi           |                     |                         |      |      |           |

| Nº  | Taxa  | Nombre común      | Usos                | En Peligro de Extinción | CDC | IUCN | Endemismo |
|-----|---|-------------------|---------------------|-------------------------|-----|------|-----------|
| 344 | <i>Campomanesia sessiliflora</i> (Ber) Mattos var. <i>bullata</i> (Barb. Rodr.) Land. | guavira mi        |                     |                         |     |      |           |
| 345 | <i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg.var. <i>xanthocarpa</i>                          | guavira pyta      | maderable, alimento |                         |     |      |           |
| 346 | <i>Caliptranthes</i> sp.  |                   |                     |                         |     |      |           |
| 347 | <i>Eugenia burkartiana</i> (Legr.) Legr.  | yvau guasu        |                     |                         |     |      |           |
| 348 | <i>Eugenia cuspidifolia</i> DC.   | yva hai mi        |                     |                         |     |      |           |
| 349 | <i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.  |                   |                     |                         |     |      |           |
| 350 | <i>Eugenia involucrata</i> DC.  | yva namichai      |                     |                         |     |      |           |
| 351 | <i>Eugenia pitanga</i> (Berg.) Kiaersk  | ñangapiry         | alimento            |                         |     |      |           |
| 352 | <i>Myrcianthes pungens</i> (O. Berg) D. Legrand                                       | yva viju, guaviju | maderable, alimento |                         |     |      |           |
| 353 | <i>Eugenia</i> cfr. <i>repanda</i> Berg.  |                   |                     |                         |     |      |           |
| 354 | <i>Eugenia uniflora</i> L.  | ñangapiry         |                     |                         |     |      |           |
| 355 | <i>Gomidesia palustris</i> (DC.) Kaus.  |                   |                     |                         |     |      |           |
| 356 | <i>Myrceugenia euosma</i> (Berg.) Legr.   |                   |                     |                         |     |      |           |
| 357 | <i>Plinia rivularis</i> (Cambess) Rottman.  | yva poroity       | maderable, alimento |                         |     |      |           |
| 60  | <b>NYCTAGINACEAE</b>  |                   |                     |                         |     |      |           |
| 358 | <i>Boerhavia diffusa</i> L.   |                   |                     |                         |     |      |           |
| 359 | <i>Neea hermaphrodita</i> Moore   |                   |                     |                         |     |      |           |
| 360 | <i>Pisonia aculeata</i> L.  | jagua pinda       |                     |                         |     |      |           |
| 361 | <i>Pisonia ambigua</i> Heimerl  | jukyry rusu       |                     |                         |     |      |           |
| 61  | <b>OCHNACEAE</b>  |                   |                     |                         |     |      |           |
| 362 | <i>Sauvagesia racemosa</i> St.Hil.  |                   |                     |                         |     |      |           |
| 62  | <b>ONAGRACEAE</b>   |                   |                     |                         |     |      |           |
| 363 | <i>Ludwigia elegans</i> (Camb.) Mar.  |                   |                     |                         |     |      |           |
| 364 | <i>Ludwigia martii</i> (Mich.) Ram.   |                   |                     |                         |     |      |           |
| 365 | <i>Ludwigia nervosa</i> (Poirs) Mora  |                   |                     |                         |     |      |           |
| 366 | <i>Ludwigia sericea</i> Camb.   |                   |                     |                         |     |      |           |
| 63  | <b>OXALIDACEAE</b>  |                   |                     |                         |     |      |           |
| 367 | <i>Oxalis divaricata</i> Mart.et Ruce.  | makychi           |                     |                         |     |      |           |
| 368 | <i>Oxalis triangularis</i> A.St.Hil.  |                   |                     |                         |     |      |           |
| 64  | <b>PASSIFLORACEAE</b>   |                   |                     |                         |     |      |           |
| 369 | <i>Passiflora alata</i> Dryander  | mburukuja         |                     |                         |     |      |           |
| 370 | <i>Passiflora amethystina</i> J.C. Mikan.   | mburukuja         |                     |                         |     |      |           |
| 371 | <i>Passiflora edulis</i> Sims.  | mburukuja         |                     |                         |     |      |           |
| 372 | <i>Passiflora morifolia</i> Mast.   | mburukuja         |                     |                         |     |      |           |
| 65  | <b>PHYTOLACCACEAE</b>   |                   |                     |                         |     |      |           |
| 373 | <i>Petiveria alliacea</i> L.  | mykure ka'a, pipi | medicinal           |                         |     |      |           |
| 374 | <i>Phytolacca bogotensis</i> H.B.K.   |                   |                     |                         |     |      |           |
| 375 | <i>Phytolacca tetramera</i> Hauman  | amburillo         |                     |                         |     |      |           |
| 376 | <i>Seguiera guaranitica</i> Speg.   | joyvy             |                     |                         |     |      |           |
| 66  | <b>PIPERACEAE</b>   |                   |                     |                         |     |      |           |

| Nº  | Taxa   | Nombre común            | Usos      | En Peligro de Extinción | CDC | IUCN | Endemismo |
|-----|--|-------------------------|-----------|-------------------------|-----|------|-----------|
| 377 | <i>Peperomia arifolia</i> Mig.   |                         |           |                         |     |      |           |
| 378 | <i>Peperomia barbarana</i> C.DC.   |                         |           |                         |     |      |           |
| 379 | <i>Peperomia cyclophylla</i> C.DC.   | jatevu ka'a             | medicinal | En Peligro de Extinción |     |      |           |
| 380 | <i>Peperomia martiana</i> Miq.   |                         |           |                         |     |      |           |
| 381 | <i>Peperomia rubricaulis</i> (Nees) A. Dietr.                              |                         |           |                         |     |      |           |
| 382 | <i>Peperomia tetraphylla</i> (Forsters) Hook. et Arn.                      | ypeku ka'a              | medicinal | En Peligro de Extinción |     |      |           |
| 383 | <i>Peperomia urocarpa</i> Fisch. et Mey                                    |                         |           |                         |     |      |           |
| 384 | <i>Piper amalago</i> (L.) var. <i>medium</i> (Jacq.) Yunker                | tuja renypy'a           |           |                         |     |      |           |
| 385 | <i>Piper arboreum</i> Aubl.  |                         |           |                         |     |      |           |
| 386 | <i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth   |                         |           |                         |     |      |           |
| 387 | <i>Piper mikonianum</i> (Kunth.) Steud.                                    | pariparoa               |           |                         |     |      |           |
| 388 | <i>Piper miquelianum</i> C.DC.   |                         |           |                         |     |      |           |
| 67  | <u>PLANTAGINACEAE</u>  |                         |           |                         |     |      |           |
| 389 | <i>Plantago australis</i> Lam.   | llanten                 |           |                         |     |      |           |
| 390 | <i>Scoparia dulcis</i> L.  | typycha kuratû          |           |                         |     |      |           |
| 68  | <u>POLYGALACEAE</u>  |                         |           |                         |     |      |           |
| 391 | <i>Polygala brasiliensis</i> L.  |                         |           |                         |     |      |           |
| 69  | <u>POLYGONACEAE</u>  |                         |           |                         |     |      |           |
| 392 | <i>Coccoloba</i> cfr. <i>cordata</i> Cham.                                 |                         |           |                         |     |      |           |
| 393 | <i>Enneatypus tenuiflorus</i> Rob.et Vant.                                 | yvyra piu, yvyra pyta'i | maderable |                         |     |      |           |
| 394 | <i>Polygonum acuminatum</i> HBK.   |                         |           |                         |     |      |           |
| 395 | <i>Polygonum punctatum</i> Elliot  | ka'a tai                | medicinal |                         |     |      |           |
| 70  | <u>PROTEACEAE</u>  |                         |           |                         |     |      |           |
| 396 | <i>Roupala montana</i> Aubl.   | ka'a ti ka'e            |           |                         |     |      |           |
| 71  | <u>RANUNCULACEAE</u>   |                         |           |                         |     |      |           |
| 397 | <i>Clematis dioica</i> L.  | tuja rendyva            |           |                         |     |      |           |
| 72  | <u>RHAMNACEAE</u>  |                         |           |                         |     |      |           |
| 398 | <i>Gouania lupuloides</i> (L) Urb.   |                         |           |                         |     |      |           |
| 399 | <i>Gouania latifolia</i> Reissek   |                         |           |                         |     |      |           |
| 400 | <i>Rhamnus sphaerosperma</i> Sw. var. <i>polymorpha</i> (Reiss) MC Johnst. |                         |           |                         |     |      |           |
| 401 | <i>Rhamnus sphaerosperma</i> Sw. var. <i>pubescens</i> (Reiss.) MC Johnst  |                         |           |                         |     |      |           |
| 73  | <u>ROSACEAE</u>  |                         |           |                         |     |      |           |
| 402 | <i>Prunus subcoriacea</i> (Chodat & Hassl.) Koehne                         | yva ro                  | maderable |                         |     |      |           |
| 403 | <i>Prunus</i> sp.  |                         |           |                         |     |      |           |
| 404 | <i>Quillaja brasiliensis</i> (A. St.-Hil. & Tul.) Mart.                    |                         |           | En Peligro de Extinción |     |      |           |
| 405 | <i>Rubus hassleri</i> Chod.  |                         |           |                         |     |      |           |
| 74  | <u>RUBIACEAE</u>   |                         |           |                         |     |      |           |

| Nº  | Taxa   | Nombre común         | Usos      | En Peligro de Extinción | CDC  | IUCN | Endemismo |
|-----|--|----------------------|-----------|-------------------------|------|------|-----------|
| 406 | <i>Borreria schumannii</i> (Standl. ex Bacigalupo) E.L. Cabral & Sobrado |                      |           |                         |      |      |           |
| 407 | <i>Borreria verticillata</i> (L.) G.F. Meyer                             |                      |           |                         |      |      |           |
| 408 | <i>Chiococca alba</i> (L.) C.L. Hitchc.                                  |                      |           |                         |      |      |           |
| 409 | <i>Chomelia obtusa</i> Cham. et Schl.                                    |                      |           |                         |      |      |           |
| 410 | <i>Coccocypselum hasslerianum</i> Chod.                                  |                      |           |                         |      |      |           |
| 411 | <i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze                                    |                      |           |                         |      |      |           |
| 412 | <i>Coussarea contracta</i> (Walp.) Bet. H. ex M.Arq.                     | mborevi ka'a         |           |                         |      |      |           |
| 413 | <i>Coussarea platyphylla</i> Muell.Arg.                                  |                      |           |                         |      |      |           |
| 414 | <i>Faramea cyanea</i> Muell.Arg.   |                      |           |                         | N3   |      |           |
| 415 | <i>Galianthe brasiliensis</i> (Spreng.) E.L. Cabral & Bacigalupo         |                      |           |                         |      |      |           |
| 416 | <i>Galianthe laxa</i> (Cham. & Schltld.) E.L. Cabral laxa                |                      |           |                         |      |      |           |
| 417 | <i>Galium equisetoides</i> (Cham. & Schltld.) Standl.                    |                      |           |                         |      |      |           |
| 418 | <i>Hamelia patens</i> Jacq.  |                      |           |                         |      |      |           |
| 419 | <i>Manettia cordifolia</i> Mart.   |                      |           |                         |      |      |           |
| 420 | <i>Margiricarpus</i> sp.   |                      |           |                         |      |      |           |
| 421 | <i>Oldenlandia salzmanni</i> (DC.) Benth. & Hook                         |                      |           |                         |      |      |           |
| 422 | <i>Palicourea macrobotys</i> (R:et P.) DC.                               |                      |           |                         |      |      |           |
| 423 | <i>Palicourea crocea</i> (Sw.) R. et Schult.                             |                      |           |                         |      |      |           |
| 424 | <i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.                                   |                      |           |                         |      |      |           |
| 425 | <i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schltld.                             |                      |           |                         |      |      |           |
| 426 | <i>Psychotria tenerior</i> (Cham.) Mull.Arg.                             |                      |           |                         |      |      |           |
| 427 | <i>Randia armata</i> (Sw.) DC. var. armata                               | ñuati kurusu         |           |                         |      |      |           |
| 428 | <i>Richardia brasiliensis</i> (Moq.) Gómez                               |                      |           |                         |      |      |           |
| 429 | <i>Rudgea cornifolia</i> (HBK:) Standl.                                  |                      |           |                         |      |      |           |
| 430 | <i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg.                              |                      |           |                         |      |      |           |
| 431 | <i>Rudgea parquioides</i> (Cham.) Müll. Arg.                             |                      |           |                         |      |      |           |
| 75  | <b>RUTACEAE</b>  |                      |           |                         |      |      |           |
| 432 | <i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.                         | yvyra ñeti, guatambu | maderable | En Peligro de Extinción | N4N3 |      |           |
| 433 | <i>Esenbeckia febrifuga</i> (A. St.-Hil.) A. Juss. ex Mart.              | guatambu mi          |           |                         |      |      |           |
| 434 | <i>Helietta apiculata</i> Benth.   | yvyra ovi            |           |                         |      |      |           |
| 435 | <i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem.                                     | yvyra tai            | medicinal |                         |      |      |           |
| 436 | <i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.  | tembetary hu         |           |                         |      |      |           |
| 437 | <i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.                                     | kuratura             |           |                         |      |      |           |
| 438 | <i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.                                     | tembetary sa'y ju    |           |                         |      |      |           |
| 76  | <b>SALICACEAE</b>  |                      |           |                         |      |      |           |
| 439 | <i>Banara tomentosa</i> Clos   | mbavy ra             |           |                         |      |      |           |
| 440 | <i>Casearia decandra</i> Jacq.   | mbavy                |           |                         |      |      |           |

| Nº  | Taxa  | Nombre común           | Usos                         | En Peligro de Extinción | CDC | IUCN | Endemismo |
|-----|---|------------------------|------------------------------|-------------------------|-----|------|-----------|
| 441 | <i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.  | mbavy                  | maderable                    |                         |     |      |           |
| 442 | <i>Casearia silvestris</i> Sw.  | burro ka'a             |                              |                         |     |      |           |
| 77  | <b>SAPINDACEAE</b>  |                        |                              |                         |     |      |           |
| 443 | <i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Hieron. ex Niederl. | koku                   | medicinal, alimento<br>Fauna |                         |     |      |           |
| 444 | <i>Allophylus guaraniticus</i> (St.Hil.) Radlk.                                 | koku'i                 |                              |                         |     |      |           |
| 445 | <i>Cardiospermum corindum</i> L.  | upi'a                  |                              |                         |     |      |           |
| 446 | <i>Cardiospermum grandiflorum</i> Sw.   | kamambu                |                              |                         |     |      |           |
| 447 | <i>Cardiospermum halicacabum</i> L.   | kamuvu                 |                              |                         |     |      |           |
| 448 | <i>Cupania vernalis</i> Cambess.  | jagua rata'y<br>pyta   | maderable                    |                         |     |      |           |
| 449 | <i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.  | yvyra piu              |                              |                         |     |      |           |
| 450 | <i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.  | jagua rata'y<br>moroti |                              |                         |     |      |           |
| 451 | <i>Melicoccus lepidopetalus</i> Radlk.  | yva povo               |                              |                         |     |      |           |
| 452 | <i>Paullinia elegans</i> Cambess.   | ysypo moroti           |                              |                         |     |      |           |
| 453 | <i>Serjania laruotteana</i> Camb.   | ysypo timbo            |                              |                         |     |      |           |
| 454 | <i>Serjania meridionalis</i> Camb.  |                        |                              |                         |     |      |           |
| 455 | <i>Thinonia scadens</i> Triana et Planch  |                        |                              |                         |     |      |           |
| 456 | <i>Urvillea ulmacea</i> Kunth   | ysypo tingy            |                              |                         |     |      |           |
| 78  | <b>SAPOTACEAE</b>   |                        |                              |                         |     |      |           |
| 457 | <i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. et Eich) Engl.                           | aguai                  |                              |                         |     |      |           |
| 458 | <i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook.et Am) Radlk.                             | pykasu<br>rembi'u      |                              |                         |     |      |           |
| 459 | <i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D. Penn.                    | guajayvirai            |                              |                         |     |      |           |
| 79  | <b>SIMAROUBACEAE</b>  |                        |                              |                         |     |      |           |
| 460 | <i>Castela tweediei</i> Planch.   |                        |                              |                         |     |      |           |
| 461 | <i>Picramnia sellowii</i> Planch.   |                        |                              |                         |     |      | Endemismo |
| 80  | <b>SOLANACEAE</b>   |                        |                              |                         |     |      |           |
| 462 | <i>Brunfelsia australis</i> Benth   | manaca,<br>azucena     | ornamental                   |                         |     |      |           |
| 463 | <i>Brunfelsia pilosa</i> Plowman  | manaca,<br>azucena     |                              |                         |     |      |           |
| 464 | <i>Capsicum flexuosum</i> Sendt.  |                        |                              |                         |     |      |           |
| 465 | <i>Capsicum</i> sp.   |                        |                              |                         |     |      |           |
| 466 | <i>Cestrum guaraniticum</i> Chod. et Hassl.                                     | dama de<br>noche       |                              |                         |     |      |           |
| 467 | <i>Cestrum strigilatum</i> Ruiz & Pav.  |                        |                              |                         |     |      |           |
| 468 | <i>Lycianthes pauciflora</i> (Vahl) Bitter                                      |                        |                              |                         |     |      |           |
| 469 | <i>Physalis viscosa</i> L.  |                        |                              |                         |     |      |           |
| 470 | <i>Solanum alternatopinnatum</i> Steud.   |                        |                              |                         |     |      |           |
| 471 | <i>Solanum argentinum</i> Bitter et Lillo                                       |                        |                              |                         |     |      |           |
| 472 | <i>Solanum fusiforme</i> Smith et Downst.                                       |                        |                              |                         |     |      |           |

| Nº  | Taxa   | Nombre común   | Usos                  | En Peligro de Extinción | CDC | IUCN | Endemismo |
|-----|--|----------------|-----------------------|-------------------------|-----|------|-----------|
| 473 | <i>Solanum gracillimum</i> Sendt.                    |                |                       |                         |     |      |           |
| 474 | <i>Solanum granuloso leprosum</i> Dun.               | hu'i moneha    | leña                  |                         |     |      |           |
| 475 | <i>Solanum guaraniticum</i> A. St.-Hil.              |                |                       |                         |     |      |           |
| 476 | <i>Solanum hasslerianum</i> Chod.                    |                |                       |                         |     |      |           |
| 477 | <i>Solanum laxum</i> Spreng.                         |                |                       |                         |     |      |           |
| 478 | <i>Solanum nigrum</i> L.                             | arachichu      |                       |                         |     |      |           |
| 479 | <i>Lycianthes rantonetti</i> (Carr. et Lesc.) Bitter |                |                       |                         |     |      |           |
| 480 | <i>Solanum robustum</i> Wendl.                       |                |                       |                         |     |      |           |
| 481 | <i>Solanum sanctae-catharinae</i> Dun.               | ka'a ne        |                       |                         |     |      |           |
| 482 | <i>Solanum cfr. symmetricum</i> Rusby                |                |                       |                         |     |      |           |
| 483 | <i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.                  | ñuati pyta     |                       |                         |     |      |           |
| 484 | <i>Solanum tucumanense</i> Griseb                    |                |                       |                         |     |      |           |
| 485 | <i>Vassobia breviflora</i> (Sendtn.) Hunz.           | ju'a           |                       |                         |     |      |           |
| 81  | <u>STERCULIACEAE</u>                                 |                |                       |                         |     |      |           |
| 486 | <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.                        | kamba aka      |                       |                         |     |      |           |
| 82  | <u>STYRACACEAE</u>                                   |                |                       |                         |     |      |           |
| 487 | <i>Styrax leprosus</i> Hook. et Arn.                 | yvyra ka'a ti  |                       |                         |     |      |           |
| 83  | <u>SYMPLOCACEAE</u>                                  |                |                       |                         |     |      |           |
| 488 | <i>Symplocos celastrinea</i> Mart.                   | ka'a vera      |                       |                         |     |      |           |
| 84  | <u>TALINACEAE</u>                                    |                |                       |                         |     |      |           |
| 489 | <i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.           |                |                       |                         |     |      |           |
| 85  | <u>THEOPHRASTACEAE</u>                               |                |                       |                         |     |      |           |
| 490 | <i>Clavija nutans</i> (Vell.) Stahl.                 | Lengua de vaca |                       |                         |     |      |           |
| 86  | <u>THYMELAEACEAE</u>                                 |                |                       |                         |     |      |           |
| 491 | <i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.                   | kyryviry       |                       |                         |     |      |           |
| 87  | <u>TILIACEAE</u>                                     |                |                       |                         |     |      |           |
| 492 | <i>Luehea candicans</i> Mart.                        | ka'a oveti     | ornamental, maderable |                         |     |      |           |
| 493 | <i>Luehea divaricata</i> Mart.                       | ka'a oveti     | maderable, medicinal  |                         |     |      |           |
| 494 | <i>Triunfetta semitriloba</i> Jacq.                  | amores seco    |                       |                         |     |      |           |
| 88  | <u>TURNERACEAE</u>                                   |                |                       |                         |     |      |           |
| 495 | <i>Turnera orientalis</i> (Urban) Arbo               |                |                       |                         |     |      |           |
| 89  | <u>CELTIDACEAE</u>                                   |                |                       |                         |     |      |           |
| 496 | <i>Celtis iguanea</i> (Jacq.) Sarg.                  | juasy'y        | Alimento Fauna        |                         |     |      |           |
| 497 | <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume                    | kurundi'y      | fibra, leña           |                         |     |      |           |
| 90  | <u>URTICACEAE</u>                                    |                |                       |                         |     |      |           |
| 498 | <i>Boehmeria cylindrica</i> (L.) Sw.                 |                |                       |                         |     |      |           |
| 499 | <i>Parietaria debilis</i> G.Forst.                   | ka'a piky      | medicinal             |                         |     |      |           |
| 500 | <i>Pilea pubescens</i> Liebm.                        |                |                       |                         |     |      |           |
| 501 | <i>Ureca baccidera</i> (L.) Gaudich.                 | pyno guasu     | medicinal             |                         |     |      |           |
| 502 | <i>Urtica spathulata</i> Smith                       | pyno'i         |                       |                         |     |      |           |

| Nº  | Taxa  | Nombre común   | Usos                  | En Peligro de Extinción | CDC  | IUCN | Endemismo |
|-----|---|----------------|-----------------------|-------------------------|------|------|-----------|
| 91  | <u>VERBENACEAE</u>                                      |                |                       |                         |      |      |           |
| 503 | <i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Pers.              | pa'i ra yvoty  |                       |                         |      |      |           |
| 504 | <i>Cytharexylon myrianthum</i> Cham.                    | Sara moroti    |                       |                         |      |      |           |
| 505 | <i>Glandularia megapotamica</i> (Spr.) Cabr.et Dawson   |                |                       |                         |      |      |           |
| 506 | <i>Lippia brasiliensis</i> (Link) T. Silva              |                | medicinal             |                         |      |      |           |
| 507 | <i>Stachytarpheta cayennensis</i> (L.C.Rich) Vahl.      | tatu ruguai    | medicinal             |                         |      |      |           |
| 508 | <i>Verbena litoralis</i> H.B.K.                         | verbena'i      | medicinal             |                         |      |      |           |
| 509 | <i>Vitex megapotamica</i> (Spr.) Mold.                  | taruma         | maderable, ornamental |                         |      |      |           |
| 92  | <u>VIOLACEAE</u>  |                |                       |                         |      |      |           |
| 510 | <i>Pombalia bigibbosa</i> (A. St.-Hil.) Paula-Souza     | guasu rembi'u  |                       |                         |      |      |           |
| 93  | <u>VITACEAE</u>   |                |                       |                         |      |      |           |
| 511 | <i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E. Jarvis  |                |                       |                         |      |      |           |
| IV  | <b>MONOCOTYLEDONAE</b>                                  |                |                       |                         |      |      |           |
| 94  | <u>ALISMACEAE</u>                                       |                |                       |                         |      |      |           |
| 512 | <i>Echinodorus bolivianus</i> (Rusby) Holm. Niels.      |                |                       |                         |      |      |           |
| 513 | <i>Echinodorus longiscapus</i> Arech.                   |                |                       |                         |      |      |           |
| 514 | <i>Echinodorus paniculatus</i> Mich.                    |                |                       |                         |      |      |           |
| 95  | <u>ARACEAE</u>  |                |                       |                         |      |      |           |
| 515 | <i>Philodendron bipinnatifidum</i> (Schott) Schott      | guembe         | artesanía             |                         |      |      |           |
| 516 | <i>Pistia stratiotes</i> L.                             | llanten        |                       |                         |      |      |           |
| 517 | <i>Spathicarpa hastifolia</i> Hook                      |                |                       |                         |      |      |           |
| 96  | <u>ARECACEAE</u>  |                |                       |                         |      |      |           |
| 518 | <i>Euterpe edulis</i> Mart.                             | jejy, palmito  | Alimento              | En Peligro de Extinción | N1   |      |           |
| 519 | <i>Geonoma brevispatha</i> Barb.Rodr.                   |                |                       |                         |      |      |           |
| 520 | <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Chamisso) Glassman        | pindo          | Alimento fauna        |                         |      |      |           |
| 97  | <u>ASPARAGACEAE</u>                                     |                |                       |                         |      |      |           |
| 521 | <i>Cordyline congesta</i> (Sweet) Steud                 | ka'i takuare'e |                       |                         | N4N3 |      |           |
| 522 | <i>Aechmea distichantha</i> Lem.                        |                |                       |                         |      |      |           |
| 523 | <i>Aechmea recurvata</i> (KL.) Smith.                   |                |                       |                         |      |      |           |
| 524 | <i>Billbergia nutans</i> Wendl.                         |                |                       |                         |      |      |           |
| 525 | <i>Billbergia nutans</i> H. Wendl. ex Regel var. nutans |                |                       |                         |      |      |           |
| 526 | <i>Bromelia balansae</i> Mez                            | karaguata      | Alimento Fauna        |                         |      |      |           |
| 527 | <i>Pseudoananas macrodentes</i> (Morro) Harms           | yvira          |                       |                         |      |      |           |
| 528 | <i>Tillandsia tenuifolia</i> L.                         | ka'i klavel    |                       |                         |      |      |           |
| 529 | <i>Tillandsia</i> spp.                                  |                |                       |                         |      |      |           |

| Nº  | Taxa  | Nombre común | Usos                  | En Peligro de Extinción | CDC | IUCN | Endemismo |
|-----|---|--------------|-----------------------|-------------------------|-----|------|-----------|
| 530 | <i>Vriesea friburguensis</i> var. <i>tucumanensis</i> (Mez.) Smith. |              |                       |                         |     |      |           |
| 531 | <i>Vriesea</i> sp.  |              |                       |                         |     |      |           |
| 98  | <u>BURMANNIACEAE</u>  |              |                       |                         |     |      |           |
| 532 | <i>Apteria gentianoides</i> Jonk.                                   |              |                       |                         |     |      |           |
| 533 | <i>Burmannia capitata</i> (Walt.) Mart.                             |              |                       |                         |     |      |           |
| 534 | <i>Burmannia bicolor</i> Mart.                                      |              |                       |                         |     |      |           |
| 99  | <u>CANNACEAE</u>  |              |                       |                         |     |      |           |
| 535 | <i>Canna indica</i> Ait.  | mbery        | medicinal, ornamental |                         |     |      |           |
| 100 | <u>COMMELINACEAE</u>  |              |                       |                         |     |      |           |
| 536 | <i>Commelina erecta</i> L.  |              |                       |                         |     |      |           |
| 537 | <i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) Standl.                       |              |                       |                         |     |      |           |
| 538 | <i>Tradescantia glandulosa</i> (Seub.) Rohweder                     |              |                       |                         |     |      |           |
| 101 | <u>CYPERACEAE</u>   |              |                       |                         |     |      |           |
| 539 | <i>Carex brasiliensis</i> St.Hil.                                   |              |                       |                         |     |      |           |
| 540 | <i>Cyperus lanceolatus</i> Poir.                                    |              |                       |                         |     |      |           |
| 541 | <i>Eleocharis acutangula</i> (Roxb.) Steud.                         |              |                       |                         |     |      |           |
| 542 | <i>Eleocharis minima</i> Kunth.                                     |              |                       |                         |     |      |           |
| 543 | <i>Eleocharis montana</i> (Kunth) Roem. & Schult.                   |              |                       |                         |     |      |           |
| 544 | <i>Rhynchospora triflora</i> Vahl.                                  |              |                       |                         |     |      |           |
| 545 | <i>Scleria leptostachya</i> Kunth.                                  | ka'i kyse    |                       |                         |     |      |           |
| 546 | <i>Scleria panicoides</i> Kunth.                                    | ka'i kyse    |                       |                         |     |      |           |
| 102 | <u>DIOSCOREACEAE</u>  |              |                       |                         |     |      |           |
| 547 | <i>Dioscorea amaranthoides</i> Presl.                               |              |                       |                         | N3  |      |           |
| 548 | <i>Dioscorea multiflora</i> Mart. ex Griseb.                        |              |                       |                         |     |      |           |
| 103 | <u>ERIOCAULACEAE</u>  |              |                       |                         |     |      |           |
| 549 | <i>Eriocaulon leptophyllum</i> Kunth                                |              |                       |                         |     |      |           |
| 550 | <i>Paepalanthus scholiophullus</i> Ruhland                          |              |                       |                         |     |      |           |
| 551 | <i>Eriocaulon sellowianum</i> Kunth.                                |              |                       |                         |     |      |           |
| 552 | <i>Eriocaulon</i> spp.  |              |                       |                         |     |      |           |
| 553 | <i>Syngonanthus caulescens</i> (Poir) Ruhl.                         |              |                       |                         |     |      |           |
| 104 | <u>HELICONIACEAE</u>  |              |                       |                         |     |      |           |
| 554 | <i>Heliconia</i> sp.  | pakova ra    |                       |                         |     |      |           |
| 105 | <u>HYDROCHARITACEAE</u>   |              |                       |                         |     |      |           |
| 555 | <i>Egeria</i> sp.   |              |                       |                         |     |      |           |
| 106 | <u>IRIDACEAE</u>  |              |                       |                         |     |      |           |
| 556 | <i>Neomarica candida</i> (Hassl.) Sprague                           |              |                       |                         |     |      |           |
| 557 | <i>Sisyrinchium chilense</i> Hook                                   |              |                       |                         |     |      |           |
| 558 | <i>Sisyrinchium palmifolium</i> L. palmifolium                      |              |                       |                         |     |      |           |
| 107 | <u>JUNCEAE</u>  |              |                       |                         |     |      |           |
| 559 | <i>Juncus densiflorus</i> H.B.K.var. <i>pohli</i> (Steud) Buch      |              |                       |                         |     |      |           |



| Nº  | Taxa   | Nombre común | Usos       | En Peligro de Extinción | CDC | IUCN | Endemismo |
|-----|--|--------------|------------|-------------------------|-----|------|-----------|
| 108 | LILIACEAE  |              |            |                         |     |      |           |
| 560 | <i>Maranta divaricata</i> Rosc.  |              |            |                         |     |      |           |
| 561 | <i>Calathea eichleri</i> Peters  | pariri       |            |                         |     |      |           |
| 109 | ORCHIDACEAE  |              |            |                         |     |      |           |
| 562 | <i>Aspidogyne kuczynskii</i> (Porch.) L.A.Garay                        |              |            |                         |     |      |           |
| 563 | <i>Acianthera aptosa</i> (Lindl.) Pridgeon et M.W. Chase               |              |            |                         |     |      |           |
| 564 | <i>Anathallis obovata</i> (Lindl.) Pridgeon et M.W. Chase              |              |            |                         |     |      |           |
| 565 | <i>Acianthera pubescens</i> (Lindl.) Pridgeon et M.W. Chase            |              |            |                         |     |      |           |
| 566 | <i>Brasiliorchis picta</i> (Hook.) R.B. Singer, S. Koehler & Carnevali |              |            |                         |     |      |           |
| 567 | <i>Brassavola tuberculata</i> Hook.                                    |              | ornamental |                         |     |      |           |
| 568 | <i>Bulbophyllum tripetalum</i> Lindl.                                  |              |            |                         |     |      |           |
| 569 | <i>Campylocentrum grisebachii</i> Cogn.                                |              |            |                         |     |      |           |
| 570 | <i>Campylocentrum neglectum</i> (Warm.) Cogn.                          |              |            |                         | N3  |      |           |
| 571 | <i>Capanemia micromera</i> Barb. Rodr.                                 |              | ornamental |                         |     |      |           |
| 572 | <i>Capanemia superflua</i> (Rchb. f.) Garay                            |              |            |                         |     |      |           |
| 573 | <i>Catasetum fimbriatum</i> (Morr.) Lindl.                             |              |            |                         |     |      |           |
| 574 | <i>Corymborchis flava</i> (Sw.) O.K.                                   |              | ornamental |                         | N3? |      |           |
| 575 | <i>Cyrtopodium hatschbachii</i> Pabst.                                 |              | ornamental |                         |     |      |           |
| 576 | <i>Cyrtopodium palmifrons</i> Rchb. f. et Warm.                        |              |            |                         |     |      |           |
| 577 | <i>Cyrtopodium punctatum</i> Lindl.                                    |              |            |                         |     |      |           |
| 578 | <i>Eltroplectris schlechterana</i> (Porto & Brade) Pabst               |              |            |                         |     |      |           |
| 579 | <i>Epidendrum densiflorum</i> Hook.                                    |              |            |                         |     |      |           |
| 580 | <i>Habenaria bractescens</i> Lindl.                                    |              |            |                         |     |      |           |
| 581 | <i>Habenaria repens</i> Nutt.  |              |            |                         |     |      |           |
| 582 | <i>Isochilus linearis</i> (Jacq.) R.Brown.                             |              |            |                         |     |      |           |
| 583 | <i>Leptotes unicolor</i> Lindl.  |              |            |                         |     |      |           |
| 584 | <i>Ligeophila juruensis</i> (Hoehne) Garay                             |              |            |                         |     |      |           |
| 585 | <i>Liparis nervosa</i> (Thunb.) Lindl. var. <i>latifolia</i> Ridl.     |              |            |                         |     |      |           |
| 586 | <i>Miltonia flavescens</i> Lindl.                                      |              | ornamental |                         |     |      |           |
| 587 | <i>Oececlades maculata</i> (Lindl.) Garay                              |              | ornamental |                         |     |      |           |
| 588 | <i>Octomeria</i> sp.   |              |            |                         |     |      |           |
| 589 | <i>Oncidium flexuosum</i> Sims.  |              | ornamental |                         |     |      |           |
| 590 | <i>Oncidium longipes</i> Lindl.  |              | ornamental |                         |     |      |           |
| 591 | <i>Oncidium pubes</i> Lindl.   |              | ornamental |                         |     |      |           |
| 592 | <i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay et Sweet                     |              |            |                         |     |      |           |
| 593 | <i>Prescottia stachyodes</i> (Sw.) Lindl.                              |              |            |                         |     |      |           |
| 594 | <i>Sacoila</i> sp.   |              |            |                         |     |      |           |
| 595 | <i>Sanderela discolor</i> (Barb. Rodr.) Cogn.                          |              |            |                         |     |      |           |

| Nº  | Taxa  | Nombre común  | Usos                 | En Peligro de Extinción | CDC | IUCN | Endemismo |
|-----|---|---------------|----------------------|-------------------------|-----|------|-----------|
| 596 | <i>Trichocentrum jonesianum</i> (Rchb. F.) M. W. Chase et N.H. Williams           |               | ornamental           |                         |     |      |           |
| 597 | <i>Trichocentrum pumilum</i> (Lindl.) M.W. Chase et N.H. Williams                 |               | ornamental           |                         |     |      |           |
| 598 | <i>Vanilla angustipetala</i> Schltr.  |               | Recurso fitogenético |                         |     |      |           |
| 599 | <i>Warrea warreana</i> (Lodd. ex Lindl.) C. Schweinfth                            |               | ornamental           |                         |     |      |           |
| 600 | <i>Zygopetalum maxilare</i> Lodd.   |               |                      |                         |     |      |           |
| 110 | <u>POACEAE / GRAMINAEAE</u>   |               |                      |                         |     |      |           |
| 601 | <i>Acroceras excavatum</i> (Henrard) Zuloaga & Morrone                            |               |                      |                         |     |      |           |
| 602 | <i>Cenchrus echinatus</i> L.  | kapiati       |                      |                         |     |      |           |
| 603 | <i>Cenchrus nervosus</i> (Nees) Kuntze  |               |                      |                         |     |      |           |
| 604 | <i>Chusquea</i> sp  | takuarembó    |                      |                         |     |      |           |
| 605 | <i>Eriochloa aristata</i> Vasey   |               |                      |                         |     |      |           |
| 606 | <i>Eriochloa</i> sp.  |               |                      |                         |     |      |           |
| 607 | <i>Eriochrysis cayennensis</i> P. Beauv.  |               |                      |                         |     |      |           |
| 608 | <i>Imperata brasiliensis</i> Trin.  | jahape        | medicinal, maleza    |                         |     |      |           |
| 609 | <i>Lasiacis divaricata</i> (L.) Hitch.  | takuapi       |                      |                         |     |      |           |
| 610 | <i>Pharus lappulaceus</i> Aubl.   |               |                      |                         |     |      |           |
| 611 | <i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd) Hubbard                                       | cebadilla     |                      |                         |     |      |           |
| 612 | <i>Schizachyrium microstachium</i> (Desv. Ex Ham.) Roseng., B.R. Arrill. Et Izag. | aguara ruguay | maleza               |                         |     |      |           |
| 613 | <i>Setaria lachnea</i> (Nees) Kunth   |               |                      |                         |     |      |           |
| 614 | <i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen var. parviflora                       |               |                      |                         |     |      |           |
| 111 | <u>PONTERIACEAE</u>   |               |                      |                         |     |      |           |
| 615 | <i>Eichornia azurea</i> (Sw.) Kunth.  | aguape        |                      |                         |     |      |           |
| 616 | <i>Eichornia crassipes</i> (Mart.) Solms-Laubach                                  | aguape puru'a | medicinal            |                         |     |      |           |
| 617 | <i>Heteranthera reniformis</i> Ruiz et Pavon                                      | aguape'i      |                      |                         |     |      |           |
| 618 | <i>Pontederia cordata</i> L.  | camalote      | maleza               |                         |     |      |           |
| 112 | <u>XYRIDACEAE</u>   |               |                      |                         |     |      |           |
| 619 | <i>Xyris caroliniana</i> Walt.  |               |                      |                         |     |      |           |
| 113 | <u>ZINGIBERACEAE</u>  |               |                      |                         |     |      |           |
| 620 | <i>Hedychium coronarium</i> J. König  | flor de caña  | ornamental, alimento |                         |     |      |           |

**Leyenda:**

**IUCN.** Status de conservación a nivel global. **Vu:** Vulnerable a la extinción; **CA:** Casi amenazada; **DD:** datos deficientes; **PM:** Preocupación menor.

**Res. 2242/06 y Res. 2243/06.** Resoluciones SEAM con Listados de Fauna y Flora amenazada utilizadas actualmente por la autoridad de Aplicación. **P:** en peligro de extinción – **A:** amenazadas de extinción.

**Centro de Datos para la Conservación (CDC).** Banco de Datos de Especies dependiente de la SEAM, forma parte de la red de CDC's establecida en 11 países de América Latina y el Caribe, 50 estados de los Estados Unidos y 4 provincias de Canadá, creado por The Nature Conservancy y coordinada actualmente por NatureServe. El estado de conservación está asignado en las siguientes categorías: **N1:** el elemento está en peligro crítico en el país, **N2:** el elemento está en

peligro en el país, **N3**: el elemento es raro o si bien es abundante es perseguido por el hombre por algún motivo, **N4 y N5**: el elemento esta aparentemente seguro en el país,

### Referencias bibliográficas

- Bernardi, L. 1984. Contribución a la dendrología paraguaya. Primera Parte. Apocynaceae - Bombacaceae - Euphorbiaceae - Flacourtiaceae - Mimosoideae - Caesalpinoideae - Papilionatae. Boissiera 35: 1- 341
- Bernardi, L. 1985. Contribución a la dendrología paraguaya. Segunda Parte. Meliaceae- Moraceae- Myrsinaceae - Myrtaceae - Rubiaceae - Vochysiaceae. Boissiera 37: 1- 294
- Bertoni, S.; R. Dure; T. Florentin; A. Pin; J. Pinazzo; M. Quintana; T. Rios; N. Rivarola. 1994. Flora Amenazada del Paraguay. República del Paraguay/Ministerio de Agricultura y Ganadería/Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente/Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre. 201 p. + IX anexos.
- Brack, W.; Weik, J.H. 1993. El bosque nativo del Paraguay: riqueza subestimada. Asunción, Paraguay, MAG.DGP; GTZ. 327 p. (Proyecto de Planificación del Uso de la tierra DGP/MAG-GTZ. Serie Nº 15).
- Burkart, A. 1943. Las leguminosas argentinas: silvestres y cultivadas. Buenos Aires, Argentina, ACME. 590 p.
- Buttura, Evaldo. Plantas Medicinails do herbario de Itaipú Binacional/M.E.1992. -- 100 p. Ubicación Física: FMB 15.05.00 (3071;cd-e)
- Caballero Marmori, G. 1995. Lista de especies vegetales. Especies vegetales del área de influencia de Itaipú. Itaipú Binacional. Superintendencia de Medio Ambiente. 74 p.
- Cabrera, A. L. 1963-1970. Flora de la Provincia de Buenos Aires. Col. Cient. INTA 4 (1-6).
- Cabrera, A. L. ; W. C. Holmes; S. McDaniel. 1996. Compositae III. Flora del Paraguay-25. Dirigida por R. Spichiger & L. Ramella. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève. Missouri Botanical Garden. 349 p.
- Cabrera, A.L.; M. Dematteis. 1999. Novedades en el género Vernonia Schreb. (Compositae-Vernonieae) para la flora del Paraguay. Notulae ad Floram paraguayensem, 72-75. Candollea 54: 103-110
- Cialdella, A.M.; Brandbyge, J. 2001. Polygonaceae. Flora de Paraguay-33. Conservatoire et Jardin Botaniques de Genève. Missouri Botanical Garden. 106 p.
- Croat, T. B.; D. Mount. Araceae. Flora del Paraguay. R. Spichiger (ed.). Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève. 47 p.
- De Basualdo, I. Z.; N. Soria Rey; S. Keel; N. Rivarola. 1997. Recursos Fitogenéticos. Parque Nacional Cerro Cora-Amambay. Plantas Útiles. Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre-Facultad de Ciencias Químicas/UNA. The Nature Conservancy. Paraguay, Tere. 75 p.
- De Basualdo, I. Z.; N. Soria Rey; S. Keel; N. Rivarola. 1997. Recursos Fitogenéticos. Parque Nacional Cerro Cora-Amambay. Frutos Silvestres. Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre-Facultad de Ciencias Químicas/UNA. The Nature Conservancy. Paraguay, Tere. 73 p.
- Duno De Stefano, R. 2002. Icacinaceae. Flora del Paraguay-37. R. Spichiger & L. Ramella (eds.). Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève. Missouri Botanical Garden. 21 p.
- Dure, R.; M.T. Florentin Peña; M. Quintana; B. Benitez; T. Rios Otero; G. Marin Ojeda; A. Bogado. 1996. Pteridophytas y Monocotiledoneas del Herbario PY. División Flora. 1 - 67 In: Oscar Romero (ed.). Colecciones de Flora y Fauna del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay. DPNVS/SSERNMA/MAG. 573 p.
- Esser, G. 1982. Vegetationsgliederung und Kakteenvegetation von Paraguay. Tropische und subtropische Pflanzenwelt. Akademie der Wissenschaften und der Literatur. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse. Mainz. Franz Steiner. Wiesbaden. 113 p. + 1 Landkarte.
- Ezcurra, C.; M.E. Endress; A.J.M. Leeuwenberg. 1992. Apocynaceae. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève. Missouri Botanical Garden. 121 p.
- Facultad de Ciencias Químicas//UNA; UNIVERSIDAD MEDICA DE TOYAMA. 1991. Plantas medicinales del Paraguay. Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción y el Departamento de Química de la Universidad Médica de Toyama, Japón (JICA).
- Fernandez Casas, J. 1987. Caricaceae. Flora del Paraguay. Dirigida por: Rodolphe Spichiger. Conservatoire et Jardin Botaniques de Genève. Missouri Botanical Garden. 18 p.
- Ferrucci, M.S. 1991. Sapindaceae. Flora del Paraguay. Dirigida por R. Spichiger & L. Ramella. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève. Missouri Botanical Garden. 144 p.
- Fleitas Vega, L. M. Itaipú Binacional - Superintendencia de Medio Ambiente. Biota: Contribución al Estudio de Plantas Acuáticas en Embalses Hidroeléctricos. El caso Itaipú (Margen Derecha). -- Ciudad del Este: Editora Mennotec, 1997. -- 44 p.(Nº 7)
- Giberti, G.C. 1994. Aquifoliaceae. Flora del Paraguay. Dirigida por: R. Spichiger & L. Ramella. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève. Missouri Botanical Garden. 34 p.
- Hahn, W. J. 1990. A Synopsis of the Palmae of Paraguay. A Thesis presented to the Faculty of the Graduate School of Cornell University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science. 226 p.
- Horn, C.N. 1987. Pontederiaceae. Flora del Paraguay. R. Spichiger (ed.). Conservatoire et jardin botaniques de la Ville de Genève. Missouri Botanical Garden. 28 p.
- Klein, R. 1972. Estudio dendrológico de los bosques de la Región Oriental del Paraguay. Proyecto de Desarrollo Forestal y de Industrias Forestales. Paraguay. Asunción, Paraguay, PNUD/FAO. 93 p. (Documento de Trabajo Nº 5.FAO:SF/Par 15)
- Lorenzi, H. 1992. Árboles brasileiras. Manual de identificacao e cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Nova

- Odessa-Sao Paulo, Brasil, Editora Plantarum. 352 p.
- Lorenzi, H. 1998. *Arvores brasileiras. Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. 2. ed. Nova Odessa-Sao Paulo, Brasil, Editora Plantarum. 352 p. Vol. 2
- Marin, G.; B. Jimenez; M. Peña-Chocarro; S. Knapp. 1998. *Plantas comunes de Mbaracayu. Una guía de las plantas de la reserva natural del bosque Mbaracayu, Paraguay*. London, The Natural History Museum. 172 p.
- Molas, L., E. Zardini; B. Stain. 1988. *Mollinedia (Monimiaceae) a new country record for Paraguay*. *Annals of the Missouri Botanical Garden*. 75: 1663
- Muñoz, J. De D. 1990. *Anacardiaceae. Flora del Paraguay*. Dirigida por R. Spichiger y L. Ramella. *Conservatoire et Jardin Botaniques de Genève. Missouri Botanical Garden*. 84 p.
- . 1990. *Usos principales de las especies de Anacardiaceae, particularmente de Paraguay*. *Candollea* 45: 671-680
- Ortega Torres, E.; L. Stutz de ortega; R. Spichinger. 1989. *Noventa especies forestales del Paraguay*. *Flora del Paraguay*. R. Spichiger (ed.). *Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève. Missouri Botanical Garden*. 218 p. + XIV Lám. (Serie Especial Nº 3)
- Otegui, M. 1998. *Sinopsis del género Myrsine L. (Myrsinaceae) en el Cono Sur de América del Sur*. *Candollea* 53(1): 133-157
- Pennington, T.D., Styles, B.T., Taylor, D.A.H. 1981. *Meliaceae. Flora Neotropica. Monograph 28*. New York, USA, Organization for Flora Neotropica, The New York Botanical Garden. 470 p.
- Pennington, T. D. 1990. *Sapotaceae. Flora Neotrópica. Monografía 52*. Organization for Flora Neotropica. The New York Botanical Garden, new York. 770 p.
- Peña-Chocarro, M.C.; B. Jimenez; G. Marin; S. Knapp. 1999. *Checklist of the Pteridophytes of the Mbaracayu Forest Nature Reserve, Paraguay*. *Fern Gaz.* 15(7): 221-259
- Peña-Chocarro, G. Marin; B. Jimenez; S. Knapp. 1999. *Helechos de Mbaracayu. Una guía de los helechos de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, Paraguay*. Londres, Inglaterra, The Natural History Museum. 142 p.
- Pott, V.J.; A. Pott. 2000. *Plantas acuáticas do pantanal*. Brasilia, EMBRAPA-CPAP-SPI. 404 p.
- Pott, A.; V.J. Pott. 1994. *Plantas do pantanal*. Brasilia, EMBRAPA-CPAP-SPI. 320 p.
- Rohwer, J.G. 1993. *Lauraceae: Nectandra. Flora Neotropica. Monograph 60*. New York, USA, Organization for Flora Neotropica, The New York Botanical Garden. 332 p.
- Soloaga, M.; Ccottier, E.; Spichiger, R. 2000. *Flacourtiaceae. Flora del Paraguay-32*. *Conservatoire et Jardin Botaniques de Genève. Missouri Botanical Garden*. 60 p.
- Spichiger, R.; J.-M. Mascherpa. 1983. *Guía para los autores. Flora del Paraguay*. Dirigida por R. Spichiger y G. Bocquet. *Conservatoire et Jardin Botaniques de Geneve. Missouri Botanical Garden*. 50 p.
- Spichiger, R.; J. M. Mascherpa. 1983. *Annonaceae. Flora del Paraguay*. Dirigida por R. Spichiger y G. Bocquet. *Conservatoire et Jardin Botaniques de Geneve. Missouri Botanical Garden*. 45 p.
- Spichiger, R.; L. Stutz de Ortega. 1987. *Rutaceae. Flora del Paraguay*. Dirigida por R. Spichiger. *Conservatoire et Jardin Botaniques de Geneve. Missouri Botanical Garden*. 50 p.
- Spichiger, R.; B. Bertoni; P.A. Loizeu. 1992. *The forest of the paraguayan Alto Paraná*. *Candollea* 47 (2): 219-250
- Spichiger, R.; R. Palese; A. Chautems; L. Ramella. 1995. *Origin affinities and diversity hot spots of the Paraguayan dendrofloras*. *Candollea* 50 (2): 515-537
- Zachia, R. A.; Tressens, S.G. 1999. *Rollinia salicifolia Schltdl. (Annonaceae) en Paraguay*. Lorenzo Ramella & Patrick Perret (eds.). *Notulae ad Floram paraquaiensem* 73. En: *Candollea* 54(1): 99-103
- Zaldivar de Basualdo, I. 1998. *La flora nativa medicinal de Paraguay*. 71-3-37. En Gonzalo Halffter (comp.). *La diversidad biológica de Iberoamérica III. Volumen Especial, Acta Zoológica Mexicana, nueva serie*. Xalapa, Mexico, Instituto de Ecología. 223 p.
- Zardini, E. 1993. *Paraguay floristic inventory*. *Research & Exploration* 9(1):128-131
- Zardini, E. ; Basualdo, I. *Rosaceae de Paraguay*. Inédito.
- Zuloaga, F.O.; O. Morrone; Z.E. Rúgolo de Agrasar; A.M. Anton; M.O. Arriaga; A. M. Cialdella. 1994. *Gramineae V. Flora del Paraguay-23*. R. Spichiger & L. Ramella (editores). *Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève. Missouri Botanical Garden*. 327 p.
- Zuloaga, F.; E.G. Nicora; Z.E. Rugolo de Agrasar; O. Morrone; J. Pensiero; A.M. Cialdella. 1994. *Catálogo de la Familia Poaceae en la República Argentina*. *Monogr. Sist.. Bot. Missouri Bot. Gard.* 47: 1-178
- Zuloaga, F.; O. Morrone (Eds.). 1996. *Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina. I: Pteridophyta, Gimnospermae y Angiospermae (Monocotyledoneae)*. *Monogr. Sist.. Bot. Missouri Bot. Gard.* 60: 1-323
- Zuloaga, F.; O. Morrone (Eds.). 1999. *Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina. II: Acanthaceae-Euphorbiaceae (Dicotyledoneae)*. *Monogr. Sist.. Bot. Missouri Bot. Gard.* 74: 1-621
- Zuloaga, F.; O. Morrone (Eds.). 1999. *Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina. II: Fabaceae-Zygophyllaceae (Dicotyledoneae)*. *Monogr. Sist.. Bot. Missouri Bot. Gard.* 74: 623-1269
- Zuloaga, F. O., Morrone, O., & Belgrano, M. 2008. *Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur*. Vol. 1, Pteridophyta, Gymnospermae y Monocotyledonae. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard*, 107.

### Anexo 3. Lista de hongos

| Nº | Familia/Especie                                       |
|----|---|
| 1  | <b>AGARICACEAE</b>                                    |
| 1  | <i>Coprinus comatus</i> (Pers)                        |
| 2  | <i>Coprinus disseminatus</i> (Pers.:Fries) J.E. Lange |
| 3  | <i>Coprinus rufopruinatus</i> (Romagnesi)             |
| 4  | <i>Leucoagaricus rubrosquamosus</i> (Rick) Singer     |
| 5  | <i>Leucocoprinus birnbaumii</i> (Corda.)              |
| 6  | <i>Marasmius haematocephalus</i> (Montagne) Fries     |
| 7  | <i>Marasmius niveus</i> (Montagne)                    |
| 8  | <i>Macrolepiota selvaticus</i> (Singer)               |
| 9  | <i>Marasmius rubromarginatus</i> (Dennis.)            |
| 2  | <b>AURICULARIACEAE</b>                                |
| 10 | <i>Auricularia fuscocucinea</i> (Montagne ) Forlow.   |
| 11 | <i>Auricularia cornea</i> (Ehrenberg : fries)         |
| 12 | <i>Auricularia mesenterica</i> (Dicks)                |
| 3  | <b>BOLETINELLACEAE</b>                                |
| 13 | <i>Phlebopus marginatus</i> (Rick)                    |
| 4  | <b>CORIOLACEAE</b>                                    |
| 14 | <i>Hexagonia hydnoidea</i> (Sw.)                      |
| 15 | <i>Hexagonia papyracea</i> (Swartz: Fries)            |
| 5  | <b>CORTINARIACEAE</b>                                 |
| 16 | <i>Gymnopilus earlei</i> (Murrill)                    |
| 6  | <b>DACRYMYCETACEAE</b>                                |
| 17 | <i>Dacryopinax spathularia</i> (Schwin)               |
| 7  | <b>GANODERMATACEAE</b>                                |
| 18 | <i>Ganoderma australe</i> (Fr.)                       |
| 19 | <i>Ganoderma lipciece</i> (Batsch) Arkinson           |
| 20 | <i>Ganoderma resinaceum</i> (Bourd.)                  |
| 8  | <b>GEASTRACEAE</b>                                    |
| 21 | <i>Geastrum saccatum</i> (Fries)                      |
| 22 | <i>Geastrum coliforme</i> (Peperpot earthstar)        |
| 23 | <i>Geastrum fimbriatum</i> Fr.                        |
| 24 | <i>Geastrum pectinatum</i> (Pers.)                    |
| 25 | <i>Geastrum schweinitzii</i> Berk.                    |
| 26 | <i>Geastrum triplex</i> Jungh.                        |
| 9  | <b>HYMENOCHAETACEA</b>                                |
| 27 | <i>Phellinus rimosus</i> (Bert)                       |
| 28 | <i>Phellinus gilvus</i> (Pat)                         |
| 10 | <b>RUSSULACEAE</b>                                    |
| 29 | <i>Lactarius deliciosus</i> L.                        |
| 11 | <b>LENTINACEAE</b>                                    |
| 30 | <i>Panus crinitus</i> (L) Singer                      |
| 31 | <i>Panus rudis</i> (Fr)                               |

| Nº | Familia/Especie   |
|----|---|
| 32 | <i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq) Quel                      |
| 12 | <b>LYCOPERDACEAE</b>  |
| 33 | <i>Morganella</i> sp. (Bert)                                |
| 13 | <b>MARASMIACEAE</b>   |
| 34 | <i>Marasmius haematocephalus</i> (Montagne) Fries           |
| 35 | <i>Marasmius niveus</i> (Montagne)                          |
| 36 | <i>Marasmius rubromarginatus</i> Dennis                     |
| 37 | <i>Oudemansiella canari</i> (Jung) Van: Hoehne              |
| 14 | <b>MERIPILACEAE</b>   |
| 38 | <i>Hydnopolyporus fimbriatus</i> (Fr.)                      |
| 39 | <i>Hydnopolyporus palmatus</i> (Fries)                      |
| 40 | <i>Rigidoporus microporus</i> (Fries)                       |
| 15 | <b>NIDULARIACEAE</b>  |
| 41 | <i>Cyathus striatus</i> (Hudson: Persoon)                   |
| 16 | <b>PODOSCYPHACEAE</b>                                       |
| 42 | <i>Cymatoderma caperatum</i> (Berkeley & Montagne) Reid     |
| 17 | <b>POLYPORACEAE</b>   |
| 43 | <i>Fomes fasciatus</i> (SW.: Fr) Cooke                      |
| 44 | <i>Hexagonia hydnoides</i> (Swartz.: Fries)                 |
| 45 | <i>Lentinus velutinus</i> (Fries)                           |
| 46 | <i>Perenniporia martius</i> (Berkeley) Rivarde              |
| 47 | <i>Polyporus tenuiculus</i> (Beauvoir) Fries                |
| 48 | <i>Polyporus tricholoma</i> (Mont)                          |
| 49 | <i>Polyporus grammacephalus</i> (Berk)                      |
| 50 | <i>Pycnoporus sanguineus</i> (L. Fr.) Murril                |
| 51 | <i>Trametes cubensis</i> (Montagne) Saccardo                |
| 52 | <i>Trametes villosa</i> (Fries) Kreisel                     |
| 53 | <i>Tyromyces</i> sp. (Murr)                                 |
| 18 | <b>SASCOSCYPHACEAE</b>                                      |
| 54 | <i>Cookeina tricholoma</i> (Montagne) Kunze                 |
| 55 | <i>Phillipsia dominguensis</i> (Berkeley)                   |
| 19 | <b>STEREACEAE</b>   |
| 56 | <i>Stereum hirsutum</i> (Pers)                              |
| 20 | <b>TREMELLACEAE</b>   |
| 57 | <i>Tremella mesenterica</i> (Retz)                          |
| 21 | <b>TRICHOLOMATACEAE</b>                                     |
| 58 | <i>Leucopaxillus gracillinus</i> (Singer & A.H. Sm)         |
| 22 | <b>XYLARIACEAE</b>  |
| 59 | <i>Daldinia concentrica</i> (Bolton: Fries) Cesti & Denoris |
| 60 | <i>Phylacia globosa</i> (Leveille)                          |
| 61 | <i>Xylaria</i> sp.(Montagne) Fries.                         |
| 62 | <i>Xylaria cubensis</i> (Mont)                              |
| 63 | <i>Xylaria curta</i> (Fr.)                                  |

**Anexo 4.** Lista de mamíferos

|         | <i>Nombre Científico</i>      | Nombre Común  | UICN  | Cites | Res.<br>2242/06<br>Res.<br>2243/06 | CDC |
|---------|-------------------------------|---------------|-------|-------|------------------------------------|-----|
| Orden   | <b>MARSUPIALIA</b>            |               |       |       |                                    |     |
| Familia | <b>DIDELPHIDAE</b>            |               |       |       |                                    |     |
| 1.      | <i>Caluromys lanatus</i>      | mykure viju   | PM    |       | EP                                 | N2  |
| 2.      | <i>Didelphis albiventris</i>  | mykure        | PM    |       |                                    |     |
| 3.      | <i>Didelphis aurita</i>       |               |       |       |                                    |     |
|         | <i>Monodelphis sp</i>         | anguja mykure | --    |       |                                    |     |
| 4.      | <i>Thylamys macrurus</i>      | anguja guaiki | CA    |       | EP                                 | N2  |
| 5.      | <i>Marmosa paraguayanus</i>   | anguja guaiki | PM    | --    | --                                 | --  |
| 6.      | <i>Gracilinanus agilis</i>    | anguja mykure |       |       |                                    |     |
| 7.      | <i>Cryptonanus chacoensis</i> | mykure'i      |       |       |                                    |     |
| Orden   | <b>XENARTHRA</b>              |               |       |       |                                    |     |
| Familia | <b>MYRMECOPHAGIDAE</b>        |               |       |       |                                    |     |
| 8.      | <i>Tamandua tetradactyla</i>  | kaguare       | PM    |       |                                    | N3  |
| Familia | <b>DASYPODIDAE</b>            |               |       |       |                                    |     |
| 9.      | <i>Dasyus novemcinctus</i>    | tatu hû       | PM    |       |                                    |     |
| 10.     | <i>Euphractus sexcinctus</i>  | tatu poju     | PM    |       |                                    | N3  |
| 11.     | <i>Cabassous tatouay</i>      | tatu ai       | PM    |       |                                    | N3  |
| Orden   | <b>CHIROPTERA</b>             |               |       |       |                                    |     |
| Familia | <b>PHYLLOSTOMIDAE</b>         |               |       |       |                                    |     |
| 12.     | <i>Chrotopterus auritus</i>   | mbopi pytâ    | LR/LC |       |                                    |     |
| 13.     | <i>Sturnira lilium</i>        | mbopi         | LR/LC |       |                                    |     |
| 14.     | <i>Artibeus lituratus</i>     | mbopi tyvyta  | LR/LC |       |                                    |     |
| 15.     | <i>Artibeus fimbriatus</i>    |               | LR/nt |       |                                    |     |
| Familia | <b>VESPERTILIONIDAE</b>       |               |       |       |                                    |     |
| 16.     | <i>Carollia perspicillata</i> |               | LR/LC |       |                                    |     |

| <i>Nombre Científico</i> |                             | <i>Nombre Común</i> | UICN | Cites | Res.<br>2242/06<br>Res.<br>2243/06 | CDC  |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------|------|-------|------------------------------------|------|
|                          | <i>Myotis sp</i>            | mbopi               |      |       |                                    |      |
| Familia                  | <b>MOLOSSIDAE</b>           |                     |      |       |                                    |      |
| 17.                      | <i>Molossops temminckii</i> |                     |      |       |                                    |      |
| Orden                    | <b>PRIMATES</b>             |                     |      |       |                                    |      |
| Familia                  | <b>ATELIDAE</b>             |                     |      |       |                                    |      |
| 18.                      | <i>Alouatta caraya</i>      | karaja              | PM   | II    |                                    | N3   |
| Familia                  | <b>CEBIDAE</b>              |                     |      |       |                                    |      |
| 19.                      | <i>Sapajus cay</i>          | ka'i paraguay       | PM   | II    |                                    | N3   |
| Orden                    | <b>CARNIVORA</b>            |                     |      |       |                                    |      |
| Familia                  | <b>CANIDAE</b>              |                     |      |       |                                    |      |
| 20.                      | <i>Cerdocyon thous</i>      | aguara'i            | PM   | II    |                                    |      |
| Familia                  | <b>PROCYONIDAE</b>          |                     |      |       |                                    |      |
| 21.                      | <i>Procyon cancrivorus</i>  | aguara pope         | PM   |       |                                    | N3   |
| 22.                      | <i>Nasua nasua</i>          | kuati               | PM   |       |                                    | N4N3 |
| Familia                  | <b>MUSTELIDAE</b>           |                     |      |       |                                    |      |
| 23.                      | <i>Eira barbara</i>         | eira                | PM   |       |                                    | N2   |
| 24.                      | <i>Galictis cuja</i>        | jaguape             | PM   |       |                                    | N3   |
| 25.                      | <i>Lontra longicaudis</i>   | lobope              | CA   | I     |                                    | N2N1 |
| Familia                  | <b>FELIDAE</b>              |                     |      |       |                                    |      |
| 26.                      | <i>Panthera onca*</i>       | jaguarete           | CA   | I     | P                                  | N1   |
| 27.                      | <i>Puma concolor</i>        | puma                | PM   | II    |                                    | N1   |
| 28.                      | <i>Leopardus pardalis</i>   | jaguarete'i         | PM   | I     | P                                  | N1   |
| 29.                      | <i>Leopardus wiedii</i>     | tigrillo            | CA   | I     | P                                  | N1   |
| 30.                      | <i>Leopardus guttulus</i>   | tirica              | VU   | I     | P                                  | N1   |
| 31.                      | <i>Puma yagouaroundi</i>    | jaguarundi          | PM   | II    |                                    | N2   |
| Orden                    | <b>PERISSODACTYLA</b>       |                     |      |       |                                    |      |



|         | <i>Nombre Científico</i>       | <i>Nombre Común</i> | UICN | Cites | Res.<br>2242/06<br>Res.<br>2243/06 | CDC |
|---------|--------------------------------|---------------------|------|-------|------------------------------------|-----|
| Familia | <b>TAPIRIDAE</b>               |                     |      |       |                                    |     |
| 32.     | <i>Tapirus terrestris</i>      | mborevi             | VU   | II    |                                    | N2  |
| Orden   | <b>ARTIODACTYLA</b>            |                     |      |       |                                    |     |
| Familia | <b>TAYASSUIDAE</b>             |                     |      |       |                                    |     |
| 33.     | <i>Tayassu tajacu</i>          | kure'i              | PM   | II    |                                    | N3  |
| 34.     | <i>Tayassu pecari</i>          | tañykatî            | VU   | II    |                                    | N3  |
| Familia | <b>CERVIDAE</b>                |                     |      |       |                                    |     |
| 35.     | <i>Mazama americana</i>        | guasú pytâ          | DD   |       |                                    | N3  |
| 36.     | <i>Mazama nana</i>             | mbororo             | VU   |       | P                                  | N1  |
| 37.     | <i>Mazama gouazoubira</i>      | guasú vira          | PM   |       |                                    |     |
| Orden   | <b>RODENTIA</b>                |                     |      |       |                                    |     |
| Familia | <b>CRICETIDAE</b>              |                     |      |       |                                    |     |
| 38.     | <i>Hylaeamys megacephalus</i>  | anguja              | PM   |       |                                    |     |
|         | <i>Oryzomys sp.</i>            | anguja              |      |       |                                    |     |
| 39.     | <i>Oligoryzomys nigripes</i>   | anguja              | PM   |       |                                    |     |
| 40.     | <i>Oligoryzomys fornesi</i>    | anguja              | PM   |       |                                    |     |
| 41.     | <i>Oligoryzomys flavescens</i> | anguja              | PM   |       |                                    |     |
| 42.     | <i>Nectomys squamipes</i>      | anguja              | PM   |       |                                    |     |
| 43.     | <i>Akodon montensis</i>        | anguja              | PM   |       |                                    |     |
| 44.     | <i>Akodon paranaensis</i>      | anguja              | PM   |       |                                    |     |
| 45.     | <i>Hylaeamys megacephalus</i>  | anguja              | PM   |       |                                    |     |
|         | <i>Oecomys sp.</i>             | anguja              |      |       |                                    |     |
| 46.     | <i>Calomys cf callosus</i>     | anguja              | PM   |       |                                    |     |
| 47.     | <i>Juliomys pictipes</i>       | anguja              | PM   |       |                                    |     |
| 48.     | <i>Thaptomys nigrita</i>       | anguja              | PM   |       |                                    |     |
| Familia | <b>MURIDAE</b>                 |                     |      |       |                                    |     |

|  | Nombre Científico                | Nombre Común         | UICN | Cites | Res.<br>2242/06<br>Res.<br>2243/06 | CDC |
|--|----------------------------------|----------------------|------|-------|------------------------------------|-----|
| 49.  | <i>Rattus rattus</i>             | anguja guasu         |      |       |                                    |     |
| 50.  | <i>Mus musculus</i>              | anguja'i             | PM   |       |                                    |     |
| Familia  | <b>ERETIZHONTIDAE</b>            |                      |      |       |                                    |     |
| 51.  | <i>Coendou prehensilis</i>       | kui'i guasu          | PM   |       |                                    | N2  |
| Familia  | <b>CAVIIDAE</b>                  |                      |      |       |                                    |     |
| 52.  | <i>Cavia aperea</i>              | apere'a              | PM   |       |                                    |     |
| 53.  | <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> | carpincho, kapi'yva  | PM   |       |                                    | N3  |
| Familia  | <b>DASYPROCTIDAE</b>             |                      |      |       |                                    |     |
| 54.  | <i>Dasyprocta azarae</i>         | akuti sa'yju         | DD   |       |                                    |     |
| Familia  | <b>CUNICULIDAE</b>               |                      |      |       |                                    |     |
| 55.  | <i>Cuniculus paca</i>            | akuti páy - akutipác | PM   |       |                                    | N3  |
| Familia  | <b>ECHIMYIDAE</b>                |                      |      |       |                                    |     |
| 56.  | <i>Myocastor coypus</i>          | kyja                 | PM   |       |                                    | N3  |
| Orden  | <b>LAGOMORPHA</b>                |                      |      |       |                                    |     |
| Familia  | <b>LEPORIDAE</b>                 |                      |      |       |                                    |     |
| 57.  | <i>Sylvilagus brasiliensis</i>   | tapiti               | PM   |       |                                    |     |
|  | <i>Lepus sp.</i>                 | tapiti mburika       |      |       |                                    |     |
| <b>TOTAL ESPECIES:</b> 9 Órdenes, 24 Familias, 57 especies y 5 géneros cuyas especies no están detalladas. |                                  |                      |      |       |                                    |     |

\*Se ha registrado presencia de esta especie en más de una ocasión en la reserva, sin embargo, no ha sido observado en los últimos años.

**Leyenda:**

**CITES.** Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. **Apéndice I** se incluyen todas las especies en peligro de extinción. El comercio en especímenes de esas especies se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales. En el **Apéndice II** se incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

**UICN.** Status de conservación a nivel global. **Vu:** Vulnerable a la extinción; **CA:** Casi amenazada; **DD:** datos deficientes; **PM:** Preocupación menor.

**Res. 2242/06 y Res. 2243/06.** Resoluciones SEAM con Listados de Fauna y Flora amenazada utilizadas actualmente por la autoridad de Aplicación. **P:** en peligro de extinción – **A:** amenazadas de extinción.

**Centro de Datos para la Conservación (CDC).** Banco de Datos de Especies dependiente de la SEAM, forma parte de la red de CDC's establecida en 11 países de América Latina y el Caribe, 50 estados de los Estados Unidos y 4 provincias de Canadá, creado por The Nature Conservancy y coordinada actualmente por NatureServe. El estado de conservación está asignado en las siguientes categorías: **N1:** el elemento está en peligro crítico en el país, **N2:** el elemento está en peligro en el país, **N3:** el elemento es raro o si bien es abundante es perseguido por el hombre por algún motivo, **N4 y N5:** el elemento está aparentemente seguro en el país, **NI:** el elemento está posiblemente en peligro en el país pero su status es actualmente indeterminado o inseguro por falta de información, **NA:** accidentalmente en el país incluyendo especies que anida esporádicamente, **NE:** especie exótica establecida en el país, y **NN:** el elemento ocurre regularmente usualmente es una especie migratoria y típicamente no se reproduce.

#### Referencias bibliográficas

- Guyra Paraguay. 2007. Base de Datos de Biodiversidad (Compilación de registros y registros propios). Inédito
- Pérez, N. y A. Colman. 2007. Base de Datos de Biodiversidad de Áreas Protegidas de ITAIPU Binacional. Inédito.
- IUCN 2015. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 02 December 2015.
- CITES 2015. Appendices I, II and III. Downloaded from: <https://www.cites.org/eng/app/appendices.php>. Downloaded on 02 December 2015.
- López-González, C. 2005. Murciélagos del Paraguay. Publ. Del Comité Español del Programa MaB y de la Red IberoMaB, UNESCO, 316 pp.
- De la Sancha, N. 2014. Patterns of small mammal diversity in fragments of subtropical Interior Atlantic Forest in eastern Paraguay. *Mammalia* 78(4): 437–449.

Anexo 5. Lista de aves

| Orden/Familia/Especie                | Nombre común                         | Endemismo |
|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------|
| <b>TINAMIFORMES</b>                  |                                      |           |
| <b>Tinamidae</b>                     |                                      |           |
| 1. <i>Tinamus solitarius</i>         | Ynambu kagua, kagua, ka'agua, macuco | ATL       |
| 2. <i>Crypturellus obsoletus</i>     | Ynambu apeky'a, tataupá rojizo       |           |
| 3. <i>Crypturellus parvirostris</i>  | Ynambu chôrôri, tataupá chico        |           |
| 4. <i>Crypturellus tataupa</i>       | Ynambu tataupa, tataupá              |           |
| 5. <i>Rhynchotus rufescens</i>       | Ynambu guasu, martineta              |           |
| 6. <i>Nothura maculosa</i>           | Ynambu'i, ynambu ñu, perdíz chica    |           |
| <b>PODICIPEDIFORMES</b>              |                                      |           |
| <b>Podicipedidae</b>                 |                                      |           |
| 7. <i>Tachybaptus dominicus</i>      | Ype apa'i, myaka'i, macá chico       |           |
| <b>SULIFORMES</b>                    |                                      |           |
| <b>Phalacrocoracidae</b>             |                                      |           |
| 8. <i>Phalacrocorax brasilianus</i>  | Mbigua                               |           |
| <b>Anhingidae</b>                    |                                      |           |
| 9. <i>Anhinga anhinga</i>            | Mbigua mbói o añinga                 |           |
| <b>PELECANIFORMES</b>                |                                      |           |
| <b>Ardeidae</b>                      |                                      |           |
| 10. <i>Tigrisoma lineatum</i>        | Hoko pytâ, hocó colorado             |           |
| 11. <i>Syrigma sibilatrix</i>        | Kuarahy mimby, flauta del sol        |           |
| 12. <i>Ardea cocoi</i>               | Hoko guasu, garza mora               |           |
| 13. <i>Ardea alba</i>                | Guyratî, garza blanca                |           |
| 14. <i>Egretta thula</i>             | Hoko'i moroti, garcita blanca        |           |
| 15. <i>Bubulcus ibis</i>             | Hoko'i vaka, garcita bueyera         |           |
| 16. <i>Butorides striata</i>         | Hoko'i, garcita azulada              |           |
| 17. <i>Nycticorax nycticorax</i>     | Tajasu guyra, garza bruja            |           |
| 18. <i>Cochlearius cochlearius</i>   | Arapapa, garza cucharona             |           |
| <b>Threskiornithidae</b>             |                                      |           |
| 19. <i>Mesembrinibis cayennensis</i> | Tapikuru , tapicurú                  |           |
| <b>CICONIIFORMES</b>                 |                                      |           |
| <b>Ciconiidae</b>                    |                                      |           |
| 20. <i>Mycteria americana</i>        | Tujuju kangy, tuyuyú                 |           |
| 21. <i>Ciconia maguari</i>           | Mbaguari, cigüeña                    |           |
| <b>ANSERIFORMES</b>                  |                                      |           |
| <b>Anatidae</b>                      |                                      |           |
| 22. <i>Amazonetta brasiliensis</i>   | Ype kutiri, alita azul, patillo      |           |
| 23. <i>Cairina moschata</i>          | Ype guasu, bragado                   |           |
| <b>CATHARTIFORMES</b>                |                                      |           |
| <b>Cathartidae</b>                   |                                      |           |
| 24. <i>Coragyps atratus</i>          | Yryvu, cuervo                        |           |
| 25. <i>Cathartes aura</i>            | Yryvu akâ virâi, cuervo cabeza roja  |           |

| Orden/Familia/Especie   | Nombre común                               | Endemismo |
|---|--|-----------|
| 26. <i>Sarcoramphus papa</i>                                  | Yryvu ruvicha, cuervo real                 |           |
| <b>Pandionidae</b>  |  |           |
| 27. <i>Pandion haliaetus</i>                                  | Taguato rye morotî, águila pescadora       |           |
| <b>ACCIPITRIFORMES</b>  |  |           |
| <b>Accipitridae</b>   |  |           |
| 28. <i>Leptodon cayanensis</i>                                | Taguato morotî, milano cabeza gris         |           |
| 29. <i>Elanoides forficatus</i>                               | Taguato jetapa, milano tijereta            |           |
| 30. <i>Elanus leucurus</i>                                    | Taguato morotî, milano blanco              |           |
| 31. <i>Rostrhamus sociabilis</i>                              | Taguato caracolero, caracolero             |           |
| 32. <i>Ictinia plumbea</i>                                    | Sui sui, milano plumizo                    |           |
| 33. <i>Circus buffoni</i>                                     | Taguato vevýi, gavilán planeador           |           |
| 34. <i>Accipiter poliogaster</i>                              | Taguato'i, azor grande                     |           |
| 35. <i>Buteogallus urubitinga</i>                             | Yryvutinga, taguato hû, águila negra       |           |
| 36. <i>Buteogallus meridionalis</i>                           | Taguato pytâ, águilucho colorado           |           |
| 37. <i>Rupornis magnirostris</i><br><i>Buteo magnirostris</i> | Yndaje, taguató                            |           |
| 38. <i>Harpia harpyja</i>                                     | Taguato ruvicha, águila harpía             |           |
| 39. <i>Spizaetus melanoleucus</i>                             | Taguato, águila viuda                      |           |
| <b>FALCONIFORMES</b>  |  |           |
| <b>Falconidae</b>   |  |           |
| 40. <i>Caracara plancus</i>                                   | Kara kara, carancho                        |           |
| 41. <i>Milvago chimachima</i>                                 | Kiri kiri, kirincho, chimachima            |           |
| 42. <i>Micrastur ruficollis</i>                               | Toky kapata, toto'i, halcón montés chico   |           |
| 43. <i>Micrastur semitorquatus</i>                            | Têi têi, toky kapata, halcón montés grande |           |
| 44. <i>Falco sparverius</i>                                   | Kiri kiri'i, halconcito                    |           |
| 45. <i>Falco rufigularis</i>                                  | Taguato mbyju'i, halcón negro chico        |           |
| 46. <i>Falco peregrinus</i>                                   | Taguato ro'y, halcón peregrino             |           |
| <b>GALLIFORMES</b>  |  |           |
| <b>Cracidae</b>   |  |           |
| 47. <i>Penelope superciliaris</i>                             | Jaku po'i, yacupoí                         |           |
| 48. <i>Pipile jacutinga</i>                                   | Jakutinga, jakupetî                        | ATL       |
| <b>Odontophoridae</b>   |  |           |
| 49. <i>Odontophorus capueira</i>                              | Uru, Urú urú, Urú                          | ATL       |
| <b>GRUIFORMES</b>   |  |           |
| <b>Rallidae</b>   |  |           |
| 50. <i>Aramides cajaenus</i>                                  | Syryko o Chiricoe                          |           |
| 51. <i>Aramides saracura</i>                                  | Sarakura, Ypaka'a ka'aguy o Saracura       | ATL       |
| 52. <i>Mustelirallus albicollis</i>                           | Asana'i, Ñahana karau'i o Burrito grande   |           |

| Orden/Familia/Especie              | Nombre común                           | Endemismo |
|------------------------------------|--|-----------|
| 53. <i>Porzana flaviventer</i>     | Ñahanatî o Burrito amarillo            |           |
| 54. <i>Pardirallus nigricans</i>   | Ñahana sana o Gallineta                |           |
| 55. <i>Porphyrio martinicus</i>    | Ñahana hovy o Polla azul               |           |
| 56. <i>Gallinula galeata</i>       | Ñahana o Polla negra                   |           |
| <b>Heliornithidae</b>              |  |           |
| 57. <i>Heliornis fulica</i>        | Ypeky o Ipequí                         |           |
| 58. <i>Aramus guarauna</i>         | Karâu o Carau                          |           |
| <b>CHARADRIIFORMES</b>             |  |           |
| <b>Charadriidae</b>                |  |           |
| 59. <i>Vanellus chilensis</i>      | Tetêu o Tero tero                      |           |
| <b>Jacanidae</b>                   |  |           |
| 60. <i>Jacana jacana</i>           | Aguapeaso o Jacana                     |           |
| <b>Scolopacidae</b>                |  |           |
| 61. <i>Tringa flavipes</i>         | Mbatui o Pitotoi chico                 |           |
| 62. <i>Tringa solitaria</i>        | Mbatuîño o Pitotoi solitario           |           |
| 63. <i>Bartramia longicauda</i>    | Mbatui ñu o Batitú                     |           |
| 64. <i>Calidris fuscicollis</i>    | Chululu'i o Playerito rabadilla blanca |           |
| <b>Laridae</b>                     |  |           |
| 65. <i>Phaetusa simplex</i>        | Atî guasu, Pa'â guasu o Atí            |           |
| <b>Rynchopidae</b>                 |  |           |
| 66. <i>Rynchops niger</i>          | Pa'â guasu o Rayador                   |           |
| <b>COLUMBIFORMES</b>               |  |           |
| <b>Columbidae</b>                  |  |           |
| 67. <i>Columba livia</i>           | Paloma óga o Paloma casera             |           |
| 68. <i>Patagioenas picazuro</i>    | Pykasuro o Picazuró                    |           |
| 69. <i>Patagioenas cayennensis</i> | Pykasu pytâ o Paloma colorada          |           |
| 70. <i>Zenaida auriculata</i>      | Mbairari o Torcaza                     |           |
| 71. <i>Columbina talpacoti</i>     | Pyku'i pytâ o Tortolita colorada       |           |
| 72. <i>Columbina picui</i>         | Pyku'i o Tortolita                     |           |
| 73. <i>Columbina squammata</i>     | Pyku'i pini o Palomita escamada        |           |
| 74. <i>Claravis pretiosa</i>       | Pyku'i tutu o Palomita azulada         |           |
| 75. <i>Leptotila verreauxi</i>     | Jeruti o Yerutí                        |           |
| 76. <i>Leptotila rufaxilla</i>     | Jeruti pytâ'i o Yerutí rojiza          |           |
| 77. <i>Geotrygon montana</i>       | Jeruti pytâ o Paloma-perdiz castaña    |           |
| <b>PSITTACIFORMES</b>              |  |           |
| <b>Psittacidae</b>                 |  |           |
| 78. <i>Ara chloropterus</i>        | Gua'a pytâ o Papagayo rojo             |           |

| Orden/Familia/Especie                  | Nombre común                                | Endemismo |
|--|---|-----------|
| 79. <i>Psittacara leucophthalmus</i>   | Arua'i, Marakana o Maracana ala roja        |           |
| 80. <i>Pyrrhura frontalis</i>          | Chiripepe, Arivaya o Chiripepé cabeza verde | ATL       |
| 81. <i>Forpus xanthopterygius</i>      | Membéi o Viudita                            |           |
| 82. <i>Pionopsitta pileata</i>         | Tu'i guembe o Lorito cabeza roja            | ATL       |
| 83. <i>Pionus maximiliani</i>          | Maitaka o Loro choclero                     |           |
| 84. <i>Amazona aestiva</i>             | Parakáu o Loro hablador                     |           |
| 85. <i>Amazona vinacea</i>             | Parakáu keréu o Loro vinoso                 | ATL       |
| <b>CUCULIFORMES</b>                    |   |           |
| <b>Cuculidae</b>                       |   |           |
| 86. <i>Coccyzus americanus</i>         | Tuja kue o Cuclillo alas rojizas            |           |
| 87. <i>Coccyzus melacoryphus</i>       | Tuja puka o Cuclillo canela                 |           |
| 88. <i>Playa cayana</i>                | Tingasu o Tingazú                           |           |
| 89. <i>Tapera naevia</i>               | Chochi o Crespín                            |           |
| 90. <i>Dromococcyx pavoninus</i>       | Jasy jatere o Yasiyateré chico              |           |
| 91. <i>Crotophaga major</i>            | Ano guasu o Anó grande                      |           |
| 92. <i>Crotophaga ani</i>              | Ano o Anó chico                             |           |
| 93. <i>Guira guira</i>                 | Piririgua o Piririta                        |           |
| <b>STRIGIFORMES</b>                    |   |           |
| <b>Tytonidae</b>                       |   |           |
| 94. <i>Tyto alba</i>                   |   |           |
| <b>Strigidae</b>                       |   |           |
| 95. <i>Megascops choliba</i>           |   |           |
| 96. <i>Megascops atricapilla</i>       |   |           |
| 97. <i>Bubo virginianus</i>            |   |           |
| 98. <i>Ciccaba virgata</i>             |   |           |
| 99. <i>Ciccaba huhula</i>              |   |           |
| 100. <i>Glaucidium brasilianum</i>     |   |           |
| 101. <i>Athene cunicularia</i>         |   |           |
| 102. <i>Pseudoscops clamator</i>       |   |           |
| <b>CAPRIMULGIFORMES</b>                |   |           |
| <b>Caprimulgidae</b>                   |   |           |
| 103. <i>Lurocalis semitorquatus</i>    |   |           |
| 104. <i>Chordeiles minor</i>           |   |           |
| 105. <i>Chordeiles nacunda</i>         |   |           |
| 106. <i>Nyctidromus albicollis</i>     |   |           |
| 107. <i>Nyctiphrynus ocellatus</i>     |   |           |
| 108. <i>Antrastomus sericocaudatus</i> |   |           |
| 109. <i>Systellura longirostris</i>    |   |           |
| 110. <i>Setopagis parvula</i>          |   |           |

| Orden/Familia/Especie                  | Nombre común | Endemismo |
|--|--------------|-----------|
| 111. <i>Hydropsalis torquata</i>       |              |           |
| <b>Nyctibiidae</b>                     |              |           |
| 112. <i>Nyctibius griseus</i>          |              |           |
| <b>APODIFORMES</b>                     |              |           |
| <b>Apodidae</b>                        |              |           |
| 113. <i>Cypseloides senex</i>          |              |           |
| 114. <i>Chaetura meridionalis</i>      |              |           |
| 115. <i>Chaetura cinereiventris</i>    |              |           |
| <b>Trochilidae</b>                     |              |           |
| 116. <i>Phaethornis eurynome</i>       |              |           |
| 117. <i>Phaethornis pretrei</i>        |              |           |
| 118. <i>Anthracothorax nigricollis</i> |              |           |
| 119. <i>Stephanoxis loddigesii</i>     |              |           |
| 120. <i>Chlorostilbon lucidus</i>      |              |           |
| 121. <i>Thalurania glaucopis</i>       |              |           |
| 122. <i>Hylocharis chrysur</i>         |              |           |
| 123. <i>Polytmus guainumbi</i>         |              |           |
| 124. <i>Amazilia versicolor</i>        |              |           |
| 125. <i>Helimaster furcifer</i>        |              |           |
| <b>TROGONIFORMES</b>                   |              |           |
| <b>Trogonidae</b>                      |              |           |
| 126. <i>Trogon rufus</i>               |              |           |
| 127. <i>Trogon surrucura</i>           |              |           |
| <b>CORACIIFORMES</b>                   |              |           |
| <b>Momotidae</b>                       |              |           |
| 128. <i>Baryphthengus ruficapillus</i> |              |           |
| 129. <i>Megaceryle torquata</i>        |              |           |
| 130. <i>Chloroceryle amazona</i>       |              |           |
| 131. <i>Chloroceryle americana</i>     |              |           |
| <b>GALBULIFORMES</b>                   |              |           |
| <b>Bucconidae</b>                      |              |           |
| 132. <i>Notharchus swainsoni</i>       |              |           |
| 133. <i>Nystalus chacuru</i>           |              |           |
| 134. <i>Nonnula rubecula</i>           |              |           |
| <b>PICIFORMES</b>                      |              |           |
| <b>Ramphastidae</b>                    |              |           |
| 135. <i>Pteroglossus castanotis</i>    |              |           |
| 136. <i>Selenidera maculirostris</i>   |              |           |
| 137. <i>Pteroglossus bailloni</i>      |              |           |
| 138. <i>Ramphastos dicolorus</i>       |              |           |
| 139. <i>Ramphastos toco</i>            |              |           |
| <b>Picidae</b>                         |              |           |



| Orden/Familia/Especie                    | Nombre común | Endemismo |
|--|--------------|-----------|
| 140. <i>Picumnus temminckii</i>          |              |           |
| 141. <i>Melanerpes candidus</i>          |              |           |
| 142. <i>Melanerpes flavifrons</i>        |              |           |
| 143. <i>Veniliornis spilogaster</i>      |              |           |
| 144. <i>Piculus chrysochloros</i>        |              |           |
| 145. <i>Colaptes melanochloros</i>       |              |           |
| 146. <i>Colaptes campestris</i>          |              |           |
| 147. <i>Celeus flavescens</i>            |              |           |
| 148. <i>Dryocopus galeatus</i>           |              |           |
| 149. <i>Dryocopus lineatus</i>           |              |           |
| 150. <i>Campephilus robustus</i>         |              |           |
| <b>PASSERIFORMES</b>                     |              |           |
| <b>Furnariidae</b>                       |              |           |
| 151. <i>Sittasomus griseicapillus</i>    |              |           |
| 152. <i>Xiphocolaptes albicollis</i>     |              |           |
| 153. <i>Dendrocolaptes platyrostris</i>  |              |           |
| 154. <i>Xiphorhynchus fuscus</i>         |              |           |
| 155. <i>Dendrocincla turdina</i>         |              |           |
| 156. <i>Furnarius rufus</i>              |              |           |
| 157. <i>Synallaxis ruficapilla</i>       |              |           |
| 158. <i>Synallaxis frontalis</i>         |              |           |
| 159. <i>Synallaxis cinerascens</i>       |              |           |
| 160. <i>Certhiaxis cinnamomeus</i>       |              |           |
| 161. <i>Syndactyla rufosuperciliata</i>  |              |           |
| 162. <i>Philydor atricapillus</i>        |              |           |
| 163. <i>Anabacerthia lichtensteini</i>   |              |           |
| 164. <i>Philydor rufun</i>               |              |           |
| 165. <i>Automolus leucophthalmus</i>     |              |           |
| 166. <i>Heliobletus contaminatus</i>     |              |           |
| 167. <i>Xenops rutilans</i>              |              |           |
| 168. <i>Xenops minutus</i>               |              |           |
| <b>Thamnophilidae</b>                    |              |           |
| 169. <i>Hypoedaleus guttatus</i>         |              |           |
| 170. <i>Mackenziaena severa</i>          |              |           |
| 171. <i>Thamnophilus caeruleus</i>       |              |           |
| 172. <i>Dysithamnus mentalis</i>         |              |           |
| 173. <i>Herpsilochmus rufimarginatus</i> |              |           |
| 174. <i>Drymophila malura</i>            |              |           |
| 175. <i>Terenura maculata</i>            |              |           |
| 176. <i>Pyriglena leucoptera</i>         |              |           |
| <b>Formicariidae</b>                     |              |           |
| 177. <i>Chamaeza campanisona</i>         |              |           |

| Orden/Familia/Especie                      | Nombre común | Endemismo |
|--|--------------|-----------|
| 178. <i>Grallaria varia</i>                |              |           |
| <b>Conopophagidae</b>                      |              |           |
| 179. <i>Conopophaga lineata</i>            |              |           |
| <b>Tyrannidae</b>                          |              |           |
| 180. <i>Camptostoma obsoletum</i>          |              |           |
| 181. <i>Phaeomyias murina</i>              |              |           |
| 182. <i>Capsiempis flaveola</i>            |              |           |
| 183. <i>Myiopagis caniceps</i>             |              |           |
| 184. <i>Elaenia flavogaster</i>            |              |           |
| 185. <i>Elaenia spectabilis</i>            |              |           |
| 186. <i>Elaenia obscura</i>                |              |           |
| 187. <i>Serpophaga nigricans</i>           |              |           |
| 188. <i>Serpophaga subcristata</i>         |              |           |
| 189. <i>Euscarthmus meloryphus</i>         |              |           |
| 190. <i>Mionectes rufiventris</i>          |              |           |
| 191. <i>Leptopogon amaurocephalus</i>      |              |           |
| 192. <i>Phylloscartes eximius</i>          |              |           |
| 193. <i>Phylloscartes ventralis</i>        |              |           |
| 194. <i>Corythopsis delalandi</i>          |              |           |
| 195. <i>Myiornis auricularis</i>           |              |           |
| 196. <i>Hemitriccus diops</i>              |              |           |
| 197. <i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> |              |           |
| 198. <i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>     |              |           |
| 199. <i>Tolmomyias sulphurescens</i>       |              |           |
| 200. <i>Platyrinchus mystaceus</i>         |              |           |
| 201. <i>Myiophobus fasciatus</i>           |              |           |
| 202. <i>Lathrotriccus eulerei</i>          |              |           |
| 203. <i>Contopus cinereus</i>              |              |           |
| 204. <i>Cnemotriccus fuscatus</i>          |              |           |
| 205. <i>Pyrocephalus rubinus</i>           |              |           |
| 206. <i>Knipolegus cyanirostris</i>        |              |           |
| 207. <i>Fluvicola albiventer</i>           |              |           |
| 208. <i>Arundinicola leucocephala</i>      |              |           |
| 209. <i>Colonia colonus</i>                |              |           |
| 210. <i>Gubernetes yetapa</i>              |              |           |
| 211. <i>Satrapa icterophrys</i>            |              |           |
| 212. <i>Machetornis rixosa</i>             |              |           |
| 213. <i>Casiornis rufus</i>                |              |           |
| 214. <i>Sirystes sibilator</i>             |              |           |
| 215. <i>Myiarchus ferox</i>                |              |           |
| 216. <i>Pitangus sulphuratus</i>           |              |           |
| 217. <i>Megarynchus pitangua</i>           |              |           |

| Orden/Familia/Especie                 | Nombre común | Endemismo |
|---------------------------------------|--------------|-----------|
| 218. <i>Myiozetetes similis</i>       |              |           |
| 219. <i>Conopias trivirgatus</i>      |              |           |
| 220. <i>Myiodynastes maculatus</i>    |              |           |
| 221. <i>Empidonomus varius</i>        |              |           |
| 222. <i>Tyrannus melancholicus</i>    |              |           |
| 223. <i>Tyrannus savana</i>           |              |           |
| <b>Tityridae</b>                      |              |           |
| 224. <i>Pachyramphus viridis</i>      |              |           |
| 225. <i>Pachyramphus castaneus</i>    |              |           |
| 226. <i>Tityra cayana</i>             |              |           |
| 227. <i>Tityra inquisitor</i>         |              |           |
| <b>Pipridae</b>                       |              |           |
| 228. <i>Schiffornis virescens</i>     |              |           |
| 229. <i>Piprites chloris</i>          |              |           |
| 230. <i>Manacus manacus</i>           |              |           |
| 231. <i>Chiroxiphia caudata</i>       |              |           |
| 232. <i>Pipra fasciicauda</i>         |              |           |
| <b>Cotingidae</b>                     |              |           |
| 233. <i>Pyroderus scutatus</i>        |              |           |
| 234. <i>Procnias nudicollis</i>       |              |           |
| <b>Corvidae</b>                       |              |           |
| 235. <i>Cyanocorax cyanomelas</i>     |              |           |
| 236. <i>Cyanocorax chrysops</i>       |              |           |
| <b>Hirundinidae</b>                   |              |           |
| 237. <i>Tachycineta albiventer</i>    |              |           |
| 238. <i>Tachycineta leucorrhoa</i>    |              |           |
| 239. <i>Progne chalybea</i>           |              |           |
| 240. <i>Pygochelidon cyanoleuca</i>   |              |           |
| 241. <i>Stelgidopteryx ruficollis</i> |              |           |
| 242. <i>Hirundo rustica</i>           |              |           |
| <b>Troglodytidae</b>                  |              |           |
| 243. <i>Troglodytes aedon</i>         |              |           |
| <b>Poliptilidae</b>                   |              |           |
| 244. <i>Poliptila lactea</i>          |              |           |
| <b>Turdidae</b>                       |              |           |
| 245. <i>Turdus rufiventris</i>        |              |           |
| 246. <i>Turdus leucomelas</i>         |              |           |
| 247. <i>Turdus amaurochalinus</i>     |              |           |
| 248. <i>Turdus albicollis</i>         |              |           |
| <b>Mimidae</b>                        |              |           |
| 249. <i>Mimus saturninus</i>          |              |           |
| <b>Motacillidae</b>                   |              |           |

| Orden/Familia/Especie                 | Nombre común | Endemismo |
|---------------------------------------|--------------|-----------|
| 250. <i>Anthus lutescens</i>          |              |           |
| <b>Vireonidae</b>                     |              |           |
| 251. <i>Vireo olivaceus</i>           |              |           |
| 252. <i>Cyclarhis gujanensis</i>      |              |           |
| <b>Parulidae</b>                      |              |           |
| 253. <i>Setophaga pitiayumi</i>       |              |           |
| 254. <i>Geothlypis aequinoctialis</i> |              |           |
| 255. <i>Basileuterus culicivorus</i>  |              |           |
| 256. <i>Myiothlypis leucoblephara</i> |              |           |
| 257. <i>Myiothlypis rivularis</i>     |              |           |
| <b>Thraupidae</b>                     |              |           |
| 258. <i>Coereba flaveola</i>          |              |           |
| 259. <i>Conirostrum speciosum</i>     |              |           |
| 260. <i>Pipraeidea melanonota</i>     |              |           |
| 261. <i>Tangara seledon</i>           |              |           |
| 262. <i>Tangara cayana</i>            |              |           |
| 263. <i>Dacnis cayana</i>             |              |           |
| 264. <i>Thraupis sayaca</i>           |              |           |
| 265. <i>Tachyphonus coronatus</i>     |              |           |
| 266. <i>Trichothraupis melanops</i>   |              |           |
| 267. <i>Pyrrhocomma ruficeps</i>      |              |           |
| 268. <i>Hemithraupis guira</i>        |              |           |
| 269. <i>Cissopis leverianus</i>       |              |           |
| 270. <i>Tersina viridis</i>           |              |           |
| 271. <i>Coryphospingus cucullatus</i> |              |           |
| 272. <i>Sporophila angolensis</i>     |              |           |
| 273. <i>Sporophila caerulea</i>       |              |           |
| 274. <i>Volatinia jacarina</i>        |              |           |
| 275. <i>Sicalis flaveola</i>          |              |           |
| 276. <i>Haplospiza unicolor</i>       |              |           |
| <b>Cardinalidae</b>                   |              |           |
| 277. <i>Cyanocompsa brissonii</i>     |              |           |
| 278. <i>Cyanoloxia glaucocerulea</i>  |              |           |
| 279. <i>Amaurospiza moesta</i>        |              |           |
| <b>Emberizidae</b>                    |              |           |
| 280. <i>Arremon flavirostris</i>      |              |           |
| 281. <i>Habia rubica</i>              |              |           |
| 282. <i>Ammodramus humeralis</i>      |              |           |
| 283. <i>Zonotrichia capensis</i>      |              |           |
| <b>Fringillidae</b>                   |              |           |
| 284. <i>Euphonia chlorotica</i>       |              |           |
| 285. <i>Euphonia violacea</i>         |              |           |

| Orden/Familia/Especie               | Nombre común | Endemismo |
|-------------------------------------|--------------|-----------|
| 286. <i>Euphonia pectoralis</i>     |              |           |
| <b>Icteridae</b>                    |              |           |
| 287. <i>Molothrus bonariensis</i>   |              |           |
| 288. <i>Molothrus rufoaxillaris</i> |              |           |
| 289. <i>Molothrus oryzivorus</i>    |              |           |
| 290. <i>Cacicus haemorrhous</i>     |              |           |
| 291. <i>Gnorimopsar chopi</i>       |              |           |
| 292. <i>Icterus pyrrhopterus</i>    |              |           |
| 293. <i>Sturnella superciliaris</i> |              |           |
| <b>Passeridae</b>                   |              |           |
| 294. <i>Passer domesticus</i>       |              |           |
| <b>Incertae sedis</b>               |              |           |
| 295. <i>Phibalura flavirostris</i>  |              |           |
| 296. <i>Saltator similis</i>        |              |           |

Anexo 6. Lista de reptiles

| Orden                 | Nº | Familia | Nombre científico                | Nombre común             |
|-----------------------|----|---------|----------------------------------|--------------------------|
| <b>CHELONIA</b>       |    |         |                                  |                          |
| <b>CHELIDAE</b>       |    |         |                                  |                          |
|                       | 1  |         | <i>Hydromedusa tectifera</i>     | Chue                     |
| <b>CROCODYLIA</b>     |    |         |                                  |                          |
| <b>ALLIGATORIDAE</b>  |    |         |                                  |                          |
|                       | 2  |         | <i>Caiman latirostris</i>        | Jakare                   |
| <b>SQUAMATA</b>       |    |         |                                  |                          |
| <b>TEIIDAE</b>        |    |         |                                  |                          |
|                       | 3  |         | <i>Salvator merianae</i>         | Teju guasu               |
| <b>TROPIDURIDAE</b>   |    |         |                                  |                          |
|                       | 4  |         | <i>Tropidurus catalanensis</i>   | Teju tara                |
|                       | 5  |         | <i>Stenocercus caducus</i>       | Teju                     |
| <b>POLYCHROTIDAE</b>  |    |         |                                  |                          |
|                       | 6  |         | <i>Polychrus acutirostris</i>    | Teju                     |
| <b>AMPHISBAENIDAE</b> |    |         |                                  |                          |
|                       | 7  |         | <i>Amphisbaena sp</i>            | Culebra                  |
| <b>BOIDAE</b>         |    |         |                                  |                          |
|                       | 8  |         | <i>Epicrates crassus</i>         | Mbói ro'y                |
|                       | 9  |         | <i>Eunectes notaeus</i>          | Kuriju                   |
| <b>COLUBRIDAE</b>     |    |         |                                  |                          |
|                       | 10 |         | <i>Mastigodryas bifossatus</i>   | Ñakanina                 |
|                       | 11 |         | <i>Spilotes pullatus</i>         | Ñakanina hũ              |
|                       | 12 |         | <i>Chironius quadricarinatus</i> | Mbói ysypo               |
| <b>DIPSADIDAE</b>     |    |         |                                  |                          |
|                       | 13 |         | <i>Philodryas olfersii</i>       | Mbói hovy                |
|                       | 14 |         | <i>Philodryas patagoniensis</i>  | Mbói hovy                |
|                       | 15 |         | <i>Sybinomorphus mikanii</i>     |                          |
|                       | 16 |         | <i>Erythrolamprus aesculapii</i> | Falsa coral              |
| <b>ELAPIDAE</b>       |    |         |                                  |                          |
|                       | 17 |         | <i>Micrurus corallinus</i>       | Coral verdadera, yvyvovo |
| <b>VIPERIDAE</b>      |    |         |                                  |                          |
|                       | 18 |         | <i>Bothrops jararaca</i>         | Jarara                   |
|                       | 19 |         | <i>Bothrops diporus</i>          | Kyryryo                  |
|                       | 20 |         | <i>Bothrops moojeni</i>          | Jarara sa'yju            |
|                       | 21 |         | <i>Crotalus durissus</i>         | Mbói chini, cascabel     |

Anexo 7. Lista de anfibios

| Nº              | ORDEN/FAMILIA/ESPECIE              | NOMBRE COMÚN  | CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN |                       |              |
|-----------------|------------------------------------|---------------|----------------------------|-----------------------|--------------|
|                 |                                    |               | SEAM (2006)*               | Motte et al., 2009 ** | UICN 2015*** |
| <u>ANURA</u>    |                                    |               |                            |                       |              |
| BUFONIDAE       |                                    |               |                            |                       |              |
| 1               | <i>Rhinella schneideri</i>         | Kururu        | NC                         | PM                    | PM           |
| 2               | <i>Rhinella ornata</i>             | Kururu        | NC                         | PM                    | PM           |
| HYLIDAE         |                                    |               |                            |                       |              |
| 3               | <i>Dendropsophus minutus</i>       | ju'i          | NC                         | PM                    | PM           |
| 4               | <i>Dendropsophus nanus</i>         | ju'i          | NC                         | PM                    | PM           |
| 5               | <i>Hypsiboas albopunctatus</i>     | ju'i          | NC                         | PM                    | PM           |
| 6               | <i>Hypsiboas caingua</i>           | ju'i          | NC                         | PM                    | PM           |
| 7               | <i>Hypsiboas faber</i>             | ju'i          | NC                         | PM                    | PM           |
| 8               | <i>Hypsiboas punctatus</i>         | ju'i          | NC                         | PM                    | PM           |
| 9               | <i>Hypsiboas raniceps</i>          | ju'i          | NC                         | PM                    | PM           |
| 10              | <i>Scinax cf. berthae</i>          | ju'i          | NC                         | PM                    | PM           |
| 11              | <i>Scinax fuscovarius</i>          | ju'i          | NC                         | PM                    | PM           |
| 12              | <i>Scinax squalirostris</i>        | ju'i          | NC                         | PM                    | PM           |
| 13              | <i>Scinax nasicus</i>              | ju'i          | NC                         | PM                    | PM           |
| 14              | <i>Trachycephalus typhonius</i>    | juí vaka ra'y | NC                         | PM                    | PM           |
| LEPTODACTYLIDAE |                                    |               |                            |                       |              |
| 15              | <i>Leptodactylus labyrhinticus</i> | ju'i          | NC                         | PM                    | PM           |
| 16              | <i>Leptodactylus podicipinus</i>   | ju'i          | NC                         | PM                    | PM           |
| 17              | <i>Leptodactylus latrans</i>       | ju'i          | NC                         | PM                    | PM           |
| 18              | <i>Leptodactylus fuscus</i>        | ju'i          | NC                         | PM                    | PM           |
| 19              | <i>Leptodactylus mystacinus</i>    | ju'i          | NC                         | PM                    | PM           |
| 20              | <i>Proceratophrys avelinoi</i>     | ju'i          | PE                         | Vu                    | PM           |
| 21              | <i>Physalaemus cuvieri</i>         | ju'i          | NC                         | PM                    | PM           |
| 22              | <i>Adenomera sp.</i>               | ju'i          | NC                         | PM                    | PM           |
| MICROHYLIDAE    |                                    |               |                            |                       |              |
| 23              | <i>Elachistocleis bicolor</i>      | ju'i          | NC                         | PM                    | PM           |
| ODONTOPHRYNIDAE |                                    |               |                            |                       |              |
| 24              | <i>Odontophrynus americanus</i>    | kururu chini  | NC                         | PM                    | PM           |

\* NC=No categorizada, PE=En peligro de extinción

\*\* PM=Preocupación menor, Vu=Vulnerable

\*\*\* PM=Preocupación menor

Anexo 8. Lista de peces

|                        | ORDEN   | Nombre Común                 | Usos      | Categorías y Criterios (IUCN) 2008 |
|------------------------|---|------------------------------|-----------|------------------------------------|
|                        | Familia   |                              |           |                                    |
|                        | Subfamilia  |                              |           |                                    |
| <b>MYLIOBATIFORMES</b> |   |                              |           |                                    |
| <b>1</b>               | <b>Potamotrigonidae</b>   |                              |           |                                    |
| 1                      | <i>Potamotrygon motoro</i> (Muller & Henle, 1841)               | Raya, Yabebui                | Ac        | LC                                 |
| <b>CHARACIFORMES</b>   |   |                              |           |                                    |
| <b>2</b>               | <b>Curimatidae</b>  |                              |           |                                    |
| 2                      | <i>Cyphocharax platanus</i> (Günther, 1880)                     | sabalito                     |           | LC                                 |
| 3                      | <i>Steindachnerina brevipinna</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1889) | sabalito                     |           | LC                                 |
| <b>3</b>               | <b>Prochilodontidae</b>   |                              |           |                                    |
| 4                      | <i>Prochilodus lineatus</i> (Valenciennes, 1836)                | Carimbata, Sábalo            | A         | LC                                 |
| <b>4</b>               | <b>Anostomidae</b>  |                              |           |                                    |
| 5                      | <i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794)                        | Boga                         | A         |                                    |
| 6                      | <i>Leporellus pictus</i> (Kner, 1859)                           | Bogueta                      |           |                                    |
| 7                      | <i>Schizodon borelli</i>  | Boga                         |           | LC                                 |
| <b>5</b>               | <b>Characidae</b>   |                              |           |                                    |
| 8                      | <i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)                    | Mojarra, sardinita           |           | LC                                 |
| 9                      | <i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier,)                             | Mojarrita                    |           | LC                                 |
| 10                     | <i>Salminus hilarii</i> Valenciennes, 1850                      | Doradillo                    | Pd        | VU                                 |
| 11                     | <i>Salminus brasiliensis</i> (Cuvier, 1816)                     | Dorado                       | A, Pd, Ac | LC                                 |
| <b>6</b>               | <b>Bryconinae</b>   |                              |           |                                    |
| 12                     | <i>Brycon orbignyanus</i>                                       | Pira pytá, Salmón del Paraná | A         | EN                                 |
| <b>7</b>               | <b>Serrasalminae</b>  |                              |           |                                    |
| 13                     | <i>Piaractus mesopotamicus</i> (Holmberg, 1887)                 | Pacú                         | A, Pd     | LC                                 |
| 14                     | <i>Serrasalmus marginatus</i> Valenciennes, 1837                | Piraña amarilla              |           | LC                                 |
| 15                     | <i>Serrasalmus spilopleura</i> Kner, 1858                       | Piraña                       |           |                                    |
| <b>8</b>               | <b>Aphyocharacinae</b>  |                              |           |                                    |
| 16                     | <i>Aphyocharax dentatus</i> (Eigenmann & Kennedy, 1903)         | mojarrita                    |           | LC                                 |
| <b>9</b>               | <b>Characinae</b>   |                              |           |                                    |
| 17                     | <i>Galeocharax knerii</i>                                       | Dientudo                     |           |                                    |
| 18                     | <i>Roeboides paranensis</i> (Pignalberi, 1975)                  | Dientudo                     |           |                                    |
| <b>10</b>              | <b>Acestrorhynchidae</b>  |                              |           |                                    |
| 19                     | <i>Acestrorhynchus lacustris</i> Menezes                        | Pira jagua, Dientudo         | Pd        |                                    |
| <b>11</b>              | <b>Cynodontidae</b>   |                              |           |                                    |
| 20                     | <i>Rhaphiodon vulpinus</i> Spix & Agassiz, 1829                 | Pirá jagua, pez machete      | Pd        | DD                                 |



| ORDEN  | Nombre Común                  | Usos  | Categorías y Criterios (IUCN) 2008 |
|--|-------------------------------|-------|------------------------------------|
| Familia  |                               |       |                                    |
| Subfamilia   |                               |       |                                    |
| <b>12 Erythrinidae</b>                                       |                               |       |                                    |
| 21 <i>Hoplias malabaricus</i> (Blch,1794)                    | Tarey'i pará                  | A     | LC                                 |
| <b>SILURIFORMES</b>  |                               |       |                                    |
| <b>13 Hypostominae</b>                                       |                               |       |                                    |
| 22 <i>Hypostomus derbyi</i> (Haseman 1911)                   | Vieja de agua                 |       |                                    |
| <b>14 Ancistrinae</b>  |                               |       |                                    |
| 23 <i>Megalancistrus parananus</i> (Peter, 1881)             | Vieja de agua, vieja espinuda |       | LC                                 |
| <b>15 Heptapteridae</b>                                      |                               |       |                                    |
| 24 <i>Pimelodella gracilis</i>                               | Bagre cantor                  |       | LC                                 |
| <b>16 Pimelodidae</b>  |                               |       |                                    |
| 25 <i>Hypophthalmus edentatus</i>                            | Mandové                       |       |                                    |
| 26 <i>Pimelodus maculatus</i> (La Cepede, 1803)              | Mandí'i                       | A, Ac | LC                                 |
| 27 <i>Pimelodus ornatus</i> Kner, 1858                       | Bagre                         |       | LC                                 |
| 28 <i>Pinirampus pirinampu</i> (Spix & Agassiz, 1829)        | Pati                          |       |                                    |
| 29 <i>Pseudoplatystoma corruscans</i> (Spix & Agassiz, 1829) | Surubí manchado               | A, Pd | LC                                 |
| 30 <i>Sorubim lima</i> ( Bloch & Scheneider, 1801)           | Pico de pato                  | A     | LC                                 |
| 31 <i>Zungaro zungaro</i>                                    | Bagre amarillo, Manguruyu     |       | VU                                 |
| <b>17 Doradidae</b>  |                               |       |                                    |
| 32 <i>Oxidoras kneri</i> (Bleeker, 1862)                     | Armado                        |       | LC                                 |
| 33 <i>Pterodoras granulosus</i> (Valenciennes, 1821)         | Armado amarillo               | A     |                                    |
| 34 <i>Trachydoras paraguayensis</i> (Eigenmann & Ward, 1907) |                               |       |                                    |
| <b>18 Auchenipteridae</b>                                    |                               |       |                                    |
| 35 <i>Ageneiosus militaris</i> (Valenciennes, 1836)          | Solalinde                     | A     | LC                                 |
| 36 <i>Ageneiosus inermis</i> (Linnaeus,1766)                 | Solalinde                     |       |                                    |
| 37 <i>Auchenipterus nuchalis</i> (Spix & Agassiz, 1829)      | Pirá bicicleta                |       |                                    |
| 38 <i>Parauchenipterus galeatus</i>                          | apretador                     | A, Pd |                                    |
| <b>GYMNOTIFORMES</b>   |                               |       |                                    |
| <b>19 Sternopygidae</b>                                      |                               |       |                                    |
| 39 <i>Eigenmannia virescens</i> ( Valenciennes, 1842)        | Morenita, pirá-kysé           |       | LC                                 |
| 40 <i>Sternopygus macrurus</i> (Bloch & Schneider, 1801)     | cuchillo                      |       |                                    |
| <b>SYNBRANCHIFORMES</b>                                      |                               |       |                                    |
| <b>20 Synbranchidae</b>                                      |                               |       |                                    |

| ORDEN                | Familia                           | Subfamilia | Nombre Común      | Usos           | Categorías y Criterios (IUCN) 2008 |
|----------------------|-----------------------------------|------------|-------------------|----------------|------------------------------------|
| 41                   | <i>Synbranchus marmoratus</i>     |            | Bloch, 1795       | Mbusú, anguila | LC                                 |
| <b>PERCIFORMES</b>   |                                   |            |                   |                |                                    |
| <b>21 Sciaenidae</b> |                                   |            |                   |                |                                    |
| 42                   | <i>Plagioscion squamosissimus</i> |            |                   | Corvina de río | Pd                                 |
| <b>22 Cichlidae</b>  |                                   |            |                   |                |                                    |
| 43                   | <i>Cichla ocellaris</i>           |            |                   | Tucunaré       |                                    |
| 44                   | <i>Crenicichla lepidota</i>       |            | (Castelnau, 1855) | Juanita        | LC                                 |
| 45                   | <i>Satanoperca pappaterra</i>     |            | (Heckel, 1840)    | Pira mbocaya   |                                    |

#### Anexo 9. Metodología empleada durante el proceso de actualización del Plan de Manejo

1. Conformación del equipo: el día 9/04/2015 se convocó a una reunión de planificación donde se asignaron tareas y se conformaron los grupos de trabajo por reserva, se designaron los responsables técnicos y el equipo asesor.
2. Revisión de los planes de manejo anteriores: se revisó el contenido del plan de manejo anterior de cada reserva de modo a identificar los temas a ser actualizados. Se decidió actualizar la información del contexto regional de la reserva y las listas de especies según nuevas publicaciones y cambios taxonómicos. Así como también volver a realizar el análisis según PCA y redefinir los objetivos, misión y visión de cada área.
3. Planificación de Conservación de Área (PCA): Método general de la Planificación para la Conservación de Áreas, es una metodología utilizada para la identificación de objetos de conservación y evaluación del estado actual de los mismos; y la selección de estrategias que se enfoquen en todas las amenazas al sitio. Se lo conoce también como “Planificación para la Conservación de Sitios – PCS” o el “Esquema de las 5S” (The Nature Conservancy 2000, Granizo et al. 2006).
4. Reuniones técnicas: se realizaron varias reuniones técnicas con diversos sectores para consultar y tomar decisiones cuya reglamentación interna y externa se presentaba confusa. Las reuniones se realizaron con: SEAM, Jurídica Ambiental, Paraguay Biodiversidad, ODRA.CE, y MARR.CE.
5. Actualización de datos: información contenida en antecedentes, revisión de nombres científicos y actualización de listas de especies de fauna y flora fue actualizada según bibliografía existente.
6. Elaboración de 16 tipos de mapas: se realizaron mapas temáticos de puntos críticos, infraestructura, imagen satelital, hidrografía, cuencas, tipo de suelo, comunidades indígenas aledañas, el sistema de áreas protegidas de la Itaipu y su relación con otras áreas protegidas, entre otros.
7. Talleres participativos: con el personal vinculado al manejo de áreas protegidas para la validación de la información recopilada y generada.
8. Redacción del documento: se realizó la redacción del documento haciendo los cambios necesarios a las listas de especies, adición de información de arqueología, clima, antropología y concatenación de información entre mapas y texto. Así como también la diagramación básica del documento.
9. Taller de socialización interna: se presentó el contenido del plan de manejo a los diversos sectores de la Itaipu Binacional.
10. Taller de socialización externa: se presentó el contenido del plan de manejo a diversos sectores del área de influencia de las reservas de la Itaipu Binacional.
11. Edición del documento: se realizaron los cambios necesarios al texto según sugerencias de los talleres de socialización.

**Cuadro 1.** Actividades realizadas por fecha durante el proceso de actualización del Plan de manejo de la Reserva Natural Limoy

| Fecha                    | Tema   |
|--------------------------|--|
| 25 - 26/06/2015          | FODA - Misión, visión y objetivos estratégicos de cada Área Protegida de la ITAIPU               |
| 02/06/2015               | Definición de Objetos de Conservación  |
| 13/08/2015               | FODA, Misión, Visión y objetivos estratégicos de cada Área Protegida de la ITAIPU (continuación) |
| 19/11/2015<br>20/11/2015 | - Socialización y validación de Programas y acciones   |
| 14/12/2015               | Definición de Zonificación y Puntos Críticos   |
| 30/03/2016               | Socialización y validación de Cronograma y POA   |
| 11/05/2016               | Definición de actividades permitidas y prohibidas en la zona silvestre manejada - agua           |



**Fotografía 1.** Equipo técnico responsable de la actualización de los planes de manejo de las áreas silvestres protegidas de Itaipu Binacional



**Fotografía 2.** Participantes del taller de socialización externa de los planes de manejo de la Itaipu Binacional



**Fotografía 3.** Participantes del taller de socialización externa de los planes de manejo de la Itaipu Binacional

## Anexo 10. Descripción de Objetos de Conservación de la RN Limoy

Los Objetos de Conservación de la Reserva Ecológica Limoy fueron seleccionados en base a la experiencia de los distintos encargados que han trabajado en esta unidad de conservación y técnicos especialistas de la división de Áreas Protegidas de Itaipu (MAR.P.CE). Los principales criterios considerados fueron: (a) son representativos de la biodiversidad de la Reserva, (b) reflejan las amenazas del área y (c) son útiles para la escala (especies, ecosistemas y paisaje) que representan. También fue tenido en cuenta el estado de las poblaciones y su relación con los ecosistemas y hábitats protegidos.

A continuación, se describen los Objetos de Conservación de la Reserva Ecológica Limoy.

### 8. Bosque Atlántico del Alto Paraná

El Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA) constituye la porción más continental del denominado Bosque Atlántico o Mata Atlántica, conocido por su rica diversidad biológica y alto grado de endemismo. Originalmente, el BAAPA en Paraguay se distribuye en gran parte de la región Oriental, abarcando la totalidad de los Departamentos de Alto Paraná, Canindeyú, Itapúa y Caaguazú, gran parte de los Departamentos de Amambay, el Este de San Pedro y Caazapá, y en parte a Concepción y Paraguari (Guyra Paraguay, 2005c).

La flora del BAAPA en Paraguay incluye masas boscosas densas de carácter subtropical semideciduo. La formación vegetal que domina el paisaje corresponde al bosque alto que presenta 3 estratos bien diferenciados pudiendo alcanzar o superar el mayor estrato alturas de 25 m (Acevedo wt al., 1990; Spichiger et al., 1992). El BAAPA en Paraguay nunca formó una masa continua, alternándose constantemente con sabanas y otros tipos de formaciones boscosas.



**Fotografía 4.** Bosque alto característico del BAAPA en la RN Limoy

(Crédito: Teresa Goossen)

En el Paraguay, el BAAPA alberga cerca de 70 especies de plantas amenazadas de extinción y cerca de 50 consideradas vulnerables de las cuales muchas son de gran valor comercial.

Diversos factores como la calidad agrícola de las tierras arcillosas y la calidad forestal de la madera influyeron para que el BAAPA fuera blanco de deforestación masiva. Para 1997 se contaba con 11.618,2 km<sup>2</sup> de bosques nativos de los 88.050 km<sup>2</sup> originales de la región Oriental, en su mayor parte bosques pertenecientes al BAAPA.

### 9. Turbera

Las turberas son humedales formados por la acumulación de turba y con una vegetación presente formadora de turba (Martínez- Cortizas et al., 2009). La materia orgánica es depositada en estos sitios que pueden tener distintos estados de degradación anaeróbica (sin presencia de oxígeno). Estos depósitos se forman en depresiones de terreno o sobre sustratos rocosos oligotróficos,

donde se acumula agua o ésta fluye lentamente bajo un régimen pluvial (lluvias) permanente (Schlatter y Schlatter, 2004).



**Fotografía 5.** Vista general de la turbera en la RN Limoy  
(Crédito: Haroldo Silva)

En estos lugares, una vez rellenos de material vegetal que sobresale generalmente del nivel freático, se forma un estrato superficial biológicamente activo, conformado por asociaciones de vegetales, entre las que predomina *Sphagnum* sp., planta hidrófita con gran capacidad de retener humedad (Iturraspe y Roig, 2000). Estas plantas tienen la capacidad de absorber iones básicos y liberar iones hidrógeno selectivamente, incrementando así la acidez del medio. Esta acidez, combinada con una baja disponibilidad de oxígeno, inhibe la supervivencia de varios organismos, incluyendo a los descomponedores. Es por esto que la materia orgánica tiende a acumularse, formando así la turba (Schofield, 1985).

Las turberas son importantes porque conservan una biodiversidad específica adaptada a las condiciones singulares de este ecosistema; regulan el ciclo hidrológico reteniendo y contribuyendo a la calidad del agua; almacenan una cantidad grande carbono; entre otros servicios ecosistémicos (Ramsar, 2004; Martínez Cortizas *et al.*, 2009)

Las turberas son importantes porque conservan una biodiversidad específica adaptada a las condiciones singulares de este ecosistema; regulan el ciclo hidrológico reteniendo y contribuyendo a la calidad del agua; almacenan una cantidad grande carbono; entre otros servicios ecosistémicos (Ramsar, 2004; Martínez Cortizas *et al.*, 2009)

#### 10. Especies forestales

Las especies forestales consideradas como Objetos de Conservación para la Reserva Ecológica Limoy son aquellas que tienen un alto valor económico-cultural y cuyas poblaciones han sido afectadas fuertemente por la explotación histórica de los bosques de la región con fines madereros y por la reducción o degradación de sus hábitats. Entre estas especies se encuentran las especies en peligro de extinción a nivel nacional de acuerdo a la Resolución N° 2243/06 de la SEAM: *Aspidosperma polyneuron* (Peroba), *Rauvolfia sellowii* (Kino), *Cordia trichotoma* (Peterevy), *Myrocarpus frondosus* (Incienso), *Cariniana estrellensis* (Ka'i kaygua), *Cedrela fissilis* (Cedro) y *Balfourodendron riedelianum* (Guatambu).

*Aspidosperma polyneuron* (Peroba) es una especie arbórea de crecimiento lento y que alcanza alturas de 30 m. Es representativa del estrato superior del bosque alto. Posee un tronco erecto y una buena madera para construcciones y muebles, características que la convierten en una especie con alto valor comercial (López *et al.* 1987 y 2002). Es una especie considerada En Peligro por la UICN siendo su principal amenaza la explotación maderera (Americas Regional Workshop, 1998).



**Fotografía 6.** Árbol de *Aspidosperma poyneuron* (Peroba) en la RN Limoy  
(Crédito: Haroldo Silva)

*Rauvolfia sellowii* (Kino) es una especie poco frecuente que prefiere suelos húmedos y de buena fertilidad. Es una especie higrófita y heliófita encontrándose mayormente en bosques alterados y muy poco en el bosque alto. Es una especie de importancia para la medicina debido a la diversidad de alcaloides que posee (López et al 1987 y 2002). De acuerdo a la SEAM es considerada una especie en peligro de extinción a nivel nacional.

*Cordia trichotoma* (Peterevy) es una especie apícola, medicinal y muy valorada un por las aplicaciones de su madera, especialmente en la mueblería. Es una especie pionera que prefiere sitios abiertos y suelos secos (López et al 1987 y 2002). De acuerdo a la Resolución N° 2243/06 de la SEAM es considerada una especie en peligro de extinción a nivel nacional.

*Myrocarpus frondosus* (Incienso) es una especie muy valorada por los fines comerciales de su madera. Se ubica en el estrato superior y con mayor frecuencia en los bosques altos con elevada humedad. Es una especie higrófila y heliófita que requiere de aperturas en el dosel para su regeneración (López et al 1987 y 2002). De acuerdo a la UICN es una especie con Datos Insuficientes y según la Resolución N° 2243/06 de la SEAM es considerada una especie en peligro de extinción a nivel nacional.



**Fotografía 7.** Frutos de *Cariniana estrellensis* (Ka'í kaygua)

(Crédito: Haroldo Silva)

*Cariniana estrellensis* (Ka'í kaygua) es una especie arbórea que puede alcanzar entre 20 y 25 m de altura. Se caracteriza por tener un tronco bastante recto y ocupar los estratos superiores del bosque. Prefiere los suelos arcillosos y profundos. La presencia de esta especie en el Paraguay corresponde a su límite de distribución (López et al 1987 y 2002). Según la Resolución N° 2243/06 de la SEAM es considerada una especie en peligro de extinción a nivel nacional.

*Cedrela fissilis* (Cedro) es considerada una de las especies arbóreas más importantes de la región Oriental. Es abundante en los bosques

altos del BAAPA, sin embargo, la explotación intensiva debido al alto valor de su madera hizo que el número de individuos de esta especie disminuyera considerablemente. Es una especie heliófita que se caracteriza por colonizar los claros en los bosques (López et al 1987 y 2002). Según la Resolución N° 2243/06 de la SEAM es considerada una especie en peligro de extinción a nivel nacional.

*Balfourodendron riedelianum* (Guatambu) es una especie frecuente en los bosques de la región Oriental. Es una especie intermedia entre heliófita y esciófita característico del estrato superior (López et al 1987 y 2002). Al igual que *Cedrela fissilis* (Cedro) la explotación intensiva hizo que el número de individuos de esta especie disminuyera considerablemente.

## 11. Especies cinegéticas

En este grupo de especies entran aquellas especies que generalmente son cazadas o perseguidas por los cazadores furtivos. Por tanto, para que las poblaciones de estas especies no disminuyan de forma considerable, es necesario que se mantengan sus hábitats, refugios y control adecuado de la cacería. Entre las especies cinegéticas prioritarias para su conservación en la Reserva Natural Limoy sobresalen *Tapirus terrestris* (Mborevi); los cérvidos *Mazama americana* (Guasu pyta) y



*Mazama gouazoubira* (Guasuvira); y los roedores grandes *Agouti paca* (Paca), *Dasyprocta azarae* (Akuti sa'yju) y *Hydrochaeris hydrochaeris* (Carpincho). Una breve descripción de cada uno de ellos se realiza a continuación (Itaipu Binacional, 1995; Dirección de Parques Nacionales – Fundación Moisés Bertoni, 1998;

*Tapirus terrestris* (Mborevi), perteneciente al Orden Perissodactyla y a la Familia Tapiridae, es el mayor mamífero terrestre sudamericano. Es una especie típicamente tropical y subtropical, que puede habitar bosques húmedos o secos, pero siempre en cercanías de agua. Es un animal de hábitos solitario o en parejas, que posee una vista pobre, pero buenos sentidos del olfativo y auditivo. Herbívoro y frugívoro, alimentándose de hojas carnosas y brotes tiernos,



**Fotografía 8.** *Tapirus terrestris* en el Centro de Investigación de animales Silvestres de la Itaipu Binacional  
(Crédito: Teresa Goossen)

plantas acuáticas y diversos frutos por lo que se la considera una especie dispersora de semillas. En la naturaleza su principal depredador es el yagareté, aunque el puma puede atacarlo ocasionalmente (generalmente a las crías). Es una especie muy cazada por el hombre para consumo. La pérdida de su hábitat y la cacería son sus principales amenazas. Siendo considerada como Vulnerable a nivel internacional por la UICN e incluida en el Apéndice II de Cites, por lo que su comercialización se halla permitida sólo bajo regulaciones específicas.

*Mazama americana* (Guasu pyta) no se menciona como especie amenazada a nivel nacional pero se encuentra catalogada con Datos Insuficientes a nivel internacional, ya que tiene un rango de distribución bastante amplio (Desde Centroamérica, hasta el centro y norte de Argentina). Habita Bosques húmedos, tropicales y subtropicales, prefiriendo la vegetación densa, con abundante sotobosque, áreas pantanosas y riveras, pero busca su alimento en todo el bosque. Se encuentra en bosques maduros y secundarios. De hábitos nocturnos y diurnos, solitario. Se alimenta de frutos, flores caídas, hongos, brotes y ramas tiernas de arbustos y árboles (ramoneo), siendo este último el mayormente usado en época seca. Las hembras producen una o dos crías por parto. Es muy apreciada por su carne y como pieza de cacería.

*Agouti paca* (Paca) no es mencionada como especie amenazada a nivel nacional ni a nivel internacional por su amplio rango de distribución. Habita bosques húmedos, cerca de cursos de agua. Parecen sensibles a las alteraciones del ambiente. Nocturna y esquiva, con territorios de acción acotados, cercanos a su madrigueras, con marcada actitud territorial frente a sus congéneres. Solitarias o en parejas. Su densidad puede ser alta en selvas tropicales (datos de Colombia, 84-93 individuos por km<sup>2</sup>). Gran consumidora de frutos, contribuyendo a la dispersión de semillas y la regeneración del bosque. Vuelve reiteradamente a la misma fuente de alimento. En Sudamérica los periodos de reproducción son estacionales, con crías únicas o camadas de hasta tres cachorros, dependiendo de la disponibilidad de los recursos. Muy apreciada por la calidad de su carne, pudiendo alcanzar 18 kg, se utilizan trampas artesanales con cebos como maíz.



**Fotografía 9.** *Dasyprocta azarae* (Akuti sa'yju) en el Centro de Investigación de animales Silvestres de la Itaipu Binacional  
(Crédito: Teresa Goossen)

*Dasyprocta azarae* (Akuti sa'yju) se encuentra listado como Vulnerable de acuerdo a la UICN a nivel internacional, aunque a nivel nacional no integra el listado de especies amenazadas. Habita el cono sur sudamericano, en selvas tropicales y subtropicales, en bosques densos con abundante sotobosque, aunque prefiere la cercanía con bordes o claros. Tímidos y desconfiados, grandes caminadores, veloces en el bosque y buenos nadadores. Activos tanto de día como de noche, aunque su pico de actividad se relaciona al crepúsculo. Son grandes consumidores de frutos y semillas, actuando de dispersores de semillas, para especies arbóreas ya arbustivas del bosque.

No se cuenta con datos exactos sobre su reproducción en estado silvestre, pero en otras especies del mismo género el número habitual de crías es de dos a tres, en algunos sitios tienen hasta dos camadas por año. Muy apreciada por la calidad de su carne, pudiendo llegar a pesar 4 kg.

*Hydrochaeris hydrochaeris* (Carpincho) es considerado una especie de bajo riesgo (LR/LC - UICN). Habita la interfase de ambientes acuáticos y terrestres, con o sin vegetación arbórea en las orillas. Posee capacidad para colonizar hábitat generados por el hombre, como represas o tajamares. Especie gregaria, en grupos familiares o manadas importantes, con grupos que defienden su territorio. Muy apreciada por su carne, pudiendo llegar a pesar entre 45 y 70 kg. Especie exclusivamente herbívora, consume pastos (gramíneas y ciperáceas) en las orillas de los cuerpos de agua, incluyendo plantas acuáticas y algunas latifoliadas. También consumen flores, frutos y semillas. Generalmente una camada al año, con dos a siete crías, que al año están en condiciones de reproducirse e independizarse del grupo, formando grupos de jóvenes excluidos (que se desplazan en procura de nuevos territorios). Sus predadores naturales son los grandes felinos, siendo las crías vulnerables a otros predadores como el *Caiman latirostris* (Yacaré), *Eunectes notaeus* (Kuriyú) y *Cerdocyon thous* (Aguara'í) y grandes rapaces. El hombre utiliza no solo su carne y su grasa (de uso medicinal), sino también el cuero, muy apreciado por su alta calidad.

## 12. *Panthera onca* (Jaguarate)

Es el mayor felino de América, con una longitud total del cuerpo entre 180 a 220 cm y un peso entre 60 y 120 kg. Su cuerpo es grueso y compacto, con patas más bien cortas y cabeza pesada. En la naturaleza no posee enemigos naturales, encontrándose en lo alto de la cadena trófica.

La distribución de *Panthera onca* (Jaguarate), a comienzos de siglo se extendía desde los desiertos del sur de Estados Unidos, hasta el norte de la Patagonia, pero actualmente se lo encuentra desde México hasta el norte Argentino. Su hábitat característico son las formaciones boscosas tropicales y subtropicales, sabanas y bosques xerófilos, incluyendo las selvas de montaña hasta los 3.000 m. De hábitos solitarios, los machos se mueven en amplios territorios, marcando límites, para evitar la competencia con otros machos. Estos territorios generalmente se superponen con el territorio

de varias hembras. Su actividad en el día es alta, disminuyendo hacia el medio día, manteniéndose en movimiento 2/3 del día.



**Fotografía 10.** *Panthera onca* (Jaguarete) en el Centro de Investigación de animales Silvestres de la Itaipu Binacional (Crédito: Teresa Goossen)

Se alimenta de una variedad de medianos a grandes mamíferos, aves, reptiles mayores e incluso peces. Entre sus presas se encuentran los chanchos salvajes, el *Hydrochaeris hydrochaeris* (Carpincho), *Agouti paca* (Paca), *Dasyprocta azarae* (Akuti sa'yju) y armadillos, *Tapirus terrestres* (Mborevi), monos y venados, cocodrilos, boas y tortugas, grandes aves como garzas, cigüeñas y pavas de monte. Ataca incluso a otros carnívoros, como el ocelote, el lobo y el aguaráí.

Los principales problemas para su conservación provienen de las modificaciones del hábitat (disminución y fragmentación), la caza furtiva y la persecución de los ganaderos,

por problemas de prelación sobre el ganado doméstico. Su estado de conservación es Vulnerable a nivel nacional y Casi Amenazada a nivel internacional. Se encuentra en el Apéndice I de Cites, por lo cual su comercialización se halla prohibida.

### 13. *Procnias nudicollis* (Pájaro campana)

Es una especie endémica del BAAPA, cuya ocurrencia es considerada escasa en el país, debido a la pérdida y fragmentación de su hábitat. Se encuentra considerada como Vulnerable por la UICN, mientras que a nivel nacional se la considera En Peligro, en la Resolución 524/2000. Sin ser enteramente una especie migratoria, realiza desplazamientos debidos a factores climáticos y a la fructificación de las frutas y vegetales con que se alimenta. En el 2004, a instancias de organizaciones de la sociedad civil ha sido declarada como ave nacional del Paraguay. Es muy perseguido por vendedores y traficantes de aves, debido a la demanda para tenerlos como mascota.

### 14. *Amazona vinaceae* (Loro vinoso)

Es un ave psitaciforme de la familia Psittacidae y corresponde al grupo de los loros habladores. Llega a medir hasta 35 cm de largo, de plumaje color vino en el pecho y con aspecto escamoso. Pueden llegar a vivir hasta 30 años. Se alimenta principalmente de frutos aunque puede alimentarse también de semillas por lo que se los asocia a diversas especies de árboles frutales y la palmera *Euterpe edulis* (Palmito).

Su época de reproducción ocurre entre agosto y diciembre. El casal construye su nido en un tronco hueco donde la hembra pone dos huevos. El tiempo de incubación dura alrededor de 30 días.

El número de individuos maduros es pequeño, entre 600 y 1700, por lo que es considerada una especie bajo amenaza a nivel mundial bajo la categoría “En peligro” según la UICN. Las principales amenazas para esta especie son la caza para contrabando y la destrucción de su hábitat. En Brasil se encuentra muy asociado a los bosques de Araucaria siendo Paraguay su límite de distribución, en los departamentos de Canindeyú y Alto Paraná.



**Fotografía 11.** *Amazona vinaceae* (Loro vinoso)  
(Crédito: Teresa Goossen)

**Anexo 11.** Cronograma de actividades 2017 - 2021 para la RN Limoy

| CRONOGRAMA - RESERVA NATURAL LIMOY |   |     |   |   |   |   |
|------------------------------------|---|-----|---|---|---|---|
| N°                                 | Programas - SubProgramas - Actividades  | Año |   |   |   |   |
|                                    |   | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>1</b>                           | <b>PROGRAMA DE OPERACIONES</b>  |     |   |   |   |   |
| <b>1.1.</b>                        | <b>Subprograma de Construcciones y Mantenimiento de Infraestructura</b>   |     |   |   |   |   |
| 1.1.1                              | Implementar el Plan Maestro de Obras priorizando las siguientes infraestructuras: (a) alojamientos para técnicos investigadores y guardabosques, (b) estación biológica y (c) caseta de control. MARP.CE- ODM                       |     |   |   |   |   |
| 1.1.2                              | Promover criterios de sustentabilidad a las infraestructuras existentes. MARP.CE - ER.GP - OD   |     |   |   |   |   |
| 1.1.3                              | Diseño e instalación de cartelería funcional, de tránsito y de límites. SGII.AE - MARP.CE - CS.GP   |     |   |   |   |   |
| 1.1.4                              | Realizar el mantenimiento planificado de infraestructuras, caminos, equipos y cartelería. SGII.AE – SGSS.AE – CSGP – MARP.CE  |     |   |   |   |   |
| <b>1.2.</b>                        | <b>Subprograma de Gestión y Fortalecimiento del Personal</b>  |     |   |   |   |   |
| 1.2.1                              | Elaborar un diagnostico de las necesidades de capacitación y entrenamiento del personal de la reserva e implementar un plan de comunicación interna con los mismos sobre temas relevantes de manejo de ASP. MARP.CE – MAPE.CE – JEA |     |   |   |   |   |
| 1.2.2                              | Participar en reuniones técnicas tanto nacionales como internacionales en temas referentes a manejo de áreas silvestres protegidas. MARP.CE   |     |   |   |   |   |
| 1.2.3                              | Implementar cursos de capacitación al personal sobre el manejo de la Reserva. MARP.CE   |     |   |   |   |   |
| 1.2.4                              | Diseñar e implementar capacitaciones de acuerdo a las funciones que realiza cada integrante del personal. MARP.CE – MAPE.CE – JEA   |     |   |   |   |   |
| 1.2.5                              | Promover el intercambio del personal con otras áreas protegidas, sean ellas públicas o privadas. MARP.CE  |     |   |   |   |   |
| 1.2.6                              | Realizar cursos de capacitación en primeros auxilios y en planes de contingencia para el personal de la Reserva. MARP.CE – RH   |     |   |   |   |   |
| 1.2.7.                             | Implementar y evaluar el organigrama del personal asignado a la Reserva. MARP.CE  |     |   |   |   |   |
| 1.2.8.                             | Proveer al personal de equipos, elementos de seguridad y vestuario, en cantidad y calidad adecuada. MARP.CE - Seguridad del trabajo   |     |   |   |   |   |
| 1.2.9.                             | Implementar un manual de funciones y procedimientos y aplicaciones de las normas. MARP.CE - Seguridad del trabajo   |     |   |   |   |   |
| <b>1.3.</b>                        | <b>Subprograma de Administración</b>  |     |   |   |   |   |
| 1.3.1                              | Elaborar, implementar y evaluar los Planes Operativos Anuales. MARP.CE  |     |   |   |   |   |
| 1.3.2                              | Elaborar un presupuesto anual para cumplimiento de las actividades. MARP.CE   |     |   |   |   |   |
| 1.3.3                              | Presentar informes de actividades realizadas. MARP.CE   |     |   |   |   |   |
| 1.3.4                              | Implementar un registro contable de las actividades administrativas realizadas en la Reserva. MARP.CE   |     |   |   |   |   |
| 1.3.5                              | Implementar el sistema de evaluación de gestión interna propuesto por la División. MARP.CE  |     |   |   |   |   |
| 1.3.6                              | Impulsar la creación de un comité gestor para la coordinación de actividades asociadas a la Reserva. DC – DA – DJ – DG  |     |   |   |   |   |
| 1.3.7                              | Supervisar las actividades realizadas por empresas contratistas de Itaipu en la reserva. MARP.CE - MAPA.CE - OD.CE - SG.AE y otras divisiones involucradas  |     |   |   |   |   |
| 1.3.8.                             | Colaboración con la elaboración del Plan de Manejo del período 2021-2025  |     |   |   |   |   |
| 1.3.9.                             | Promover la creación de una unidad de Geomática dedicada a las necesidades específicas de las unidades de conservación. MA.CE   |     |   |   |   |   |
| 1.3.10.                            | Promover la creación de un Centro de Investigación de Áreas Protegidas. MA.CE   |     |   |   |   |   |
| <b>1.4.</b>                        | <b>VI. Subprograma de manejo de residuos sólidos y Líquidos</b>   |     |   |   |   |   |

| CRONOGRAMA - RESERVA NATURAL LIMOY |   |     |   |   |   |   |
|------------------------------------|---|-----|---|---|---|---|
| N°                                 | Programas - SubProgramas - Actividades  | Año |   |   |   |   |
|                                    |   | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.3.1                              | Apoyar a los planes e iniciativas de gestión adecuada de residuos de la Entidad. MARP.CE  |     |   |   |   |   |
| 1.3.2                              | Elaborar e implementar un plan de gestión de residuos sólidos y líquidos para la Reserva. MARP.CE – MAPE.CE – SGSS.AE   |     |   |   |   |   |
| <b>2</b>                           | <b>PROGRAMA DE PROTECCIÓN</b>   |     |   |   |   |   |
| <b>2.1.</b>                        | <b>Subprograma Protección y Vigilancia</b>  |     |   |   |   |   |
| 2.1.1                              | Implementar un sistema de patrullaje por tierra, agua y aire en los caminos internos, perimetrales, áreas críticas y de responsabilidad ambiental. MARP.CE  |     |   |   |   |   |
| 2.1.2                              | Promover el uso de tecnologías modernas para fomentar el control y la vigilancia del área (drones, cámaras de vigilancia remota, satélites, etc.). MARP.CE - ODR.CE - SE.AE                                 |     |   |   |   |   |
| 2.1.3                              | Identificar, mapear y monitorear las áreas críticas de la unidad de conservación y su área de responsabilidad ambiental. MARP.CE - ODRA.CE  |     |   |   |   |   |
| 2.1.4                              | Presentar informes de procedimientos realizados. MARP.CE  |     |   |   |   |   |
| 2.1.5                              | Aplicar planes de contingencia y protocolos para los distintos casos que ameriten urgencia de acción. MARP.CE   |     |   |   |   |   |
| 2.1.6                              | Promover los cargos de Jefe de Reserva y Guardabosque dentro del organigrama institucional acorde a sus funciones y necesidades. Limitaciones de Horario en casos de patrullaje.                            |     |   |   |   |   |
| 2.1.7                              | Coordinar y colaborar con las autoridades competentes para la aplicación de las normativas ambientales a los infractores dentro de la unidad de conservación y su área de responsabilidad ambiental. JEA.JE |     |   |   |   |   |
| 2.1.8                              | Actualizar el manual de procedimientos y funciones para actividades de protección, dentro de la División. MARP.CE -JEA.JE   |     |   |   |   |   |
| 2.1.9                              | Implementar el uso del manual de procedimientos, y funciones para actividades de protección dentro de la unidad de conservación y su área de responsabilidad ambiental. MARP.CE- SE.AE - JEA.JE             |     |   |   |   |   |
| 2.1.10                             | Conformar un plan de entrenamiento y equipamiento del personal de protección y ampliación de los Recursos Humanos. MARP.CE - SE.AE - RH   |     |   |   |   |   |
| <b>3</b>                           | <b>PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES</b>   |     |   |   |   |   |
| <b>3,1</b>                         | <b>Subprograma Manejo de Ecosistemas</b>  |     |   |   |   |   |
| 3.1.1                              | Identificar y delimitar geográficamente áreas para restauración y rehabilitación de ecosistemas en reserva. MARP.CE – MAPA.CE – ODRA.CE - PYBIO2  |     |   |   |   |   |
| 3.1.2                              | Implementar proyectos de restauración y rehabilitación de ecosistemas. MARP.CE - MAPA.C   |     |   |   |   |   |
| 3.1.3                              | Establecer unidades fijas de monitoreo en áreas de restauración y rehabilitación de ecosistemas . MARP.CE   |     |   |   |   |   |
| <b>3,2</b>                         | <b>Subprograma de Manejo de Especies</b>  |     |   |   |   |   |
| 3.2.1                              | Identificar, monitorear y controlar especies exóticas e invasoras. MARP.CE - MAPA.CE  |     |   |   |   |   |
| 3.2.2                              | Implementar proyectos de conservación de grandes mamíferos, de especies Objetos de Conservación y otras de importancia para la Reserva. MARP.CE   |     |   |   |   |   |
| <b>3,3</b>                         | <b>Subprograma de Control de Erosión.</b>   |     |   |   |   |   |
| 3.3.1                              | Identificar y monitorear zonas de erosión y de riesgo dentro de la Reserva y su área de responsabilidad ambiental. MARP.CE – MARR.CE – ODRA.CE  |     |   |   |   |   |
| 3.3.2                              | Definir y aplicar medidas de control de erosión en las zonas identificadas dentro de la Reserva. MARP.CE – MARR.CE - ODMI.CE.   |     |   |   |   |   |
| <b>3,4</b>                         | <b>Subprograma de Sistemas Hídricos</b>   |     |   |   |   |   |
| 3.4.1                              | Identificar zonas de riesgos de alteración de sistemas hídricos dentro de la Reserva. MARP.CE – ODRA.CE   |     |   |   |   |   |

| CRONOGRAMA - RESERVA NATURAL LIMOY |   |     |   |   |   |   |
|------------------------------------|---|-----|---|---|---|---|
| N°                                 | Programas - SubProgramas - Actividades  | Año |   |   |   |   |
|                                    |   | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3.4.2                              | Aplicar medidas de protección de sistemas hídricos en zonas identificadas dentro de la Reserva. MARP.CE – MARR.CE - ODMI.CE   |     |   |   |   |   |
| 3.4.3                              | Apoyar y ampliar el programa de monitoreo de zonas de muestreo de calidad de agua. MARR.CE  |     |   |   |   |   |
| <b>4</b>                           | <b>Programa de Investigación y Monitoreo de la Biodiversidad</b>  |     |   |   |   |   |
| <b>4,1</b>                         | <b>Subprograma de inventario de recursos biológicos</b>   |     |   |   |   |   |
| 4.1.1                              | Colaborar con la base de datos sobre los recursos naturales del área protegida y su grado de amenaza. MARP.CE   |     |   |   |   |   |
| 4.1.2                              | Realizar trabajos de relevamientos de la biodiversidad de forma periódica. MARP.CE  |     |   |   |   |   |
| <b>4,2</b>                         | <b>Subprograma de Investigación sobre Biodiversidad</b>   |     |   |   |   |   |
| <b>4.2.1</b>                       | Implementar el protocolo de investigación científica para la Reserva. MARP.CE   |     |   |   |   |   |
| 4.2.2                              | Desarrollar proyectos de investigación sobre distintos grupos taxonómicos y procesos ecológicos con énfasis en los objetos de conservación de la Reserva. MARP.CE   |     |   |   |   |   |
| 4.2.3                              | Apoyar la cooperación con instituciones educativas y organizaciones nacionales e internacionales para estudios científicos. MARP.CE – MAPE.CE – MAPA.CE - RH.AE - ODR.CE  |     |   |   |   |   |
| <b>4,3</b>                         | <b>Subprograma de Monitoreo de la Biodiversidad</b>   |     |   |   |   |   |
| 4.3.1                              | Establecer un sistema de monitoreo y evaluación del estado de conservación de la biodiversidad. MARP.CE – ODRA.CE   |     |   |   |   |   |
| 4.3.2                              | Monitorear y evaluar los objetos de conservación correspondiente a especies definidas para la Reserva. MARP.CE  |     |   |   |   |   |
| 4.3.3                              | Apoyar el programa de monitoreo de especies fauna ictícola y plantas acuáticas. MARP.CE – MARR.CE   |     |   |   |   |   |
| 4.3.4                              | Promover la ampliación e instalación del programa de monitoreo climático - estaciones meteorológicas MARP.CE - MARR   |     |   |   |   |   |
| 4.3.5                              | Dar continuidad al proyecto de parcelas permanentes de medición y monitoreo de la biodiversidad. MARP. CE - ODRA  |     |   |   |   |   |
| <b>5</b>                           | <b>Programa de Uso Público</b>  |     |   |   |   |   |
| <b>5,1</b>                         | <b>Subprograma de Recreación y Turismo</b>  |     |   |   |   |   |
| 5.1.1                              | Realizar un inventario de los atractivos y el estado actual de los mismos. MARP.CE  |     |   |   |   |   |
| 5.1.2                              | Identificar necesidades de recursos humanos y de infraestructura relacionadas a recreación y turismo. MARP.CE - Turismo IB  |     |   |   |   |   |
| 5.1.3                              | Implementar y adecuar protocolo de visitas en la Reserva. MARP.CE - Turismo IB  |     |   |   |   |   |
| 5.1.4                              | Determinar la capacidad de carga de las zonas de uso actual y las definidas como potenciales para uso turístico. MARP.CE  |     |   |   |   |   |
| 5.1.5                              | Capacitar a empleados en aspectos básicos sobre turismo de naturaleza. MARP.CE – MAPE.CE -Turismo IB  |     |   |   |   |   |
| 5.1.6                              | Desarrollar y revisar los programas de uso turístico en forma conjunta (circuitos y actividades) para la Reserva en función a un turismo de naturaleza con énfasis científico. MARP.CE - Turismo IB - comité gestor |     |   |   |   |   |
| <b>5.2.</b>                        | <b>Subprograma de Educación e Interpretación Ambiental</b>  |     |   |   |   |   |
| 5.2.1                              | Elaborar y desarrollar un programa de interpretación ambiental y cultural, con énfasis en los objetos de conservación de la Reserva. MARP.CE – MAPE.CE  |     |   |   |   |   |
| 5.2.2                              | Diseñar, construir y/o mantener senderos interpretativos. MARP.CE   |     |   |   |   |   |
| 5.2.3                              | Apoyar la implementación de programas de sensibilización ambiental en instituciones educativas de las zonas aledañas. MAPE.CE - MARP.CE   |     |   |   |   |   |
| 5.2.4                              | Elaborar materiales de apoyo orientados hacia la sensibilización, información y educación ambiental de la Reserva. MAPE.CE - MARP.CE  |     |   |   |   |   |

| CRONOGRAMA - RESERVA NATURAL LIMOY |  |     |   |   |   |   |
|------------------------------------|--|-----|---|---|---|---|
| N°                                 | Programas - SubProgramas - Actividades   | Año |   |   |   |   |
|                                    |  | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5.2.5                              | Diseño e instalación de cartelera interpretativa. SGII.AE - MARP.CE - MAPE.CE  |     |   |   |   |   |
| <b>6</b>                           | <b>Programa Socio Ambiental</b>  |     |   |   |   |   |
| <b>6,1</b>                         | <b>Subprograma de Cooperación Interinstitucional</b>   |     |   |   |   |   |
| 6.1.1                              | Promover el manejo adecuado de los recursos y la gestión y salud ambiental de las comunidades aledañas a través de la cooperación con actores locales clave. MARP.CE – ODR.CE - MAPA . MAPE        |     |   |   |   |   |
| <b>6,2</b>                         | <b>Subprograma de Comunicación Pública</b>   |     |   |   |   |   |
| 6.2.1                              | Promover la difusión de informaciones por diferentes medios relacionadas a la unidad de conservación y la importancia de la conservación de los recursos naturales. CS.GP - MARP.CE - MAPE.CE      |     |   |   |   |   |
| 6.2.2                              | Promover el mejoramiento de la página web sobre las reservas en especial a la información general, acceso y visitas. CS.GP - SI.GG   |     |   |   |   |   |
| <b>7</b>                           | <b>Programa Legal y Enfoque Ecorregional</b>   |     |   |   |   |   |
| <b>7,1</b>                         | <b>Subprograma Legal</b>   |     |   |   |   |   |
| 7.1.1                              | Participar de actividades relacionadas a la legislación ambiental. MARP.CE – JEA.JE - MAP.CE - MAPA.CE   |     |   |   |   |   |
| 7.1.2                              | Velar por el cumplimiento de las leyes ambientales con relación a las actividades que se realizan en la Reserva, poligonal envolvente y áreas de relevancia de IB. MARP.CE – JEA.JE                |     |   |   |   |   |
| 7.1.3                              | Establecer un mecanismo de coordinación entre las divisiones MARP.CE y JEA.JE para ejercer una efectiva gestión jurídico ambiental.  |     |   |   |   |   |
| 7.1.4                              | Promover la funcionalidad de JEA en la Unidad Ambiental de San Alberto. MARP.CE - JEA.JE   |     |   |   |   |   |
| <b>7,2</b>                         | <b>Subprograma Enfoque Ecorregional</b>  |     |   |   |   |   |
| 7.2.1                              | Definir y zonificar las amenazas y conflictos ambientales que pueden afectar a la Reserva. MARP.CE - ODR.CE - MAPA.CE  |     |   |   |   |   |
| 7.2.2                              | Identificar necesidades de las poblaciones y problemas ambientales de la zona de influencia de la Reserva. OD.CE - MAPA.CE - MARP.CE - ODR.CE  |     |   |   |   |   |
| 7.2.3                              | Participar y/o colaborar activamente en programas de corredores biológicos a nivel nacional, como Paraguay Biodiversidad y regional como el corredor Trinacional del BAAPA. MA.CE - ODR.CE - DC.CE |     |   |   |   |   |



**Anexo 12.** Plan Operativo para el año 2017 para la Reserva Natural Limoy

| PLAN OPERATIVO ANUAL 2017 - RESERVA NATURAL LIMYOY |   |  |                           |         |         |         |                                    |
|--|---|--|---------------------------|---------|---------|---------|------------------------------------|
| N°   | Programas - SubProgramas - Actividades  | Metas  | Período de implementación |         |         |         | Responsables                       |
|  |   |  | Ene-Mar                   | Abr-Jun | Jul-Set | Oct-Dic |                                    |
| 1  | <b>PROGRAMA DE OPERACIONES</b>  |  |                           |         |         |         |                                    |
| 1.1.   | <b>Subprograma de Construcciones y Mantenimiento de Infraestructura</b>   |  |                           |         |         |         |                                    |
| 1.1.1  | Implementar el Plan Maestro de Obras priorizando las siguientes infraestructuras: (a) alojamientos para técnicos investigadores y guardabosques, (b) estación biológica y (c) caseta de control.            | (a) Plan Maestro de Obras concluido para fines del año 2017.   |                           |         |         |         | MARP.CE - ODM                      |
| 1.1.2  | Promover criterios de sustentabilidad a las infraestructuras existentes.  | (a) Lista de criterios de sustentabilidad para construcciones en las reservas (b) Lista de infraestructuras a adecuar entregada a la División MARP.CE                                      |                           |         |         |         | MARP.CE - ER.GP - OD               |
| 1.1.3  | Realizar el mantenimiento planificado de infraestructuras, caminos, equipos y cartelería.   | (a) Cronograma rutinario de mantenimiento 2017 en coordinación con el área gestora. (b) Mantenimiento rutinario de infraestructuras, caminos, equipo y cartelería realizado o gestionado   |                           |         |         |         | SGII.AE – SGSS.AE – CSGP – MARP.CE |
| 1.2.   | <b>Subprograma de Gestión y Fortalecimiento del Personal</b>  |  |                           |         |         |         |                                    |
| 1.2.1  | Elaborar un diagnostico de las necesidades de capacitación y entrenamiento del personal de la reserva e implementar un plan de comunicación interna con los mismos sobre temas relevantes de manejo de ASP. | (a) Diagnóstico de necesidades de capacitación y comunicación interna. (b) Realización de charlas sobre manejo de ASP. (c) Comunicados por diversos medios sobre informaciones relevantes. |                           |         |         |         | MARP.CE – MAPE.CE – JEA            |
| 1.2.2  | Participar en reuniones técnicas tanto nacionales como internacionales en temas referentes a manejo de áreas silvestres protegidas.   | (a) Participación en al menos dos reuniones técnicas   |                           |         |         |         | MARP.CE                            |
| 1.2.3  | Diseñar e implementar capacitaciones de acuerdo a las funciones que realiza cada integrante del personal.   | (a) Participación en al menos un curso de capacitación   |                           |         |         |         | MARP.CE – MAPE.CE – JEA            |
| 1.2.4  | Implementar y evaluar el organigrama del personal asignado a la Reserva.  | (a) Por lo menos una evaluación realizadas por año (b) Solicitud de reposición de recursos humanos en caso de ser necesari   |                           |         |         |         | MARP.CE                            |

| PLAN OPERATIVO ANUAL 2017 - RESERVA NATURAL LIMOY |  |   |                           |         |         |         |   |
|---|--|---|---------------------------|---------|---------|---------|---|
| N°  | Programas - SubProgramas - Actividades   | Metas   | Período de implementación |         |         |         | Responsables  |
|   |  |   | Ene-Mar                   | Abr-Jun | Jul-Set | Oct-Dic |   |
| 1.2.5   | Proveer al personal de equipos, elementos de seguridad y vestuario, en cantidad y calidad adecuada.  | (a) Equipos de protección individual proveídos al menos una vez al año. (b) Vestuario proveído una vez al año. (c) Calendario de entrega de equipos disponible                  |                           |         |         |         | MARP.CE - Seguridad del trabajo                                   |
| 1.2.6   | Implementar un manual de funciones y procedimientos y aplicaciones de las normas.                    | (a) Funciones definidas para cada cargo. (b) Contratos con empresas tercerizadas disponibles para conocimiento (funciones, obligaciones y derechos de los empleados)            |                           |         |         |         | MARP.CE - Seguridad del trabajo                                   |
| <b>1.3.</b>                                       | <b>Subprograma de Administración</b>   |   |                           |         |         |         |   |
| 1.3.1   | Elaborar, implementar y evaluar los Planes Operativos Anuales.                                       | (a) POA 2017 aprobado con presupuesto asignado. (b) Actividades del POA 2017 ejecutados. (c) Informe de actividades según POA entregado.  |                           |         |         |         | MARP.CE   |
| 1.3.2   | Elaborar un presupuesto anual para cumplimiento de las actividades.                                  | (a) Presupuesto MARP asignado en base a POA   |                           |         |         |         | MARP.CE   |
| 1.3.3   | Presentar informes de actividades realizadas.  | (a) Informes mensuales y anual entregados   |                           |         |         |         | MARP.CE   |
| 1.3.4   | Implementar un registro contable de las actividades administrativas realizadas en la Reserva.        | (a) Planillas mensuales de combustibles y gastos imprevistos entregados a la División.  |                           |         |         |         | MARP.CE   |
| 1.3.5   | Implementar el sistema de evaluación de gestión interna propuesto por la División.                   | (a) Participación en reuniones para elaboración del sistema de evaluación de gestión interna elaborada por la División  |                           |         |         |         | MARP.CE   |
| 1.3.6   | Impulsar la creación de un comité gestor para la coordinación de actividades asociadas a la Reserva. | (a) Comité gestor creado. (b) Al menos dos reuniones realizadas   |                           |         |         |         | DC – DA – DJ – DG   |
| 1.3.7   | Supervisar las actividades realizadas por empresas contratistas de Itaipu en la reserva.             | (a) Reportes sobre las actividades realizadas por las empresas contratistas en los informes mensuales según necesidad   |                           |         |         |         | MARP.CE - MAPA.CE - OD.CE - SG.AE y otras divisiones involucradas |
| 1.3.8   | Promover la creación de un Centro de Investigación de Áreas Protegidas.                              | (a) Aprobación final de creación del CIAP. (b) Mantenimiento de oficina CIAP en San Alberto. (c) Solicitudes de pedido de adecuación de infraestructura del CIAP en San Alberto |                           |         |         |         | MA.CE   |
| <b>1.4.</b>                                       | <b>Subprograma de manejo de residuos sólidos y líquidos</b>  |   |                           |         |         |         |   |

| PLAN OPERATIVO ANUAL 2017 - RESERVA NATURAL LIMOY |  |  |                           |         |         |         |                                      |
|---|--|--|---------------------------|---------|---------|---------|--------------------------------------|
| N°  | Programas - SubProgramas - Actividades   | Metas  | Período de implementación |         |         |         | Responsables                         |
|   |  |  | Ene-Mar                   | Abr-Jun | Jul-Set | Oct-Dic |                                      |
| 1.3.1   | Apoyar a los planes e iniciativas de gestión adecuada de residuos de la Entidad.   | (a) Disponibilidad de suficientes basureros para realizar la separación de residuos.                         |                           |         |         |         | MARP.CE - MAPE.CE                    |
| 1.3.2   | Elaborar e implementar un plan de gestión de residuos sólidos y líquidos para la Reserva.  | (a) La reserva cuenta con un sistema de disposición de residuos.   |                           |         |         |         | MARP.CE – MAPE.CE – SGSS.AE          |
| <b>2</b>  | <b>PROGRAMA DE PROTECCIÓN</b>  |  |                           |         |         |         |                                      |
| <b>2.1.</b>                                       | <b>Subprograma Protección y Vigilancia</b>   |  |                           |         |         |         |                                      |
| 2.1.1   | Implementar un sistema de patrullaje por tierra, agua y aire en los caminos internos, perimetrales, áreas críticas y de responsabilidad ambiental.   | (a) Al menos un patrullaje por mes por distintas vías de transporte.   |                           |         |         |         | MARP.CE                              |
| 2.1.2   | Identificar, mapear y monitorear las áreas críticas de la unidad de conservación y su área de responsabilidad ambiental.   | (a) Áreas críticas identificadas. (b) Pruebas piloto de la aplicación del programa SMART.                    |                           |         |         |         | MARP.CE - ODRA.CE                    |
| 2.1.3   | Presentar informes de procedimientos realizados.   | (a) Informe de cada procedimiento realizado presentado.  |                           |         |         |         | MARP.CE                              |
| 2.1.4   | Promover los cargos de Jefe de Reserva y Guardabosque dentro del organigrama institucional acorde a sus funciones y necesidades. Limitaciones de Horario en casos de patrullaje.                     | (a) Definición del cargo del Jefe de Reserva y de los Guardabosques. (b) Documento presentado a RRHH         |                           |         |         |         | MARP.CE - JEA.JE                     |
| 2.1.5   | Coordinar y colaborar con las autoridades competentes para la aplicación de las normativas ambientales a los infractores dentro de la unidad de conservación y su área de responsabilidad ambiental. | (a) Contactos establecidos con las autoridades competentes y número de procedimientos realizados en conjunto |                           |         |         |         | MARP.CE                              |
| 2.1.6   | Actualizar el manual de procedimientos y funciones para actividades de protección, dentro de la División.  | (a) Manual de procedimientos y funciones para actividades de protección actualizado                          |                           |         |         |         | MARP.CE - JEA.JE                     |
| 2.1.7   | Conformar un plan de entrenamiento y equipamiento del personal de protección y ampliación de los Recursos Humanos.   | (a) Incorporación de Guardias Forestales. (b) Entrenamiento a nuevos guardias forestales realizado.          |                           |         |         |         | MARP.CE - SE.AE - RH                 |
| <b>3</b>  | <b>PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES</b>  |  |                           |         |         |         |                                      |
| <b>3.1</b>  | <b>Subprograma Manejo de Ecosistemas</b>   |  |                           |         |         |         |                                      |
| 3.1.1   | Identificar y delimitar geográficamente áreas para restauración y rehabilitación de ecosistemas en la reserva.   | (a) Áreas identificadas y cuantificadas para proyectos de restauración ecológica                             |                           |         |         |         | MARP.CE – MAPA.CE – ODRA.CE - PYBIO2 |
| <b>3.2</b>  | <b>Subprograma de Manejo de Especies</b>   |  |                           |         |         |         |                                      |
| 3.2.1   | Implementar proyectos de conservación de grandes mamíferos y de otras especies Objetos de Conservación o de importancia para la Reserva.   | (a) Proyectos presentados y aprobados (b) Solicitud de pedidos de equipos elaboradas                         |                           |         |         |         | MARP.CE                              |

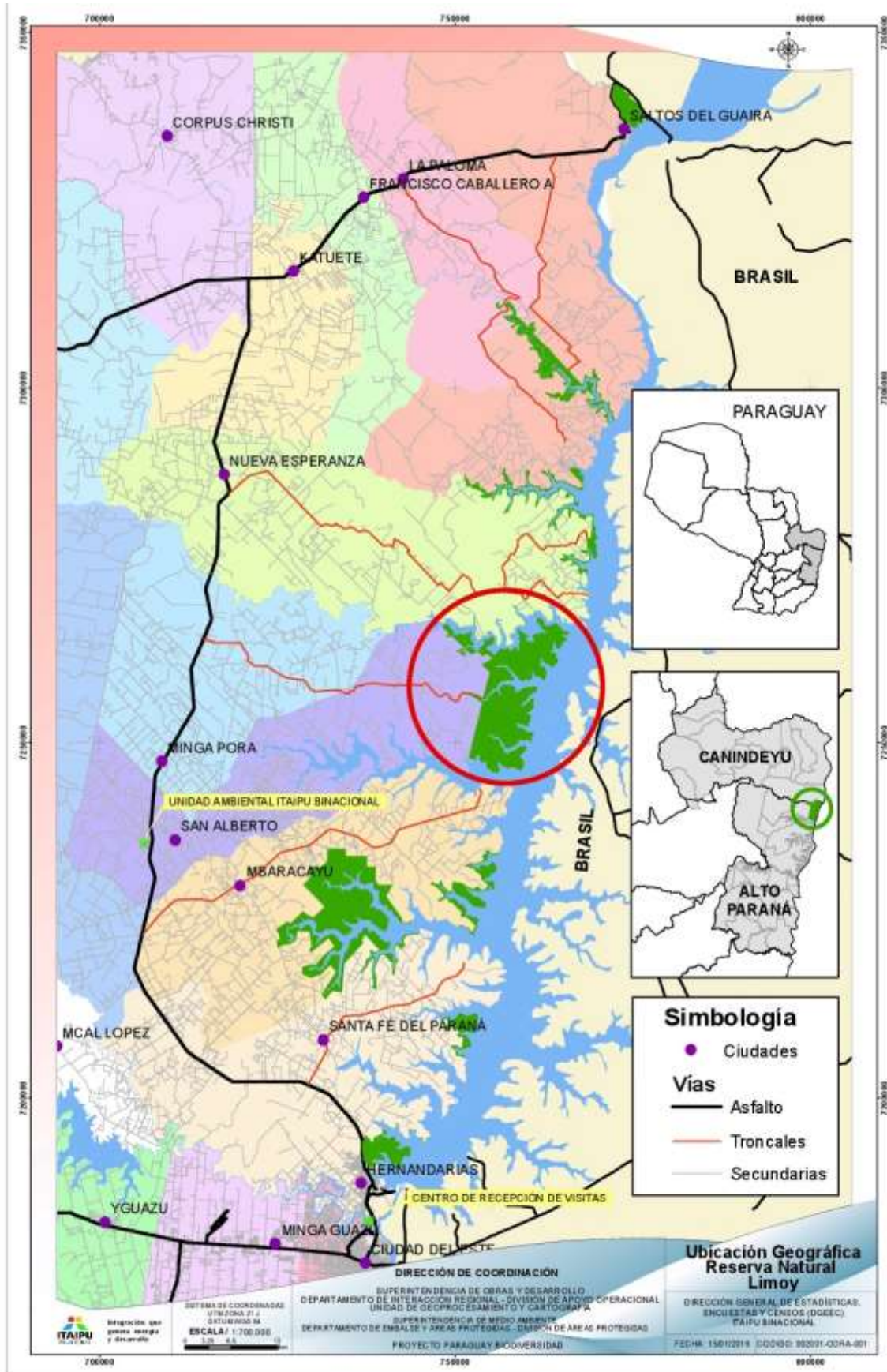
| PLAN OPERATIVO ANUAL 2017 - RESERVA NATURAL LIMOY |   |   |                           |         |         |         |  |
|---|---|---|---------------------------|---------|---------|---------|--|
| N°  | Programas - SubProgramas - Actividades  | Metas   | Período de implementación |         |         |         | Responsables   |
|   |   |   | Ene-Mar                   | Abr-Jun | Jul-Set | Oct-Dic |  |
| 3,3   | <b>Subprograma de Control de Erosión.</b>   |   |                           |         |         |         |  |
| 3.3.1   | Identificar y monitorear zonas de erosión y de riesgo dentro de la Reserva y su área de responsabilidad ambiental.  | (a) Zonas de erosión y de riesgo dentro de la unidad de conservación identificadas. (b) Informes de monitoreo de erosión compartidos entre las Divisiones involucradas y las reservas |                           |         |         |         | MARP.CE –<br>MARR.CE –<br>ODRA.CE                        |
| 3,4   | <b>Subprograma de Sistemas Hídricos</b>   |   |                           |         |         |         |  |
| 3.4.1   | Apoyar y ampliar el programa de monitoreo de zonas de muestreo de calidad de agua.  | (a) Informes de monitoreo de calidad de agua compartidos entre las Divisiones involucradas y las reservas   |                           |         |         |         | MARR.CE  |
| 4   | <b>Programa de Investigación y Monitoreo de la Biodiversidad</b>  |   |                           |         |         |         |  |
| 4,1   | <b>Subprograma de inventario de recursos biológicos</b>   |   |                           |         |         |         |  |
| 4.1.1   | Colaborar con la base de datos sobre los recursos naturales del área protegida y su grado de amenaza.   | (a) Planilla de encuentros casuales de fauna implementada. (b) Planilla de fenología actualizada e implementada   |                           |         |         |         | MARP.CE  |
| 4.1.2   | Realizar trabajos de relevamientos de la biodiversidad de forma periódica.  | (a) Al menos un relevamiento para actualización de lista de especies de la reserva  |                           |         |         |         | MARP.CE  |
| 4,2   | <b>Subprograma de Investigación sobre Biodiversidad</b>   |   |                           |         |         |         |  |
| 4.2.1   | Implementar el protocolo de investigación científica para la Reserva.   | (a) Protocolo de investigación científica implementado para todas las visitas de investigación.   |                           |         |         |         | MARP.CE  |
| 4.2.2   | Desarrollar proyectos de investigación sobre distintos grupos taxonómicos y procesos ecológicos con énfasis en los objetos de conservación de la Reserva. | (a) Al menos un proyecto de investigación iniciado.   |                           |         |         |         | MARP.CE  |
| 4.2.3   | Apoyar la cooperación con instituciones educativas y organizaciones nacionales e internacionales para estudios científicos.                               | (a) Al menos un trabajo en conjunto con instituciones educativas y/o organizaciones nacionales e internacionales.   |                           |         |         |         | MARP.CE –<br>MAPE.CE –<br>MAPA.CE -<br>RH.AE -<br>ODR.CE |
| 4,3   | <b>Subprograma de Monitoreo de la Biodiversidad</b>   |   |                           |         |         |         |  |
| 4.3.1   | Monitorear y evaluar las especies objetos de conservación de la Reserva.  | (a) El plan de monitoreo de objetos de conservación propuesto en el PCS es implementado   |                           |         |         |         | MARP.CE  |
| 4.3.2   | Apoyar el programa de monitoreo de especies fauna ictícola y plantas acuáticas.   | (a) Apoyo logístico brindado al programa de monitoreo de especies de fauna ictícola y plantas acuáticas.  |                           |         |         |         | MARP.CE –<br>MARR.CE                                     |

| PLAN OPERATIVO ANUAL 2017 - RESERVA NATURAL LIMOY |   |   |                           |         |         |         |                                     |
|---|---|---|---------------------------|---------|---------|---------|-------------------------------------|
| N°  | Programas - SubProgramas - Actividades  | Metas   | Período de implementación |         |         |         | Responsables                        |
|   |   |   | Ene-Mar                   | Abr-Jun | Jul-Set | Oct-Dic |                                     |
| 5   | <b>Programa de Uso Público</b>  |   |                           |         |         |         |                                     |
| 5,1   | <b>Subprograma de Recreación y Turismo</b>  |   |                           |         |         |         |                                     |
| 5.1.1   | Realizar un inventario de los atractivos y el estado actual de los mismos.  | (a) Inventario preliminar de atractivos entregado.  |                           |         |         |         | MARP.CE                             |
| 5.1.2   | Implementar y adecuar protocolo de visitas en la Reserva.   | (a) Protocolo de visitas actualizado implementado   |                           |         |         |         | MARP.CE                             |
| 5.2.  | <b>Subprograma de Educación e Interpretación Ambiental</b>  |   |                           |         |         |         |                                     |
| 5.2.1   | Diseñar, construir y/o mantener senderos interpretativos.   | (a) Mantenimiento de la reserva se realiza constantemente   |                           |         |         |         | MARP.CE                             |
| 5.2.2   | Apoyar la implementación de programas de sensibilización ambiental en instituciones educativas de las zonas aledañas.   | (a) Los programas de sensibilización ambiental reciben apoyo logístico según necesidad  |                           |         |         |         | MAPE.CE - MARP.CE                   |
| 6   | <b>Programa Socio Ambiental</b>   |   |                           |         |         |         |                                     |
| 6,1   | <b>Subprograma de Cooperación Interinstitucional</b>  |   |                           |         |         |         |                                     |
| 6.1.1   | Promover el manejo adecuado de los recursos y la gestión y salud ambiental de las comunidades aledañas a través de la cooperación con actores locales clave.                | (a) Contactos establecidos con actores locales claves.  |                           |         |         |         | MARP.CE – ODR.CE - MAPA . MAPE      |
| 6,2   | <b>Subprograma de Comunicación Pública</b>  |   |                           |         |         |         |                                     |
| 6.2.1   | Promover el mejoramiento de la página web sobre las reservas en especial a la información general, acceso y visitas.  | (a) Difusión de informaciones sobre la reserva en distintos portales virtuales  |                           |         |         |         | MARP.CE - CS.GP - SI.GG             |
| 7   | <b>Programa Legal y Enfoque Ecorregional</b>  |   |                           |         |         |         |                                     |
| 7,1   | <b>Subprograma Legal</b>  |   |                           |         |         |         |                                     |
| 7.1.1   | Participar de actividades relacionadas a la legislación ambiental.  | (a) Participación en al menos dos actividades relacionadas a la legislación ambiental.  |                           |         |         |         | MARP.CE – JEA.JE - MAP.CE - MAPA.CE |
| 7.1.2   | Velar por el cumplimiento de las leyes ambientales con relación a las actividades que se realizan en la Reserva, poligonal envolvente y áreas de relevancia de IB.          | (a) Patrullajes realizados en la unidad de conservación, poligonal envolvente y áreas de relevancia de IB. (b) Informes sobre los resultados de los procedimientos realizados |                           |         |         |         | MARP.CE – JEA.JE                    |
| 7.1.3   | Establecer un mecanismo de coordinación entre las divisiones MARP.CE y JEA.JE para ejercer una efectiva gestión jurídico ambiental.   | (a) Manual de procedimientos y funciones para actividades de protección actualizado   |                           |         |         |         | MARP.CE – JEA.JE                    |
| 7,2   | <b>Subprograma Enfoque Ecorregional</b>   |   |                           |         |         |         |                                     |
| 7.2.1   | Participar y/o colaborar activamente en programas de corredores biológicos a nivel nacional, como Paraguay Biodiversidad y regional como el corredor Trinacional del BAAPA. | (a) Participación en foros y talleres relacionados a programas de corredores biológicos a nivel nacional como regional.   |                           |         |         |         | MA.CE - ODR.CE -DC.CE               |

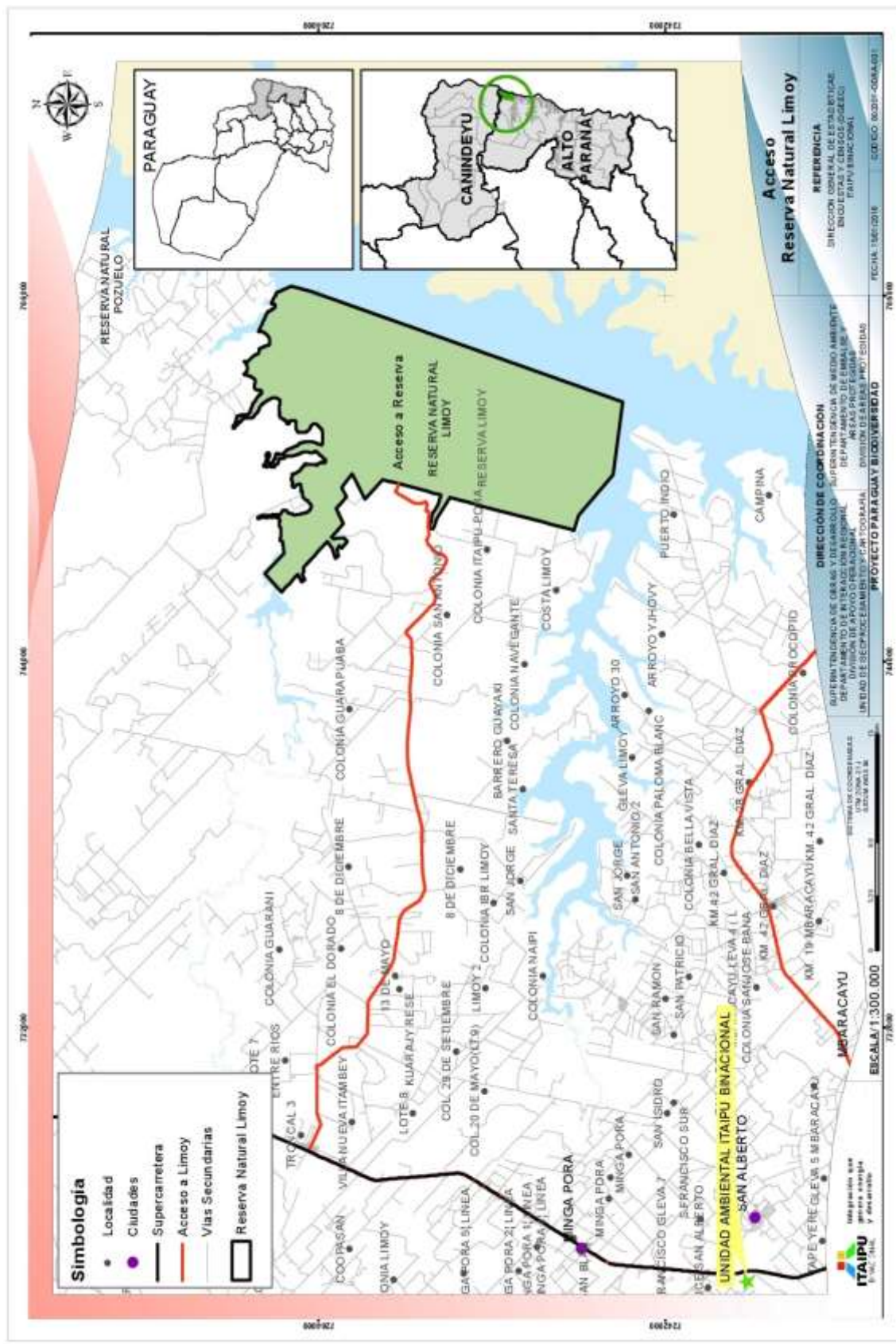
## Mapas

|  |     |
|--|-----|
| Mapa 1. Ubicación geográfica .....   | 151 |
| Mapa 2. Acceso a la RN Limoy .....   | 152 |
| Mapa 3. Mapa oficial del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP) .....                     | 153 |
| Mapa 4. Imagen satelital de la RN Limoy .....  | 154 |
| Mapa 5. Ubicación de la RN Limoy en el contexto de las Ecorregiones propuestas Dinerstein et al (1995) ..... | 155 |
| Mapa 6. Ubicación de la RN Limoy en el contexto de las Ecorregiones propuestas el CDC (1990) .....           | 156 |
| Mapa 7. Sitios arqueológicos identificados en el área de embalse .....                                       | 157 |
| Mapa 8. La RN Limoy y su relación con otras áreas silvestres protegidas existentes .....                     | 158 |
| Mapa 9. Cuenca hidrografica de la RN Limoy .....   | 159 |
| Mapa 10. Hidrografía de la RN Limoy .....  | 160 |
| Mapa 11. Sistema del acuífero Guaraní .....  | 161 |
| Mapa 12. Geología de la RN Limoy .....   | 162 |
| Mapa 13. Tipos de suelos en la RN Limoy .....  | 162 |
| Mapa 14. Comunidades naturales terrestres de la RN Limoy .....   | 162 |
| Mapa 15. Puntos críticos en la RN Limoy .....  | 162 |
| Mapa 16. Comunidades indígenas del departamento de Alto Paraná .....   | 162 |
| Mapa 17. Zona de servicios de la RN Limoy .....  | 162 |
| Mapa 18. Zonificación propuesta para la RN Limoy .....   | 162 |

Mapa 1. Ubicación geográfica

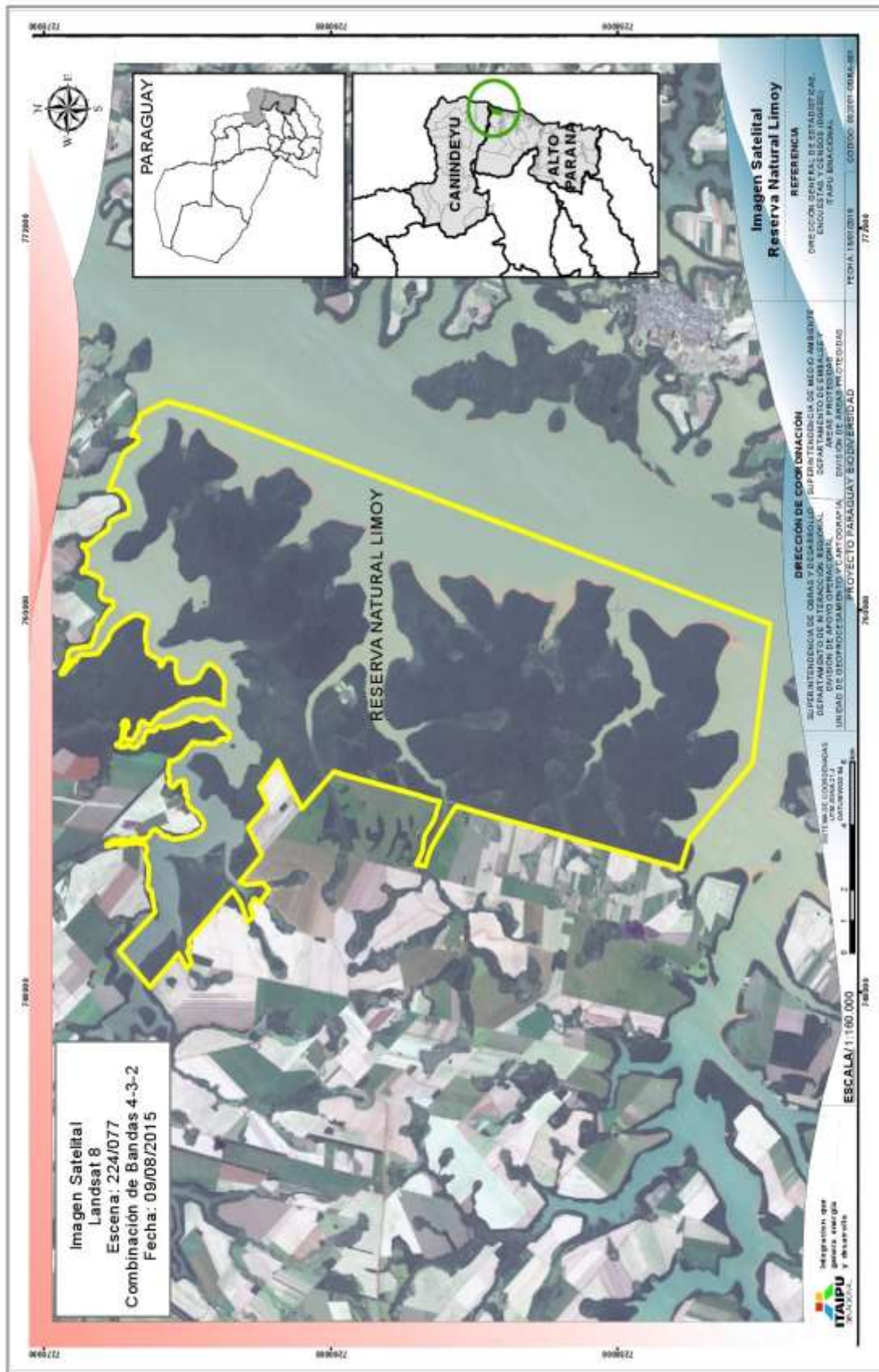


Mapa 2. Acceso a la RN Limoy

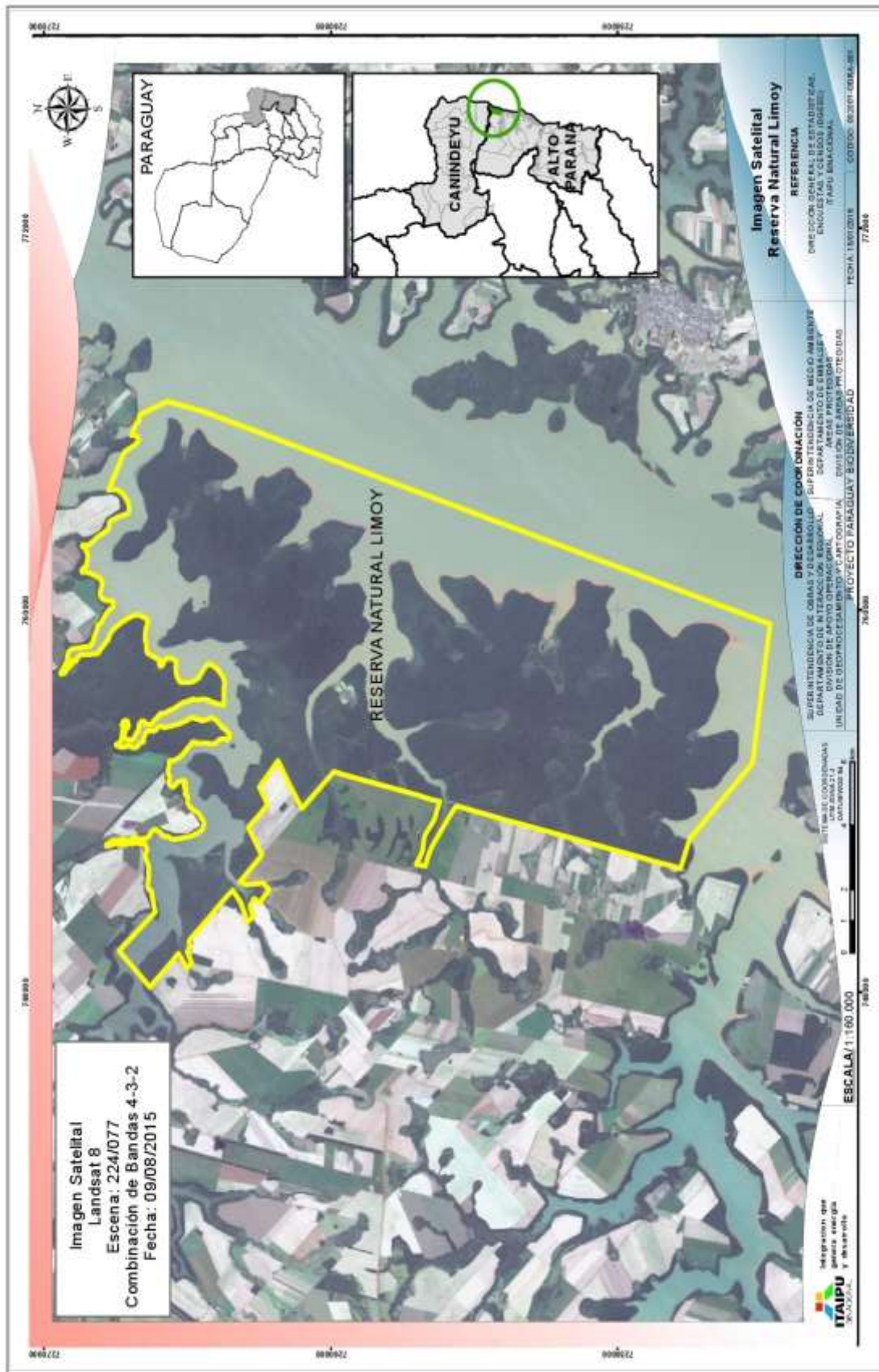




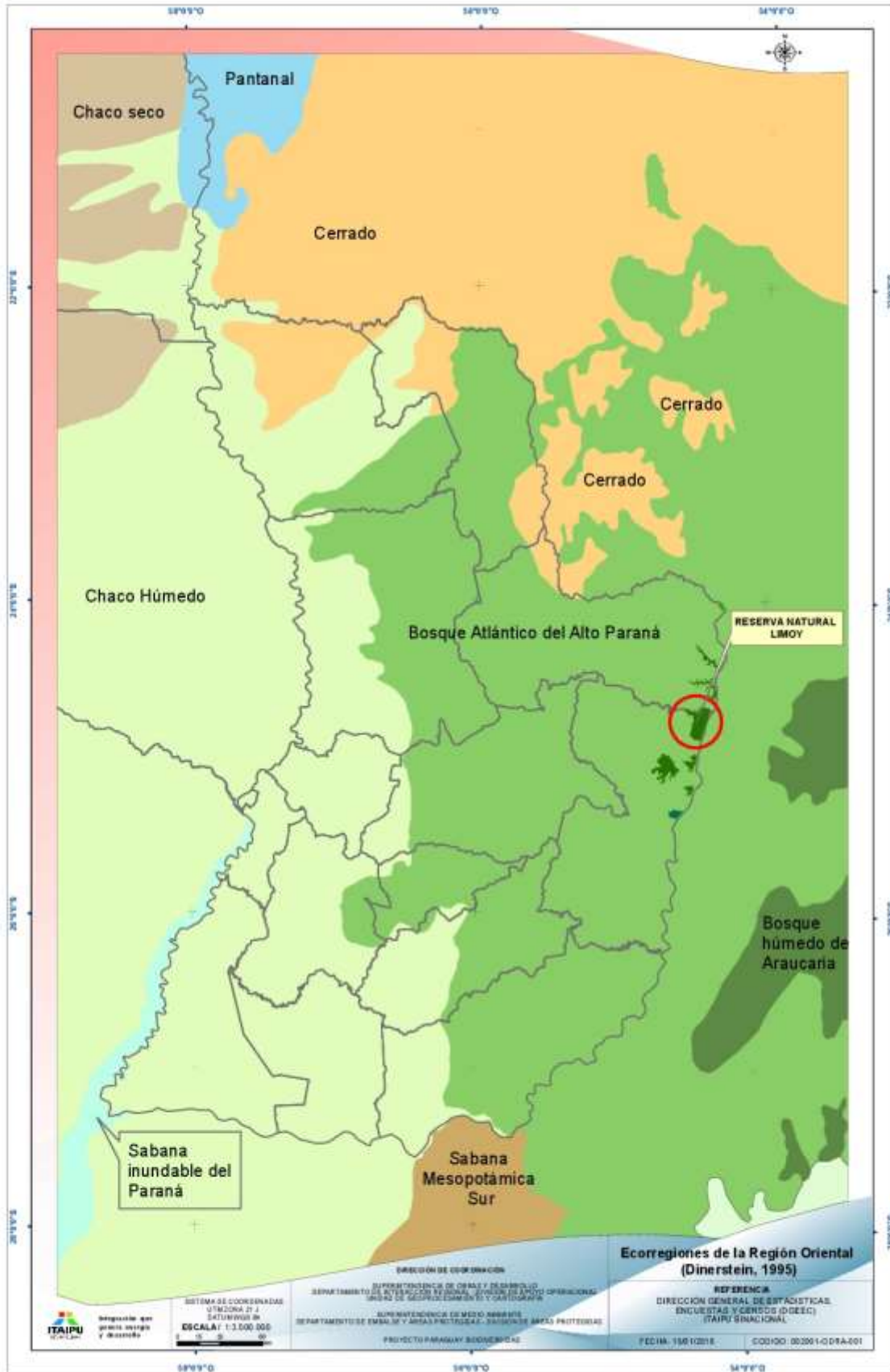
Mapa 3. Mapa oficial del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP)



Mapa 4. Imagen satelital de la RN Limoy



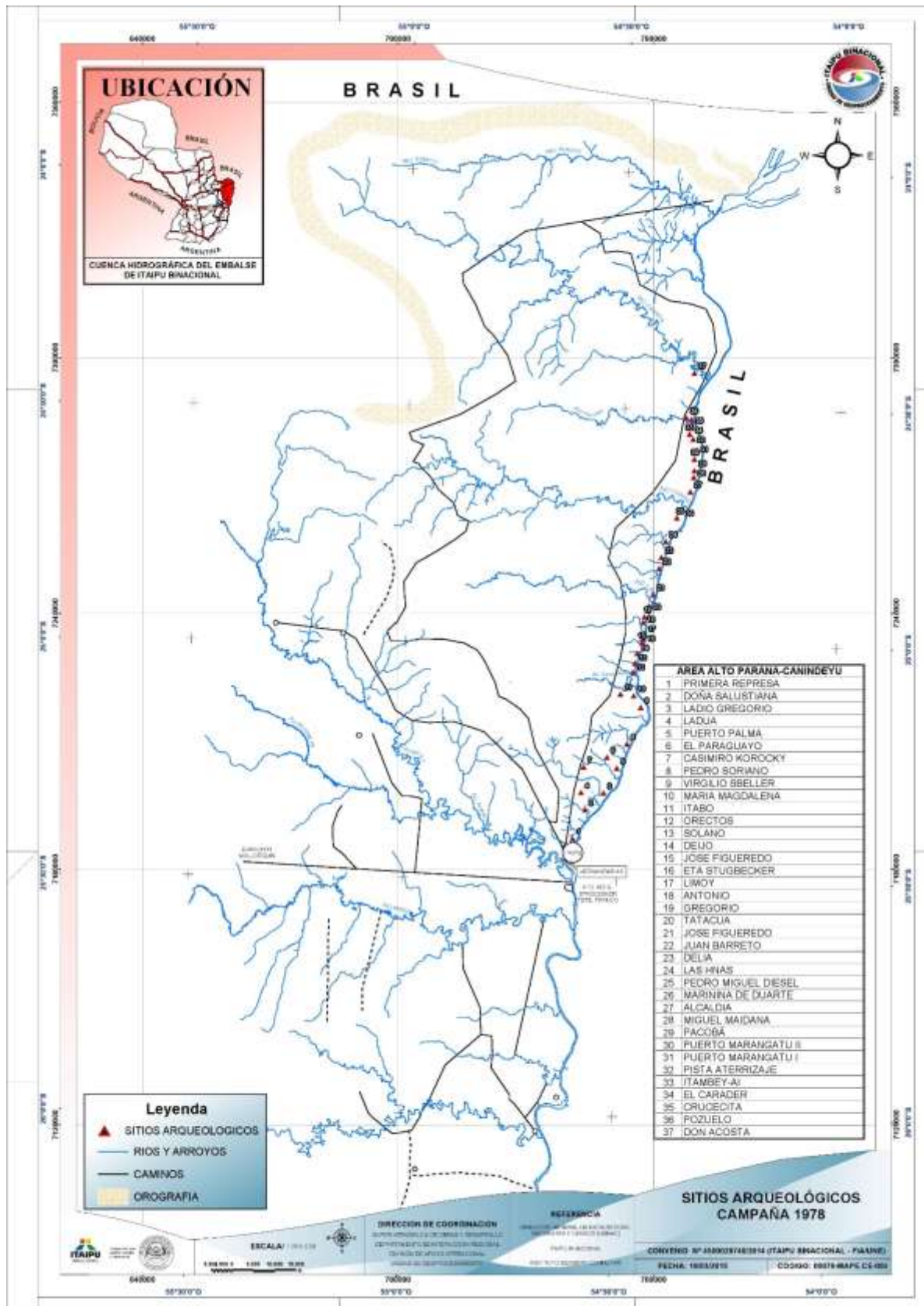
Mapa 5. Ubicación de la RN Limoy en el contexto de las Ecorregiones propuestas Dinerstein et al (1995)



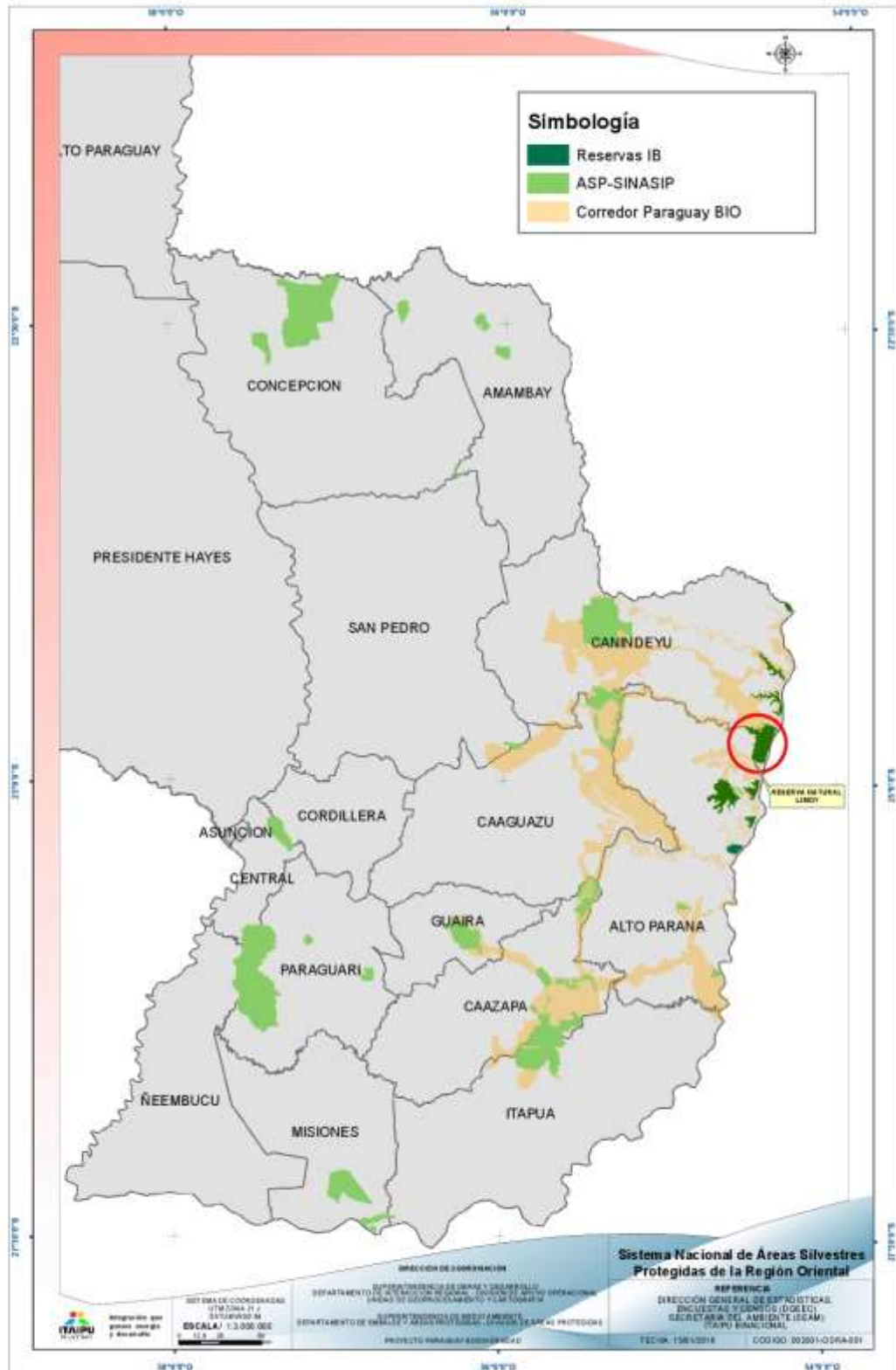
Mapa 6. Ubicación de la RN Limoy en el contexto de las Ecorregiones propuestas el CDC (1990)



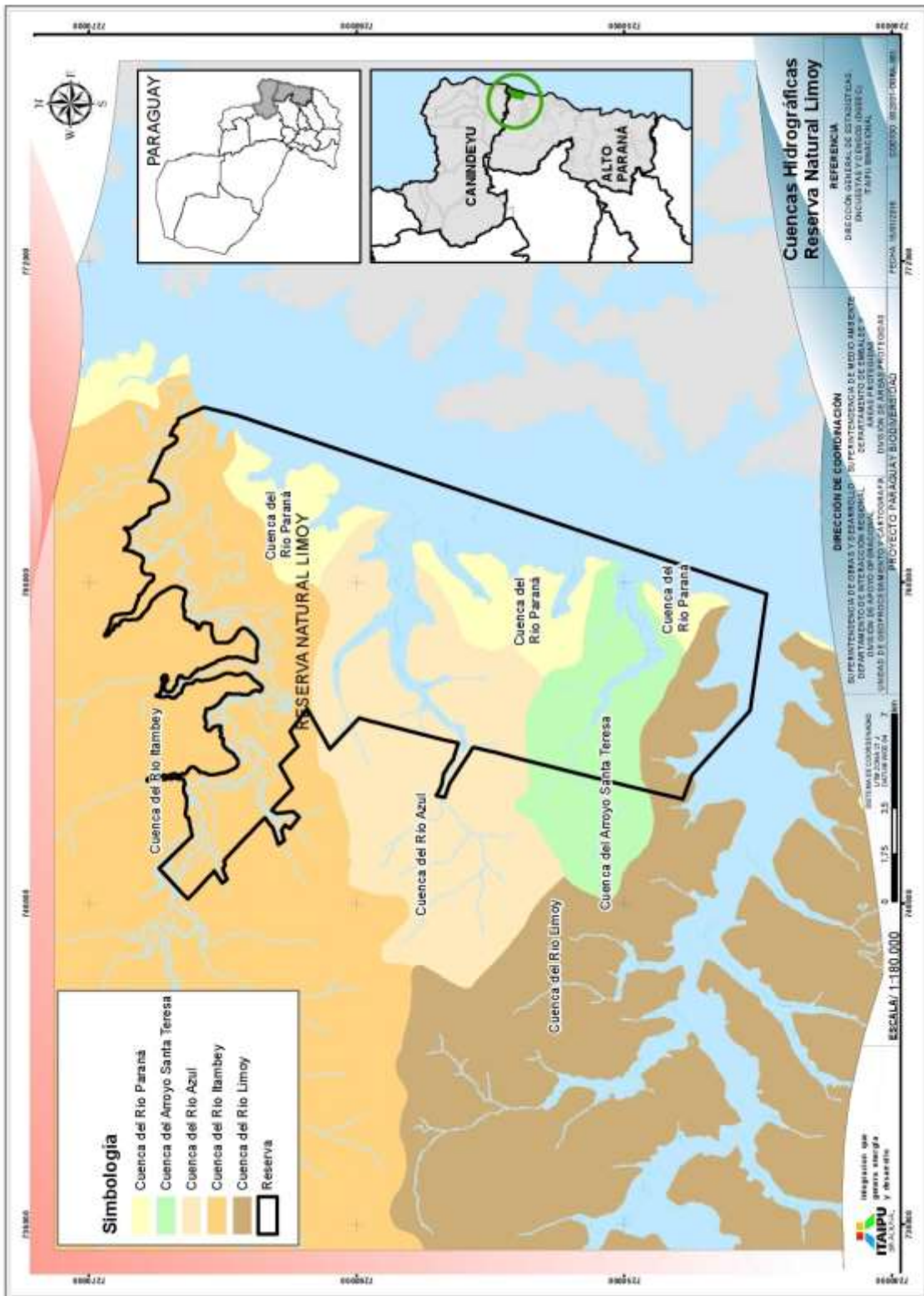
Mapa 7. Sitios arqueológicos identificados en el área de embalse



Mapa 8. La RN Limoy y su relación con otras áreas silvestres protegidas existentes



Mapa 9. Cuenca hidrografica de la RN Limoy

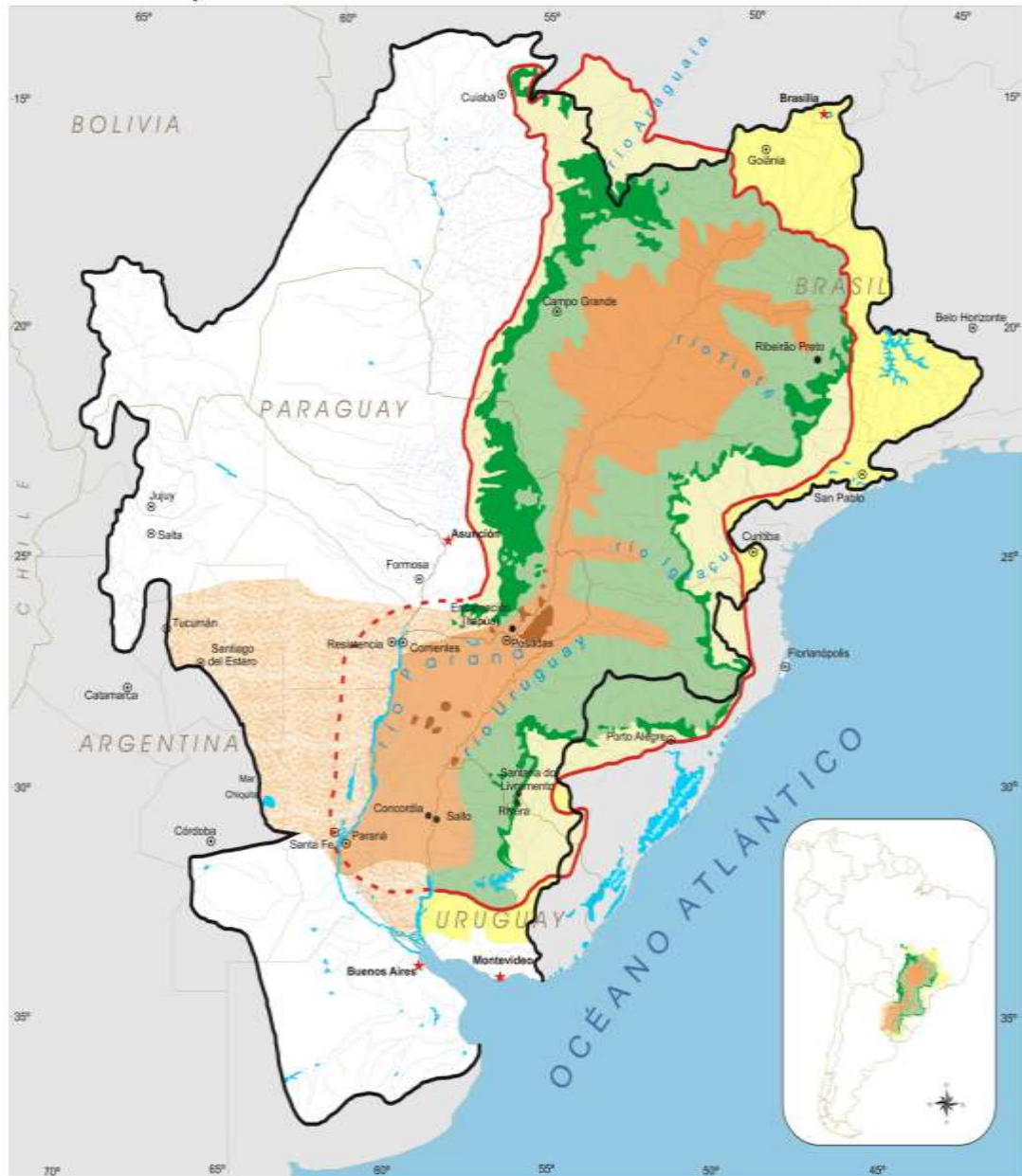






Mapa 11. Sistema del acuífero Guaraní

### MAPA ESQUEMÁTICO DEL SISTEMA ACUÍFERO GUARANÍ



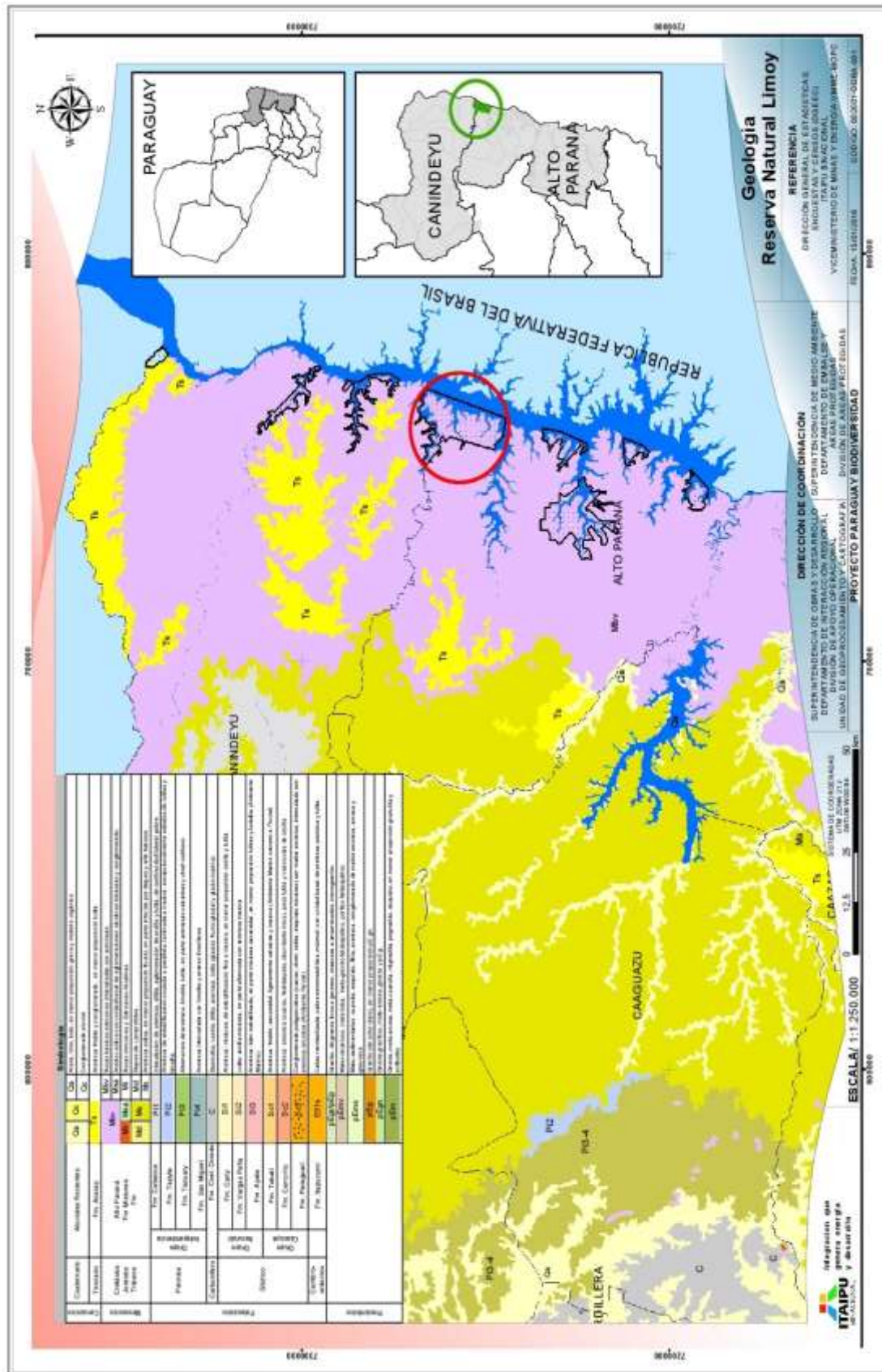
#### LEYENDA

- Drenajes no relacionadas al sistema
- Áreas potenciales de recarga indirecta
  - a partir del drenaje superficial
  - a partir del flujo subterráneo
- Áreas potenciales de recarga directa
  - régimen poroso: afloramiento del Guaraní
  - régimen fracturado/poroso: basaltos y areniscas
- Áreas potenciales de descarga
  - fracturado/poroso: régimen en basaltos y areniscas
  - régimen poroso: afloramiento del Guaraní
  - fracturado/poroso: relación con el Guaraní a definir
- Límite de la Cuenca sedimentaria del Paraná
- Límite de la Cuenca del Paraná a definir
- Ríos
- Humedales
- Límite político de País
- Límite político de Estados/Provincias
- Ciudades (Áreas críticas en estudio)
- Capitales Estados/Provincias
- Capital de los Países

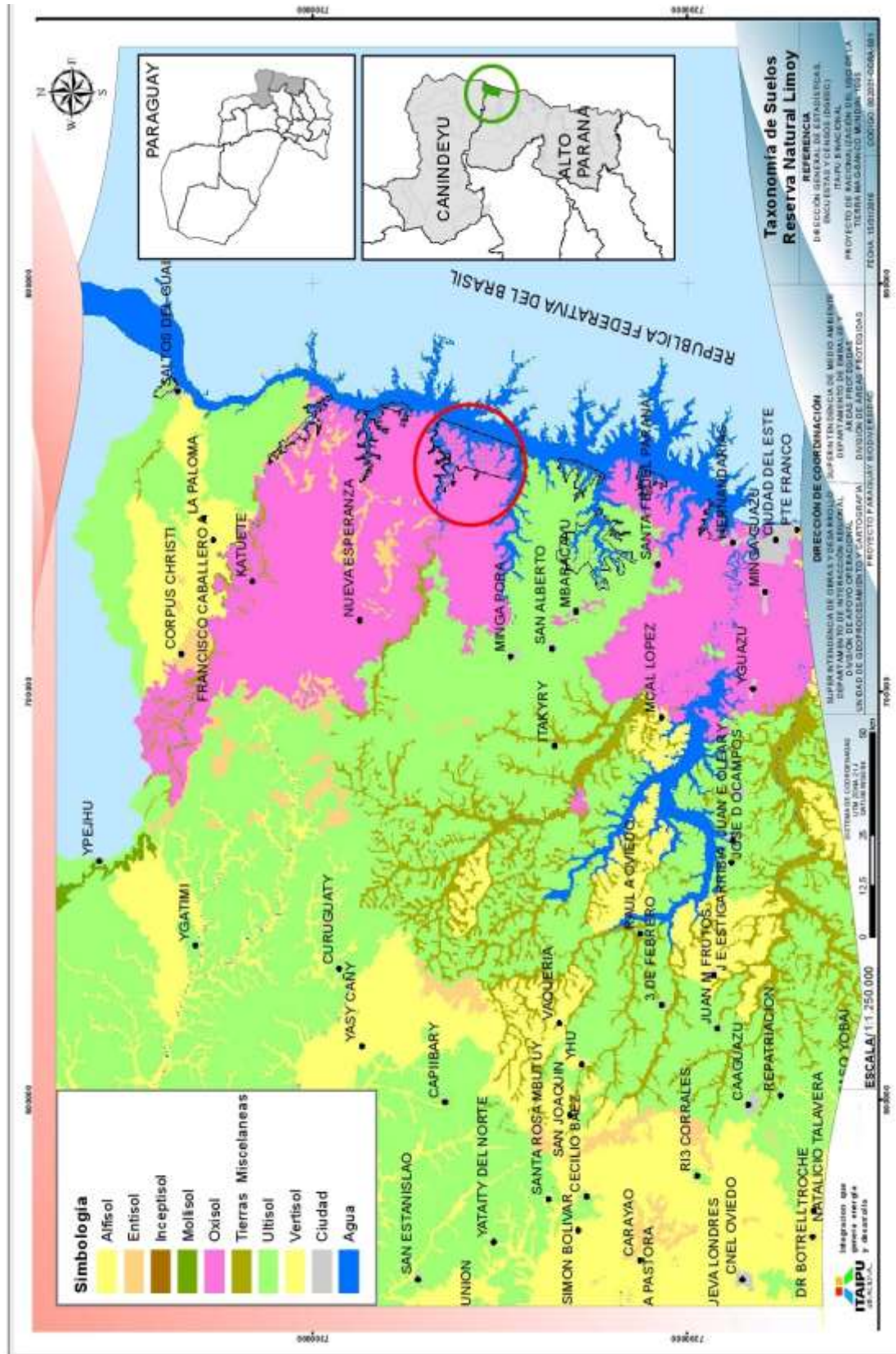
Mapa elaborado por la CAS/SRHIMMA (UNPP/Brasil) en junio de 2001, aprobado por el Consejo Superior de Preparación del Proyecto en julio de 2001 y adaptado por la Agencia Nacional de Agua (ANA) de Brasil en marzo de 2003.

- Fuentes:**
- Mapa Hidrogeológico de América del Sur, 1996, DNPM/CPRM/Unesco.
  - Mapa Hidrogeológico del Acuífero Guaraní, 1999, Campos H.C.
  - Mapa de Integración Geológica de la Cuenca del Plata, 1998, MERCOSUR/SGT2.
  - Mapa de Integración Hidrogeológica de la Cuenca del Plata, en elaboración, MERCOSUR/SGT2.
  - Mapa Geológico del Brasil, 2ª Ed., 1995, MME/DNPM.
  - Mapa Geológico de la Cuenca del Río de la Plata, 1970, OEA.

Mapa 12. Geología de la RN Limoy



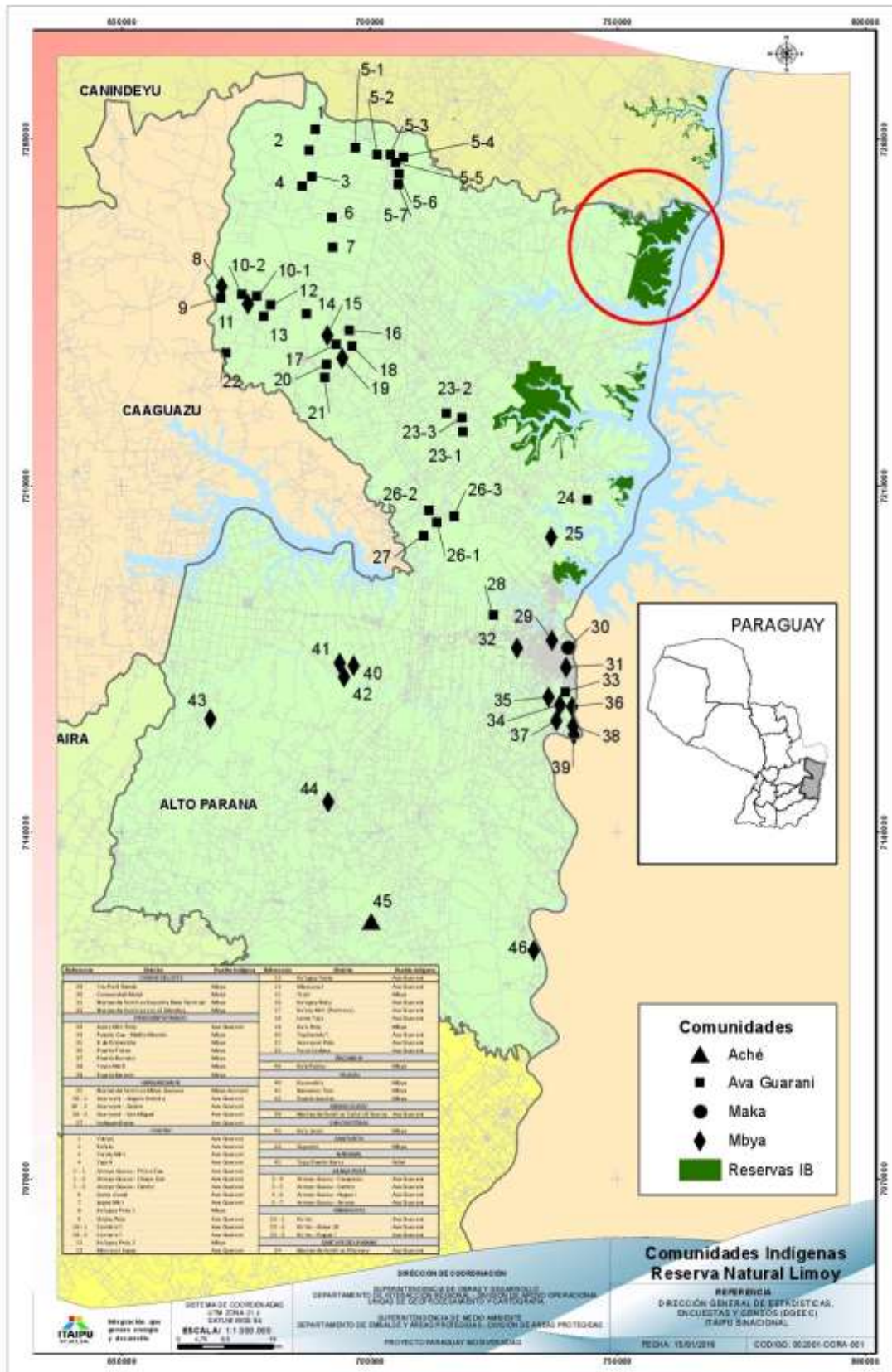
Mapa 13. Tipos de suelos en la RN Limoy



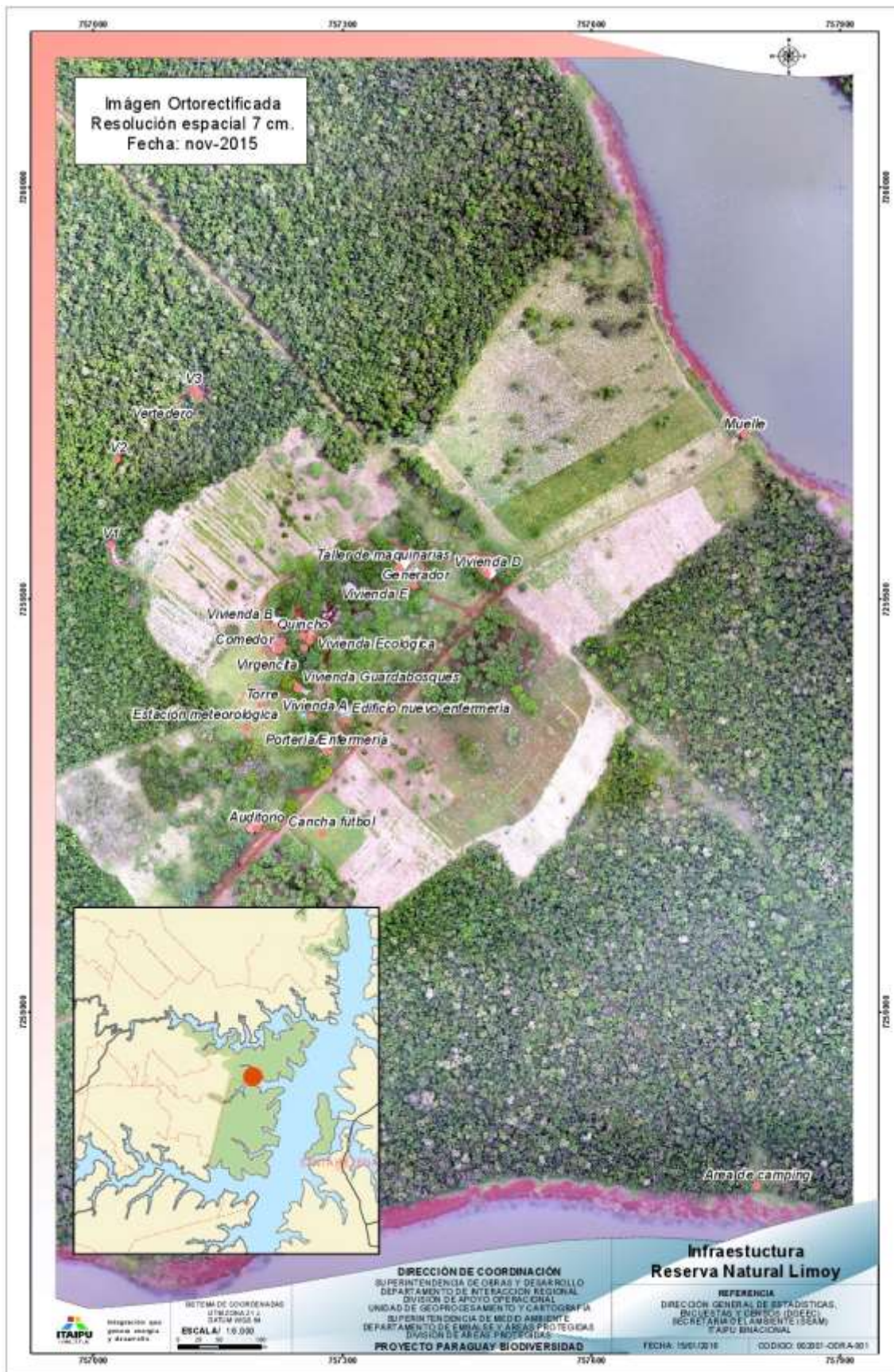




Mapa 16. Comunidades indígenas del departamento de Alto Paraná



Mapa 17. Zona de servicios de la RN Limoy



Mapa 18. Zonificación propuesta para la RN Limoy

