



Al servicio  
de las personas  
y las naciones



FONDO PARA EL MEDIO AMBIENTE NACIONAL

TETÁ REKUÁI  
GOBIERNO NACIONAL  
Jajape nande raperá ko aña guive  
Construyendo el futuro hoy



TEKOKHA  
RESÁI  
SAMBYHYHA  
SECRETARÍA DEL  
AMBIENTE



ENPAB  
ESTRATEGIA NACIONAL  
Y PLAN DE ACCION DE  
BIODIVERSIDAD



# QUINTO INFORME NACIONAL AL CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA PARAGUAY





# QUINTO INFORME NACIONAL AL CONVENIO DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA

**Ing. Ftal. Rolando de Barros Barreto**

Secretario Ejecutivo, Ministro de la Secretaria del Ambiente

Director Nacional del Proyecto

“Actualización de la Estrategia de Biodiversidad y Elaboración del Plan de Acción para apoyar la Implementación del Plan Estratégico del Convenio de Diversidad Biológica (CDB) 2011-2020 en Paraguay” (ENPAB)

**Lic. Biol. Darío Mandelburger**

Director General

Dirección de Protección y Conservación de la Biodiversidad

Coordinador General del Proyecto

“Actualización de la Estrategia de Biodiversidad y Elaboración del Plan de Acción para apoyar la Implementación del Plan Estratégico del Convenio de Diversidad Biológica (CDB) 2011-2020 en Paraguay” (ENPAB)

**Lic. Carmen C. Vitale A.**

Experta en Conservación de la Biodiversidad

Consultora

**Equipo Técnico:**

**Lic. Rocío Barreto**

Directora

Dirección de Vida Silvestre

**Lourdes Soler**

Experta en Comunicación

Planificación Estratégica

**Ing. Agr. Jazmín Narváez de Domínguez**

Administradores

**Lic. Julio Verthe**

**Lic. Irene Santacruz**

Asunción, Paraguay

Agosto 2016



# COMITÉ ASESOR

## **I. SECRETARIA DEL AMBIENTE**

Rocío Barreto

## **2. SECRETARIA NACIONAL DE TURISMO**

Antonio Van Humbecck  
Ramón Chilavert

## **3. SECRETARIA DE ACCIÓN SOCIAL**

Julio Espínola  
Federico Barrios

## **4. FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

Bonifacia Benítez de Bertoni  
Claudia Diana Pereira Suhsner

## **5. GUYRA-PARAGUAY**

Alberto Yanosky  
Marianela Velilla

## **6. ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD**

Rocío Vely  
Julio Rodríguez

## **7. MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA**

Juan Carlos Manevy  
Hugo Tintel

## **8. MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Carolina Centurión  
Nélida Pereira

## **9. FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Lourdes González Soria  
Victoria Rika Kubota

## **10. ENTIDAD ITAIPU BINACIONAL**

Alejoandrino Díaz Rossi  
María Alejandra Benítez

## **11. VICE-MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**

Rafael González Bordón

## **12. SERVICIO NACIONAL DE CALIDAD Y SANIDAD VEGETAL Y DE SEMILLAS**

María José Britos  
Rubén Fariña  
Sergio Rodríguez

## **13. INSTITUTO NACIONAL DEL INDÍGENA**

Jorge Samudio  
Alba Guillén

## **14. MINISTERIO PÚBLICO**

Daniel Aguadé  
Rosalía Fariña

## **15. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y BIENESTAR SOCIAL**

Luis Leguizamón Ovelar  
Gisella Escobar

## **16. INSTITUTO FORESTAL NACIONAL**

María Angélica Villalba  
Jorge Ramírez

## **17. CONADERNA**

Liduvina Vera  
Gustavo Florentín

## **18. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA**

Santiago Bertoni  
Cristina Soerensen

## **19. MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL**

César Riquelme  
Gerardo Maciel Arrúa

### **Colaboradores:**

Lourdes Soler  
Crisanta Rodas  
Jazmín Rocío Narváez  
Carmen Rojas



**DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN Y  
CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD  
SECRETARÍA DEL AMBIENTE**

**Asunción – Paraguay  
Julio 2016**

## PRESENTACIÓN

El Quinto Informe Nacional a la Convención de Diversidad Biológica comprende el período 2006 - 2015 y los avances en la implementación de la Estrategia Nacional y Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad (2007).

La estructura se divide en un resumen ejecutivo, seguido de tres partes de acuerdo a las directrices del CDB:

El Resumen Ejecutivo consta de la síntesis de las tres partes del informe.

La **Primera Parte** describe el potencial biofísico y las características socioeconómicas del Paraguay, situación, tendencias y presiones a la diversidad biológica, y repercusiones sobre el bienestar humano.

La **Segunda Parte** presenta los avances en la implementación y las actividades que aún deben desarrollarse de la ENPAB 2007, (SEAM, 2007).

La **Tercera Parte** desarrolla las contribuciones de Paraguay al cumplimiento del Plan Estratégico y Metas Aichi del CDB y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible del PNUD.

Finalmente, en **Anexo** se detalla el proceso participativo de la elaboración de este documento y se incorporan las tablas de las evaluaciones hechas por los especialistas sobre el grado de implementación del ENPAB 2007, (SEAM, 2007).



# CONTENIDO

Presentación.....	7
LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS.....	9
RESUMEN EJECUTIVO.....	13
<b>A. PRIMERA PARTE</b> .....	31
I. Características Generales del Paraguay.....	32
II. Sector Productivo.....	38
III. Valoración de la Vida Silvestre por Uso Sostenido.....	40
IV. Sector Forestal.....	52
V. Biodiversidad Urbana.....	61
VI. Cambio Climático.....	66
VII. Impactos de los cambios de la diversidad biológica en el bienestar humano.....	67
<b>B. SEGUNDA PARTE</b> .....	77
1. Las Metas Nacionales.....	78
II. Grado de implementación de la Estrategia 2004-2009.....	83
III. Análisis del grado de avance del ENPAB 2004-2009.....	84
1. Desarrollo de Recursos Energéticos.....	84
2. Desarrollo de Recursos Naturales.....	88
a) Conservación “in situ”.....	88
b) Conservación “ex situ”.....	94
c) Especies amenazadas.....	109
d) Especie y taxonomía.....	112
3. Desarrollo de Recursos Silvestres.....	115
4. Desarrollo de Recursos Forestales.....	117
5. Desarrollo de Recursos Agropecuarios.....	124
6. Desarrollo de Servicios.....	129
a) Sistemas de Información.....	129
b) Turismo.....	130
7. Biotecnología y Seguridad de la Biotecnología.....	133
8. Desarrollo del ambiente urbano y rural.....	134
9. Cuencas atmosféricas y acuáticas.....	136
10. Territorios Bajo Jurisdicción Especial.....	139
a) Territorios bajo jurisdicción del Ministerio de Defensa Nacional y de las Fuerzas Militares.....	139
b) Tierras indígenas.....	140
11. Valores Sociales.....	147
a) Educación, capacitación y difusión.....	147
b) Investigación.....	149
c) Marco Legal e Institucional.....	152
12. Ecocivismo.....	158
<b>IV. ESTUDIO DE CASOS</b> .....	161
Estrategia de conservación de jaguares en Paraguay.....	161
Reserva Natural, del Bosque Mbaracayú.....	164
Programa de cumplimiento y adecuación a la legislación ambiental.....	168
<b>V. Incorporación de la Estrategia Nacional y Plan de Acción de Biodiversidad en los Planes y Proyectos Nacionales</b> .....	171
<b>C. TERCERA PARTE</b> .....	175
Progreso hacia las Metas Aichi.....	176
Progreso hacia los objetivos de desarrollo sostenible.....	192
Lecciones aprendidas de la aplicación del CDB en Paraguay.....	196
<b>D. REFERENCIAS</b> .....	198
Anexo.....	207

# LISTA DE ABREVIACIONES Y SIGLAS

ADE	Área de Embalse
AE	Amenazada de Extinción (Categoría SEAM)
AECID	Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo
ANDE	Administración Nacional de Electricidad
APPA	Asociación Paraguaya de Periodistas Ambientales
ARP	Asociación Rural del Paraguay
ASP	Área Silvestre Protegida
BCP	Banco Central del Paraguay
BCH	Biosafety Clearing House
BEN	Balance Energético Nacional
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CAH	Crédito Agrícola de Habilitación
CAS	Consejo Agropecuario del Sur
CDB	Convención sobre Diversidad Biológica
CDC	Centro de Datos para la Conservación
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CHM	Clearing House Mechanism (Mecanismo de Facilitación de la Información en Biodiversidad)
CIASI	Centro de Investigación de Animales Silvestres (Itaipú Binacional)
CIAT	International Center for Tropical Agriculture
CIMMYT	International Maize and Wheat Improvement Center
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CMNUCC	Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CMS	Convention of Migratory Species
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONADERNA	Comisión Nacional de Defensa de los Recursos Naturales
CONAM	Consejo Nacional del Ambiente
CONAPREB	Comisión Nacional de Prevención a Respuestas y Emergencias Biológicas
CONAPTIE	Consejo Nacional de Producción y Transporte Independiente
CONEE	Comité Nacional de Eficiencia Energética
COP	Convención de las Partes
DAF	Dirección de Administración y Finanzas
DAP	Dirección de Áreas Protegidas / Secretaría del Ambiente
DCEA	Dirección de Censo y Estadísticas Agropecuarias
DGEEC	Dirección General de Estadística, Encuesta y Censo
DFID	Department for International Development
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
DNA	Dirección Nacional de Aduana
DPE	Departamento de Planificación y Estadísticas del VMME
DRE	Dirección de Recursos Energéticos / VMME
DSA	Dirección de Servicios Ambientales / SEAM
DVS	Dirección de Vida Silvestre





# RESUMEN EJECUTIVO



## RESUMEN EJECUTIVO

### CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PARAGUAY.

La República del Paraguay es un país mediterráneo, ubicado en el centro de Sudamérica, entre los meridianos 54° 19' y 62° 38' Oeste, y los paralelos 18° 18' y 27° 30' Sur. Limita con la Argentina al Sur y al Oeste, con el Brasil al Este y con Bolivia al Norte. Con un área de 406.752 km<sup>2</sup>, dividido por el río Paraguay en dos diferentes regiones naturales: la Región Oriental y la Occidental o Chaco paraguayo. Su clima se caracteriza por precipitaciones, abundantes en la mayor parte del país, con variaciones que decrecen de este a oeste entre 1.800 mm, 1.100 mm, 700 mm llegando a 400 mm, acompañado de una temperatura promedio anual que varía desde 21 a 25 °C, con una importante red hidrográfica (SEAM, 2007).

Las dos regiones naturales del Paraguay se distinguen por sus características geológicas estructurales y asimétricas, que ubica al país sobre dos formaciones diferentes: el Escudo Brasileiro y la Depresión Andina. La Región Oriental se encuentra sobre la primera formación y la occidental sobre la segunda, lo que explica, en gran parte, las grandes diferencias biofísicas entre ambas, (SEAM, 2007).

El Paraguay se ubica entre los cinco países más pequeños de Sudamérica y de acuerdo con los datos DGEEC, de 2005 se estima que el país tiene una población de 7.302.599 personas (50,5% hombres y 49,5 % mujeres). Los altos índices de pobreza y desigualdad siguen siendo importantes desafíos en Paraguay, uno de cada 5 paraguayos sigue siendo pobre, mientras que uno de cada 10 vive en pobreza extrema (Banco Mundial, 2015b). La producción agropecuaria y forestal tiene una gran influencia en la economía, ya que representa cerca del 83,48% de las exportaciones y ocupa a casi un 43% de la fuerza laboral del país, con un PIB per cápita de US\$ 4.479 (Banco Mundial, 2015a).

### IMPORTANCIA DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

En el país se encuentra una elevada diversidad biológica florística, porque confluyen cuatro grandes ecorregiones, el Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA), el Chaco, (Seco y Húmedo), el Pantanal y el Cerrado, que albergan un mosaico de ecosistemas muy diversos, producto del proceso evolutivo del clima pasado y actual. La gran diversidad de especies, comprende formaciones boscosas con alta diversidad biológica. También humedales integrados por un complejo de pastizales y bosques sujetos a inundaciones periódicas con gran diversidad de aves migratorias y peces. En estas ecorregiones se estima que existen unas 8.000 a 13.000 especies de plantas y 100.000 especies de invertebrados, de estas han sido identificadas 4.490 plantas, 2.434 invertebrados, 297 especies de peces, 681 de aves, 182 de mamíferos, de 159 reptiles y 85 de anfibios (MNHNP, 2015) .

El país está ubicado en un centro de especiación y dispersión para las especies de plantas de la Cuenca del Plata. Muchas de ellas endémicas de dicha cuenca y endémicas de Paraguay. Así mismo, se ubica en uno de los centros de origen de plantas cultivadas de latinoamérica de unas 13 especies de importancia socioeconómica como la yerba mate (*Ilex paraguariensis*), piña (*Ananas comusus*), mandioca (*Manihot esculenta*), ka'a he'e (*Stevia rebaudiana*) y otras (Crisanta Rodas, *com. pers.*).

## PRIMERA PARTE

**Estado del Conocimiento sobre la Diversidad Biológica.** Desde 1992 se han centrado los esfuerzos en cuanto a estudios y análisis que avanzaron en el estado del conocimiento de las ecorregiones y la diversidad biológica a nivel de especies que contribuyen para la toma de decisión de acciones y medidas de conservación. Logrando ser incorporadas estas informaciones en la normativa ambiental y se distinguen las siguientes:

La propuesta de eco-regionalización define once grandes áreas para el Paraguay la cual revela la variabilidad biofísica y biótica del país (**Figura 1**).

### ECO-REGIONALIZACIÓN DEL PARAGUAY.

En el marco de la política de la SEAM se estableció por normativa las Ecorregiones basadas en análisis y compatibilización de estudios y documentaciones como aporte para la planificación del país, que resultó en un esquema de grandes áreas de análisis descriptas por límites naturales de cuenca, tipo de suelo, distribución de especies forestales, como así también áreas naturales cuyas características silvestres presentan pocas alteraciones.

**FIGURA 1.** Delimitación de ecorregiones de Paraguay, según Res. 614/13



### LAS ECORREGIONES DE LA REGIÓN ORIENTAL SON:

**1.- Ecorregión Aquidabán,** con una superficie de 10.700 Km<sup>2</sup>, sus formaciones vegetales se caracterizan por un tipo de transición de bosques intercalados con extensos campos influenciados por el clima, las comunidades naturales están constituidas por: lagunas, esteros, bañados, bosques en suelos saturados, ríos, arroyos, nacientes de agua, cuevas, bosques semicaducifolios medios y bajos, sabanas arboladas, sabanas y roquedales (Acevedo *et. al.*, 1990).

**2.- Ecorregión Amambay,** con una superficie de 9.207 Km<sup>2</sup>, sus formaciones boscosas son las más importantes del país. Las especies y las comunidades naturales presentes en esta ecorregión son: bosques en suelos saturados, bosques en suelos inundados, arroyos, nacientes de agua, cuevas, bosques semicaducifolios altos y medio, cerrados, sabanas y acantilados. La fauna de esta ecorregión presenta varias especies amazónicas (Acevedo *et. al.*, 1990).

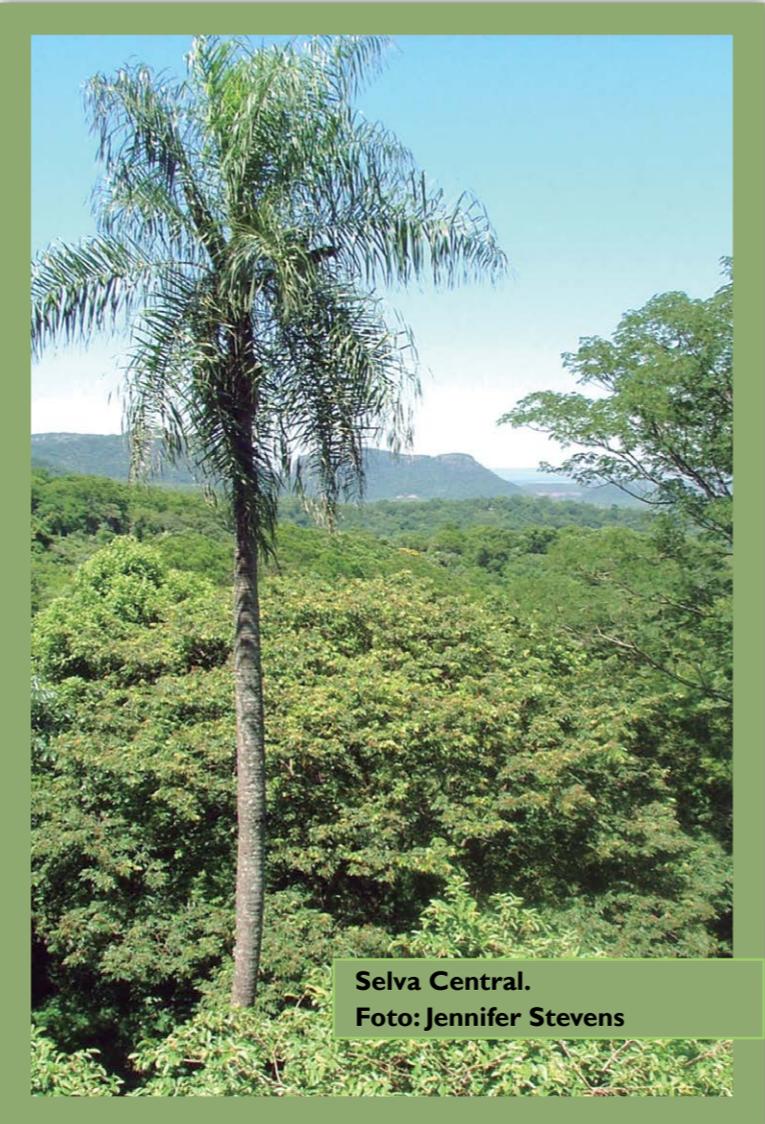


**3.- Ecorregión Alto Paraná,** con una superficie de 33.510 Km<sup>2</sup>, está compuesta principalmente por un bosque higrófilo subtropical, también descrito como bosque húmedo templado cálido y selva del Alto Paraná. Presenta las siguientes comunidades: turberas, bosques en suelos saturados, ríos, arroyos, nacientes de agua, saltos, bosques semicaducifolios altos y medios, bosques de Araucaria y cerrados. Es sin dudas, la ecorregión con mayor diversidad faunística del Paraguay, con más del 80% de la fauna de la región Oriental concentrada en ésta eco-región (Acevedo *et. al.*, 1990).

**4.- Ecorregión Selva Central,** con una superficie de 38.400 Km<sup>2</sup>, es típicamente una selva subtropical también descrita como bosque húmedo templado cálido, presenta una combinación de bosque alto en su mayoría, intercalándose con praderas naturales en menor grado, en la que se observan comunidades naturales como lagos, lagunas, esteros, bosques en suelos saturados, ríos, arroyos, nacientes de agua, saltos, bosques semicaducifolios altos y medios, cerrados, sabanas, roquedales y acantilados. Tiene una fauna muy similar a la Ecorregión Alto Paraná (Acevedo *et. al.*, 1990).

**5.- Ecorregión Litoral Central,** con una superficie de 26.310 Km<sup>2</sup>, es una región termomesófila constituida por agrupaciones arbóreas en macizos y masas irregulares y heterogéneas, que alterna con campos de origen edáfico y a veces antrópico, son masas boscosas de transición entre la Selva Central, Aquidabán y el este del Chaco. Los tipos de comunidades naturales encontradas en esta ecorregión son: lagunas, bañados, esteros, bosques en suelos saturados, ríos, arroyos, nacientes de agua, bosques semicaducifolios medios, bajos y sabanas, presenta fuerte influencia chaqueña en su fauna (Acevedo *et. al.*, 1990).

**5.- Ecorregión Ñeembucú,** con una superficie de 35.700 Km<sup>2</sup>, presenta mucha similitud con la del Litoral Central, constituye una zona de transición donde confluyen elementos del Chaco, de los bosques del este de la Región Oriental y elementos pampásicos, se distingue por una sabana arbolada caracterizada por extenso tapiz herbáceo con árboles más o menos escasos, de tercera y cuarta magnitud (menos de 15 m de altura). La presencia de los cuerpos de agua más grandes del país (sistema constituido por el Lago Ypoá, las lagunas Cabral y Verá y esteros aledaños otorgan a esta ecorregión una importancia fundamental para la conservación de especies acuáticas y aves migratorias. Las comunidades se desarrollan en áreas que normalmente retienen agua en la superficie (Acevedo *et. al.*, 1990).



**Selva Central.**  
Foto: Jennifer Stevens

**LAS ECORREGIONES DE LA REGIÓN OCCIDENTAL SON:**

**1.- Ecorregión de los Médanos,** con una superficie de 7.576,8 Km<sup>2</sup>, se caracteriza por la presencia de los médanos arenosos, formaciones de arenas en un 100%, de origen eólico, de grano fino, provenientes de los sedimentos arenosos de los ríos Grande y Parapití en Bolivia. La fisonomía de la vegetación de los médanos es la de sabana con árboles y arbustales dispersos o constituyendo matas, en algunos casos mono específicas, de baja altura, en general caducifolia a semicaducifolia, su fauna presenta especies con marcadas características de adaptaciones a ambientes xéricos y condiciones desérticas sobre suelos arenosos, (Guyra-Py-SEAM, 2012).

**2.- Ecorregión del Cerrado,** con una superficie de 12.279,2 Km<sup>2</sup>, la fisonomía de la vegetación es la de una sabana arbolada, más abierta, con árboles aislados o isletas de bosques, (campos cerrados) con especies en general completamente caducifolias en la estación invernal y a los efectos de la floración y la de un estrato arbóreo continuo de leñosas y otras formas de vegetación, la fauna presenta algunos elementos cuyas distribuciones son mucho más norteñas, como especies de la Precordillera Andina, especies Amazónicas y especies de Cerrado propiamente dichas, (Guyra-Py-SEAM, 2012).

**3.- Ecorregión del Pantanal,** con una superficie de 42.023,1 Km<sup>2</sup>, se la puede subdividir a esta ecorregión en “zonas” tales como: a) la zona del Pantanal propiamente dicha, b) la zona lagunar y c) la zona de bosques y sabanas hidrométricas, (Guyra-Py-SEAM, 2012).

**4.- Ecorregión del Chaco Húmedo,** con una superficie 51.927,6 Km<sup>2</sup>, esta ecorregión es muy similar a la del Pantanal y de hecho es una extensión de la anterior hacia el Sur y Suroeste del territorio, la vegetación y flora comprende los siguientes tipos de vegetación: Los bosques subhúmedos y semidecuiduos o quebrachales de quebracho colorado, sabanas palmares, humedales, la fauna en general que se presenta no es muy distinguible de la fauna de otras ecorregiones asociadas a humedales y es distinguible de las demás por la abundancia de especies acuáticas, (Guyra-Py-SEAM, 2012)..

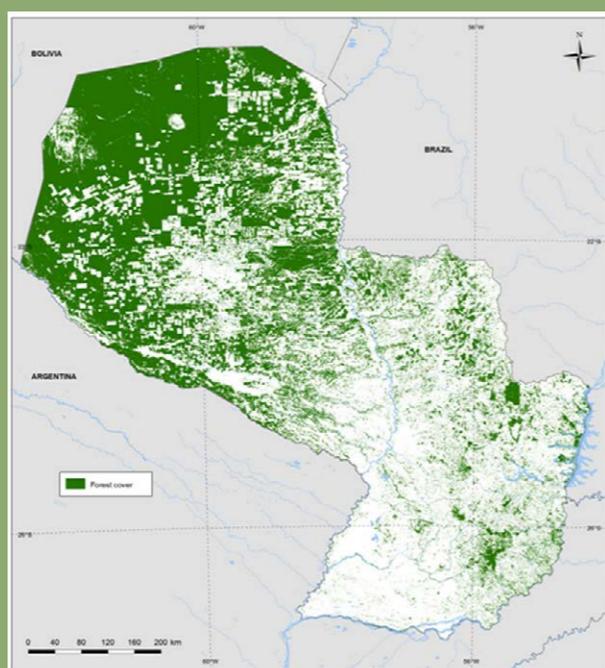
**5.- Ecorregión del Chaco Seco,** con una superficie de 127.211,6 Km<sup>2</sup>, constituye la parte más plana, a pesar de la suave inclinación, con serranías, llegando a más de 700 m.s.n.m. en Cabrera y más de 600 m.s.n.m. en León, con afloramientos rocosos e incrustaciones calcáreas, la gran unidad responde a bosque semicaducifolio xerófitico, la fauna se destaca por la gran abundancia de mamíferos grandes, (Guyra-Py-SEAM, 2012).



**Chaco Húmedo**  
Foto: Luis Vitale



**Sector Forestal.** De acuerdo a los datos relevados por el sector forestal, existe una cobertura boscosa del 40% del territorio nacional (Figura 2) distribuidos en 14.015.967 hectáreas en la Región Occidental y 2.607.420 hectáreas en la Región Oriental, siendo esta última región la que mayor cambio de uso de la tierra ha tenido reduciéndose la cobertura boscosa de 55% que presentaba en 1940 a 16% en 2011, con la características de bosques fragmentados y discontinuos. La Región Occidental en los últimos 4 años (2010-2014) se deforestaron un total de 1.023.695 ha, con una tasa promedio de 255.924 hectáreas año, (INFO-NA, 2014).



**FIGURA 2.** Cobertura Forestal de 40% al 2011, Fuente Mapa de Bosque no Bosque. Inventario Forestal Nacional Asunción Paraguay, PNC ONU-REDD+ Paraguay (2011).

**Especies Amenazadas.** El MNHPN (2015) ha proveído a la Dirección de Vida Silvestre de la SEAM las siguientes cifras que muestran el estado del conocimiento de la biodiversidad paraguaya, a saber: con respecto a los vertebrados el número de especies es 1.500, número de especies registradas 1.404, número de especies amenazadas 182; con respecto a los invertebrados el número de especies estimadas es de 100.000, el número de especies registradas y científicamente publicadas posiblemente sea mayor a 30.000 pero no se cuenta con el personal suficiente para recabar esta información, el número de especies amenazadas que figura en la Res. N° 2343 es 17 sin embargo el experto John Kochalka (2016) en comunicación personal dice que realmente no se conoce el número de especies de invertebrados amenazados, siendo a partir de 1985 los cultivos de sojas la principal causa de este status. Con respecto a las plantas se estima la cantidad de especies entre 8.000 y 13.000 especies, número de especies registradas 4.490 y número de especies amenazadas 121.

**Valoración de la Vida Silvestre por uso Sostenido.** La relación de la población paraguaya con los recursos de la diversidad biológica es ancestral dotando a las generaciones de un conocimiento tradicional que se transmite culturalmente, este acervo constituye un capital para el desarrollo sustentable en base a usos alternativos, especialmente lo referente a recursos genéticos como las plantas medicinales, las especies nativas de importancia para la alimentación y la agricultura y la fauna que son fuente de alimentación, medicina, renta, como la cría de animales para diversos fines, la pesca, especialmente en los pueblos indígenas y población campesina, los usos ceremoniales y culturales el manejo forestal. Sin embargo, la tendencia en la última década, de esta rica relación de usos ha sido motivo de divergencias cuando se aborda la tasa de extracción de fauna y flora, basada principalmente en un escaso acuerdo entre profesionales y la sociedad sobre los estudios de población, la información poco precisa brindada que genera una percepción desfavorable para el uso sostenido de la vida silvestre.

**Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Paraguay.** Paraguay ha avanzado en el establecimiento

del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP), a la fecha se cuenta con 85 Áreas Protegidas bajo alguna forma de protección y manejo en una superficie de 6.187.122 hectáreas, que representan al 15.21 % de la superficie del país, organizado en a) Subsistema Bajo Dominio Público, b) Subsistema Bajo Dominio Privado, c) Subsistema Bajo Dominio de Entes Autárquicos (Itaipú y Yacyretá); Reservas de Biosfera y sitios RAMSAR (DAP, 2016). El esfuerzo de la última década en cuanto al crecimiento en superficie y en representatividad de los ecosistemas a ser protegidos tiene el desafío en la próxima década de la consolidación del sistema con énfasis en la sostenibilidad en el tiempo como la titulación, planes de manejo, dotación de guardaparques, recursos operativos, relacionamiento con la comunidad, la valoración de la vida silvestre y fundamentalmente la gestión del SINASIP, para mantener la conectividad entre ecosistemas, dentro y fuera de las ASPs.

**Bioseguridad:** En 2003 Paraguay ratificó el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología. Se ha organizado a las instituciones públicas del sector ambiental, agrario, academia, coordinados por la Cancillería Nacional para cumplir con los compromisos del artículo 20 del mencionado Protocolo que se refiere a la creación del Centro de Intercambio de Información de Seguridad en la Biotecnología (BCH/ Biosafety Clearing House), como así también entorno a las negociaciones para las reuniones de la Conferencia de las Partes. Se avanzó en la elaboración de un borrador de proyecto de Ley sobre Bioseguridad Agropecuaria. Además se ha actualizado el Decreto por el cual se cuenta con una Comisión de Bioseguridad Agropecuaria y se establece el mecanismo de autorización para la introducción y liberación de OGMs, siguiendo el procedimiento de evaluación de riesgos establecido en el Art. 15 y el Anexo III. A la fecha el país cuenta con una serie de autorizaciones de eventos de transformación genética, y liberaciones para rubros agrícolas de algodón, maíz y soja transgénica para investigación, evaluación, exportación y liberación comercial. Las principales características de los eventos autorizados se refieren a estrés biótico (tolerancia a insectos lepidópteros y coleópteros) y de manejo como tolerancia a agroquímicos (principalmente glifosato, glufosinato e imidazolinona), recientemente se autorizó con fines experimentales la introducción de un evento de trigo tolerante a estrés abiótico (sequía). En el sector pecuario se han liberado vacunas recombinantes para tratamiento de enfermedades en aves. En los próximos años se deberá realizar un esfuerzo de diálogo y difusión de informaciones precisas con la sociedad a los efectos de aproximar las opiniones divergentes en relación al uso de los OGMs (Crisanta Rodas com. pers.).



**Triticum spp (Trigo)**  
Foto: Carmen Vitale



## FUENTES DE PRESIÓN SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

**Cambio de Uso del Suelo:** Con el inicio del nuevo milenio, el país presenta una de las más altas tasas de deforestación en Latinoamérica, con bosques que en su origen presentaron las características de tipo alto, medio y denso, a superficies boscosas remanentes, discontinuas y altamente fragmentadas, resultado de procesos de extracciones selectivas, conversiones y desapariciones de masas boscosas por cambio de uso del suelo disminuyendo en la Región Oriental la cobertura boscosa de 55% a 16,4% (FFPRI-FCA, 2011). Esta tendencia se traslada a la Región Occidental por causa de la implementación de la Ley “De prohibición en la Región Oriental de las actividades de transformación y conversión de superficies con cobertura de bosques”, dándose una disminución importante de la superficie boscosa en la Región Occidental, situación que se mantiene sostenidamente. Una de las causas lo constituye la rentabilidad del sector agropecuario que compite por la calidad y capacidad productiva de los suelos que sustentan una formación boscosa.

**Humedales:** Los humedales más importantes se encuentran en la zona del Pantanal, Bajo Chaco, Cuenca del Lago Ypoá, Esteros del Ñeembucu y Cuenca del Tebicuary han sido designados sitios RAMSAR seis áreas protegidas, Tinfunque, Río Negro, Ypoá, Chaco Lodge, Laguna Tte. Rojas Silva y Estero Milagros (DAP, 2016). La problemática está asociada a la degradación del hábitat, al desconocimiento y escasa valoración de la importancia que representan como ecosistemas y se generaliza el concepto de tierras marginales o improductivas.

**Especies Exóticas Invasoras:** Se elaboró una lista preliminar de especies exóticas invasoras para el país, propuestas puntuales como el protocolo para evitar el ingreso para su control y erradicación; mecanismos de difusión de los impactos que estas especies producen. Paraguay cuenta con el listado de especies exóticas invasoras donde se identifican la presencia de plantas vasculares, mamíferos, peces y moluscos; las introducciones son mayormente intencionales (DNS, 2016).

**Cambio Climático:** En 2015 se elaboró una Estrategia Nacional de Mitigación al Cambio Climático que concentra sus esfuerzos en ejecutar acciones que impliquen una reducción progresiva de gases de efecto invernadero y de esta manera hacer frente al cambio y la variabilidad climática. En el país se presentan periodos de sequía y/o inundaciones que revela su vulnerabilidad, a los impactos previstos del cambio climático, por tanto, las inversiones deberían fijarse en la prevención de desastres naturales medidas de respuesta frente a estos impactos y mejoras en infraestructuras. Comparativamente el país no presenta una cantidad significativa de emisiones de gases de efecto invernadero, su condición de país vulnerable lo expone a la necesidad de hacer frente a los costos de la implementación de las acciones de mitigación o adaptación, sin contar con recursos para ello.

Paraguay cuenta con diversas herramientas (legales, políticas, técnicas, entre otras) para tratar los efectos del cambio climático, sin embargo, los costos de la implementación son significativos, sea en carácter de mitigación o adaptación (SEAM, 2015).

**Servicios Ambientales:** En el año 2006 se estableció por Ley N° 3001 la “Valoración y retribución de los servicios ambientales” que tiene por objetivo propiciar la conservación, la protección, la recuperación y el desarrollo sustentable de la diversidad biológica y de los recursos naturales del país, a través de una retribución justa, oportuna y adecuada de los servicios ambientales, incluyendo al stock de capital natural, que combinado con los servicios de capital de manufactura y humano, producen beneficios a las personas, en lo económico, ecológico o sociocultural e inciden directamente en la protección y el mejoramiento del medio ambiente, al propiciar una mejor calidad de vida de los habitantes. El desafío de la gestión en los próximos



Cambio de uso de suelo  
Foto: Carmen Vitale

años es la de dotar de operatividad los servicios que ofrece la naturaleza y benefician de forma directa o indirecta a las poblaciones, en términos económicos (DSA, 2016).

## TENDENCIAS DE LAS FUENTES DE PRESIÓN SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Para las tendencias de las fuentes de presión se realizó un análisis “ad hoc” de la relación presión, situación y respuesta en escenarios futuros como la gestión territorial, la expansión de la agricultura, ganadería y su relación con los servicios ecosistémicos, la incidencia del cambio y variabilidad climática, crecimiento del ecoturismo, conservación de recursos biológicos, cambios demográficos y urbanización, matriz energética.

**Análisis de Escenarios Futuros:** Las fuentes de presión revelan tendencias de transformaciones de las Ecorregiones que disminuye su capacidad de contener y mantener la rica diversidad biológica. Así, la gestión territorial es clave para administrar los conflictos de uso del suelo tanto entre la producción agrícola, ganadera y forestal, urbana y periurbana frente a la conservación y manejo de las formaciones boscosas, humedales y pastizales entre otros ecosistemas. Se generan demandas de espacios de planificación y toma de decisiones de la población y autoridades para integrar el desarrollo económico y la conservación de la diversidad biológica. El manejo de las cuencas hidrográficas, la medición de la capacidad de los ecosistemas y la promoción de la participación son temas cruciales para la protección del ambiente, mientras que en el ámbito político se deberá trabajar en crear espacios de consensos operativos a través de los diferentes interesados y adecuar la legislación.

**La Expansión de la Agricultura y de la Ganadería:** Ambas actividades generan cambios en los ecosistemas y componentes de la diversidad biológica e incrementan el uso intensivo del suelo tanto horizontal como verticalmente, con efectos en cadena cuando están acompañados de falta de manejo tecnológico, como el impacto de los agroquímicos sobre el ambiente, la erosión de suelos, la sedimentación y contaminación de los cursos de agua, sobrepastoreo, erosión filogenética de la pastura natural entre otros. Como parte de una estrategia para mitigar estos impactos, la SEAM ha impulsado la presentación obligatoria de planes de cambio de uso de la tierra.



**El Crecimiento de la Superficie Forestal:** Este sector ha realizado recientemente un Inventario Forestal, generando información e impulsado la normativa existente, con perspectivas para el fomento de sistemas productivos forestales y el manejo forestal de especies nativas y con especial énfasis en la reforestación.

**La Reconstrucción del Paisaje:** Si bien el sector forestal ha diseñado un plan de reforestación el mismo es con fines energéticos, el desafío país es la elaboración e implementación de un plan nacional de reconstrucción del paisaje para lo cual ya se están dando los primeros pasos desde la SEAM.

**El Crecimiento de la Demanda de Energía:** La tendencia es que la principal fuente de energía de la población es de origen vegetal (leña, carbón), paradójicamente a ser un país que genera una matriz energética limpia proveniente de tres hidroeléctricas. El desafío es la reconversión de esta tendencia a través de un cambio tecnológico.

**El Crecimiento del Ecoturismo:** La demanda de la población por disfrutar de los distintos ecosistemas se incrementa gradualmente cada año, actividad acompañada por la Secretaría de Turismo que ha desarrollado instrumentos de difusión y calidad de servicios en diferentes categorías de hotelería y alojamientos como las posadas que permiten generar ingresos en los medios rurales, este crecimiento sostenido requiere de un ordenamiento territorial en varios departamentos para mantener la capacidad de servicios de los ecosistemas.

**Los Servicios Ecosistémicos:** Las once ecorregiones y las áreas urbanas presentan capacidades de producción de alimentos, recursos genéticos, agua superficial y subterránea, energía, materiales para construcción y fibras, mantenimiento de un clima habitable, calidad del agua, amortiguación de eventos extremos. El esfuerzo que el país deberá realizar en la próxima década es la cuantificación de aportes de la producción al mantenimiento de dichos servicios ecosistémicos.

**El Cambio y la Variabilidad Climática:** El país presenta características de vulnerabilidad ante los extremos de inundaciones y sequías incidiendo en su producción agropecuaria y exportaciones en esos años, como así también las exposiciones de la población ante el incremento de enfermedades como el dengue, y el desplazamiento de sus viviendas que exigirán inversiones. La cooperación en estos campos debe ayudar a replicar las iniciativas exitosas a lo largo de la región y facilitar el acceso al conocimiento y recursos financieros.

**El Acceso al Conocimiento y a la Información:** El país deberá invertir y mejorar el acceso al conocimiento y la información. Los cambios están ocurriendo de manera acelerada y se requiere mayor acceso a información por parte de los ciudadanos y los diseñadores de políticas para tomar decisiones adecuadas en el plano ambiental. El uso de la tecnología es clave para garantizar soluciones costo-efectivas y adecuadas.

## SEGUNDA PARTE

### APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA NACIONAL EN MATERIA DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA.

**Análisis del Grado de Avance de la Propuesta de la ENPAB 2007:** En la revisión los expertos por cada mesa temática realizaron la evaluación del avance por objetivos estratégicos revelando los siguientes porcentajes de avances, Tabla 1:

ÁREAS Y SUBÁREAS SECTORIALES DE LA ENPAB	PUNTAJE			
	Necesita mejorar	En proceso	En buen Estado	Sin dato
1. Desarrollo de recursos energéticos	42%	42%	8%	8%
2. Conservación de recursos naturales				
a. Conservación in situ	46%	38%	8%	8%
b. Conservación ex situ	86%			14%
c. Especies amenazadas	29%	57%		14%
d. Especie y taxonomía	15%	70%		
3. Desarrollo de recursos silvestres	78%	22%		
4. Manejo forestal sostenible	50%	50%		
5. Desarrollo de recursos agropecuarios	25%	75%		
6. Desarrollo de servicios				
a. Sistemas de información	43%			57%
b. Turismo	18%	18%	64%	
7. Biotecnología y Seguridad de la biotecnología	36%	36%	28%	
8. Desarrollo del ambiente urbano y rural	67%	33%		
9. Cuencas atmosféricas y acuáticas	45%	55%		
10. Territorios bajo jurisdicción especial				
a. Territorios bajo dominio del Ministerio de Defensa Nacional y las Fuerzas Militares		88%	13%	
b. Tierras indígenas	71%	29%		
11. Valores sociales				
a. Educación, capacitación y difusión	69%	23%		8%
b. Investigación	43%	43%		14%
c. Marco legal e institucional	33%	50%		17%
12. Ecocivismo	100%			

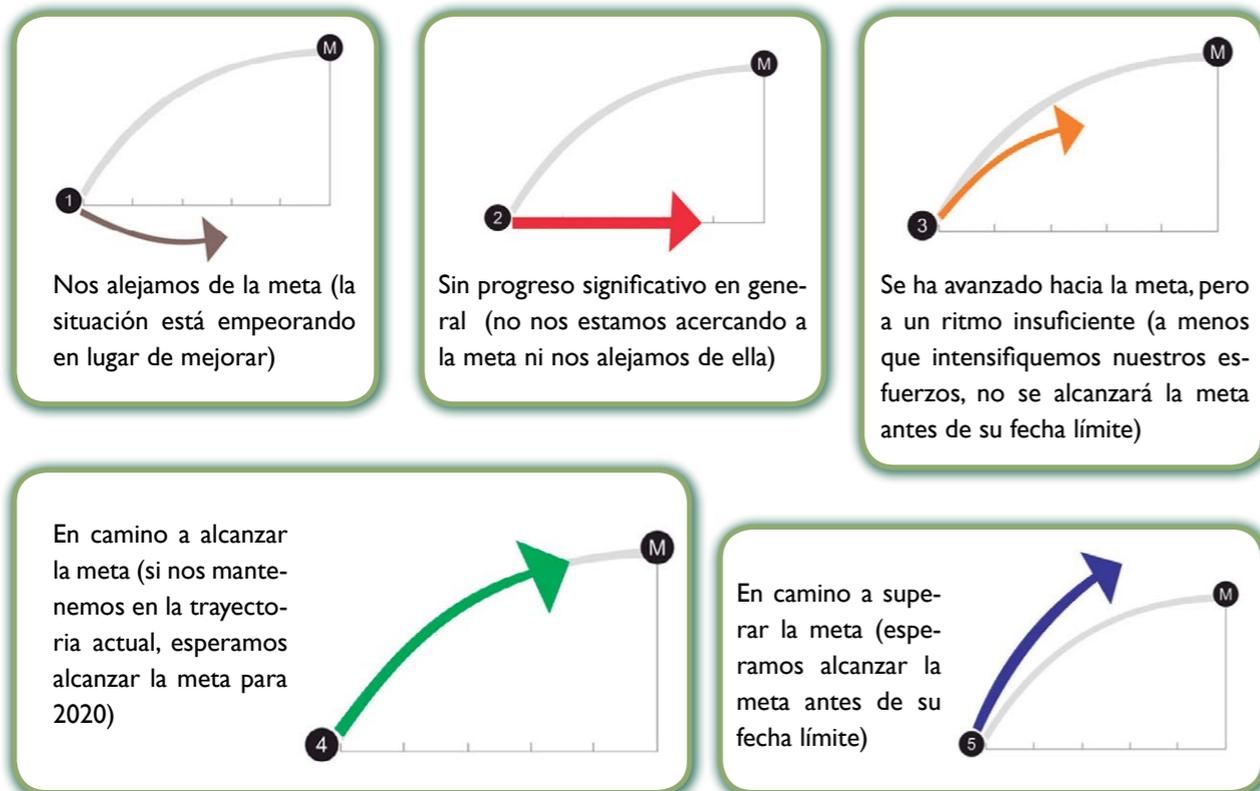
**Tabla 1:** Muestra los porcentajes de avances en los objetivos propuestos en el ENPAB 2007.



## TERCERA PARTE

### PROGRESO HACIA EL LOGRO DE LAS METAS DE AICHI PARA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA 2020.

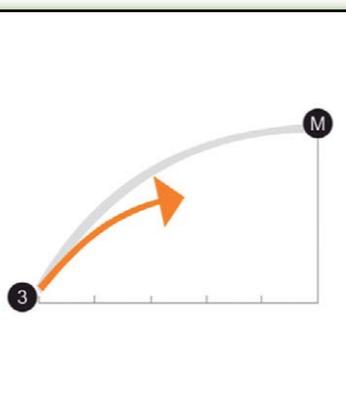
“Tablero” de Metas. Resumen de los avances hacia el logro de las metas Aichi.



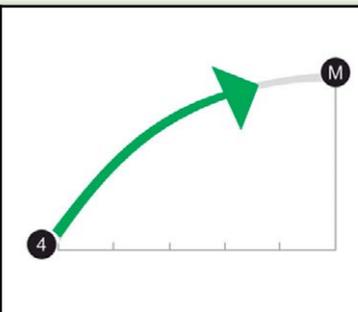
**Objetivo estratégico A:** Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad.

**Meta 1:** Para el 2020 a más tardar, las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y utilización sostenible.

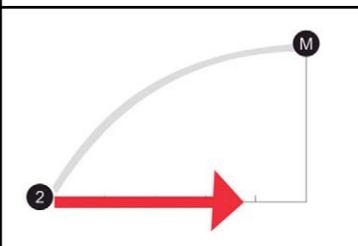
**Meta 2:** Para el 2020 a más tardar, los valores de la diversidad biológica habrán sido integrados en las estrategias y los procesos de planificación de desarrollo y reducciones de la pobreza nacionales y locales y se integrarán en los sistemas nacionales de contabilidad, según proceda, y de presentación de informes.



**Meta 3:** Para el 2020, a más tardar se habrán eliminado gradualmente o reformado los incentivos, incluidos los subsidios perjudiciales para la diversidad biológica, a fin de reducir al mínimo o evitar los impactos negativos y se desarrollarán y aplicarán incentivos positivos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica de conformidad con el Convenio y otras obligaciones internacionales pertinentes y en armonía con ellos, al tener en cuenta las condiciones socioeconómicas nacionales.

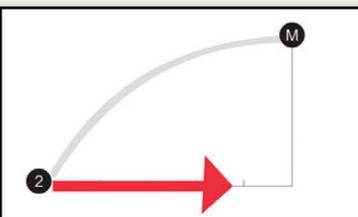


**Meta 4:** Para el 2020 a más tardar, los gobiernos, empresas e interesados directos de todos los niveles adoptarán medidas o pondrán en marcha planes para lograr la sostenibilidad en la producción y el consumo y habrán mantenido los impactos del uso de los recursos naturales dentro de límites ecológicos seguros.

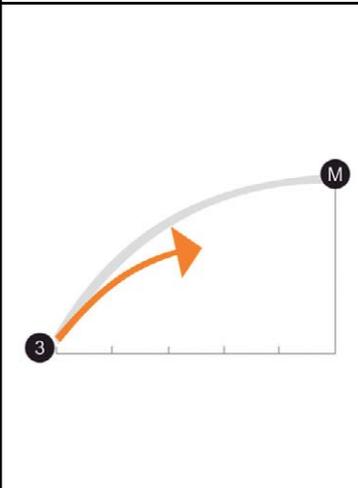


**Objetivo estratégico B:** Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible.

**Meta 5:** Para el 2020, se reducirá por lo menos a la mitad y donde resulte factible, se disminuirá hasta un valor cercano a cero el ritmo de pérdida de todos los hábitats naturales, incluidos los bosques, y disminuirá de manera significativa la degradación y fragmentación.

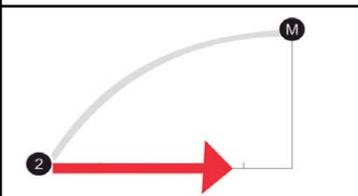


**Meta 6:** Para el 2020, todas las reservas de peces e invertebrados y plantas acuáticas se gestionan y cultivan de manera sostenible y lícita. Además se aplicará enfoques basados en los ecosistemas, de manera tal que se evite la pesca excesiva, se establecerán planes y medidas de recuperación para todas las especies agotadas, las actividades de pesca no tengan impactos perjudiciales importantes en las especies en peligro y los ecosistemas vulnerables, y los impactos de la pesca en las reservas, especies y ecosistemas se encuentren dentro de límites ecológicos seguros.



**Meta 7:** Para el 2020, las zonas destinadas a agricultura, acuicultura y silvicultura se gestionarán de manera sostenible, garantizándose la conservación de la diversidad biológica.

**Meta 8:** Para el 2020, se habrá llevado la contaminación, incluida aquella producida por exceso de nutrientes, a niveles que no resulten perjudiciales para el funcionamiento de los ecosistemas y la diversidad biológica.





<p><b>Meta 9:</b> Para el 2020, se identificará y priorizarán las especies exóticas invasoras y vías de introducción, se controlará o erradicarán las especies prioritarias, y se establecerán medidas para gestionar las vías de introducción a fin de evitar su introducción y establecimiento.</p>	
<p><b>Meta 10:</b> Para el 2015, se habrá reducido al mínimo las múltiples presiones antrópicas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento.</p>	

**Objetivo estratégico C:** Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética.

<p><b>Meta 11:</b> Para el 2020, al menos el 17 % de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10 % de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, integradas en los paisajes terrestres y marinos más amplios.</p>	
<p><b>Meta 13:</b> Para el 2020, se mantiene la diversidad genética de las especies vegetales cultivadas y de los animales de granja y domesticados y de las especies silvestres emparentadas, incluidas otras especies de valor socioeconómico y cultural. Se han desarrollado y puesto en práctica estrategias para reducir al mínimo la erosión genética y salvaguardar su diversidad genética.</p>	
<p><b>Meta 12:</b> Para el 2020, se evitará la extinción de especies en peligro identificadas y su estado de conservación se habrá mejorado y sostenido, especialmente para las especies en mayor declive.</p>	

**Objetivo estratégico D:** Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos.

<p><b>Meta 14:</b> Para el 2020, se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables.</p>	
--	--

<p><b>Meta 15:</b> Para el 2020, se habrá incrementado la resiliencia de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y la restauración de por lo menos el 15 por ciento de las tierras degradadas, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la adaptación a este, así como a la lucha contra la desertificación.</p>	
<p><b>Meta 16:</b> Para el 2015, el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización, estará en vigor y en funcionamiento, conforme a la legislación nacional.</p>	

**Objetivo estratégico E:** Mejorar la aplicación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad.

<p><b>Meta 17:</b> Para el 2015, cada Parte habrá elaborado, adoptado como un instrumento de política y comenzado a poner en práctica una estrategia y un plan de acción nacionales en materia de diversidad biológica eficaces, participativos y actualizados.</p> <p><b>Meta 18:</b> Para el 2020, se respetan los conocimientos, las innovaciones y las prácticas tradicionales de las comunidades indígenas y locales pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, y su uso consuetudinario de los recursos biológicos, sujeto a la legislación nacional y a las obligaciones internacionales pertinentes, y se integran plenamente y reflejan en la aplicación del Convenio con la participación plena y efectiva de las comunidades indígenas y locales en todos los niveles pertinentes.</p>	
<p><b>Meta 19:</b> Para el 2020, se habrá avanzado en los conocimientos, la base científica y las tecnologías referidas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida. Tales conocimientos y tecnologías serán ampliamente compartidos, transferidos y aplicados.</p>	
<p><b>Meta 20:</b> Para el 2020 a más tardar, la movilización de recursos financieros para aplicar de manera efectiva el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011 - 2020 provenientes de todas las fuentes y conforme al proceso refundido y convenido en la Estrategia para la movilización de recursos, debería aumentar de manera sustancial en relación con los niveles actuales. Esta meta estará sujeta a cambios según las evaluaciones de recursos requeridos que llevarán a cabo y notificarán las Partes.</p>	





# PRIMERA PARTE



# A.PRIMERA PARTE

## I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PARAGUAY

La República del Paraguay es un país mediterráneo (Figura 3), ubicado en el centro de Sudamérica, entre los meridianos 54°19' y 62° 38' Oeste, y los paralelos 18°18' y 27° 30' Sur. Limita con la Argentina al Sur y al Oeste, con el Brasil al Este y con Bolivia al Norte. Con un área de 406.752 Km<sup>2</sup>, el Paraguay se ubica entre los cinco países más pequeños de Sudamérica y de acuerdo con los datos (DGEEC, 2005) se estima que el país tiene una población de 7.302.599 personas (3.688.844 hombres y 3.613.756 mujeres).

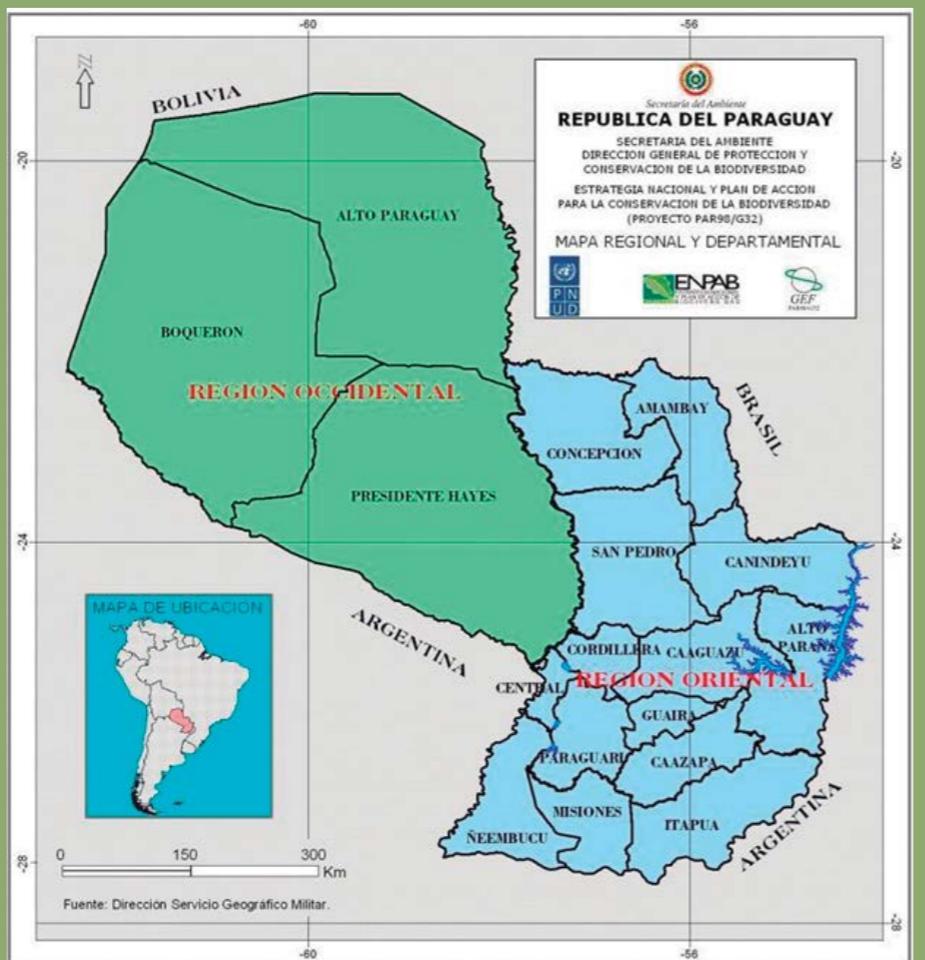


Figura 3: Mapa regional y departamental del Paraguay

El ritmo de crecimiento de la década 1992-2002 fue 2,2%, inferior al del decenio anterior, que fue de 3,2%. Se estima que de mantenerse la tasa actual, Paraguay duplicaría su población en aproximadamente 30 años, (DGEEC, 2005).

El río Paraguay divide al país en dos diferentes regiones naturales: la Región Oriental y la Occidental o Chaco paraguayo. La primera, donde la capital del país se asienta, representa el 39% del territorio del país y contiene al 97% de la población. En contraste, el Chaco ocupa el 61% del área total y cuenta solo con 3% de la población. El territorio nacional está dividido políticamente en 17 Departamentos, los cuales están subdivididos en 218 Distritos. La Región Oriental está dividida en 14 Departamentos y el Chaco en tres (Figura 3).

## TOPOGRAFÍA, GEOLOGÍA Y SUELOS:

La Región Oriental se extiende desde el río Paraguay hacia el Este hasta el río Paraná a través de un relieve ligeramente ondulado, cuyo punto más elevado es el Cerro Tres Kandú de aproximadamente 842 m sobre el nivel del mar, (FACEN, 2015). Esta región incluye planicies, valles y tierras bajas. Sus principales sistemas orográficos son las Cordilleras del Amambay, del Mbaracayú, del Ybytyruzú y de Caaguazú. La región occidental, por el contrario, es una vasta planicie con una pendiente de solo 1% hacia el río Paraguay (Hanratty y Meditz, 1988).

Una de las características geológicas estructurales del Paraguay es la asimetría que presenta. El país se encuentra ubicado sobre dos formaciones geológicas diferentes: el Escudo Brasileiro y la Depresión Andina. La Región Oriental se encuentra sobre la primera formación y la occidental sobre la segunda, lo que explica, en gran parte, las grandes diferencias biofísicas entre ambas (Acevedo, 1998).

Casi la totalidad del territorio chaqueño, con pocas excepciones, corresponde a estratos del Terciario, con edades geológicas relativamente recientes de entre los 2 y 65 millones de años. La región oriental, en contraste, posee en su mayor parte formaciones originadas en el Mesozoico, Paleozoico e inclusive del Agnostozoico, que corresponden a formaciones mucho más antiguas (DBEnvironnement, 1999).

Los suelos en el Paraguay varían notablemente entre las dos regiones naturales y constituyen un factor determinante en lo que se refiere a su uso. El Este de la Región Oriental está dominado por suelos rojos de alta fertilidad, mientras que en el Sur se identifican suelos aluviales también muy fértiles y en el Norte suelos más bien de origen calcáreo. El suelo chaqueño se caracteriza por suelos sedimentarios de color grisáceo, arenosos-arcillosos y algo salobres (DBEnvironnement, 1999).

## RECURSOS HÍDRICOS

El país se halla ubicado íntegramente en la Cuenca del Río de la Plata y se caracteriza por una densa red hídrica (Figura 4). Posee dos cursos de aguas principales, el río Paraguay y el río Paraná que desembocan, junto al río Uruguay, en el Río de la Plata. Este sistema hidrográfico posee una extensión de 3.100.000 km<sup>2</sup>, el cuarto a nivel mundial y tercero en América del Sur en tamaño. En términos de geografía política y económica, es uno de los sistemas internacionales más importantes fuera del contexto europeo. El potencial que ofrece, en el marco del Mercado Común del Sur (MERCOSUR), es de grandes expectativas y posibilidades para convertirse en vehículo de desarrollo regional (DBEnvironnement, 1999).

Con relación a las aguas subterráneas, el país cuenta con amplios acuíferos –algunos de extensión regional, como el Acuífero Guaraní– que constituyen una gran riqueza volumétrica de agua potable. Las aguas subterráneas salobres y saladas se ubican en la porción central oriente del Chaco paraguayo, en tanto que en la zona contigua a la confluencia de los ríos Paraguay y Paraná se localizan aguas subterráneas con considerable contaminación natural por óxidos férricos (SEAM, 2002).

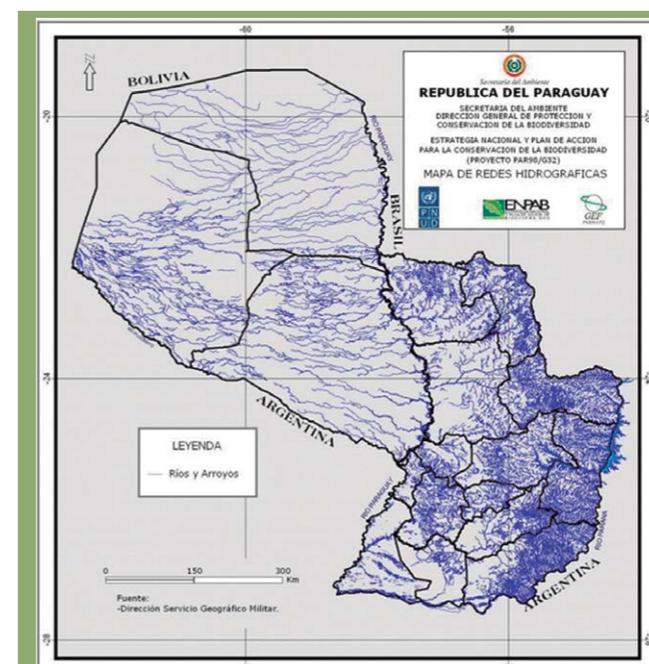


Figura 4: Mapa de Redes hidrográficas del Paraguay



La disponibilidad de agua en el Paraguay se caracteriza por su variabilidad: en la región oriental, existe abundancia de agua superficial y subterránea generalmente de buena calidad, mientras que en el Chaco la red hídrica es escasa y los recursos hídricos subterráneos presentan grandes limitaciones por la presencia de sales que limitan su uso, en esta Región se encuentran los ríos endorreicos, es decir, que nacen y mueren en la llanura sin llegar a su nivel de base, o sea, sin llegar nunca a desembocar al emisario que le correspondería al río Paraguay, en este caso. Son de régimen irregular, dependiendo de las lluvias, arrastran muchos sedimentos y en la época de seca el caudal suele ser nulo, es decir que no baja nada de agua. Un ejemplo de éstos sería el río Timane del departamento de Alto Paraguay, que depende de las lluvias de la zona de Sierra León – Cerro Cabrera. Esta situación ha propiciado la implementación de sistemas alternativos de extracción de agua del subsuelo, entre los que se destacan los de recarga artificial y explotación de acuíferos someros a partir de paleocauces (SEAM, 2002), (Figura 4).

A nivel país, la disponibilidad per cápita es de 63.000 m<sup>3</sup>/habitante/año, valor que indica una situación privilegiada y que constituye la mayor disponibilidad de Latinoamérica, sin considerar a Guyana y Surinam (SEAM, 2002).

## CLIMA

Según el método de Köppen, en el Paraguay existen dos tipos de climas diferentes: el tipo Templado Lluvioso (Cfa) en la parte este de la Región Oriental y el tipo Tropical Húmedo (Aw) en toda la Región Occidental y la parte noroeste de la Región Oriental. El clima se define, en general, por primaveras y veranos calurosos y húmedos, otoños templados y húmedos e inviernos fríos y secos. Debido a su ubicación mediterránea, el clima del Paraguay es típicamente continental. La ausencia de barreras montañosas permite la llegada tanto de masas de aire caluroso desde la región ecuatorial, como de masas de aire frío provenientes de las regiones australes, (SEAM, 2007). La temperatura promedio anual varía desde 21° C en el extremo Sureste del país hasta 25° C en el extremo Norte del Chaco paraguayo, en la zona limítrofe con el Brasil y Bolivia. En general, el clima se vuelve más caluroso en dirección Noroeste, (SEAM, 2007).

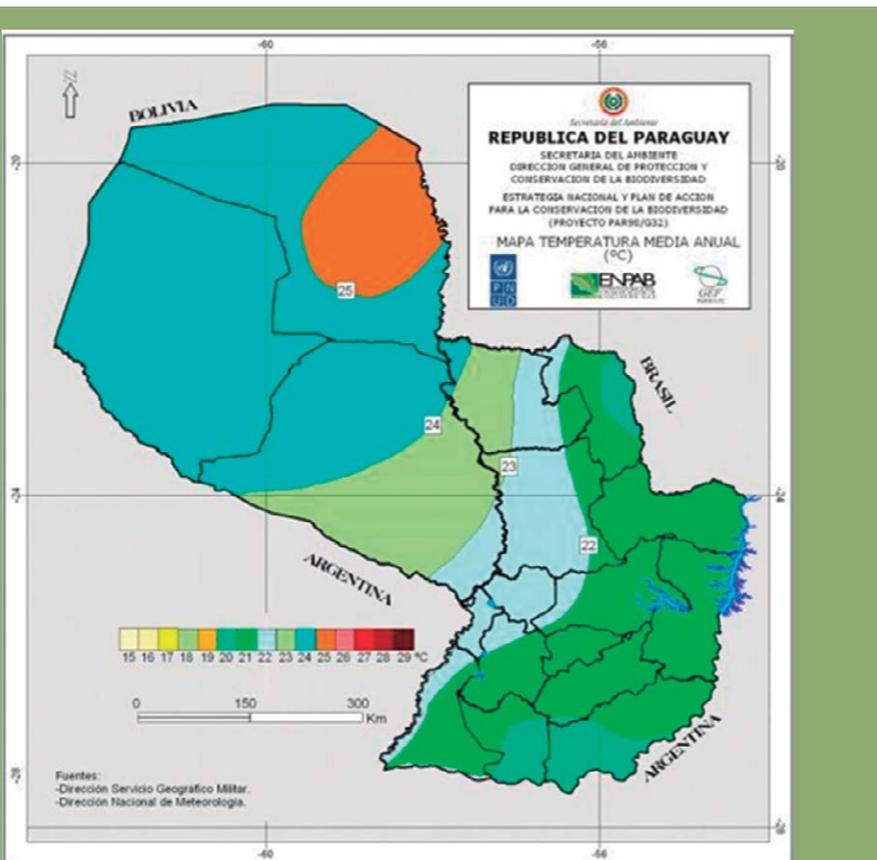


Figura 5: Mapa de temperatura media anual.

Junio, julio y agosto son los más fríos del año; entre ellos, junio y julio presentan las temperaturas más bajas, que es cuando las temperaturas medias varían de 16 °C en el Sureste a 21 °C en el Norte, época en que ocurren heladas en todo el país con una frecuencia anual que va desde 4,8 °C en el extremo Sureste hasta 0,1 °C en el extremo Norte (Figura 5).

Las precipitaciones son abundantes en la mayor parte del país, aunque las mismas se distribuyen irregularmente en el tiempo y en el espacio. La precipitación total anual media presenta una gran variación espacial; las máximas se concentran en el Sureste del país, con precipitaciones totales entre 1500 y 1800 mm al año, mientras que las más bajas se registran en la zona Oeste y Noroeste de la región occidental, con valores normales que van de 400 a 700 mm, observándose un aumento gradual de las precipitaciones desde el Noroeste del Chaco paraguayo hacia el Sureste de la Región Oriental (Grassi, 2002).

## ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

La población paraguaya se compone de descendientes de españoles y guaraníes y de inmigrantes europeos, con 80% aproximadamente de mestizaje. Es un país pluricultural y bilingüe. Son idiomas oficiales el castellano y guaraní. El Paraguay es un país de gran tradición Católica Apostólica Romana, pero existe sin embargo, completa libertad de cultos, (DGEEC, 2013).

La educación escolar básica es obligatoria y gratuita. Durante el año 2012 funcionaron 8.258 instituciones de educación escolar básica y 2.513 de educación media. Además las universidades Nacional y Católica, con sus respectivas facultades y filiales en el interior, y otras privadas actualmente reconocidas en el país, (DGEEC, 2013).

Paraguay es un país que cuenta con innumerables riquezas naturales. El territorio está regado en toda su extensión por numerosos cursos de agua que constituyen la red hidrográfica de la Cuenca del Plata. En ese sentido, la producción de energía limpia proveniente de las binacionales hidroeléctricas Itaipú y Yacyretá constituye una de las actividades económicas más relevantes del país, junto con la producción agropecuaria altamente mecanizada y la ganadería, (Banco Mundial, 2015).

La economía paraguaya tiene una tasa de crecimiento anual que alcanzó un 5% en promedio durante la última década, a pesar de exhibir una alta volatilidad en este periodo. Dicho fenómeno viene explicado principalmente por su fuerte dependencia de la producción agropecuaria y del comercio exterior, en particular de la soja y la carne vacuna que representaron el 38% de las exportaciones registradas en los primeros 8 meses de 2015, (Banco Mundial, 2015).

La producción de energía hidroeléctrica también ha mostrado ciertas oscilaciones según las condiciones climáticas y el cauce del río Paraná, afectando así las exportaciones de energía eléctrica que, sumadas a los rubros de carne y soja, casi alcanzan el 62% de todas las exportaciones paraguayas a agosto de 2015, (Banco Mundial, 2015).

Si bien se augura un crecimiento económico cercano a su potencial (entre 4% y 5%), la desaceleración de las economías emergentes y una menor dinámica regional suponen desafíos importantes para la evolución de la economía paraguaya en los años venideros. El peso de Brasil y Argentina en las exportaciones paraguayas (39% en conjunto a agosto 2015) y las inversiones extranjeras directas en Paraguay puede significar un impacto importante en materia de crecimiento, (Banco Mundial, 2015).

En la última década sin embargo, el país ha logrado importantes avances en el aspecto macroeconómico para hacer frente a estos desafíos con el inicio de importantes reformas sociales. Las reservas internacionales por ejemplo siguen mostrando niveles históricamente elevados, superando los 6.800 millones de dólares americanos a fines de agosto de 2015. En cuanto a las reformas sociales más resaltantes, se destaca el acceso gratuito a la atención primaria de la salud y a la educación básica, así como la expansión de los programas de transferencia monetarias condicionadas con impacto sobre las poblaciones más vulnerables, (Banco Mundial, 2015).



Sin embargo, los altos índices de pobreza y desigualdad siguen siendo importantes desafíos en Paraguay. Si bien se ha reducido en la última década, especialmente a partir de 2011, uno de cada 5 paraguayos sigue siendo pobre, mientras que uno de cada 10 vive en pobreza extrema, (Banco Mundial, 2015).

Para responder a los desafíos económicos y sociales el Gobierno del Paraguay ha elaborado el primer Plan Nacional de Desarrollo (PND) para el período 2014-30, con el fin de eliminar la pobreza extrema y promover un crecimiento de los ingresos del 40% más pobre en comparación al del resto de la sociedad. El Plan Nacional de Desarrollo está organizado en torno a tres pilares temáticos: i) reducción de la pobreza y desarrollo social; ii) crecimiento económico inclusivo, e iii) inserción del Paraguay en los mercados internacionales. Asimismo, se apoya en un marco económico de mediano plazo que prevé políticas fiscales sostenibles, mejoras en las iniciativas de recaudación tributaria, una mayor eficacia de las políticas de protección social y su focalización, y una inclusión financiera más amplia. Igualmente, cabe destacar que en el mes de setiembre de 2015 entró vigencia formal la Ley de Acceso a la Información Pública, un importante instrumento resultado de una acción colaborativa entre el Gobierno y la sociedad civil, (Banco Mundial, 2015). Las comunidades rurales, sobre todo las que viven en áreas de baja productividad agrícola, generalmente son las que poseen una mayor dependencia de la diversidad biológica para su subsistencia. La diversidad biológica propicia un mayor bienestar de la salud y la nutrición, reduciendo la vulnerabilidad de las poblaciones, contribuyendo al desarrollo de cultivos y ganado, y a la utilización de recursos no agrícolas. Sin embargo, estas comunidades a menudo deben subordinarse a los intereses de grupos más poderosos, de modo que reciben menos beneficios derivados de la diversidad biológica y cargan con el costo de iniciativas de desarrollo que reducen la disponibilidad de estos beneficios (Comisión Europea, DFID y UICN, 2001).

## LOS PUEBLOS INDÍGENAS EN EL PARAGUAY

En el Paraguay viven 19 pueblos indígenas pertenecientes a cinco familias lingüísticas. El conteo preliminar de esta población en el Paraguay es de 112.848 personas. Esta cantidad es la sumatoria de los aborígenes censados en el marco del operativo especial desarrollado con éstas poblaciones y lo encontrado hasta el momento por el Censo Nacional para los no indígenas, a través de la pregunta acerca de la pertenencia étnica, (DGEEC, 2012).

Los indígenas del Paraguay se caracterizan por la multiplicidad de sus culturas, organización social, estrategias adaptativas y de condiciones sociales de existencia. La realidad de los pueblos indígenas difiere una de otra, dependiendo, básicamente, de la historia de sus relaciones con grupos externos (MAG/SSERNMA/GTZ/ENAPRENA, 1995).

Si bien la legislación vigente en el Paraguay presenta un marco jurídico favorable a los pueblos indígenas, no es suficiente para la debida protección de sus derechos si no está acompañada de políticas y acciones estatales que velen por la aplicación y cumplimiento de las normas a las que el propio Estado se ha obligado (OEA, 1999). La población nativa recibe un tratamiento paradójico, ya que si bien el Estado paraguayo ha reconocido la mayor parte de sus derechos, éstos no pueden ser objeto de un ejercicio y usufructo mínimo por parte de esos pueblos.

En lo que concierne al marco institucional para el tratamiento de la temática indígena, la primera dependencia creada en 1975 fue el Patronato Nacional del Indígena, dependiente del Ministerio de Defensa Nacional (MDN). Luego de varias reestructuraciones, se crea el Instituto Paraguayo del Indígena (INDI) en 1981 que desde entonces ejerce funciones de fiscalización y control. En su relacionamiento con los indígenas, el rol fundamental del INDI es el reconocimiento de la personalidad jurídica de las comunidades indígenas y de sus líderes, y la adquisición de tierras para los mismos con recursos otorgados por la Nación (Prieto y Bragayrac, 1995).

Según la ONG Tierraviva (2002) en ENPAB (2007), aunque existe una gran diversidad de culturas nativas en el país, ellas comparten numerosos problemas en común. Uno de los principales y más graves es la dificultad que enfrentan para recuperar sus territorios geográficos tradicionales. Aunque la legislación actual contempla los derechos de acceso a la tierra, en la práctica la implementación de la misma dista mucho de ser la deseada. En la mayoría de los casos, las autoridades nacionales, en cuyas manos está la posibilidad de aplicarlas, se encuentran identificadas con los intereses de los propietarios de latifundios que incluyen territorios indígenas hoy reivindicados.

Los servicios de educación y salud que el Estado proporciona son inadecuados y hasta discriminatorios. Como consecuencia, la responsabilidad para la provisión de estos servicios recae en manos de instituciones privadas, especialmente en las misiones, y varía según los recursos e interés de las mismas.

En términos generales, los indígenas acceden solamente a la educación primaria, y muy pocos pasan el tercer grado de este nivel. Otros servicios, como los de comunicación, acceso a agua potable y a electricidad, si bien son limitados para toda la población paraguaya, se ven más acentuados cuando se refiere a las comunidades indígenas.

Un grave problema que deben afrontar los indígenas es la discriminación de la sociedad envolvente. A los indígenas, en la práctica, no se los toma en cuenta como integrantes del Estado paraguayo. El hecho de ser indígena, dentro de una visión clasista y etnocéntrica, implica ser del estrato más bajo de la sociedad. El proceso de alienación cultural es igualmente alarmante, fundamentalmente a través de las misiones, puesto que su injerencia e imposición de sus doctrinas han causado graves consecuencias en las distintas etnias. En varias misiones, en distintas etapas y momentos, se ha prohibido el uso del idioma, los bailes, el chamanismo, las pautas sexuales y otros aspectos íntimamente relacionados a la cultura y estilo de vida propios.

La protección de los derechos intelectuales sobre conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas es una tarea de gran importancia que aún se encuentra pendiente en el Paraguay.

La acelerada deforestación y otras formas de degradación ambiental como la erosión, la contaminación de los cuerpos de agua, la disminución del acceso a animales silvestres y peces, de los que muchas de las comunidades indígenas son altamente dependientes, acarrear graves problemas socioeconómicos para los mismos. La última década se caracterizó por una indiscriminada tala de árboles en las comunidades indígenas, que terminaron vendiendo la madera a precios considerados irrisorios. Esta venta encarada por algunos líderes indígenas es consecuencia de las presiones de los madereros, así como de las severas carencias que sufren la mayoría de las comunidades indígenas (Tierraviva, 2002 en ENPAB, 2007).



**Figura 6:** Mujeres indígenas del Paraguay

## II. SECTOR PRODUCTIVO

En Paraguay, el sector agropecuario ocupa un rol de suma importancia, tanto para la producción de alimentos como para la generación de ingresos por sus exportaciones. Según los datos del Informe Económico del Banco Central del Paraguay (BCP) a Diciembre de 2013, a excepción del año 2012, ha experimentado un crecimiento constante en lo que respecta a los sectores económicos que engloban la producción de bienes agropecuarios en el periodo 2010/2013, (Ver Tabla 2), (MAG, 2014).

Año	2010	2011	2012	2013*
<b>Sector Económico</b>				
Agricultura	4.188.439.818	4.481.630.605	3.213.329.144	4.836.060.361
Ganadería	1.238.322.926	1.150.401.998	1.233.230.942	1.351.621.112
Explotación Forestal	288.695.294	297.356.153	304.195.344	305.716.321
Caza y Pesca	13.762.078	14.037.319	4.252.090	14.470.147
Total Bienes Agropecuario	5.729.222.126	5.943.428.086	4.765.009.532	6.507.867.941
Total de la Economía	22.937.808.012	23.933.861.037	23.637.328.195	26.840.565.432
% de Participación	24,98%	24,83%	20,16%	24,25%

**Tabla 2.** Evolución del PIB Agropecuario a precios de mercado, en miles de guaraníes constantes de 1994. (\*) Cifras preliminares.

Fuente: Elaborado por la Unidad de Estudios Agroeconómicos/DGP en base al Informe Económico BCP/ Diciembre 2013. MAG (2014)

**Bulnesia sarmientoi (Palo Santo)**  
Foto: Rocío Barreto



**Gossypium hirsutum (Algodón)**  
Foto: Rocío Barreto



En el periodo de referencia, los diferentes sectores han experimentado variaciones en cuanto a su participación dentro del PIB, resultando que el sector de la agricultura es el que presenta mayores variaciones interanuales, mientras que el sector con mayor estabilidad es el sector de los servicios, (Ver tabla 3).

Año	2009	2010	2011	2012	2013*
<b>Sector Económico</b>					
Agricultura	-25,0	49,8	7,0	-28,3	57,0
Ganadería, forestal y pesca	2,7	4,6	-4,1	6,1	7,6
Manufactura y minería	-0,8	6,3	-1,5	4,6	0,4
Electricidad y agua	-3,8	0,0	7,3	5,1	1,1
Servicios	2,2	9,0	5,8	6,1	9,5
Construcción	2,0	13,0	1,5	1,0	10,2
Impuestos	-1,0	12,0	3,0	-0,3	5,7
PIB a precio de comprador	-4,0	13,1	4,3	-1,2	14,4

**Tabla 3.** Variación porcentual interanual del PIB por sectores económicos. Periodo 2009/2013 (\*) Cifras preliminares sujetas a revisión

Fuente: Elaborado en base al Informe Económico/abril 2014, del BCP. Tabla 3. Tasa de crecimiento del PIB en porcentaje. Periodo 2009/2013. Se observa que en los años 2009 y 2012, se registró un decrecimiento del PIB en agricultura, por consecuencia a la disminución en los ingresos provenientes de la agricultura que debido a las variaciones climáticas (sequía, heladas y lluvias), se vieron afectados significativamente en el rendimiento de los principales cultivos, principalmente la soja. MAG (2014).



### III. VALORACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE POR USO SOSTENIDO

La terminología “utilización sostenible” o “uso sustentable” es ampliamente empleada en los distintos documentos tanto oficiales como por la sociedad civil, sin embargo los ejes de desarrollo del país están basados en el crecimiento económico que si bien incorporan de manera transversal la sostenibilidad ambiental, lo cual es un auspicioso, no es el eje principal del desarrollo.

El uso sostenido legal de la vida silvestre en Paraguay fue historizada por (Motte *et al.*, 2012) en cuatro periodos:

**Primer Período:** De 1931 a 1975 al inicio de este periodo el uso de vida silvestre se regía por el Código Rural Ley N° 1.248/31, el cual establecía la temporada de caza del 1 de marzo al 31 de agosto, se prohibía la caza de aves pequeñas y su venta, de osos hormigueros y serpientes llamadas mboi jhovoy y ñacanina, también estaba prohibida la destrucción de nidos y la venta de huevos, en todas las épocas del año, con excepción de las especies dañinas a la agricultura. Estaba permitida la caza de especies consideradas dañinas como jagueté y demás felinos, hurones, zorros, jabalíes, comadrejas, así como los loros y cotorras, tucanes, acahé, chiricotes, caranchos. En dicha Ley solo se menciona los animales por nombres comunes, que en muchos casos se pueden aplicar a varias especies. El primer periodo continúa con la aplicación del Decreto N°18.796/75 que prohibía la caza, comercialización, importación y exportación de todos los animales y sus productos, excepto las consideradas plagas (No había estudios de especies plagas). También estaba prohibida la caza para fines científicos.

**Segundo Período:** De 1976 a 1989. Paraguay firma y ratifica la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) con la Ley 583/76. Paraguay empezó a emitir los permisos CITES a pesar de la prohibición que establecía el Decreto 18.796 de 1.975. En 1.983, delegados internacionales, solicitaron el cumplimiento de la Convención CITES, y por lo tanto se dejó de emitir los permisos CITES. Sin embargo el comercio ilegal de pieles silvestres y animales vivos, que provenían de países vecinos, siguió y Paraguay fue un puente para la exportación ilegal. En 1989 se acordó la realización de un programa de utilización de tres especies del Paraguay *Tupinambis merianae* = *Salvator merianae* (teju guazu hu), *Tupinambis rufescens* = *Salvator rufescens* (teju guazu pytã) y *Caiman cocodrilus yacare* = *Caiman yacare* (jakare hu). El programa no se realizó debido a una nueva infracción de los términos de la Convención en el Paraguay, que consistió en la venta sin programa de uso sostenido de 35.236 pieles de jakare y 3.480 de avestruz (probablemente *Rhea americana*) de parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería. La Secretaría CITES retiraba el apoyo y confianza al gobierno de Paraguay.

**El tercer Período:** De 1990 a 2003. Se promulgan el Decreto N° 10.655/91 que reglamenta la Ley CITES y la Ley N° 96/92 de Vida Silvestre. Se comprobó que a pesar de la prohibición de caza de *Tupinambis spp* = *Salvator spp*, existía una captura ilegal cuyo destino final era Argentina lo cual fue alertado por CITES de ese país. Se decidió que Paraguay exporte anualmente hasta un máximo de 300.000 pieles de *Tupinambis spp* = *Salvator spp* (curtidas en crosta o terminadas), cantidad estimada que anualmente era blanqueada en Argentina que tenía cupo legal. Los años siguientes los cupos se establecieron basados en monitoreo de cosecha (en centros de acopio y de curtiembres), desde 1991 hasta el 2003 Paraguay exportó cueros de *Tupinambis* pero nunca llegó a cubrir el cupo máximo establecido. Por ejemplo, desde 1991 a 1998 se otorgó 2.350.000 unidades y se exportaron efectivamente 1.713.099 unidades (Mieres, 2002). Dentro de los cupos nacionales el 3% era destinado a exportación de ejemplares vivos para mascota.

Desde 1996 hasta 2003 se autorizó la caza de 57.507 individuos de *Caimán yacaré*, la Secretaría CITES

reportó que se exportaron efectivamente 20.942 cueros y 59.854 flancos (29.927 individuos), que correspondería a 50.859 individuos efectivamente exportados, por lo cual los cupos otorgados no se aprovecharon íntegramente. El sistema de manejo para el otorgamiento de los cupos fueron distintos en cada caso: a.- cupos regionales, b.- cupos por estancia de propietarios privados, c.- para comunidades indígenas como dieta alimentaria y para aprovechamiento de cuero, d.- de control por muerte natural por sequía prolongada.

Desde el año 2000 al 2003 se autorizó la caza de 12.864 individuos de *Eunectes notaeus* (Kuriju), de 19.783 individuos *Hydrochoerus hydrochaeris* (Carpincho). El sistema de manejo en cada caso fue distinto: a. cupos regionales, b. por estancia de propietarios privados, c. para comunidades indígenas como dieta alimentaria.

Desde 1998 hasta el 2003 se realizaron cosechas de animales vivos para mascotas. Basado en dictámenes de expertos científicos, se otorgaron cupos para extracción de especies de los siguientes grupos: Escorpiones, Tarántulas, Coleópteros, Lepidópteros, Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos.

Desde 1996 hasta la actualidad basados en estudios científicos se otorgaron permisos para la cacería de palomas de las especies *Patagioenas picazuro* y *Zenaida auriculata*. En el periodo 2012 al 2014 se otorgaron 361 permisos para cacería de palomas.

#### EL CUARTO PERIODO: DE SEPTIEMBRE 2003 A LA ACTUALIDAD.

La Fiscalía de Medio Ambiente incauto cueros en comunidades indígenas y raíz de esto comienza la desconfianza de la Unión Europea y el posterior cierre del mercado comercial de cueros y animales vivos CITES por falta de información oficial sobre cupo nacional. Luego de la visita de la Comitiva Oficial CITES se establece la moratoria voluntaria de Paraguay de cierre de comercio internacional de especies CITES por medio de la Resolución N° 949/03. También se prohíbe la exportación (stock de cueros desde 2001-2003). A partir del 2004 se realizaron varias reglamentaciones a través de resoluciones para adecuarse a las exigencias de la Secretaría CITES. Hasta que por NOTIFICACIÓN A LAS PARTES N° 2011/09 se levanta parcialmente la moratoria voluntaria sobre el comercio de especies incluidas en la CITES.

Luego de levantada la moratoria los usuarios de vida silvestre presentaron dos proyectos “Capibara y Colibrí” y “Kururu” para la realización de proyectos pilotos, los cuales fueron aprobados como reinicio del uso sostenido.

Yanosky, 2009; hace la valoración de la vida silvestre en base a la información recopilada especificando, los impactos observados (autor, impacto, método de estimación), valuaciones económicas de la biodiversidad (autor, método, valor, consideraciones), valor de las especies medicinales, conservación y uso de especies: caza, pesca y otra explotación de especies, valor del turismo asociado a la biodiversidad, y el valor del bosque para funciones ambientales donde destacan: captura de carbono, la protección de la erosión del suelo, hábitat de la biodiversidad, recreación, y explotación de madera.

#### Riqueza Ictícola y Pesca

Existen en el Paraguay 99 especies de peces registradas que poseen algún tipo de valor especial o económico: amenazadas a nivel global, casi amenazadas, de comercio controlado, acuarismo, pesca deportiva y comercial. Sólo dos de ellas se encuentran dentro de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN 2000, con la categoría de Datos Insuficientes (DD). Existen en el Paraguay 18 especies de peces comerciales protegidas por Ley 3556/2008 de pesca, (Yanosky, 2009). Los datos económicos generales sobre la pesca (balance de productos al 2003), menciona que hay un suministro total de 4.4 kg/año/habitante, con un valor bruto de la producción pesquera (2004) de US\$ 28.000.000, con sólo US\$ 98.000 en exportaciones pesqueras, (Yanosky, 2009).



Río Paraguay y afluentes. Especies	Río Paraná y afluentes Especies
Carimbata – <i>Prochilodus scrofa</i>	Surubies – <i>Pseudoplatystona</i>
Boga – <i>Leporinus spp</i>	Dorado – <i>Salminus maxillosus</i>
Pacú – <i>Piaractus mesopotamicus</i>	Pacú – <i>Pieroctus mezopotamicus</i>
Bagres – <i>Pimelodus spp</i>	Manguruyú – <i>Paulicea luckeni</i>
Tararina – <i>Hoplias molabaricus</i>	Pira Pytá – <i>Brycon orbygnianus</i>
Armado – <i>Pterodoras granulosus</i>	Boga – <i>Leporinus spp</i>
Patí – <i>Luciopimelodus</i>	Bagres – <i>Pimelodus spp</i>
Dorado – <i>Salminus maxillosus</i>	Armado – <i>Pterodoras granulosus</i>
Surubí – <i>Pseudoplatystona</i>	
Corvina – <i>Plagiocion ternetzi</i>	
Manguruyú – <i>Paulicea luckeni</i>	
Río Pilcomayo y afluentes. Especies	
Sábalo – <i>Prochilodus spp</i>	
Dorado – <i>Salminus maxillosus</i>	
Surubí – <i>Pseudoplatystona tararina</i> – <i>Hoplias molabaricus</i>	



**Peces decomisados.**  
**Foto: Dirección de Pesca**

**Tabla 7:** Principales especies de peces capturadas, Fuente: Yanosky, 2009.

Alrededor de 15.000 personas se dedican a las pesquerías de los cuales 7.877, están registrados como pescadores profesionales y alrededor de 1.160 son pescadores deportivos, datos proveídos por la Dirección de Pesca y acuicultura de la (SEAM, 2016). El volumen de captura es aproximadamente de 28.000 T/año (2000). Sin embargo en la actualidad el volumen de producción decrece aceleradamente, se atribuye básicamente: al incremento del número de pescadores en los esfuerzos de pesca, a la construcción de las Represas Hidroeléctricas, a las canalizaciones de los humedales y criaderos de la fauna acuática, ausencia de la aplicación de un plan maestro de manejo sobre los recursos pesqueros, entre otros, (Yanosky, 2009).

La mayoría de las especies de mayor demanda comercial de los sistemas fluviales paraguayos, presentan un comportamiento migratorio como adaptación para el aprovechamiento de los ciclos de inundación del Valle aluvial. En el Río Paraguay y Paraná, el 80% de las capturas son las especies de mayor porte como al Dorado (*Salminus maxillosus*), Surubí (*Pseudoplatystoma coruscans* y *fasciatum*), Pacú (*Piaractus mesopotamicus*), Boga (*Leporinus spp*), Sábalo (*Prochilodus scrofa*), Bagres (*Pimelodus spp*), (Yanosky, 2009) (Ver Tabla 7).

Las principales especies de peces de importancia comercial en las cuencas de los ríos Paraná y Paraguay y en menor proporción el río Pilcomayo: son el Surubí, Dorado, Pacú, Patí y el Manguruyú, con hábitos migratorios para su reproducción desplazándose por miles de kilómetros correspondiendo aproximadamente al 85% de las capturas, compartiendo en gran parte del tramo de estos ríos con los países vecinos, Argentina, Brasil y Bolivia, (Yanosky, 2009).

Las principales poblaciones pesqueras se encuentran en las Cuencas hidrográficas de los ríos Paraguay, Paraná, Pilcomayo. La capacidad de explotación de los recursos acuáticos se considera en un rango de 40 a 60 T/año de los cuales se tienen una captura aproximadamente de 28.000 T/año, (Yanosky, 2009).

Los pescadores se organizan en comité de 15 a 20 y de 50 a 150 personas, en asociaciones. Las comunidades organizadas cuentan con equipos e implementos, (lanchas, canoas, motores, freezer, redes, etc.), realizando las mujeres el faenamamiento de los pescados e inclusive la venta, donde un 30%, aproximadamente de la composición laboral de las pesquerías lo constituyen las mujeres y los jóvenes, (Yanosky, 2009).

Las pesquerías se encuentran en proceso de franco retroceso por las capturas de peces jóvenes en mayor proporción que influyen en los datos estadísticos (28.000 T/año 2000) y un rendimiento económico global en aproximadamente US\$ 28.000. La demanda del producto es superior a la oferta actual considerando el bajo índice de consumo per cápita (4.5) y el considerable consumo masivo de carne roja y proteínas de origen vegetal existentes.

Vera y Castillo (2006) citan las diferentes especies de peces de importancia económica, debido a su comercialización en el mercado acuarista, y a su comercialización como fuente de alimento en las industrias pesqueras y para autoconsumo. También son utilizados para la obtención de cuero, aunque este recurso no es muy explotado. Otra actividad que genera ingresos es la pesca deportiva, los peces utilizados son aquellos de porte grande y que ofrecen resistencia a ser cazados, como el dorado o el chafalote, algunas cifras provenientes de la SEAM con volúmenes de comercialización entre 2006 y 2007 se presentan en la **Tabla 7.**



**Competencia de pesca deportiva.**  
**Foto: Dirección de Pesca**



Especie	2006	2007	2006	2007	2006	2007
	Pilar		Central		Ayolas	
Dorado	17.331	8.645	2.460	1.700	43.793	36.467
Pacú	7.349	890	1.420	3.640	5.928	2.677
Surubí	129.240	84.574	13.075	23.255	97.706	42.929
Tres Puntos	7.916	5.265			3.023	73
Pico de Pato	21.630	16.756			2.158	161
Corvina	33.282	193	130	375	3.054	450
Boga	36.737	9.921	280	300	21.410	22.800
Bagre	18.705	16.521			254.969	167.309
Manguruyú	6.445	1.426	3.430	9.190	20.822	2.789
Carimbata	83.300	10.307	350	350	464.282	380.273
Patí	66.517	46.477	860	10	10.339	4509
Salmón	318	0			5756	4613
Armado	2980	104		110	16117	16520
Cascudo	0	0			34046	7510
Varios Tarrey	133784	141888			7523	14659
Piraña	10892	8895			2739	2739
<b>Total</b>	<b>576426</b>	<b>351862</b>	<b>22005</b>	<b>38930</b>	<b>993665</b>	<b>706478</b>

**Tabla 7.** Volúmenes de comercialización en unidades de individuos por especie por localidad en los años 2006- 2007. Fuente: Yanosky, 2009

Las especies de peces y el sector pesquero conforman un grupo vulnerable ante el cambio climático. Que representa una amenaza para la pesca y la acuicultura, basado en los cambios en las temperaturas y precipitaciones, con el consabido impacto sobre la salinidad, los extremos, en particular los ciclones en algunas regiones y las de peces se transforman. El cambio climático compromete la sostenibilidad y la productividad de un recurso económico y ambiental decisivo, pero también ofrece oportunidades, especialmente en la acuicultura.

## ANFIBIOS

De las 81 especies de anfibios que se conocen para el país, se registran en el Paraguay 11 de interés especial o económico. En los últimos años, ésta población se ha visto gravemente dañada, en muchos casos con notables disminuciones poblacionales. Sin embargo en Paraguay carecemos de información. Uno de los causantes de la desaparición en ciertas partes del mundo es un hongo que perjudica seriamente la piel de los anfibios,

y otra de las causas responsables de la extensión de esta enfermedad infecciosa es el cambio climático. Si no se controlan de forma abrupta la emisión de gases invernadero a la capa de ozono, los científicos están de acuerdo en que nos enfrentaremos con la desaparición de más de un tercio de las especies de anfibios del planeta, lo que llevaría a una gran pérdida de la biodiversidad del planeta, (Yanosky, 2009).

Las especies paraguayas más vulnerables de anfibios ante un cambio climático, como disminución del régimen pluviométrico, serían *Limnopmedusa macroglossa*, *Proceratophrys avelinoi* y *Crossodactylus schmidtii*. En estos casos, el problema sería que son muy raras, asociadas a ambientes que están sufriendo alteraciones; y si a esto se le suman los problemas de sequía, podría significar la extinción de estas especies, al menos a nivel nacional, (Yanosky, 2009).

También, algunas especies que son casi completamente acuáticas, como las que antiguamente se agrupaban en la familia Pseudidae: *Pseudis limellum*, *Pseudis occidentalis* y *Pseudis platenses*, pueden sufrir mucho si bajan las lluvias que alimentan los estanques y pozas naturales y artificiales en donde pasan el 98% de su vida. Algunas especies, como *Argenteohyla siemersi*, *Dendropsophus elianeae*, *Dendropsophus jimi*, *Dendropsophus melanargyreus* y *Scinax similis* tienen distribución marginal en el Paraguay. Si es que llegan a tener una retracción de la distribución a causa del cambio climático, llevaría a la extinción local, (Yanosky, 2009).

## REPTILES

De las 171 especies de reptiles conocidos para el Paraguay, se registran 73 de interés especial o económico, amenazadas a nivel global, de comercio controlado, de interés cinegético, gastronómico, mercado de mascotas. Veinticinco de ellas (una es una subespecie) se encuentran en el Apéndice II de La Convención Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES) y I en el Apéndice I, de dicho Acuerdo. Cacciali et al. (2007) descubrió recientemente una nueva especie de serpiente para el país, lo que demuestra la falta de conocimiento de muchas de este tipo que seguramente se habrán perdido por la fragmentación del hábitat. Esta nueva especie de serpiente fue descubierta en el Bosque Atlántico del Alto Paraná, y dos ejemplares más están siendo estudiados por tratarse también de posibles nuevos registros, (Yanosky, 2009). En cuanto a los reptiles, las tortugas no se verían muy afectadas, por los efectos del cambio climático. Las tortugas de agua, al igual que los *Ceratofridos*, pueden soportar períodos muy prolongados de sequía. Sería un problema pero a muy largo plazo. No muy inmediato. Los caimanes, podrían sufrir más, porque no aguantan mucho tiempo fuera del agua, pero sus poblaciones por el momento son muy grandes. Un problema bastante serio sería para *Dracaena paraguayensis*; ya que tiene una dieta muy específica -caracoles de agua-, y si es que por la falta de lluvia escasea su alimento, eso puede ser un factor limitante de su supervivencia, (Yanosky, 2009).

Dos especies de teju guasu, el negro (*Salvator merienae*) y el rojo (*Salvator rufescens*), son cazados por su piel según Mieres (2002), para surtir al tráfico de pieles silvestres. El teju guasu se encuentra entre las especies de reptiles más explotadas en el mundo. Durante la década de los 80, la cosecha anual promediaba 1.9 millones de cueros, y los cupos actuales para la Argentina y Paraguay son un millón y trescientos mil, respectivamente. El precio de estos cueros oscila entre los Gs. 7.000 y 10.000, máximo de US\$ 2 por cuero, (Yanosky, 2009).



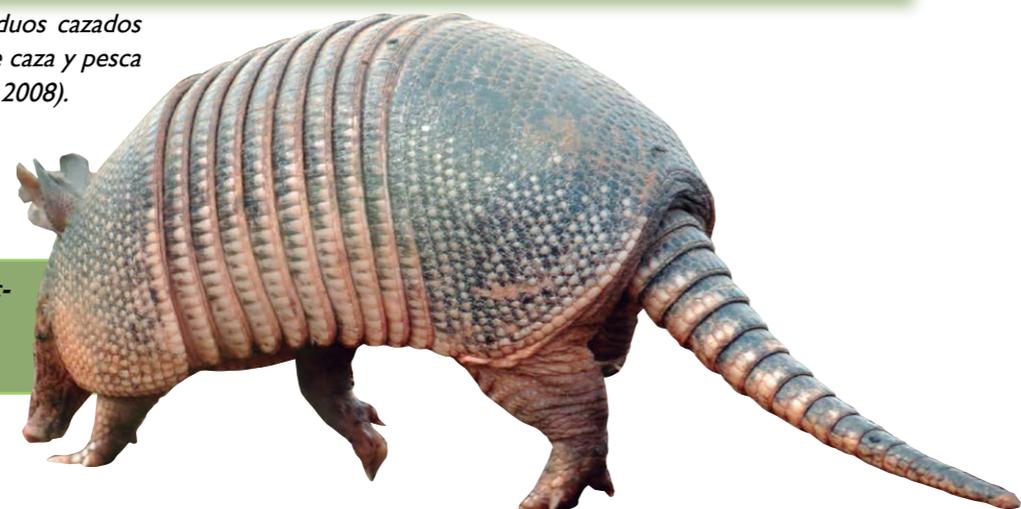
**Caiman yacare (jakare hu)**  
Foto Luis Vitale





Especie	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	TOTAL Ind.	Media anual Ind.
Kure'i	52	14	26	27	119	29,75
Tañyka ti	21	15	20	17	73	18
Tatu hu	24	14	17	11	66	17
Akutipak	6	3	4	11	24	6
Koati	7	2	2	8	19	4,75
Guasu	6	7	3	3	19	4,75
<b>Totales</b>	<b>116</b>	<b>55</b>	<b>72</b>	<b>77</b>	<b>320</b>	<b>80</b>

**Tabla 5:** Total de individuos cazados por especie en un club de caza y pesca de Caazapá (Jacquet et al 2008).



**Dasypus novemcinctus (Armadillo)**  
Foto: José Salamone

Diferentes autores (Cartes 2001, Hill & Padwe 2000, Ojasti 1993 en Yanosky, 2009) han coincidido que el consumo de chanchos silvestres, armadillos, agutíes y venados conforman casi el 90% del consumo proteico en Latinoamérica, y así mismo en Paraguay.

La filosofía del uso sustentable se basa en que los programas de aprovechamiento deben estar diseñados en forma tal a asegurar que el ingreso por la utilización de la fauna sea reinvertido en la protección de áreas, fiscalización de la caza y desarrollo de investigaciones. Entre los años 2000 y 2002, la Secretaría del Ambiente ha ingresado en promedio US\$ 57.141,4 anuales en concepto de cánones por expedición de permisos de exportación, guías de traslado e inscripciones, representando el 26% del presupuesto del 2002 y el 16,5% de las ganancias para el sector comercial. El uso de la vida silvestre ha movido US\$ 861.847,4 en 3 años (2000 al 2002) y, sin embargo hasta hoy no existen resultados tangibles de conservación. En el año 2003 Paraguay entró en una moratoria voluntaria con respecto a la exportación de animales y plantas listados en los apéndices de CITES por lo cual estos son los últimos datos con los que se cuentan, (Yanosky, 2009).

Una forma adicional de valorar la vida silvestre del Paraguay, puede basarse en los costos de los impuestos que se pagan por especies para el año 2009, entendiéndose que normalmente se calculan en base a un valor que va del 5 al 10% del costo de las especies (Morales, com. pers.). La información que se expresa en las tablas 6 y 7, corresponde a la información provista por la SEAM (Jacquet, com. pers.) en cuanto a tasas y una estimación mínima del costo por especie para el Paraguay.

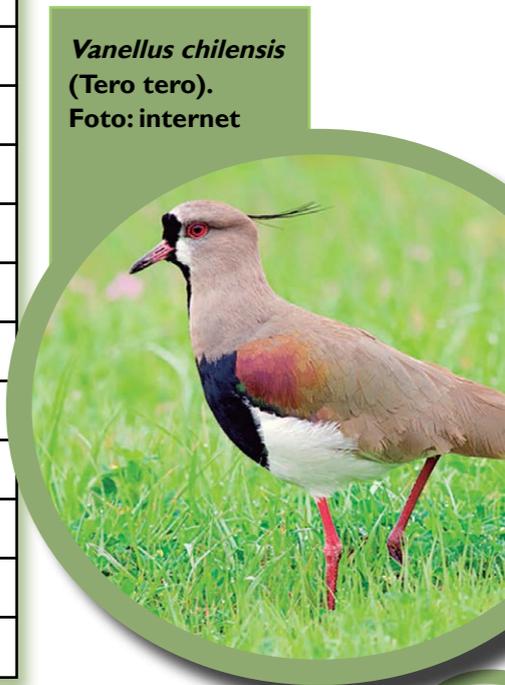
Especies	Unidad	Valor USD
Pieles de Teyu guasu	Cueros completos	5 a 7
Pieles de yacare	El flanco	15
Pieles de curiyu	Cueros completos	8 a 12
Pieles de carpincho	Cueros completos	8 a 10
<i>Amazona aestiva</i>	El ejemplar	85 a 120
<i>Ramphastos toco</i>	El ejemplar	350
Tarántulas:	El ejemplar	4.5
Armadillos:	El ejemplar	10
Oso Melero:	El ejemplar	76.5

**Tabla 6:** Datos proporcionados por exportadores de Vida Silvestre sobre precios de cada espécimen en Paraguay.

Especies de interés	tasa (Gs)	valor estimado (US\$)
<i>Teraphosidae</i>	1000	4
<i>Lepidobatrachus laevis</i>	5200	20,8
<i>Ceratophrys cranwelli</i>	5000	20
<i>Phyllomedusa azurea</i>	700	2,8
<i>Phyllomedusa sauvagei</i>	4100	16,4
<i>Melanophryniscus stelzneri</i>	500	2
<i>Lystrophis semicinctus</i>	21000	84
<i>Carthartes burrovianus</i>	95000	380
<i>Tolypeutes matacus</i>	43000	172
<i>Platalea ajaja</i>	200000	800
<i>Chunga brumeisteri / Caraima cristata</i>	120000	480
<i>Ortalis canicollis</i>	10000	40
<i>Vanellus chilensis</i>	5000	20
<i>Kaé acapara</i>	5000	20



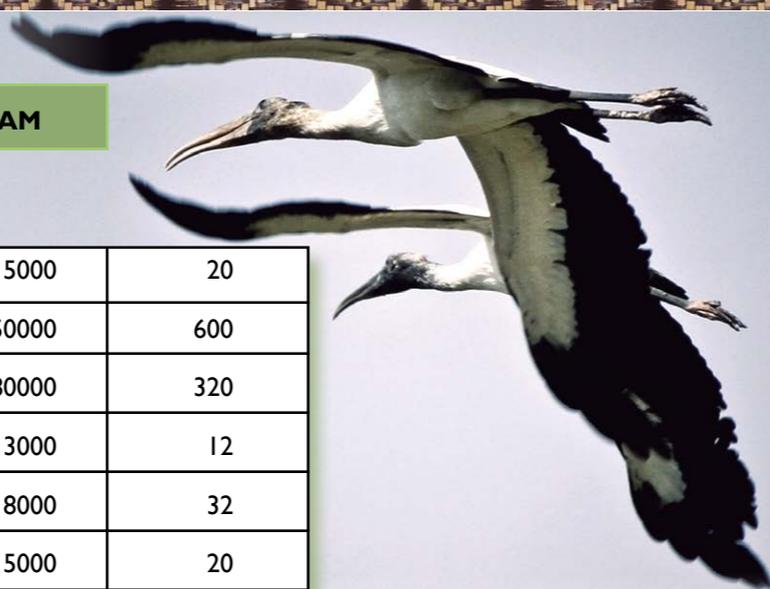
**Ramphastos toco (Tucan)** Foto: SEAM



**Vanellus chilensis (Tero tero).**  
Foto: internet



**Mycteria americana (Cigüeña)** Foto: SEAM



<i>Ka'e hú</i>	5000	20
<i>Mycteria americana</i>	150000	600
<i>Cha'a</i>	80000	320
<i>Pycazuro</i>	3000	12
<i>Ypaca'a</i>	8000	32
<i>Piririta</i>	5000	20
<i>Carthartes aura</i>	95000	380
<i>Aguapea'so</i>	7000	28
<i>Tamandua tetradactyla</i>	156000	624

**Tabla 7:** Datos proporcionados por exportadores de Vida Silvestre sobre precios de cada espécimen en Paraguay.



**Amazona aestiva (loro hablador).** Foto: Carmen Vitale

### OTORGAMIENTO DE REGISTROS Y LICENCIAS DE VIDA SILVESTRE

La Dirección de Vida Silvestre de la Secretaría del Ambiente dentro del manejo administrativo de los programas de uso sostenido y de las funciones propias de la institución lleva las estadísticas de la misma que nos muestran el movimiento de la actividad.

Los datos proveídos por la Dirección de Vida Silvestre (DVS, 2016) muestran que los usuarios de vida silvestre registrados en distintas categorías como propietarios de mascotas, cazador deportivo, investigador,

propietario de vivero o finca cinegética, en esa dependencia en el año 2010 fueron 155; 2011, 157; 2012, 138; 2013, 123; 2014, 125, dando un total de 698. **Ver Tabla 10.**

REGISTROS DE VIDA SILVESTRE						
Años	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Totales	155	157	138	123	125	698

**Tabla 8:** Muestra la cantidad de registros de vida silvestre otorgados entre los años 2010 y 2014 (DVS, 2016).

El otorgamiento de los registros de vida silvestre no faculta a realizar ninguna actividad con ella, por lo que es necesario posteriormente obtener las habilitaciones correspondientes. Éstas son otorgadas entre 2011 y 2014 fueron para: colecciones científicas, centro de acopio, criadero, zoológico, unidad de manejo con un total de 56 habilitaciones. **Ver Tabla 9.**

HABILITACIONES					
Categoría	2011	2012	2013	2014	TOTALES
Colección Científica	1	1	2	3	7
Centro de acopio	2				2
Criadero	2	1	1		4
Zoológico	2	4	1	4	11
Unidad de manejo		29			29
Vivero		1	1	1	3
<b>TOTALES</b>	<b>7</b>	<b>36</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>56</b>

**Tabla 9:** Muestra las habilitaciones otorgadas para distintos fines entre los años 2011 y 2014 (DVS, 2016).

La Dirección de Vida Silvestre ha otorgado permisos para tenencia de mascotas, según lo establece la Ley 96/92 de "Vida Silvestre" que los usuarios de vida silvestre deben registrar sus animales de estimación. **Tabla 10.**

Clase	Años			
	2011	2012	2013	2014
Aves	374	281	154	478
Reptiles	13	22	25	8
Mamíferos	131	61	67	109

**Tabla 10:** Permisos para tenencia de mascotas por año (DVS, 2016).



## IV. SECTOR FORESTAL:

### REGIÓN ORIENTAL:

La Región Oriental cuenta con 14 departamentos y 210 municipios, ocupa el 39% del territorio nacional y alberga al 97 % de la población. Abarca un territorio de 15.982.700 ha.

En el año 1940, el 55% de esta superficie se encontraba cubierto de bosques densos y continuos. Sin embargo, desde la época colonial la expansión de los asentamientos humanos y de la frontera agropecuaria se ha verificado a expensas de las tierras con campos naturales y luego a expensas de las tierras con masas boscosas, avance que fue intensificándose con el desarrollo de los procesos de colonización, (Facetti *et al.* 2003). Facetti *et al.* (2003) describe los procesos de conversión de las masas boscosas a sistemas implantados especialmente para usos agropecuarios han sido procesos violentos de destrucción y de quema de la masa boscosa. El avance parcial en el desarrollo de la destrucción del bosque se encuentra señalado en las siguientes etapas.

#### 1.1 Etapas en la desaparición de los bosques en la Región Oriental:

**Década del 60:** La construcción de las carreteras y la tala de los bosques, crea las condiciones aptas para la aparición de varias colonizaciones, especialmente en los lugares con potencial agrícola. Tanto en el norte, Concepción, como en el sur, Paraguarí hasta Itapúa, se presenta un crecimiento demográfico y se establece las bases para un país agrícola. Desde 1945 y los siguientes 20 años, se explota 1.763.000 ha. de los bosques, lo que produce una reducción al 44% de la superficie boscosa de la Región Oriental, (Facetti *et al.* 2003).

**Década del 70:** Como resultado de los planes de desarrollo diseñados por el gobierno de entonces para la región, se construyeron dos carreteras principales para unir la capital Asunción con Ciudad del Este y Encarnación. El triángulo formado por dichas carreteras se transforma en una de las zonas de mayor intervención y de mayor importancia desde el punto de vista agropecuario. Las dos ciudades fronterizas mencionadas, adquirieron un rol muy importante en la exportación de productos agropecuarios. Se registra un incremento en la afluencia de los colonos brasileños, lo cual deriva en el aumento poblacional y en la introducción del proceso de mecanización para el desmonte, tanto para el gran productor así como también para el mediano y el pequeño. En este período, desaparecieron 1.550.000 ha de bosque y se reduce la superficie boscosa al 34%, (Facetti *et al.* 2003).

**Década de los 80.** La aparición de nuevas ciudades y municipios, acompañada de la mecanización agrícola, produce el mayor crecimiento demográfico registrado. Podría afirmarse que en este lapso se aplicó plenamente el modelo denominado "Revolución verde". Casi a mediados de la década se inicia un silencioso proceso de erosión hídrica, que pasa inadvertido para los productores. Así, en un período de 10 años se elimina 2.000.000 de ha. de bosques. La superficie boscosa existente hasta entonces, se reduce a menos del 25%, lo cual constituye la mayor extensión deforestada hasta ahora en una década, (Facetti *et al.* 2003).

**Década de los 90.** El modelo de desarrollo agropecuario sigue el esquema de crecimiento a costa de la fertilidad inicial de los bosques, permitiendo un aumento de la superficie agrícola, especialmente en las zonas este y sur de la región oriental, sumándose al escenario, los intensos reclamos de tierra por parte de la población campesina, especialmente en los departamentos de San Pedro, Caaguazú y Canindeyú, generando una inestabilidad en la tenencia de la tierra, (Facetti *et al.* 2003).

Ante estos hechos se producen escenarios complejos y acelerados como: algunos propietarios de grandes extensiones de tierra con coberturas boscosas inician desmontes de superficies extensas, quemando la biomasa sin un previo aprovechamiento pero dando cumplimiento al errado concepto de tierras productivas y

evitando que las mismas estén sujetas a la expropiación, (Facetti *et al.* 2003).

La compra de grandes extensiones de tierras realizada por el Instituto de Bienestar Rural para las nuevas colonizaciones y asentamientos campesinos. En todo este tiempo el marco jurídico vigente ( Estatuto Agrario ), consideraba al bosque como "tierra improductiva". Así la superficie que ha sufrido la práctica de desmonte se convierte en la " tierra productiva ", este incentivo perverso generado por la política de desarrollo de entonces, ha hecho que la masa boscosa con toda la rica biodiversidad que la contiene sea considerada sin valor y como un obstáculo para el desarrollo. Y se incrementa la oferta de madera, con una visión que abarca un plazo muy corto, no se planifica la extracción de los recursos forestales y simplemente se acompaña las habilitaciones de las tierras con un plan de aprovechamiento de las especies maderables más valiosas, (Facetti *et al.* 2003).

Con la apertura de las nuevas vías de acceso, el desmonte se incrementa en todo el territorio nacional. En el año 1992, el Servicio Forestal Nacional (SFN) implementa tardíamente, los aprovechamientos previos al desmonte bajo un instrumento técnico más sostenible, estructurado en los Planes de Ordenamiento Forestal. Sin embargo la cobertura de cumplimiento es baja, (Facetti *et al.* 2003).

Se incrementa la superficie de las tierras abandonadas ( Kokuere ) y la de los barbechos o tierras en descanso. Los productores empiezan a buscar nuevas tierras a habilitar, debido a la disminución de la fertilidad de los suelos, sin seguir criterio alguno en la planificación del uso de la tierra. Las altas precipitaciones en suelos poco cubiertos incrementan los procesos erosivos. Así en el año 1991 se cuenta con aproximadamente 500.000 ha de tierras en barbecho y Kokuere y tasas de erosión de suelos de 20 a 80 toneladas / ha / año. Como respuesta, el gobierno nacional apoyado por la cooperación internacional de la GTZ, implementa uno de los proyectos, hasta la fecha, más exitosos en la conservación de suelos. Este evento es relevante debido al hecho de representar la capitalización de la experiencia generada en casi una década, relativamente corto tiempo, con una rápida transformación del modelo productivo; en el que si bien el problema es la externalidad negativa de la producción agrícola ( erosión del suelo ), el productor y los técnicos focalizan el problema en la "baja productividad", optando por la estrategia y la necesidad de cambio del sistema productivo mecanizado tradicional, por un nuevo sistema que permitiera disminuir significativamente los procesos erosivos e incrementar la productividad de los cultivos, mediante sistemas de siembra directa, sembrar sin arar. De este modo, en diez años, desde finales de la década hasta principios del año 2000 se ha logrado la explotación de 1.200.000 ha. bajo el sistema de siembra directa, (Facetti *et al.* 2003).

Si bien el sector agropecuario ha intentado con éxito el cambio en el modelo de producción agrícola, disminuyendo algunas externalidades negativas y con amplia difusión en áreas de la agricultura empresarial, el avance de la tecnología en fincas de pequeños productores y en sistemas de producción ganadera es aún incipiente, (Facetti *et al.* 2003).

El nuevo milenio. Al finalizar la década de los noventa se inicia el nuevo milenio con un resultado: Paraguay, el país con una de las más altas tasas de deforestación en Latinoamérica, con bosques que en su origen presentaron las características de tipo alto y denso, que a partir de diferentes modificaciones, pasando por extracciones selectivas, conversiones y desapariciones de su masa ha quedado en la actualidad con superficies boscosas remanentes, discontinuas y altamente fragmentadas. Diferentes autores han y siguen cuantificando su extensión, arrojando resultados atendiendo a los diferentes objetivos, escalas de trabajo, cartografías y metodologías implementadas. Sin embargo existe una constante en la tasa de deforestación y en la disminución del bosque alto a medio denso que a la fecha abarcaría un poco más de 700.000 ha (SFN-JICA 1999 en Facetti *et al.* 2003), que presentaría un volumen de entre 50 a 80 m<sup>3</sup>/ha., y que en el mejor de los escenarios representaría un stock de madera de 56.000.000 m<sup>3</sup> en total. Las demás superficies boscosas remanentes, discontinuas y altamente fragmentadas presentan rangos de 1.300.000 ha. a 2.900.000 ha. ( WWF, Censo Agropecuario, SFN-JICA, Mesa Forestal ), (Facetti *et al.* 2003).

Lo relevante no es sólo la exacta cantidad de bosque fragmentado, remanente sino que además demuestra



que han sido intervenidas en diferentes oportunidades, con distintos grados de extracción, entonces el stock de maderas en el bosque ha disminuido significativamente, por lo que necesariamente las tasas de crecimiento anual han variado y la formación forestal requiere de un tiempo (descanso) para su recuperación, (Facetti *et al*, 2003).

Es importante mencionar que el Paraguay cuenta con la Ley N° 5.045/13, “Que modifica los Artículos 2° y 3° de la Ley N° 2.524/04, “**De prohibición en la Región Oriental de las actividades de transformación y conversión de superficies con cobertura de bosques**” modificada por la Ley N° 3.139/06 y ampliada por la Ley N° 3.663/08, la misma estará vigente hasta el año 2018. Esta Ley como su nombre lo indica prohíbe realizar actividades de conversión o transformación de superficies con cobertura de bosques a superficies destinadas al aprovechamiento agropecuarias en cualquiera de sus modalidades o a superficies destinadas a asentamientos humanos. Si bien esta Ley permitió la reducción en la Región Oriental de aproximadamente un 80% de la tasa de deforestación que para el año 2002, era de 110.000 hectáreas/año (FAO, 2003 en Facetti *et al*, 2003), lo que equivale a un promedio de 9.200 hectáreas/mes, no ha logrado evitar la deforestación a “cero” para lo cual fue creada (WWF, 2014), sus detractores arguyen que solo ha desplazado la deforestación al Chaco, pero de ninguna manera ha solucionado el problema de cambio de uso de suelo. De hecho en el informe de Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales (FRA, 2015), Paraguay informa a la FAO que la tasa de deforestación anual para el periodo comprendido entre los años 1990 y 2011, es 325.000 ha/año, para todo el país.

**Reserva Natural Privada Bosque Mbaracayú. Foto: Rosalía Fariña**



## REGIÓN OCCIDENTAL:

Una vez terminada la Guerra contra la Triple Alianza, el gobierno paraguayo decide la venta de terrenos fiscales, que son adquiridos a bajo precio por empresas brasileñas, argentinas, inglesas y francesas. El descubrimiento de bosques de quebracho en la zona norte del Chaco fue la clave de la expansión del dispositivo empresarial argentino de quebracho y tanino más allá de sus fronteras. Las empresas tanineras estaban exoneradas de todo impuesto en Paraguay, de manera a fomentar la industrialización y el poblamiento de las zonas periféricas. Este fue el comienzo del fin del sistema territorial indígena y donde surgen las primeras superposiciones territoriales. Carlos Casado quien edifica todo un imperio en el Chaco y se convierte en uno de los mayores propietarios del mundo.

Una vez pasadas las dos guerras mundiales, período de elevada demanda de tanino destinado en gran parte a la confección de calzados para los soldados, así como el descubrimiento de un producto sustituto en África, «la mimosa» hizo que, a partir de 1950, la producción se desplazaría del Chaco argentino y paraguayo hacia África. En términos espaciales, la producción de tanino constituye la primera puesta en valor de los recursos del Chaco. La ganadería tomó la posta del quebracho y gradualmente se fue expandiendo en las cercanías del río Paraguay, único medio de comunicación y comercialización con Asunción y el resto del país, (Vázquez, 2008).

A partir de 1920, Paraguay y Bolivia intentan demostrar su soberanía sobre el Chaco a través del establecimiento de fortines, misiones religiosas y de colonos. Los menonitas fueron los que más aprovecharon la coyuntura económica de la guerra del Chaco. Los soldados paraguayos fueron clientes directos de las incipientes colonias menonitas, quienes aprovisionaron al Ejército paraguayo con rubros agrícolas. A partir de la década del '60 las colonias menonitas experimentaron un crecimiento sostenido gracias al apoyo recibido del Comité Central Menonita de Estados Unidos. Los motores del desarrollo productivo e industrial son los préstamos de inversión, mejoramiento de condiciones de trabajo y sobre todo la construcción de la ruta Transchaco que une las colonias menonitas del Chaco con Asunción, la primera vía de comunicación terrestre en la Región Occidental. El éxito agroindustrial de los menonitas, quienes encarnan la victoria sobre “el infierno verde”. La reconversión agrícola que se opera en este período, del énfasis en la agricultura a la ganadería dirigida a la producción láctea, constituye el punto de inflexión económica y territorial de todo el Chaco. Si hasta la década del '60 el centro económico y social de la Región Occidental se situaba en los pueblos tanineros de la margen del río Paraguay, a partir de los '80 el centro se desplaza hacia las colonias menonitas, coincidiendo por primera vez el centro geográfico y el centro económico del Chaco. La producción láctea de esta región fue totalmente absorbida por el mercado paraguayo, es decir la Región Oriental, hasta mediados de la década de los '90. Luego comienzan las exportaciones de leche y sus derivados a Bolivia y Brasil, en clara demostración de la buena salud de esta actividad agroindustrial. La pérdida de rentabilidad de la actividad lechera, causada principalmente por la recesión de la economía paraguaya que se tradujo en la disminución de la demanda interna de productos lácteos, obligó a los menonitas a una reconversión productiva. A mediados de los '90, estos se concentran en la producción de ganado vacuno sin descuidar la producción lechera, ya que son los líderes y proveedores más importantes del país, con alrededor del 75% del mercado lácteo nacional, (Vázquez, 2008).

El éxito menonita fortaleció e integró a los ganaderos paraguayos de la parte Sur del Chaco que hasta entonces producían de forma extensiva y no comercial. Los ganaderos paraguayos, actores secundarios del sistema de actores económicos del Chaco, se convierten así en componentes importantes de un nuevo dispositivo productivo que tendrá que esperar los primeros años del siglo XXI para emerger y afirmarse como región ganadera de calidad y de exportación. En el año 2002 se inauguran dos modernos frigoríficos pertenecientes a las cooperativas menonitas, acorde a los requerimientos europeos de calidad, (Vázquez, 2008). El nuevo actor que hace irrupción en el año 2000 es la Iglesia de la Unificación de las Familias y la Paz del Mundo, más conocida como secta Moon, que adquiere más de 600.000 ha de la empresa taninera Casado,



sobre el río Paraguay, bajo el nombre de “Empresa La Victoria”. La fábrica ya ha comenzado a implementar proyectos de producción agrícola, forestal y de turismo destinados principalmente al mercado asiático. El Chaco paraguayo se encuentra viviendo un período de intensas modificaciones espaciales debido en mayor medida a la gran dinámica económica y a la diversificación de sus actores, (Vazquez, 2008).

Guyra-Paraguay (2013) ha monitoreado los cambios de uso de suelo durante 4 años desde el 2010 al 2013. Uno de los resultados principales del monitoreo del Gran Chaco Americano es la posibilidad de comparar el patrón de comportamiento interanual de la deforestación en esta región, completándose a la fecha cuatro ciclos de un año cada uno (2010, 2011, 2012 y 2013) y detectándose una clara tendencia de aumento que llegó a una estabilización en el 2013. Para los años 2010 y 2011 se llegó a picos de deforestación máximos de hasta 1.400 hectáreas (ha) por día en promedio, en 2012 y 2013 se deforestaron más de 2.000 ha por día en promedio, (Guyra-Py, 2013). Por lo expuesto se puede concluir que en los años considerados, entre los meses de agosto a octubre, coincidentemente se producen los mayores promedios de deforestación en el Gran Chaco Americano. A nivel de países, en el Paraguay, se deforestaron 232.000 ha, 286.742 ha, 268.084 ha y 236.869 ha en los años 2010, 2011, 2012 y 2013, respectivamente dando un total de **1.023.695 ha** en 4 años.

La República del Paraguay cuenta con la siguiente definición de “Bosque” a ser utilizada en la estrategia REDD+ (INFONA, 2014) que reza:

“A los efectos de REDD+ el bosque nativo es un ecosistema natural con diversidad biológica, intervenido o no, regenerado y/o restaurada por sucesión natural o técnicas forestales de enriquecimiento con especies nativas, que produce bienes, provee servicios ambientales y sociales, cuya superficie mínima es de 1 ha, con una altura de árboles igual o mayor a 3 m en la Región Occidental e igual o mayor a 5 m en la Región Oriental, y que alcance con una cobertura mínima de copas en su estado natural del 10% en la Región Occidental y 30% para la Región Oriental. También se incluyen las Palmas y Bambúes (tacuaras) nativos que alcancen los parámetros señalados.

Se incluye como bosque las franjas de protección arbóreas naturales igual o mayor a 60 m de ancho, e igual o mayor a 1 ha.

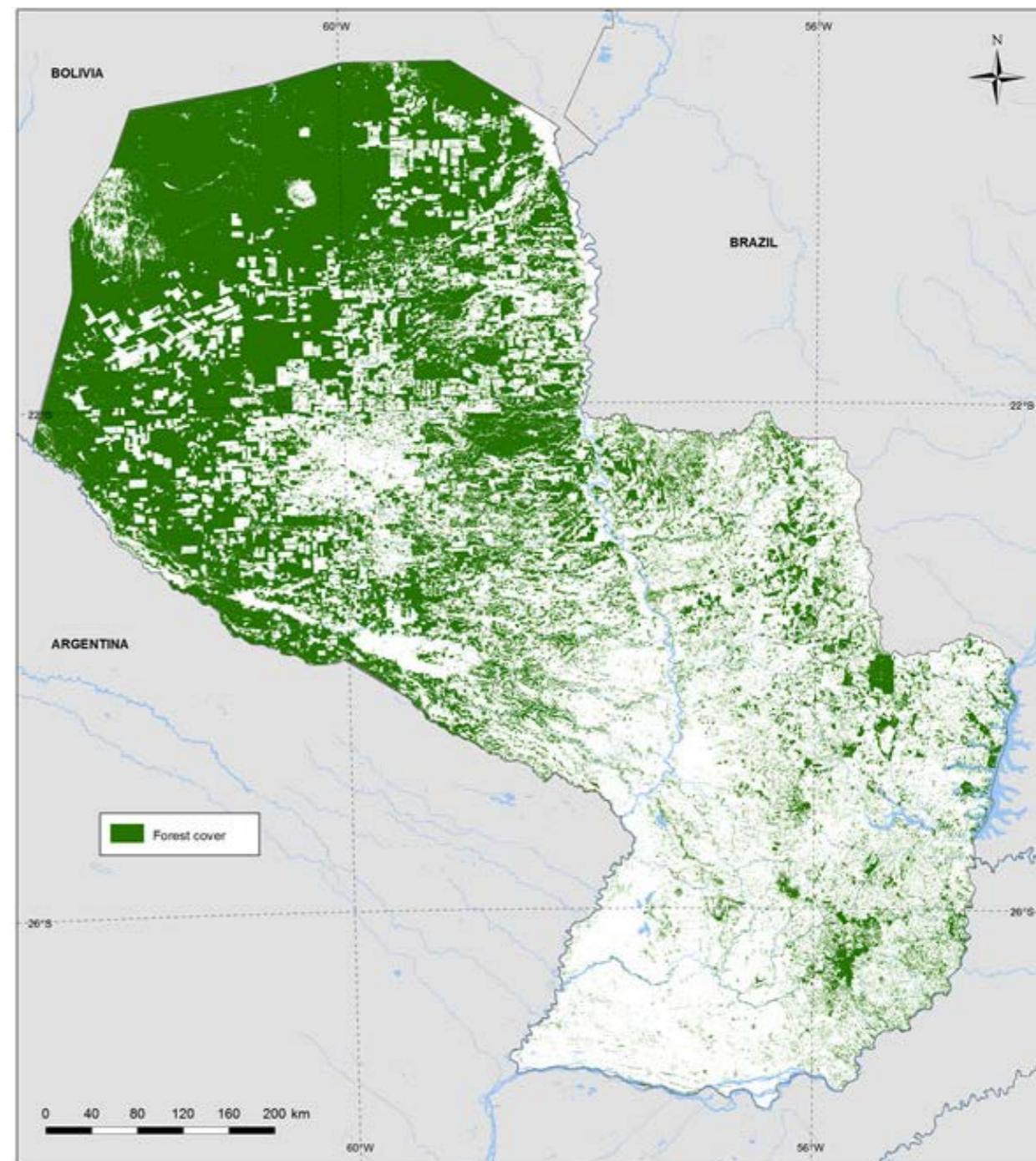
Se excluyen de esta definición de bosque, las áreas urbanas, pastizales, plantaciones con fines predominantemente agrícolas, sistemas agroforestales y sistemas silvopastoriles cuyo fin principal sea agropecuario”.

En el marco del mismo proyecto de REDD+ fue determinada la superficie de bosque (incluyendo palmar-bosque) en 19.107.672 ha. y no bosque en 21.567.528 ha. del Paraguay, ver **Tabla N° 11**. La Figura 7 de Cobertura Forestal fue elaborado utilizando imágenes del satélite Landsat 5 TM que cubren todo el país del año 2011, (INFONA, 2014).

TIPO	SUPERFICIE (ha)	% de COBERTURA
BOSQUE (incluye palmar-bosque)	19.107.672	47
NO BOSQUE	21.567.528	53
<b>TOTAL</b>	<b>40.675.200</b>	<b>100</b>

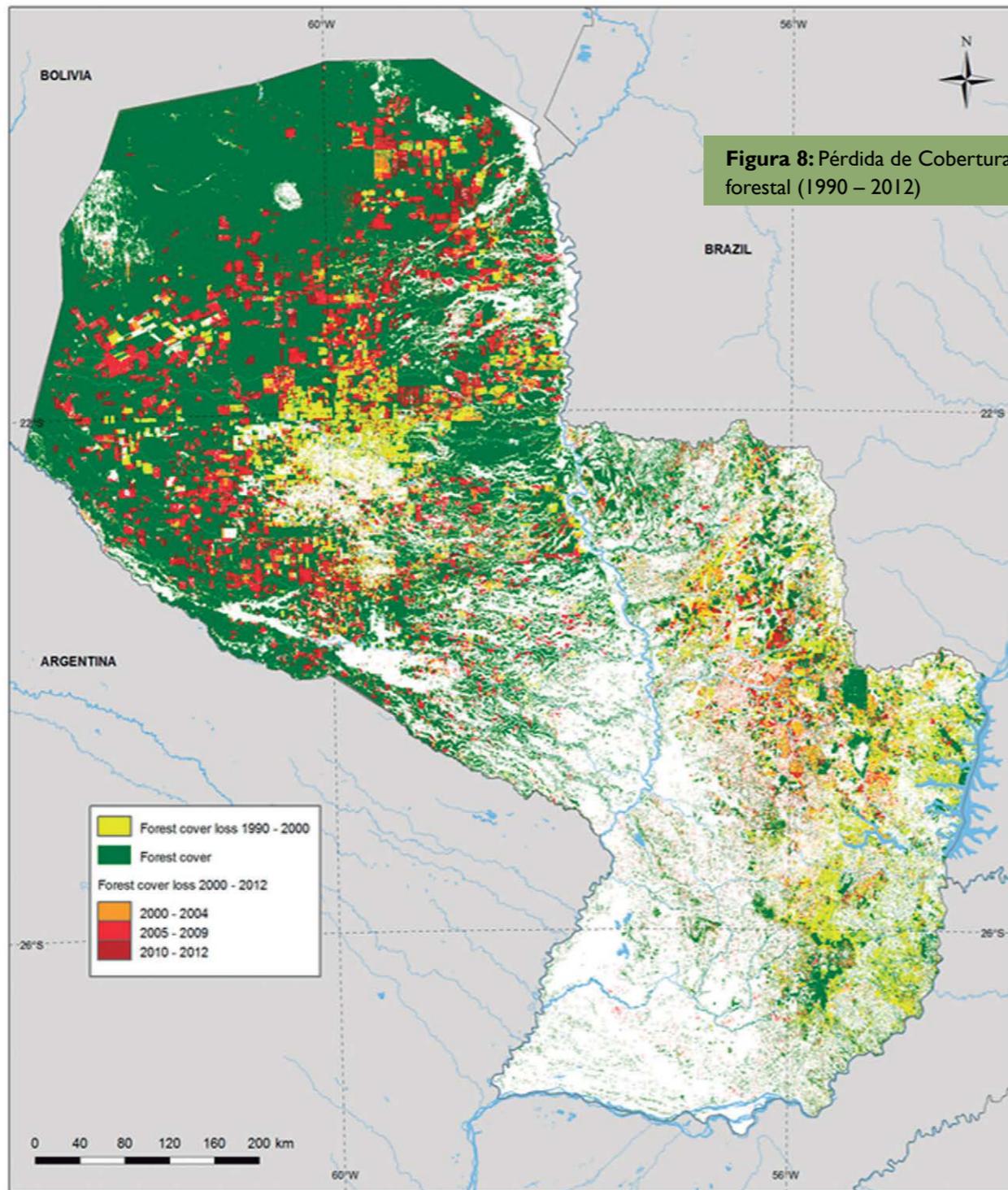
**FUENTE:** Dirección de Sistema de Información Forestal. INFONA 2014

**Tabla N° 11:** De cobertura forestal nacional.



Method and data sources:  
Forest cover: Instituto Forestal Nacional. Inventario Forestal Nacional 2011. Agencias Cooperantes: Programa Nacional Conjunto ONU-REDD.

**Figura 7:** Cobertura Forestal 2011, a la fecha la cobertura forestal era de aproximadamente el 40%. INFONA (2014)



**Figura 8:** Pérdida de Cobertura forestal (1990 – 2012)

**Method and data sources:**  
**Forest cover:** Instituto Forestal Nacional. Inventario Forestal Nacional 2011. Agencias Cooperantes: Programa Nacional Conjunto ONU-REDD.  
**Forest cover loss 1990 - 2000:** This product shows where deforestation occurred in Paraguay during 1990-2000. It is derived from Landsat TM and ETM+ imagery at a resolution of 28.5 meters for the two time periods. The Global Land Cover Facility (2006), Forest Cover Change in Paraguay, Version 1.0, University of Maryland Institute for Advanced Computer Studies, College Park, Maryland, 1990-2000.  
**Forest cover loss 2000 - 2012:**  
 Hansen, M. C., P. V. Potapov, R. Moore, M. Hancher, S. A. Turubanova, A. Tyukavina, D. Thau, S. V. Stehman, S. J. Goetz, T. R. Loveland, A. Kommareddy, A. Egorov, L. Chini, C. O. Justice, and J. R. G. Townshend. 2013. "High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change." *Science* 342 (15 November): 850-53. Data available on-line from: <http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest>.

Se puede utilizar esta Figura 8 para evaluar cuantitativamente el cambio de cobertura vegetal y ayudar a determinar los procesos y patrones de pérdida de la cobertura forestal.

A partir de la definición de bosque se determinaron cinco estratos forestales más uno de plantaciones forestales como se puede ver en la **Tabla N° 12**. El Bosque Seco Chaqueño (BSCH) con 11.561.519 ha.; Bosque SubHúmedo Inundable del Río Paraguay (BSHIRP) con 2.753.802 ha., Bosque de Palmar (BP) con 2.484.285 ha., Bosque Húmedo de la Región Oriental (BHRO) con 2.131.369 ha., Bosque SubHúmedo del Cerrado (BSHC) con 176.697 ha, Plantaciones Forestales (PF) 52.828 ha con un total de bosque y otras de 19.160.500 ha.

ESTRATO	SUPERFICIE EN ha.
Bosque Seco Chaqueño (BSCH)	11.561.519
Bosque SubHúmedo Inundable del Río Paraguay (BSHIRP)	2.753.802
Bosque de Palmar (BP)	2.484.285
Bosque SubHúmedo del Cerrado (BSHC)	2.131.369
Plantaciones Forestales (PF)	52.828
<b>TOTAL</b>	<b>19.160.500</b>

Fuente: Dirección de Sistema Nacional de Información Forestal. INFONA 2014.

**Tabla N° 12:** Estratos forestales y plantación forestal.

Según la FAO (2014) basado en datos que proporcionan los países en la FRA (Evaluación de los recursos mundiales de la FAO) sobre el número de personas empleadas en actividades forestales. La contribución de este sector forestal formal al empleo en Paraguay es: Producción de madera en rollo, 3 mil personas; Elaboración maderera, 2 mil; Pasta y papel 1 mil. En cuanto al valor añadido bruto los datos son los siguientes: Producción de madera en rollo 337 millones de Dólares Americanos; Elaboración maderera 128 millones de Dólares Americanos; Pasta y papel 101 millones de Dólares Americanos, **ver Tabla N° 13**.

**Tabla 13:** Contribución del sector forestal formal al empleo en Paraguay y al Producto Interno Bruto (PIB) en 2001.

Fuente: FAO, 2014.

Rubro	Miles de Empleo	Millones de USD (PIB)
Producción de madera en rollo	3	337
Elaboración Maderera	2	128
Pasta y Papel	1	101
<b>Contribución al PIB del sector forestal</b>		<b>2,4 %</b>



**Cambio de uso del suelo, Chaco paraguayo.**  
Foto: Guyra-Paraguay



**Habilitación de tierras, Chaco paraguayo.**  
Foto: Martha Motte

### PLAN NACIONAL DE REFORESTACIÓN

Los requerimientos actuales y proyectados del sector forestal en cuanto a materia prima e insumos energéticos ascienden a 390.000 ha, a un ritmo de plantación de 26.000 ha/año, por un periodo de 15 años. Cabe aclarar que este Plan Nacional de Reforestación es con fines energéticos para uso comercial y no con fines de recomposición del paisaje.

Plantación de un total de 390.000 ha. En un periodo de 15 años con un promedio de plantación de 26.000 ha/año.

En cuanto el periodo de ejecución del plan para llegar a la meta propuesta de 390.000 ha. Se propone ejecutar en tres fases que tendrán una duración de 5 años cada una.

Fase I, tendrá como meta la plantación 50.000 ha, considerada como fase de arranque, periodo en que se establecerán las bases, capacidades y experiencias necesarias para la ejecución del plan. Se prevé ejecutar esta fase como lo indica la **Tabla 14**.

Año	2013	2014	2015	2016	2017	Total
<b>Superficie (ha)</b>	<b>5.000</b>	<b>5.000</b>	<b>10.000</b>	<b>10.000</b>	<b>20.000</b>	<b>50.000</b>

Fuente: Dirección General de Plantaciones Forestales – INFONA

**Tabla 14:** Fase I de reforestación según Plan Nacional de Reforestación.

Fase II, tendrá como meta la plantación 150.000 ha, considerada como fase intermedia, periodo en que se establecerán un promedio 30.000 ha año, **Tabla 15**

Año	2018	2019	2020	2021	2022	Total
<b>Superficie (ha)</b>	<b>25.000</b>	<b>27.000</b>	<b>30.000</b>	<b>33.000</b>	<b>35.000</b>	<b>150.000</b>

Fuente: Dirección General de Plantaciones Forestales – INFONA

**Tabla 15:** Fase II de reforestación Plan Nacional de Reforestación

Fase III, tendrá como meta la plantación 190.000 ha, considerada como fase final, periodo en que se establecerán un promedio 38.000 ha año, **Tabla 16**

Año	2023	2024	2025	2026	2027	Total
<b>Superficie (ha)</b>	<b>35.000</b>	<b>37.000</b>	<b>38.000</b>	<b>40.000</b>	<b>40.000</b>	<b>190.000</b>

Fuente: Dirección General de Plantaciones Forestales – INFONA

**Tabla 16:** Fase III de reforestación Plan Nacional de Reforestación.

### V. BIODIVERSIDAD URBANA

En todo el mundo, la urbanización es un proceso continuo que presenta variantes regionales y nacionales. El establecimiento y crecimiento de centros urbanos tienen consecuencias ambientales profundas, tanto en el sitio en donde se desarrollan como en otros lugares, algunos circundantes y otros más lejanos. Las ciudades tienen una huella ecológica que con frecuencia rebasa sus límites. La concentración de la población ejerce una fuerte presión sobre los bienes y servicios que brindan los ecosistemas de los que dependen, pero también puede optimizar su uso cuando la planificación del desarrollo es adecuada. El cambio de uso del suelo que subyace al desarrollo urbano compromete muchos servicios ambientales, incluyendo la biodiversidad. Hoy día, mantener la mayor representación de la riqueza biótica y preservar los servicios ambientales que ello implica es un reto fundamental de las ciudades que aspiran a un desarrollo urbano sustentable, (Pisanty *et al*, 2009).

Bien sabido es que cada ciudad y pueblo tiene su propia biodiversidad urbana y periurbana, que variará de acuerdo a la ecorregión en la que se encuentre, sin embargo los trabajos de investigación en nuestro país se centran principalmente en Asunción y Gran Asunción, por lo que presentamos a continuación una síntesis de la riqueza de especies que alberga la misma.

### INVERTEBRADOS

Asunción tiene registradas 91 especies de mariposas diurnas, probablemente este número no representa ni la mitad de este tipo realmente presentes en la ciudad capital debido a la proximidad del Río Paraguay, sus bahías y riachos, la influencia del ecosistema acuático domina en casi toda la ciudad. En ciertas épocas, los insectos acuáticos salen por millones y vuelan hacia las luces del alumbrado público, (Molinas *et al*, 2014).

Entre ellos se destacan las chinches acuáticas gigantes, de la familia *Belostomatidae* que pueden alcanzar un tamaño de hasta 10 centímetros de longitud, y también los escarabajos acuáticos de las familias *Hydrophilidae* y *Dytiscidae* que pueden alcanzar hasta 3 o 4 centímetros. La chinche acuática parece una cucaracha pero la diferencia es que tiene su boca en forma de una jeringa, (Molinas *et al*, 2014).

La Bahía de Asunción y los riachos del Río Paraguay son altamente productivos ecológicamente, con mosquitos y otros invertebrados acuáticos que se desarrollan en esos ambientes. También está presente todo su elenco de enemigos naturales. Apenas los mosquitos salen del agua, son consumidos por libélulas, murciélagos y arañas de los géneros *Tetragnatha*, *Leucauge* y *Metazygia*, entre otros, (Molinas *et al*, 2014).





Las arañas cumplen un importante rol, y si bien son abundantes, hay por lo menos dos o tres que realmente se deben destacar. La araña gigante de tela dorada del género *Nephila* construye una tela orbicular de aproximadamente un metro en diámetro hecho de hilos de color dorado. Esta enorme tela es capaz de capturar las langostas gigantes *Tropidacris collaris* que vienen volando desde el Chaco, pero en realidad la araña pasa más tiempo comiendo insectos pequeños como por ejemplo mosquitos y hormigas voladoras. En Asunción no falta, la que tal vez debería ser la araña nacional, *Parawixia bistriata*, la araña del ñandutí, (Molinas *et al*, 2014).

En Asunción se ha registrado camarones de agua dulce de la familia *Palaemonidae*, probablemente del género *Macrobrachium*, en la Laguna Pytã. Estos camarones brindan alimento y carnada a los pobladores, por ejemplo, en el 2009 se hizo una importante cosecha de ellos. También se ha registrado la presencia de esponjas; los poríferos son animales normalmente asociados al mar, sin embargo Asunción tiene esponjas dulceacuícolas que se pueden encontrar en la laguna Cateura, (Molinas *et al*, 2014).

## PECES DEL ÁREA DE ASUNCIÓN

Con ambientes acuáticos dentro de la ciudad y además siendo influenciada por el río y humedales, Asunción no puede dejar de tener peces. Conocemos hoy en día que nuestra ciudad cuenta con un total de 53 especies de peces registradas, en su mayoría en la Bahía de Asunción. Los peces son considerados de importancia económica debido a su comercialización en el mercado de acuarios y como fuente de alimento en las industrias pesqueras y para autoconsumo. También son utilizados para la obtención de cueros, aunque este recurso no es muy explotado en la zona. Estos peces generan también la oportunidad para la pesca deportiva, los peces utilizados son aquellos de gran porte y que ofrecen resistencia a ser cazados, como el pira jagua o chafalote. En la ciudad misma se registra una importante actividad de pesca de aquellas especies importantes para carnadas y de autoconsumo. En la zona se ubican comunidades de pescadores artesanales que se dedican a la extracción de peces de la bahía y otras zonas ribereñas, algunas especies de peces de importancia comercial son el pacucito (*Myleus tiete*), el surubí pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), el Karimbata o sáballo (*Prochilodus lineatus*), y el pico de pato (*Sorubim lima*); entre otras, (Molinas *et al*, 2014).

## LOS ANFIBIOS Y REPTILES

Asunción es un área extremadamente importante desde el punto de vista de la herpetofauna (fauna de anfibios y reptiles) ya que alberga especies que son de relevancia nacional y regional. Se conocen 27 de anfibios y 45 de reptiles. Tal es el caso del sapo común (*Rhinella schneideri*) conocido localmente como kururú, habitual visitante de los jardines asuncenos. Otra menos conocida, pero de muy vistoso colorido es el sapito de vientre rojo (*Melanophryniscus spp.*) llamado también toky tosyry, y que debido a su llamativo colorido son muy buscados como mascotas. Entre los reptiles, también se pueden destacar especies de gran importancia como la anaconda amarilla o curiyú (*Eunectes notaeus*), la cual genera un temor infundado basado en creencias que lindan con la superstición. Esta es una especie muy cazada por el valor de su piel. También en los alrededores de Asunción y principalmente en la zona ribereña, se pueden observar tímidos caimanes (Caiman yacare) que salen fuera del agua buscando sol. Son también perseguidos por el valor económico de sus pieles, (Molinas *et al*, 2014).

Es así, que existen especies que mantienen los suelos oxigenados y reciclan los nutrientes como las lagartijas gusano (Familias *Amphisbaenidae*, *Leptotyphlopidae* y *Typhlopidae*) llamadas yvytasó o yvyjá, algunas de ellas son controladoras de plagas como jarara (única especie encontrada en la zona de Asunción: *Bothrops alternatus*) y algunas culebras como la mboi hovy (*Liophis jaegeri*), ñuasó (*Phylodryas patagoniensis*), entre otras. También, existen otras serpientes que se encargan de mantener estables a otras poblaciones como las corales (*Micrurus frontalis*) o mboi chumbé y la musurana o ñacaná hu (*Clelia clelia*) siendo esta última inmune al veneno de jarara, por lo cual es estudiada desde el punto de vista de la medicina también, (Molinas *et al*, 2014).

En Asunción, así como en otras ciudades del interior del país y del resto de América, se encuentra presente una lagartija llamada comúnmente salamanquesa o geko (*Hemidactylus mabouia*) que es exótica. En otras palabras, no es una especie propia de Asunción o Paraguay, llegó a América probablemente mediante barcos cargueros en el Siglo XIX, aunque su presencia en Asunción data de más o menos el año 1985. No hay datos que corroboren que esta especie sea un perjuicio para la fauna nativa; la podemos ver en las paredes de las casas, cambiando de color y alimentándose de insectos que se acercan a las luces, (Molinas *et al*, 2014).

## AVES

La riqueza de especies de aves que alberga la Ciudad de Asunción se debe a sus árboles, plazas, parques, el río Paraguay y la Bahía de la capital. Se ha registrado 355 especies que representan el 49% del total de las 715 del país, es decir que la mitad de la avifauna de Paraguay se ha visto en Asunción. Los sitios con más aves son la Bahía de Asunción con 290 y el Jardín Botánico con 160, la Bahía alberga especies de aves acuáticas y de pastizal, y recibe la visita de migratorias, el Botánico alberga especies de áreas abiertas y de bosque, en su mayoría residentes de todo año. Las aves son de todas las categorías y no estado de residencia: residentes de todo el año y migratorias, nidificantes y no nidificantes, acuáticas y terrestres, (Del Castillo, 2014).

En Asunción y en especial en la Bahía de Asunción se ha registrado

33 especies migratorias neárticas o sea del hemisferio norte, muchas de ellas son playeras, hay rapaces como el águila pescadora, el cuclillo alas rojizas, varias especies de golondrinas y una sola especie *Icteridae*, y el halcón peregrino con una subespecie neártica y otra austral. Las especies migratorias australes, que hacen migraciones dentro de Sudamérica son 69, muchas de ellas son insectívoras, otras son errantes; esto significa que el 30% de la avifauna de Asunción es migratoria. Las especies nidificantes son 278, las demás solo están de paso, las especies neárticas lo hacen en Norteamérica y las del sur en Argentina principalmente. Las aves acuáticas son 87 especies registradas. Los jardines de las casas albergan numerosas especies de aves las cuales anidan en ellos o en matorrales cercanos. Los loros son abundantes en Asunción con 9 especies registradas, también se observan otros *Psittacidos* que se presume se escaparon del cautiverio, como los guacamayos rojos, azul y amarillo. También aves nocturnas como lechuzas y kavurei entre otros, (Del Castillo, 2014).

Solo una especie amenazada a nivel global ha sido registrada en la Bahía de Asunción, *Sporophila cinnamomea* que es una especie de semillero migratorio que está considerada Vulnerable a nivel global por la IUCN, que se alimenta exclusivamente de semillas de pastos nativos. Además se ha registrado 7 especies clasificadas como casi amenazadas (NT), entre ellas un ave migratoria *Tryngites subruficollis*, el playero canela; el flamenco que es accidental y errante en la Región Oriental y cinco especies de aves de pastizales, humedales y arbustos que son migrantes de corta distancia, (Del Castillo, 2014).

La paloma doméstica y el gorrión son residentes muy antiguos de América, sin embargo otros son recién llegados como la ratonera grande, el azulejo de palmar, el picaflor tijereta, el estornino pinto. También se pueden observar especies exóticas (no nativas de Paraguay) escapadas especialmente *Psittacidos* australianos, como las cotorritas australianas, las aves del amor, la cacatúa blanca, las cocotillas; estas aves no logran formar poblaciones salvajes y terminan desapareciendo, (Del Castillo, 2014).



*Ara chloropterus*  
(Guacamayo rojo)  
Foto: SEAM



Las aves del jardín son víctimas de los numerosos gatos domésticos con dueño y ferales sueltos en Asunción que cazan especialmente palomas yerutí y tortolitas, (Del Castillo, 2014).

## MAMÍFEROS

La ciudad de Asunción posee una interesante fauna de mamíferos a pesar de ser un centro urbano con muchos habitantes, llegando a totalizar unas 15 especies distintas sin contar a los murciélagos, (Molinas *et al*, 2014).

Un grupo de mamíferos que aún es común en nuestra capital son las comadrejas o mykuré y tenemos registradas tres especies: la comadreja común o mykuré etc (*Didelphis albiventris*), mykuré pytá o comadreja colorada (*Lutreolina crassicaudata*) y la *guaki, guayaki* o zorro de cuatro ojos (*Philander frenatus*), (Molinas *et al*, 2014).

Otro habitante peculiar de nuestra ciudad son los monitos ka'i paraguái o Capuchinos (*Cebus apella*), los cuales fueron observados en los Bosques del Jardín Botánico y más recientemente en el Parque de la Salud, (Molinas *et al*, 2014).



Así como los murciélagos, las comadrejas y los monos, los carnívoros también forman parte de la fauna de nuestra capital, aunque no son vistos con frecuencia porque son animales esquivos. El aguara'i o zorro de monte (*Cerdocyon thous*), es un zorro que está presente en todo Paraguay y por su gran adaptabilidad se lo encuentra en bosques, áreas ganaderas, monte chaqueño y hasta en áreas urbanas. Se alimenta de pequeños crustáceos, insectos, roedores, ranas, reptiles, huevos, carroña y también de frutos. Fue vista en el nuevo Parque Guasu, que alberga zonas conservadas de vegetación en donde es común observar fauna. Otra especie muy llamativa que fue vista en este parque es el yaguarundi, mbaracaja eira o gato moro (*Puma yagouaroundi*), que pertenece al carismático grupo de los felinos y que se incluyó recientemente a la lista de mamíferos de Asunción. Por último, encontramos en la Bahía de Asunción al lobo pe, guaira o nutria (*Lontra longicaudis*), (Molinas *et al*, 2014).

Como en todas las ciudades, los roedores no pueden estar ausentes y aquí vale la pena hacer una diferencia entre los exóticos, es decir los que no son originarios de Paraguay y los nativos, que sí son parte de la fauna autóctona. Entre los roedores exóticos están anguja o ratón casero o anguja guasu (*Mus musculus*), rata noruega o de alcantarilla (*Ratus norvegicus*) y anguja guasu o rata negra (*Rattus rattus*), los cuales vinieron de Europa, África, Asia en barcos y fueron colonizando nuevos ambientes y adaptándose a nuestros ecosistemas, Luego están los roe-

**Cerdocyon thous (Aguarai)**  
Foto: SEAM

dores autóctonos como anguja o laucha chica (*Calomys laucha*), el apere'a o cuis (*Cavia aperea*), el kyja, falsa nutria o coipo (*Myocastor coypus*) y el tapiti o conejo (*Sylvilagus brasiliensis*). El apere'a es un roedor que suele ser visto en la zona de Ñu Guazú y ahora también en el Parque Guazú Metropolitano, se parece bastante al conejillo de indias o cobayo, (Molinas *et al*, 2014).

Una ciudad saludable necesita contar con los beneficios proporcionados por la presencia de los murciélagos. Los únicos mamíferos capaces de volar verdaderamente son los murciélagos y se los agrupa en un orden llamado Chiroptera. A pesar de la importancia de los servicios ecosistémicos que proveen, se los elimina frecuentemente por causa del desconocimiento ligado a los mitos que los rodean, (Molinas *et al*, 2014).



**Plaza Uruguay, Asunción. Foto: Cielo abierto.**





(Banco Mundial, 2016).

El crecimiento económico sostenido ayudó a reducir la pobreza y a promover la prosperidad compartida. El ingreso de la parte inferior del 40% se incrementó en un 8% anual entre 2009 y 2014 y la proporción de paraguayos que viven con menos de US\$ 4,0 al día (umbral regional de pobreza) bajó del 32,5% al 18,8%. Sin embargo, la pobreza y la desigualdad de ingresos siguen siendo un reto (Banco Mundial, 2016).

La productividad del suelo en tierras forestales convertidas a tierras agrícolas es considerada un servicio ecosistémico de apoyo (UNEP 2005). En el Paraguay, el cambio de uso de la tierra con cubierta forestal se produce en la Región del Chaco con el fin de implementar actividades agropecuarias; en tanto que en la Región Oriental se origina con fines agrícolas y para la producción ganadera (Walcott *et al.* 2015; ONU-REDD + Paraguay 2014e).

Por lo mencionado anteriormente, se reconoce el valor de los bosques para proporcionar tierra fértil para la implantación de actividades agropecuarias. Al respecto, se estima en un promedio que 96-99% de bosques son destinados a cultivos/pasturas, no se destinan al uso forestal propiamente dicho como es la vocación del suelo.

No se puede determinar la magnitud del impacto de la productividad de la tierra forestal una vez convertida a tierras agrícolas. Ni tampoco se tienen datos sobre su importancia económica en el PIB del Paraguay. Sin embargo, una parte de la productividad de los cultivos y pasturas que fueron implantados sobre los bosques podrían ser atribuidos a este servicio ecosistémico y, por consecuencia, una porción de los beneficios económicos derivados de estas actividades.

Con respecto a los servicios ecosistémicos de los bosques, los productos de madera y leña son considerados servicios ecosistémicos de provisión (UNEP 2005). El producto económico de los bosques más valorado es la madera, siendo los dos bienes principales la madera en rollo y la leña (Gregersen *et al.* 1997; Pearce & Turner 1990). López *et al.* (1987) mencionan que la cantidad de especies de árboles del Paraguay es de aproximadamente 750. Sin embargo, pocas son las especies más cotizadas como lo constituyen: *Aspidosperma sp.*, *Peltophorum dubium*, *Piptadenia spp.*, *Pterogyne nitens*; *Cedrela spp.*; *Handroanthus spp.*, *Astronium urundeuva*, *Astronium fraxinifolium*, *Myrcarpus frondosus*, *Balfourodendron riedelianum*, *Cordia spp.*, y *Bulnesia sarmientoi* (FAO/Comisión Europea 2002). No obstante, según el INFONA, la cantidad de especies maderables que actualmente es aprovechada y tiene un mercado es de 36.

En cuanto al aprovechamiento de los recursos forestales del Paraguay se dispone de información confiable a partir del año 2002, con estadísticos específicos a nivel nacional sobre productos forestales de madera y leña (incluye carbón), según datos del INFONA bajo la modalidad de permisos otorgados por dicha institución. Entre los años 2002 y 2012 el volumen total de extracción de madera fue de 5.213.711 m<sup>3</sup>/año y el volumen de leña 15.302.947 m<sup>3</sup>/año. La leña constituye el producto forestal que es aprovechado en mayor proporción con relación a la madera, la razón es de aproximadamente 1:3; es decir, la leña es extraída del bosque tres m<sup>3</sup> por cada m<sup>3</sup> de madera. Podemos ver la contribución al **Producto Interno Bruto (PIB) de la madera y productos de la madera (en miles de guaraníes corrientes) tomando como ejemplo el año 2014 donde fue 2.594.245.368.**

En el caso de la flora, un bien a resaltar lo constituyen las plantas medicinales nativas, que tienen un mercado local identificado, pero no se puede determinar su contribución económica en el país. Basualdo *et al.* (sf) identificaron en un estudio que la cantidad de plantas medicinales comercializadas en el mercado de Asunción y Gran Asunción asciende a 266 especies. Por otro lado, existen otros productos derivados de las plantas que tienen un mercado reconocido e instituido nacional e internacionalmente como las orquideas, los cactus (CACTACEAE), la yerba mate (*Ilex paraguariensis*), el palmito (*Euterpe edulis*), los aceites del mbocaya (*Acrocomia totai*), el aceite de palo santo (*Bulnesia sarmientoi*), el ka'a he'e (*Stevia rebaudiana*) y la palma del karanda'y (*Copernicia alba*).

Es importante poner énfasis en que la mayoría de los productos forestales no maderables en Paraguay son utilizados más bien localmente (Mukerji 1997). Además, en la mayoría de los casos son comercializados en mercados que escapan de los formales mecanismos de control, haciendo que los datos sobre cantidades y precios no sean fácilmente disponibles (Gregersen *et al.* 1997).

FAO (2002) menciona que en el Paraguay existe una tradición en el aprovechamiento y consumo de los productos forestales no maderables. Sin embargo, se evidencia una falta de asignación de valor e importancia real y potencial, situación que se refleja en la escasez de información estadística sobre la cantidad aprovechada y los precios del mercado. Es decir, poseen un valor de uso pero no un valor económico asignado. En líneas generales, no existe información detallada sobre la contribución de los productos forestales no maderables a la economía local y menos aún su valor potencial para la economía del país.

La recreación es considerada un servicio ecosistémico cultural (UNEP 2005). Se reconoce el valor de los bosques para el turismo, ya que atraen personas que buscan aventura y un lugar para apreciar la naturaleza. El ecoturismo es una actividad promisoría para la generación de ingresos económicos, ya sea mediante la captación de turistas locales o extranjeros (Pearce & Warford 1993).

En este punto se hace mención a las áreas silvestres protegidas, ya que el Plan Maestro de Desarrollo Sostenible del Sector Turístico del Paraguay 2008-2018 (2012) de la Secretaría de Turismo (SENATUR) indica al respecto que las mismas son "materia prima" para el turismo, pero que aún no pueden considerarse "producto turístico", pues casi todas están sub-aprovechadas, a excepción de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú.

El Plan Maestro de Desarrollo Sostenible del Sector Turístico del Paraguay 2008-2018 (2012) reconoce que algunas áreas silvestres protegidas poseen un mayor grado de potencialidad ecoturística, las cuales son presentadas en la Tabla 9. Éstas han sido priorizadas no con base en la riqueza de la biodiversidad, sino más bien en la posibilidad concreta de obtener resultados de rentabilidad basados en criterios como mercados cercanos, accesibilidad, infraestructura y planta turística disponible en el sitio o en sus proximidades. De todas las Áreas silvestres protegidas públicas del Paraguay, sólo el Parque Nacional Ybycui realiza un cobro para la entrada instituida en un mandato como lo es la Resolución SEAM N° 14/04 "Por la cual se establece la percepción de ingresos por uso público en el Parque Nacional Ybycui". La recaudación correspondiente a este parque para el periodo comprendido entre los años 2004 y 2016 es de 765.925.100 gs. Se observa la necesidad de que los ingresos se reinviertan en el área protegida que capta esos fondos con el fin de acondicionarlo con infraestructura para facilitar el flujo del turismo y a su vez implementar medidas de conservación para mitigar los impactos de esta actividad, ya que en la actualidad los ingresos se redistribuyen a los gastos de la SEAM y no retornan al Parque Nacional Ybycui.

Con relación a beneficios económicos que pueden ser derivados de la biodiversidad, la Resolución SEAM N° 199/13 2 "Por la cual se establecen las condiciones y requisitos para poder certificar los servicios ambientales que produzcan los bosques, así como las condiciones y los requerimientos para que los adquirentes de certificados de servicios ambientales de bosques puedan utilizarlos para compensar el déficit de reserva legal de bosques naturales, de acuerdo con las leyes 422/73 y 3001/06" indica que en su inciso c que son servicios ambientales que guardan relación con los bosques y la biodiversidad aquellos "...relacionados con la protección y uso sostenible de la biodiversidad: protección de especies, ecosistemas y formas de vida; acceso a elementos de biodiversidad para fines científicos y comerciales".

En el marco del sistema de pago por servicios ambientales de la SEAM a través de la aplicación de la Ley N° 3001/06 "De valoración y retribución de los servicios ambientales", la Resolución N° 1093/13 establece una





con la conservación forestal. Pueden tratarse de grupos locales, nacionales o internacionales. Ejemplo: ONGs, agencias de turismo, universidades, y turistas.

- Los agricultores, ganaderos y otros que tienen interés en el suelo donde crece el bosque. Interesados en el suelo sobre el cual crece el bosque con el fin de instalar actividades agrícolas-ganaderas. Implica el cambio de uso (deforestación) de la cobertura forestal que se destina a un cultivo o pastura. Ejemplo: estancieros, campesinos que realizan roza y quema y agricultores empresariales.
- Gobierno y Sector público. Poseen intereses que constituyen una combinación entre los grupos mencionados anteriormente. Deberían perseguir no sólo objetivos económicos, sino sociales y ambientales. El rol que cumplen es de regulador. Ejemplo: Ministerios del ambiente y forestal, Ministerio Público, Ministerio de Agricultura y Ganadería.

A continuación se identifican las implicancias de los servicios ecosistémicos para la sociedad. Se evalúan los grupos principales de interés, la existencia de un mercado que valore económicamente el bien/servicio ecosistémico evaluado y las amenazas para la provisión de los mismos.

#### Productos maderables del bosque (madera/leña)

- Grupos de interés del servicio ecosistémico  
*Los que se benefician del servicio ecosistémico:* 1) Grupos que tienen intereses comerciales en partes o aspectos específicos del bosque: Industrias madereras, mueblerías, consumidores de la madera/leña, asociaciones de madereros, extractores de madera, industrias que utilizan leña y propietarios de bosques.  
*Los que pagan por el mantenimiento del servicio ecosistémico:* Propietarios de bosques.  
*Los que la degradan el servicio ecosistémico:* Aquellos propietarios/usuarios del recurso maderero que aprovechan los productos maderables sin criterios de manejo sostenible del bosque.
- ¿Posee el servicio ecosistémico un valor identificable en el mercado?  
Algunas de las especies maderables utilizadas poseen un mercado. Con respecto a la leña, es el principal producto utilizado en la actualidad, por lo tanto, tiene un mercado identificado.
- Amenaza para la provisión del servicio ecosistémico.  
Cambio de uso de la tierra forestal (Deforestación) Degradación del bosque Sobreexplotación del recurso maderero Comercio ilegal.

#### Productos forestales no maderables (fruta, carne de animales, forraje, medicina, flores)

- Grupos de interés del servicio ecosistémico  
*Los que se benefician del servicio ecosistémico:* 1) Grupos que tienen intereses comerciales en partes o aspectos específicos del bosque: vendedores informales/formales de frutas, carne, plantas medicinales y flores del bosque, y compradores de los bienes mencionados y cazadores/recolectores. 2) Los habitantes forestales locales interesados en los valores de subsistencia/supervivencia: campesinos y comunidades indígenas que utilizan los recursos como alimento, medicina u otro fin que no sea comercial.  
*Los que pagan por el mantenimiento del servicio ecosistémico:* En la mayoría de los casos el usuario/propietario del producto forestal no maderable no invierte capital para usar el producto; se usa un bien por el cual no se paga, es gratuito.  
*Los que la degradan el servicio ecosistémico:* Aquellos propietarios/usuarios del recurso no maderable que aprovechan los productos maderables sin criterios de manejo sostenible.
- ¿Posee el servicio ecosistémico un valor identificable en el mercado?

Algunos productos forestales no maderables poseen un mercado, pero la transacción en la mayoría de los casos se realiza mediante mecanismos informales. Más bien, la mayor parte de los productos poseen sólo un valor de uso no comercial.

- Amenaza para la provisión del servicio ecosistémico  
Cambio de uso de la tierra forestal (Deforestación)  
Degradación del bosque  
Sobreexplotación de los bienes no madereros  
Comercio ilegal  
Fragmentación

#### Recreación (Ecoturismo)

- Grupos de interés del servicio ecosistémico.  
*Los que se benefician del servicio ecosistémico:* 1) Grupos que tienen intereses comerciales en partes o aspectos específicos del bosque: agencias de turismo, propietarios de bosques con un potencial para el turismo. 2) Los usuarios no consumidores: personas interesadas en realizar turismo de aventura o ecoturismo. *Los que pagan por el mantenimiento del servicio ecosistémico:* Aquellos propietarios que acondicionan sus propiedades para ofrecer el servicio de ecoturismo. *Los que la degradan el servicio ecosistémico:* Aquellos propietarios/usuarios (turistas) que no respetan los criterios de sostenibilidad para realizar el turismo como la capacidad de carga del lugar para recibir visitantes, depósito de basuras, contaminación del agua, entre otros.
- ¿Posee el servicio ecosistémico un valor identificable en el mercado?  
Existe un mercado incipiente y potencial para el ecoturismo.  
Amenaza para la provisión del servicio ecosistémico  
Cambio de uso de la tierra forestal (Deforestación) Degradación del bosque

#### Almacenamiento de carbono

- Grupos de interés del servicio ecosistémico  
*Los que se benefician del servicio ecosistémico:* 1) Grupos que tienen intereses comerciales en partes o aspectos específicos del bosque: propietarios de bosques que desean aplicar para el pago por reducción de emisiones; las personas/empresas que pagan por la reducción de emisiones 2) Los grupos ambientalistas y los usuarios no consumidores: ONGs que actúan de intermediarios entre los que pagan y cobran por reducción de emisiones y 3) Gobierno y Sector público: entidades interesadas en la reducción de emisiones generadas en el país y además al acceso de divisas por la venta de este servicio.  
*Los que pagan por el mantenimiento del servicio ecosistémico:* 1) Grupos que tienen intereses comerciales en partes o aspectos específicos del bosque: las personas/empresas interesadas en la reducción de emisiones.  
*Los que la degradan el servicio ecosistémico:* Los agricultores, ganaderos y otros que tienen interés en el suelo donde crece el bosque o cualquier otro agente que cambia el uso de la tierra forestal (deforesta) a otros usos con fines de infraestructura, asentamientos, etc.
- ¿Posee el servicio ecosistémico un valor identificable en el mercado?  
Existe un mercado incipiente y potencial para el almacenamiento de carbono a través del mecanismo REDD.
- Amenaza para la provisión del servicio ecosistémico  
Cambio de uso de la tierra forestal (Deforestación) Degradación del bosque
- Servicio ecosistémico



### **Protección de cuencas hidrográficas, servicios derivados del agua y control de la erosión**

- Grupos de interés del servicio ecosistémico  
*Los que se benefician del servicio ecosistémico:* Todos los grupos se benefician de estos servicios, no se puede circunscribir el beneficio a un grupo específico debido a las características de los servicios ecosistémicos: 1) Grupos que tienen intereses comerciales en partes o aspectos específicos del bosque 2) Los habitantes forestales locales interesados en los valores de subsistencia/supervivencia 3) Los grupos ambientalistas y los usuarios no consumidores 4) Los agricultores, ganaderos y otros que tienen interés en el suelo donde crece el bosque 5) Gobierno y Sector público. *Los que pagan por el mantenimiento del servicio ecosistémico:* En líneas generales el usuario de estos servicios no invierte capital para usarlo; salvo el caso de los que utilizan medidas de control de la erosión.  
*Los que la degradan el servicio ecosistémico:* Los agricultores, ganaderos y otros que tienen interés en el suelo donde crece el bosque, que a su vez realizan el cambio de uso del suelo y no utilizan medidas de control de la erosión.
- ¿Posee el servicio ecosistémico un valor identificable en el mercado?  
No existe un mercado identificado para estos servicios ecosistémicos.
- Amenaza para la provisión del servicio ecosistémico.  
Cambio de uso de la tierra forestal (Deforestación) No utilización de medidas conservacionistas del suelo.

### **Productividad del suelo en tierras forestales convertidas a tierras agrícolas**

- Grupos de interés del servicio ecosistémico  
*Los que se benefician del servicio ecosistémico:* Los agricultores, ganaderos y otros que tienen interés en el suelo donde crece el bosque.  
*Los que pagan por el mantenimiento del servicio ecosistémico:* En la mayoría de los casos el usuario/ propietario no invierte capital para usar el servicio, es gratuito. *Los que la degradan el servicio ecosistémico:* Son aquellos usuarios (agricultores y/o ganaderos) que implantan cultivos/pasturas sobre tierras con capacidad forestal y sin criterios sostenibles para el uso del suelo.
- ¿Posee el servicio ecosistémico un valor identificable en el mercado?  
No existe un mercado identificado para este servicio ecosistémico.
- Amenaza para la provisión del servicio ecosistémico  
Cambio de uso de la tierra forestal (Deforestación) No utilización de medidas conservacionistas del suelo.

### **Provisión de hábitat para la biodiversidad**

- Grupos de interés del servicio ecosistémico  
*Los que se benefician del servicio ecosistémico:* 1) Grupos que tienen intereses comerciales en partes o aspectos específicos del bosque: propietarios del bosque, usuarios de bienes del bosque como madera y cualquier otro que pueda ser comercializado en el mercado 2) Los habitantes forestales locales interesados en los valores de subsistencia/supervivencia: campesinos, comunidades indígenas, cazadores/recolectores 3) Los grupos ambientalistas y los usuarios no consumidores: ONGs interesados en conservar la biodiversidad 4) Gobierno y Sector público: entidades gubernamentales encargadas de conservar y regular el uso sostenible de la biodiversidad.  
*Los que pagan por el mantenimiento del servicio ecosistémico:* 1) Grupos que tienen intereses comerciales en partes o aspectos específicos del bosque: que se encargan de manejar el hábitat o tienen el derecho de propiedad 2) Los grupos ambientalistas y los usuarios no consumidores: siempre y cuando se encarguen de manejar el hábitat o tengan el derecho de propiedad 4) Gobierno y Sector público:

- entidades gubernamentales encargadas de conservar y regular el uso sostenible de la biodiversidad.  
*Los que la degradan el servicio ecosistémico:* Los agricultores, ganaderos y otros que tienen interés en el suelo donde crece el bosque o cualquier otro agente que cambia el uso de la tierra forestal (deforestación) a otros usos con fines de infraestructura, asentamientos, etc.
- ¿Posee el servicio ecosistémico un valor identificable en el mercado?  
Existe un mercado incipiente y potencial a través del pago por servicios ecosistémicos.
- Amenaza para la provisión del servicio ecosistémico  
Cambio de uso de la tierra forestal (Deforestación)  
Degradación del bosque  
Sobreexplotación de los bienes  
Comercio ilegal  
Fragmentación

Los ecosistemas forestales paraguayos ofrecen bienes y servicios que favorecen el bienestar de las personas. La mayor parte de estos servicios ecosistémicos tienen un valor exclusivamente de uso, pero no uno monetario. Es decir, se utilizan los beneficios, pero no se realizan intercambios en el mercado; en el caso en que se operan transacciones, éstos son informales y no puede medirse la magnitud de su impacto en la economía. Existen bienes que poseen un mercado institucionalizado y cuya participación en la economía del país es conocida, como es el caso de los productos maderables. Sin embargo, sólo una pequeña parte de las especies es comercializable (de 750 sólo 36 son aprovechadas y 12 son consideradas valiosas), se requiere expandir la gama de especies con el fin de captar los beneficios potenciales de este recurso.

Con relación a los productos forestales no maderables, es conocida su contribución al bienestar de muchas personas, especialmente las que dependen de esos bienes para su sustento. Es importante considerar que en Paraguay es generalizado el uso de plantas medicinales, y existe un mercado para el intercambio de estos bienes, pero es informal y en términos globales no se puede medir su contribución económica. En el caso de la fauna (carne, mascotas y cuero) existe un potencial, y en el pasado se han utilizado mecanismos para comercializarla formalmente, no obstante, en la actualidad los usos se realizan en un mercado informal y en muchos casos de manera ilegal.

Por otro lado, existe un mercado incipiente para el almacenamiento de carbono, el ecoturismo y la provisión de hábitat para la biodiversidad como actividades conservacionistas para la captación de recursos financieros. Es crucial favorecer los mecanismos relacionados con estos servicios ecosistémicos (pagos por servicios ambientales, proyectos REDD+ y de ecoturismo) con el fin de ofrecer alternativas de ingreso económico a los propietarios de los derechos de los ecosistemas forestales.

De los servicios ecosistémicos evaluados la productividad del suelo en tierras forestales convertidas a tierras agrícolas y la protección de cuencas hidrográficas, servicios derivados del agua y control de la erosión son beneficios no limitados a grupos particulares de personas, sino más bien son de uso no restrictivo. Se reconoce el papel fundamental de estos servicios para el desempeño y rendimiento de otras actividades económicas importantes para el país como son la agricultura y la ganadería. Sin embargo, no puede medirse su contribución económica.

Finalmente, se evidencia la importancia de los bosques paraguayos para la generación de servicios ecosistémicos que benefician a las personas social, ambiental y económicamente. Sin embargo, se observa una amenaza para su provisión debido al cambio de uso en las tierras forestales. En este sentido, es crucial crear mecanismos que conserven los remanentes boscosos y disminuyan los procesos de conversión, y que a su vez generen alternativas económicas viables y sostenibles para los que poseen la capacidad y el derecho de transformar las coberturas boscosas a otros usos más rentables.



## B. SEGUNDA PARTE

### ESTRATEGIAS Y PLANES DE ACCIÓN NACIONALES EN MATERIA DE BIODIVERSIDAD, SU APLICACIÓN Y LA INTEGRACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.

#### I. LAS METAS NACIONALES:

A través de un proceso participativo con referentes de distintos sectores tanto gubernamentales como no gubernamentales, sector académico y consultores independientes que arrancó en noviembre de 2014 con el lanzamiento del proyecto de la actualización de la Estrategia y Plan de Acción Nacional de la Biodiversidad de Paraguay, este proceso se realizó a través de talleres en la Capital e Interior del país. La actualización del ENPAB ha concluido para el efecto se desarrollaron 48 talleres sectoriales, 6 talleres regionales, 5 consultas libres, previas e informadas a las asociaciones y comunidades indígenas como lo establecen las leyes nacionales y los acuerdos internacionales al respecto; participaron más de 44 organizaciones gubernamentales (Tabla 19), no gubernamentales, sector académico, consultores independiente, actores claves y líderes comunitarios, en total 777 personas aportaron sus ideas y conocimientos durante el proceso, (Tablas 17 y 18). También se integró un Comité Asesor “ad hoc”, intersectorial y multidisciplinario formado por 19 referentes nacionales de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, que acompañó el proceso y realizó la revisión del documento final.

La Estrategia y Plan de Acción Nacional 2004 – 2009 incluía 12 mesas sectoriales con sus subáreas, las cuales fueron analizadas durante el lanzamiento-taller del proyecto donde se debatió la nueva estructura que debía tener la actualización de la estrategia, los participantes resolvieron que las 12 mesas sectoriales deberían permanecer pero reagrupadas de modo que la nueva Estrategia consta de 11 mesas sectoriales. Estas son: Conservación de Recursos Naturales “ExSitu”, Conservación de Recursos Naturales “InSitu”, Calidad del Aire, Cuencas Hidrográficas, Desarrollo de Servicios – Sistemas de información, Democracia y Justicia Ambiental, Ordenamiento Territorial, Marco Legal e Institucional, Recursos Energéticos, Recursos Naturales, Biotecnología y Seguridad de la Biotecnología.



Talleres de consulta. Foto Lourdes Soler

ÁREA SECTORIAL	NÚMERO DE TALLERES	NÚMERO DE PARTICIPANTES
1.- Conservación de Recursos Naturales “ExSitu”	3	15
2.- Conservación de Recursos Naturales “InSitu”	5	40
a. Conservación de Recursos Naturales – Conservación “InSitu”		
b. Territorios Bajo Jurisdicción Especial (bajo dominio del MDN y Fuerzas Militares)		
c. Desarrollo de servicios – Turismo		
3.- “Ordenamiento Territorial”	2	23
4.- Calidad del Aire	3	29
5.- Cuencas hidrográficas	2	10
6.- Marco Legal e Institucional	3	44
7.- Democracia y Justicia Ambiental	8	66
8.- Recursos Energéticos	5	30
9.- Recursos Naturales	6	61
a.- Desarrollo de Recursos Silvestres:		
b.- Manejo Forestal Sostenido		
c.- Acuicultura		
10.- Desarrollo de servicios – Sistemas de información	1	4
11.- Biotecnología y Seguridad de la Biotecnología	5	36

Tabla 17: Indica las mesas sectoriales de la actualización del ENPAB con el número de talleres realizados y la cantidad de personas que participaron.

Talleres Regionales	Número de Participantes
Dpto. Concepción	49
Dpto. Ñeembucú	102
Dpto. Encarnación	41
Dpto. Alto Paraná	47
Dpto. Caaguazú	83
Dpto. Boquerón	48

Tabla 18: Indica el número de participantes en los talleres regionales.



1. INFONA	15. MIC	29.ASO. PYA DE GUÍAS DE TURISMO
2. ANDE	17. FAECEN – UNA	30. SENATUR
3. MEC	18. MSPY BS	31.ASOCIACIONES INDÍGENAS
4. INDI	19.ARP	32. FONDO DE CONSERVACIÓN DE BOSQUES P.
5. SAS	20. MIC	
6. MINISTERIO PÚBLICO	21. SEAM	33. H: C: DIPUTADOS
7. MOPC-VMME	22. MDN	34. H. C. SENADORES
8. STP	23.A TODO PULMÓN	35. CONADERNA
9. SENAVE	24. GEAM	36. M. DE ASUNCION
10. SENASA	25. FUNDACIÓN MOISÉS BERTONI	37. GREEN TOUR
11. ITAIPIU		38. PROYECTO TEGUA
12. YACYRETA	26. FECOPROD LTDA	39. SOCIEDAD CIENTÍFICA DEL PARAGUAY
13.ARP	27.WSC	
14. SENAVIDAT	28.AVENTURA EXTREMA	40. IPTA
		41.APROSEMP
		42. INBIO
		43. PARAGUAY BIODIVERSIDAD
		44. GAT

**Tabla 19:** Muestra las instituciones representadas durante el proceso de actualización de la ENPAB.

Este proceso participativo concluyó en la actualización de la ENPAB a 2020, donde se definieron los objetivos generales de las 11 Mesas Sectoriales para la Estrategia Nacional y Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad del Paraguay a 2020 que integra las metas Aichi, los cuales se presentan a continuación:

#### 1.- Conservación de Recursos Naturales “Ex Situ”

- Adoptar medidas destinadas a la recuperación y rehabilitación de las especies nativas de importancia para la conservación y uso sostenible, a través de programas y proyectos de conservación ex situ.
- Asegurar la viabilidad a largo plazo de las poblaciones vegetales y animales con problemas de conservación actuales y potenciales
- Para 2020, se mantiene la diversidad genética de por lo menos 5 especies vegetales cultivadas y de las especies silvestres emparentadas.
- Fortalecer y consolidar las capacidades nacionales relativas a la conservación de materiales testigos

(tanto en el país como en el extranjero) y al desarrollo y difusión del conocimiento taxonómico de las especies nativas del país, en concordancia con la Iniciativa Mundial sobre Taxonomía y la Autoridad de Aplicación.

- Fomentar las investigaciones sobre los recursos naturales del país, con énfasis en la diversidad biológica.

#### 2.- Conservación de Recursos Naturales “In Situ”

##### a. Conservación de Recursos Naturales – Conservación “In Situ”

- Fortalecer y actualizar el SINASIP (Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas) con una visión ecosistémica, de manera a mantener efectivamente al menos 17% del territorio nacional bajo alguna categoría de manejo compatible con la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica.

##### b. Territorios Bajo Jurisdicción Especial (bajo dominio del MDN y Fuerzas Militares)

- Asegurar la conservación y manejo sostenible de las propiedades del MDN y de las FFMM., con énfasis en las áreas prioritarias y otras figuras de conservación como la Visión de Biodiversidad del BAAPA y la Evaluación Ecorregional del Chaco (TNC), los Planes de Ordenamiento Ambiental Territorial y la iniciativas transfronterizas para la conservación de la diversidad biológica.

##### c. Desarrollo de Servicios – Turismo

- Propiciar el desarrollo turístico sostenible del país mediante el rescate y la puesta en valor del patrimonio natural y cultural.

#### 3.- “Ordenamiento Territorial”

- Valorizar los recursos patrimoniales (cultural y natural) a través de estrategias de ordenamiento territorial (uso del suelo y protección ambiental y patrimonial) (Instituto de Desarrollo-STP. 2012, modificado).
- Generar e implementar una política nacional de desarrollo urbano y rural sostenido.
- Desarrollar y aplicar un sistema de producción agropecuaria sostenible tomando en consideración aspectos económicos, sociales, culturales y ambientales, fundamentados en el ordenamiento territorial.

#### 4.- Calidad del Aire

- Formular e implementar las políticas nacionales en materia de gestión de la adecuada calidad del aire y de la atmósfera.

#### 5.- Cuencas Hidrográficas

- Impulsar la elaboración e implementación de una política nacional de recursos hídricos, con visión local, regional y global.
- Promover la conservación, el uso y el manejo sostenible de los recursos hídricos, con distribución equitativa para todos los habitantes, beneficiando a aquellos más desfavorecidos.

#### 6.- Marco Legal e Institucional

- Fortalecer el marco institucional ambiental y ajustar el marco legal y regulatorio del mismo.

#### 7.- Democracia y Justicia Ambiental

##### a. Educación

- Ampliar y fortalecer la educación ambiental en el plano nacional con énfasis sobre la diversidad biológica.



**b. Ecocivismo**

- Promover la participación de todos grupos humanos incluyendo a los pueblos indígenas, en los procesos de diseño e implementación de proyectos de conservación y uso sostenido basados en la conciencia ciudadana dada por la educación ambiental recibida.

**8.- Recursos Energéticos**

- Promover el desarrollo energético sostenido del país con independencia de generación y diversificación de la matriz energética con integración regional, impulsando la generación de riquezas en el marco del cumplimiento al CDB.

**9.- Recursos Naturales**

**a. Desarrollo de Recursos Silvestres:**

- Implementar la Política Ambiental Nacional y una estrategia nacional de recursos naturales (que incluya vida silvestre, recursos forestales, recursos acuáticos, fósiles y geológicos) que conduzca a la mejor conservación, manejo y uso sostenible de los mismos.

**b. Manejo Forestal Sostenido**

- Elaborar e implementar una política y estrategia forestal nacional que contemple los beneficios ambientales, sociales y económicos, conservando la diversidad biológica y promoviendo la participación de las comunidades locales

**c. Acuicultura**

- Para el 2020 la tendencia de la producción, y comercio de los recursos ictícolas será la cultivada y la extracción mínima de la naturaleza, fomentando la recuperación de especies en declive.

**10.- Desarrollo de Servicios – Sistemas de Información**

- Proporcionar información exhaustiva, oportuna y veraz sobre la diversidad biológica nacional y sus temas conexos.

**11.- Biotecnología y Seguridad de la Biotecnología**

- Generar ámbitos de desarrollo de la biotecnología que logre apoyar la conservación de la biodiversidad, la salud, el sector productivo agropecuario y forestal, las agroindustrias, en base a los mandatos del CDB, aplicando las metas Aichi y las medidas de bioseguridad en el marco del Protocolo de Cartagena.



RRMYbytyruzú.  
Foto SEAM

**II. GRADO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA 2004-2009**

La Estrategia Nacional y Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad del Paraguay (ENPAB) 2004 -2009 priorizó 12 áreas sectoriales con sus subáreas.

Mediante un taller llevado a cabo en fecha 27 de noviembre del 2014 en el local del Carmelitas Center, con la participación de 72 profesionales de distintas instituciones públicas, organizaciones no gubernamentales y profesionales independientes se llevó a cabo la evaluación preliminar de la implementación de la ENPAB 2004-2009. La metodología de trabajo consistió en formar grupos integrados por especialistas en las 12 Mesas Sectoriales (Figura 8) y a cada uno se les entregó un material de apoyo donde debían consignar un “puntaje” (Tabla I, pág 23) para evaluar el avance en el cumplimiento de cada Acción Propuesta en el área sectorial de su competencia según los conocimientos y datos que los mismos poseen al respecto, a saber:

ÁREAS Y SUBÁREAS SECTORIALES DE LA ENPAB 2004 -2009
1. Desarrollo de recursos energéticos
2. Conservación de recursos naturales a. Conservación in situ b. Conservación ex situ c. Especies amenazadas d. Especie y taxonomía
3. Desarrollo de recursos silvestres
4. Manejo forestal sostenible
5. Desarrollo de recursos agropecuarios
6. Desarrollo de servicios a. Sistemas de información b. Turismo
7. Biotecnología y Seguridad de la biotecnología
8. Desarrollo del ambiente urbano y rural
9. Cuencas atmosféricas y acuáticas
10. Territorios bajo jurisdicción especial a. Territorios bajo dominio del Ministerio de Defensa Nacional y las Fuerzas Militares b. Tierras indígenas
11. Valores sociales a. Educación, capacitación y difusión b. Investigación c. Marco legal e institucional
12. Ecocivismo

PUNTAJE	SIGNIFICADO
0	Sin datos
1	Necesita mejorar
2	En proceso
3	En buen estado

**Figura 8:** Áreas y Subáreas sectoriales de la ENPAB 2004 -2009

### III. ANÁLISIS DEL GRADO DE AVANCE DEL ENPAB 2004-2009

A continuación se desarrolla el análisis del grado de avance en la implementación del ENPAB 2004 – 2009 por cada Área Sectorial y sus subáreas.

#### I. Desarrollo de Recursos Energéticos

##### Objetivo General:

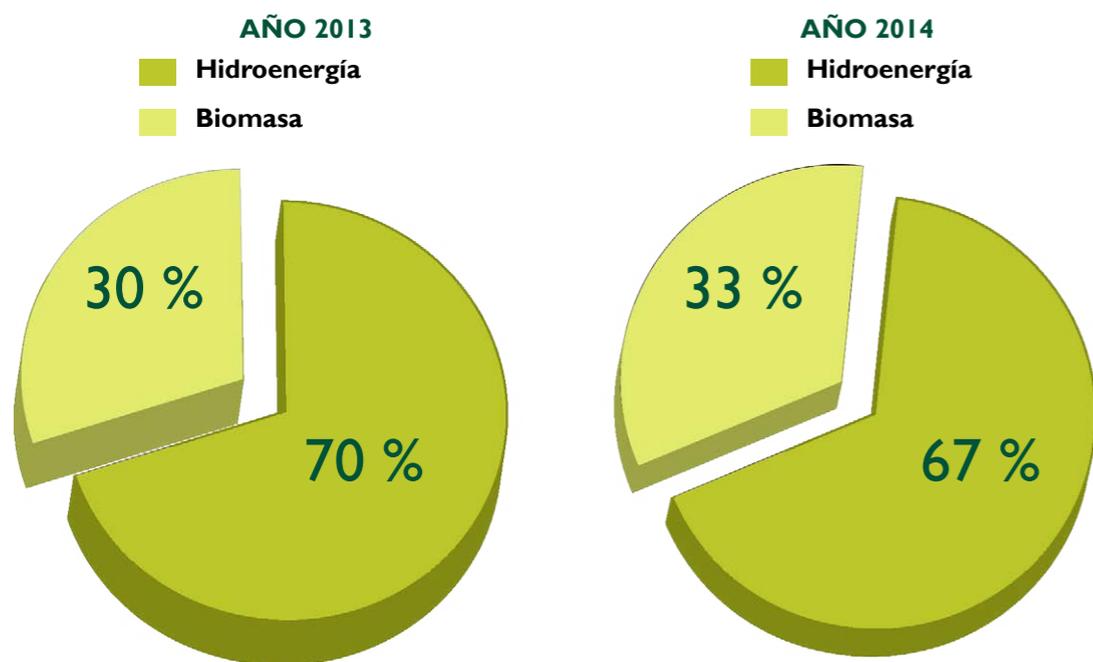
Promover el desarrollo energético del país con base en las fortalezas y oportunidades nacionales y regionales, impulsando la generación de riquezas con criterios de sostenibilidad en el marco del CDB.

El análisis desarrollado por los expertos sobre la implementación de las actividades propuestas en el ENPAB 2004 – 2009 para el Área Sectorial “Desarrollo de Recursos Energéticos” arrojó los siguientes puntajes 42% necesita mejorar, 42% en proceso, 8 % en buen estado 8% y 8% sin datos.

#### OFERTA DE ENERGÍA:

En el balance energético visto desde la oferta destaca el elevado índice de energía hidráulica en el orden del 70%, gran parte de esta producción de energía es exportada a los países vecinos.

La oferta de energía a nivel nacional (Producción primaria + Importación primaria + Importación secundaria - Exportación +/- Variación de stock - No aprovechada) en el año 2014 resultó en 6199,4 ktep, con un crecimiento del 5,2 % respecto al año 2013. El comportamiento observado en la oferta de energía a nivel nacional está determinado básicamente por el crecimiento del 13,6 % en las importaciones de productos derivados del petróleo y en el crecimiento en un 4,2 % de la producción primaria de productos de la biomasa, (Figura 9).

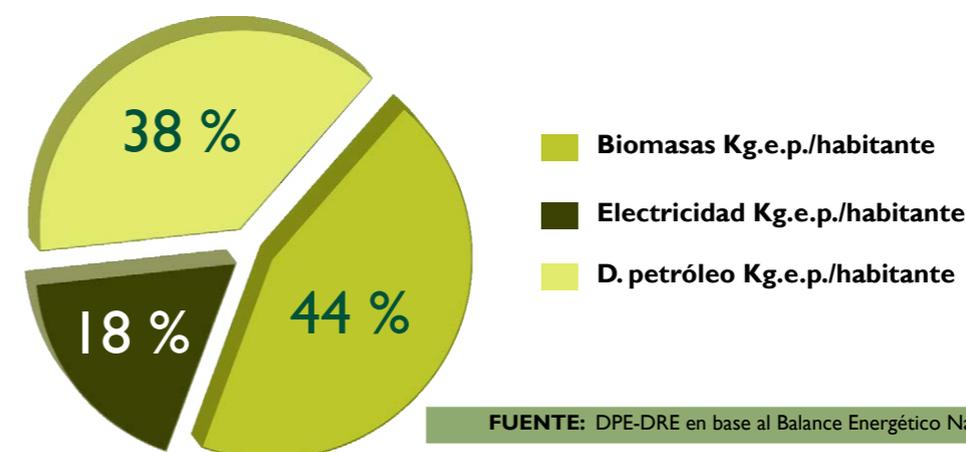


FUENTE: DPE-DRE en base al Balance Energético Nacional 2013 – 2014.

Figura 9: Composición de la producción de energía primaria en Paraguay.

**LOS DESTINOS DE LA OFERTA DE ENERGÍA:** En el año 2014, el 75,8 % de la oferta de energía llega al sector del consumo final, mientras que el 24,2 % restante se pierde en los centros de transformación (centrales eléctricas, destilerías y carboneras), en las redes de transmisión y distribución eléctrica o es consumida por el propio sector energético (autoconsumo en centrales eléctricas).

Del lado del uso, el consumo final en el país consiste en un 44,4% de biomasa, 37,7% de combustibles fósiles - en primer lugar petróleo - mientras que la electricidad (generada casi en forma exclusiva por fuerza hidráulica), asciende apenas al 17,9% el elevado índice de biomasa en el consumo final ocasiona grandes problemas medioambientales en forma de deforestación y degradación de suelos, debido a que la biomasa proviene casi exclusivamente de madera obtenida de deforestación, (MOPC 2013 y MOPC 2015), (Figura 10).



FUENTE: DPE-DRE en base al Balance Energético Nacional 2013 – 2014.

Figura 10: Estructura del Consumo final por habitante.

La tendencia observada en los últimos años en el consumo nacional de energía caracterizado por el incremento sostenido, en el consumo de los productos derivados del petróleo y la electricidad, continuó en el año 2014. Esto trae consigo el doble reto de garantizar el abastecimiento seguro de la energía eléctrica que demanda el mercado interno nacional y encontrar nuevas opciones que permitan amortiguar el efecto económico, ambiental y social que significa el consumo de derivados del petróleo y el carácter de dependencia que ello impone por tratarse de productos energéticos importados en su totalidad.

Por otra parte, los datos observados en el BEN reflejan el impacto de la sequía presente en el año 2014 con valores hidrológicos por debajo de los requerimientos técnicos, en particular, de la central hidroeléctrica de Itaipú y su incidencia negativa en la generación bruta de la central. A pesar de ello, el Sistema Eléctrico Nacional fue capaz de dar respuesta a una demanda que creció en un 8,6 % en comparación con el año anterior no sin afectar negativamente los excedentes que son destinados al mercado brasileño los que se contrajeron en torno al 16,7 % respecto al año anterior.

Como base para mejorar la situación planteada se ha desarrollado una serie de fuentes de información que sirven de base para la acción, a saber: a) La Situación de Energías Renovables en el Paraguay realizado en el 2011 por la GIZ; b) Informe del Viceministerio sobre “Parámetros para el Uso Eficiente de Energía” de Comisión Nacional de Eficiencia Energética, c) También están trabajando en la Ley del Uso Eficiente de Energía, d) Balance Energético Nacional que se publica anualmente; e) Informe de la Comisión Nacional de Eficiencia Energética, f) Observatorio de Energías Renovables, g) El sistema de Información Energética Nacional que administra el Viceministerio de Minas y Energía desde su página WEB.



En el aspecto legal se ha promulgado, la Ley 3009 de Producción y Transporte Independiente de Energía Eléctrica, que define las políticas nacionales de integración y complementación energética regional, la diversificación de las formas de energía disponibles para el desarrollo sustentable, la apropiación de nuevas tecnologías en la materia y la confiabilidad y seguridad del abastecimiento energético regional en el largo plazo, con el mínimo impacto ambiental. Sus reglamentaciones el Decreto N° 9829 y las Resoluciones del CONAPTIE, N° 1/12 Por la cual se conforma la unidad técnica ejecutiva (UTE) del Consejo Nacional de Producción y Transporte Independiente y la Res. N° 2/12 Por la cual se aprueban los requisitos mínimos necesarios para la presentación de solicitudes de autorización de estudios de producción y transporte independiente de energía.

Decreto 9677 “Que crea y reglamenta el funcionamiento de la Mesa Energética Nacional” con la función de asesor al Presidente de la República en materia Energética.

En el 2012 se ha elaborado el Plan Nacional de Reforestación, que contempla la instalación de 450.000 ha de plantaciones forestales en un periodo de 15 años. Para el efecto se ha promulgado los Decretos del poder Ejecutivo, N° 2285 del 22 de setiembre del 2014, por el cual se “declara de interés nacional los programas y emprendimientos forestales que posibiliten e incentiven el uso sustentable del suelo y la promoción de generación de biomasa con destino energético y celulosa” y el N° 3050/15 “se dispone la implementación de programas en el marco del Plan Nacional de Reforestación.

#### **‘PLAN NACIONAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA REPÚBLICA DE PARAGUAY’**

El país cuenta con un “Plan Nacional de Eficiencia Energética de la República de Paraguay” ya que el uso eficiente de la energía es considerada una de las medidas más efectivas, a corto y mediano plazo, para lograr: en los hogares, bajar los costos sin perder calidad de vida; en las empresas, además de reducir costos, mejorar la competitividad; a nivel país, evitar o postergar importantes inversiones en generación de energía. Además de ayudar a reducir significativamente las emisiones de CO<sup>2</sup> y otros gases de efecto invernadero, así como otros gases contaminantes, (MOPC, 2015).

El Viceministerio de Minas y Energía, creó el Comité Nacional de Eficiencia Energética (CNEE) por Decreto N° 6377/2011, con la finalidad de la preparación y ejecución del Plan Nacional para el uso eficiente de la energía para la República del Paraguay, MOPC, 2015. El Objetivo General es: Generar lineamientos y orientaciones para la implementación de medidas inmediatas y estratégicas en el uso eficiente de los recursos energéticos en los diferentes sectores, como instrumentos que sustenten un desarrollo nacional sostenible, MOPC, 2015. El Plan Nacional de Eficiencia Energética de la República del Paraguay cuenta con los siguientes ejes: Acciones Político – institucionales, Educación, Concienciación y Formación de Multiplicadores, Programas de Implementación de Uso Eficiente y Racional de la Energía, Diagnósticos y Auditorías



**Itaipu Represa**  
**Foto: Internet**

Energéticas, Acciones de Sustentabilidad y Sostenibilidad del proceso, (MOPC, 2015).

Por otro lado también la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) también cuenta con un Plan Maestro de Generación y Transmisión, Periodo: 2014 – 2023 que presenta una síntesis de los estudios técnicos de planificación realizados con vistas a determinar el conjunto de obras necesarias en el Sistema Interconectado Nacional (SIN), de forma a acompañar el crecimiento de la demanda, para proveer un servicio en condiciones técnicamente aceptables de acuerdo a los criterios y premisas de planificación adoptados, (ANDE, 2014).

La ANDE contribuye con la educación ambiental de las comunidades brindando charlas de concienciación y educación ambiental en escuelas y colegios, con la participación de alumnos, docentes, directivos y padres. Esta labor se extiende a la población a través de la participación en charlas, ferias y eventos organizados por otras instituciones.

La ANDE a través del Decreto N° 1.739/14 “POR EL CUAL SE DECLARA COMO ÁREA PROTEGIDA BAJO DOMINIO PRIVADO LA RESERVA NATURAL “YGUAZÚ” con 65,62 ha. incorpora esta reserva a las Áreas Silvestres Protegidas.

#### **INCENTIVOS:**

En el año 1996 la Ley de Reforestación N° 536 estableció incentivos económicos financiados por el Estado para la forestación/reforestación.

Como un medio para incentivar la conservación de los bosques remanentes, se sancionó la Ley N° 3001/2006 de Valoración y Retribución de Servicios Ambientales, con el objetivo de promover la conservación, protección, recuperación y el desarrollo sustentable de la biodiversidad del país y de los recursos naturales a través de los pagos por servicios de ecosistemas. La SEAM, como autoridad de aplicación es la encargada del proceso técnico administrativo de certificación de fincas con excedente de cobertura boscosa y pastizales naturales.

Paraguay actualmente se encuentra en la fase de preparación para REDD+, durante la misma el país debe desarrollar las herramientas que permitan aplicar la iniciativa, entre ellas: contar con un Inventario Forestal Nacional que ayude a definir una línea de base en cuanto al contenido de carbono en sus bosques, diseñar una estrategia de implementación REDD+ y establecer las bases del sistema de Medición Reporte y Verificación (MRV) a ser utilizado por el país a fin de monitorear la deforestación y la degradación de los bosques, así como reportar el nivel de emisiones provenientes de estas fuentes, de modo que Paraguay esté listo para implementar este mecanismo financiero para que los bosques tengan un mayor valor en pie al que tendrían talados puesto que se crea un valor financiero en el carbono almacenado en los árboles, (SEAM, 2015).

A través del Decreto Presidencial N° 4056/2015 el VMME en coordinación con el Instituto Forestal Nacional, la Secretaría del Ambiente y el Ministerio de Industria y Comercio autoriza a establecer regímenes de certificación, control y promoción de uso de bioenergías que garanticen la sostenibilidad de estos recursos energéticos renovables, (SEAM, 2015).

Así también, la Ley N° 2748/05 de “Fomento de Biocombustibles” fija una serie de incentivos fiscales, tanto a productores de biocombustibles como a importadores de tecnología para su fabricación. El Decreto Presidencial N° 2130/14 del MOPC establece el régimen de renovación de la flota de transporte público de pasajeros del área metropolitana de Asunción con el fin de retirar de circulación y desguazar las unidades de transporte público que sean consideradas obsoletas para que sean reemplazadas por unidades nuevas. Además, la Ley N° 5.183/14 “De incentivos a la importación de vehículos eléctricos e híbridos” y la promoción de los mismos, establece la exoneración del Impuesto Aduanero a la Importación y del Impuesto al Valor Agregado a la importación para el mercado nacional de vehículos eléctricos y vehículos híbridos, (SEAM, 2015).



## MECANISMOS DE DESARROLLO LIMPIO

El país no ha concretado muchos proyectos, pero cuenta con algunas experiencias importantes, una de ellas es el proyecto de forestación y reforestación ejecutado por el Centro Internacional de Investigación de Ciencias Agropecuarias y Forestal del Japón (JIRCAS), registrado ante la Junta Ejecutiva del MDL como Proyecto 2694 “Reforestación en tierras de cultivos y praderas en las comunidades de bajos ingresos del Departamento Paraguari, Paraguay”. El proyecto inició en el año 2006 en una acción conjunta entre la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) de la Universidad Nacional de Asunción (UNA), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Instituto Forestal Nacional (INFONA), la Secretaría del Ambiente (SEAM) y la Gobernación del Dpto. de Paraguari, en el año 2012 obtuvo Certificados de Reducción de Emisiones (CERs, por sus siglas en inglés) logró la reducción de emisiones de aproximadamente 7.000 tCO<sub>2</sub>e. El gobierno de Japón y JIRCAS han transferido los derechos del proyecto a la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, (SEAM, 2015).

Otra iniciativa, es el Proyecto 3291 “Producción de Aceite Vegetal para uso vehicular”, registrado ante la Junta Ejecutiva del MDL, liderado por SGS United Kingdom Ltd., empresa contratada por la Ecotawa AG para realizar la validación del mismo. Plantea como objetivo la producción de combustible a partir de semillas oleaginosas, utilizando la metodología AMS - III.T. Se estima una reducción de emisiones durante el período de acreditación (2007-2017) de 17,188 tCO<sub>2</sub>e, (SEAM, 2015).

## 2. Conservación de recursos naturales

### a) Conservación “in situ”

#### Objetivo General:

Fortalecer el SINASIP, de manera a mantener un 10% del territorio nacional bajo alguna categoría de manejo compatible con la conservación y uso sostenido de la diversidad biológica.

El análisis desarrollado por los expertos sobre la implementación de las actividades propuestas en el ENPAB 2004 – 2009 para el Área Sectorial “Conservación In Situ” arrojó los siguientes puntajes 46% necesita mejorar, 38% en proceso, 8 % en buen estado 8% y 8% sin datos.

#### SINASIP:

La Ley 352/94 de “Áreas Silvestres Protegidas” crea el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP), que conforma el conjunto de Áreas Silvestres Protegidas de relevancia ecológica y social, a nivel internacional, nacional y local, bajo un manejo ordenado y dirigido que permita cumplir con los objetivos y políticas de conservación establecidas por la Nación. El documento del SINASIP ha sido actualizado en el año 2007 pero no ha sido validado por los autores claves que deben implementarlo ni se ha aprobado formalmente a través de un instrumento jurídico, por lo que esta actualización deberá reverse. Actualmente se ha llamado una consultoría para una nueva actualización del SINASIP, la cual comenzará los trabajos en breve. La inclusión del SINASIP en las políticas nacionales se ha dado de manera incipiente a través del PLAN MARCO NACIONAL DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL PARAGUAY (PMDyOT) elaborado por la Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social en el 2011 (Instituto de Desarrollo-STP. 2012) que integra al mismo la valoración natural de manera de aprovechar racionalmente la potencialidad de los recursos naturales. Uno de sus objetivos estratégicos específicos: Es consolidar la red de Parques y áreas protegidas del país. Sin embargo no queda claro cómo se cumplirá con este objetivo. Los técnicos de la SEAM han elaborado un borrador de reglamentación de la Ley 352/94 el cual fue elevado al CONAM para su revisión y se espera la aprobación de la misma que ha demorado varios años.

Los profesionales reunidos para la actualización del ENPAB han sugerido la revisión la Res. N° 200/01 “POR LA CUAL SE ASIGNAN Y REGLAMENTAN LAS CATEGORÍAS DE MANEJO; LA ZONIFICACIÓN Y LOS

USOS Y ACTIVIDADES” para evaluar la incorporación de nuevas categorías de manejo como de las reservas indígenas y las propiedades bajo dominio del MDN y las FFMM, así mismo para dar un sustento jurídico a los corredores de biodiversidad.

La Ley 352/94 también crea en el Capítulo III “El Consejo Nacional de Áreas Silvestres Protegidas” que debería estar integrado por: a) Ministro del Ambiente que es la Autoridad de Aplicación de la presente Ley, quien se desempeñará como Secretario Ejecutivo del Consejo; b) El Director del Servicio Forestal Nacional; c) El Director de la Dirección de Ordenamiento Ambiental; d) Un representante de la Secretaría Técnica de Planificación; e) Un representante del Ministerio de Defensa Nacional; f) Un representante de la Dirección General de Turismo; y, g) Dos representantes electos por los propietarios de inmuebles que hayan sido declarados Áreas Silvestres Protegidas, bajo dominio privado. Sus atribuciones son: a) Promover la elaboración del Plan Estratégico del SINASIP, proponiendo cada 5 (cinco) años a la o las instituciones u organizaciones que lo elaborarán; b) Proponer políticas y lineamientos generales sobre el manejo del SINASIP; c) Facilitar la coordinación interinstitucional que permita cumplir con los objetivos del SINASIP; d) Formular propuestas y observaciones respecto a Áreas Silvestres Protegidas existentes o proyectadas; e) Verificar el correcto empleo de los fondos especiales establecidos en esta Ley; y, f) Realizar evaluaciones periódicas del Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas. A pesar que la Ley N° 352 es del año 1994 el “Consejo Nacional de Áreas Silvestres Protegidas” nunca se conformó, lo cual debilita el funcionamiento y mejoramiento del sistema administrativo, el desarrollo de las políticas sobre el Manejo de Áreas Silvestres Protegidas, privando a la Secretaría del Ambiente de un apoyo externo en sus funciones y restando al mismo tiempo transparencia a las gestiones públicas.

El Parque Nacional Ybycui de manera directa y el Monumento Científico Moisés Bertoni de manera concesionada son las áreas dentro del SubSistema de Dominio Público que efectúan cobros por ingreso de visitantes a estas áreas; otras áreas de Reserva Privada como Reserva del Bosque *Mbaracayú* y Tres Gigantes desarrollan actividades turísticas que representan ingresos económicos generados por las mismas, estas actividades pueden ser incluidas en las cuentas nacionales como recursos propios de las ASP.

En las zonas de amortiguamiento de las ASP distintos proyectos como Araucaria, Paraguay Silvestre y organizaciones como PROCOSARA; Guyra-Paraguay, WWF, FCBT, FMB han realizado trabajos productivos y de conservación con las comunidades en las áreas de amortiguamiento. Entre los trabajos en las zonas de amortiguamiento de las ASP destacan especialmente los realizados por la Fundación Moisés Bertoni en el área de amortiguamiento de las Reservas de Bosque *Mbaracayú* y *Tapyta*. Desde un inicio de la Administración de la RNBM, y posteriormente en la Reserva Natural *Tapytá*, la FMB trabajó no sólo en el manejo del área protegida, sino que realizó actividades con las comunidades aledañas, tanto campesinas como indígenas, bajo la metodología de Desarrollo Rural Participativo. Parte de estas acciones se enfocaron en proyectos el fortalecimiento de organizaciones de base, gestión con autoridades locales y nacionales, apoyo técnico para mejorar la producción de autoconsumo y renta, diversificación de finca y enriquecimiento de remanentes forestales, apoyo en la comercialización de productos, tambo



P.N. Ybycui. Foto: Carmen Vitale



lechero y cría de animales menores. Por dar un ejemplo: Con recursos provenientes del Fideicomiso entre el año 2009 y 2010 se dio asistencia técnica permanente de los técnicos de la FMB con visitas semanales a las fincas a un total de 480 beneficiarios, 400 familias de comunidades campesinas de la CARJ y 80 familias de comunidades indígenas Aché y Avá Guaraní. En ese mismo periodo se desarrolló un mínimo de 20 talleres en escuelas y colegios de los 5 distritos de la CARJ dirigidos a docentes y alumnos sobre temas de conservación y desarrollo sostenible. Con recursos de donantes internacionales se construyeron o repararon tres centros de Salud y escuelas en la zona de amortiguamiento, capacitando a unas doce personas para brindar asistencia básica a la salud y la administración de Farmacias sociales, además de proyectos de capacitación de docentes y alumnado. Actualmente, varios proyectos están en curso, algunos de los más resalantes desarrollados en el 2015 involucran: un programa de incentivos para 200 familias campesinas para la producción sostenible de Yerba mate bajo monte, la entrega de 15.000 plantines de Yerba mate y 5.000 plantines de especies forestales, la instalación de una planta procesadora de Yerba mate instalada en Villa Ygatimí, la capacitación de cerca de 800 alumnos de escuelas agrícolas en buenas prácticas agrícola y el uso y manejo adecuado de fitosanitarios, la capacitación de 2.512 productores de soja y carne vacuna en prácticas de producción sostenible, un proyecto en la CARJ está enfocado al fortalecimiento de Juntas de Saneamiento y comisiones de agua, a fin de mejorar la calidad del servicio y la administración de estas organizaciones sociales, para lo cual se inició el diagnóstico de cerca de 150 estructuras de base comunitaria, (Salas & Bartrina, 2016).

El sector público trabaja con las Gobernaciones y Municipios de las zonas de amortiguamiento de los Parques Nacionales especialmente en educación ambiental a través de los guardaparques, para la conciencia de los pobladores que se encuentran dentro y en la zona de amortiguamiento de las ASP.

Los guardaparques para el cabal cumplimiento de su misión han recibido numerosos entrenamientos financiados por proyectos como Araucaria, Paraguay Silvestre, PRODECHACO, otros han ido por esfuerzos propios a cursos en el extranjero como Argentina, Venezuela, Colorado (EE.UU.), igualmente los nuevos guardaparques que ingresan a la SEAM reciben entrenamiento antes de iniciar sus funciones. El FCBT financiara un entrenamiento para todos los guardaparques del país dictado por la Universidad Estatal de Colorado.

El territorio nacional bajo alguna forma de protección y manejo es de 6.187.122 ha. correspondiente al 15.21 % de la superficie del país, según datos proveídos por la Dirección de Áreas Protegidas (DAP, 2016) de la SEAM, este porcentaje incluye:

- a.- el SubSistema Bajo Dominio Público con 2.353.619,64 ha.;
- b.- el SubSistema Bajo Dominio Privado con 340.425,31 ha.;
- c.- SubSistema Bajo Dominio de Entes Autárquicos (Itaipú y Yacyretá) con 50.150 ha.;
- d.- Reservas de Biosfera con 5.266.485 ha.;
- e.- Sitios RAMSAR con 785.970 ha.

En el SubSistema Bajo Dominio Público que consta de 43 Áreas Silvestres Protegidas, cinco tiene Título de Propiedad y dos proceso de otorgamiento del Título, 5 tienen Mensura Administrativa, 11 Mensura Judicial y una tiene Mensura Privada.

Los Planes de Manejo de las Áreas protegidas son una herramienta de conservación que está establecida como uno de los instrumentos para la consolidación de las mismas. La cantidad de Planes de Manejo elaborados nos da una visión del estado de las áreas protegidas, (Tabla 21).

**Dentro del SubSistema Bajo Dominio Público** se encuentran 42 Áreas Silvestres Protegidas de ellas, 11 cuentan con Planes de Manejo, 2 en proceso, 2 tienen un borrador y 27 no cuentan con Planes de Manejo, a saber:

1.- Los Parques Nacionales son 16 unidades de conservación de estos cuentan con Planes de Manejo nueve áreas: Defensores del Chaco (con actualización en proceso), Tte. Agripino Enciso (con actualización en

proceso), Médanos del Chaco (en proceso), Cerro Corá, Ybycui, Caazapá (falta actualizar), Paso Bravo (falta actualizar), Río Negro y Ñacunday tienen planes vigentes. No cuentan con planes de manejo 6 Parques Nacionales: Lago Ypoa, Bella Vista, Tinfunque, Serranía San Luis, Cerro Cristo Rey, Salto del Guairá y San Rafael cuenta con un borrador no aprobado.

2.- Las Reservas de Recursos Manejados son 2: Ybytyruzú con Plan de Manejo en elaboración y Lago Ypacaraí que cuenta con Plan de Manejo que debe ser actualizado.

3.- Los Monumentos Naturales son 11: solo uno Cerro Koi y Chorori cuenta con Plan de Manejo. Los restantes 10 no cuentan con planes de Manejo: Macizo Acahay, Cerro Cabrera – Timané, Cerro Chovoreca, Laguna Blanca, Isla Susu (en proceso), Laguna Méndez y Laguna Sissi, Caverna Kamba Hopo, Tres Cerros Caverna 14 de julio y Santa Caverna, Cerro Morado Caverna Ycua Pa’i, Caverna Santa Elena.

4.- Monumento Científico hay uno solo que cuenta con Plan de Manejo que debe actualizarse.

5.- Reservas Ecológicas hay 2: Capiibary no cuenta con Plan de Manejo y Banco San Miguel y Bahía de Asunción cuentan con un borrador que no ha sido aprobado.

6.- Paisajes Protegidos son 3: Cerro Dos de Oro, Ycua Bolaños, Cerro kavaju ninguno cuenta con Plan de Manejo.

7.- Refugio de Vida Silvestre hay un Yabebyry que no cuenta con Plan de Manejo.

8.- Otras Categorías de Manejo: contempla 6 áreas de las cuales ninguna cuenta con Plan de Manejo. Las mismas son: Zona Nacional de reserva Cerro Lambaré, Reserva Nacional Kuri’y, Reserva Natural Municipal Huasipango, Reserva para Parque Nacional Isla Carrizal, Reserva para Parque Nacional Carrizales del Paraná y Jukyty Guazú.

#### **Dentro del SubSistema Privado se encuentran 43 áreas silvestres protegidas:**

1.- Las Reservas Naturales son 39 unidades de conservación de las cuales cuentan con planes de Manejo 7 de ellas: Reserva Natural del Bosque Mbaracayú (debe actualizarse el plan de Manejo), Reserva Ypeti, Reserva Natural Tapytã, Reserva Natural Toro Mocho, Reserva Natural Tabucaí, Reserva Natural Maharishi, Reserva Natural Tapiracuai.

En proceso de elaboración del plan de Manejo están 4 áreas: Reserva Natural Laguna Blanca, Reserva Natural Maharishi II, Reserva Natural Riacho Florida 2, Reserva Natural Arcadia.

Poseen borradores de planes de Manejo que deben ser aprobados por la Autoridad de Aplicación, 6 unidades: Reserva Natural Morombi, Reserva Natural Kai Rague, Reserva Natural Ñu Guasu, Reserva Natural Cerrados del Tagatiya, Reserva Natural Estancia Salazar, Reserva Natural Cuenca del Arroyo Tacuary (Chopy Sayju).

No poseen Planes de Manejo 8 unidades: Reserva Natural Arroyo Blanco, Reserva Natural Cañada El Carmen, Reserva Natural Palmar Quemado, Reserva Natural Punie Pasoi, Reserva Natural Lote I, Reserva Natural del Bosque Ybyraty, Reserva Natural Guyrati, Reserva Natural Paso Kurusu.

No hay datos sobre las restantes 14 Reservas Naturales con respecto a sus Planes de Manejo: Reserva Natural Tagatiya-mi, Reserva Natural Yaguareté Porã, Reserva Natural Itakyry, Reserva Natural Yguazú, Reserva Natural Estrella, Reserva Natural Piro’y, Reserva Natural Arrecife, Reserva Natural Guayacan I, II y III, Reserva Natural La Morena, Reserva Natural El Ceibo, Reserva Natural Villa Josefina, Reserva Natural del Bosque Arary, Reserva Natural Presa Lateral Derecha (Guasu Puku), Reserva Natural Arroyo Aguapey.

2.- El paisaje Protegido “Saltos del Monday” no cuenta con Plan de Manejo.

3.- Las Reservas de Recursos Manejados que se encuentran dentro del subsistema “privado” son tres: dos de ellas no cuentan con Planes de Manejo, Edelira y Ñu Guasu, de la tercera Humedales del Bajo Chaco no se cuenta con datos.

Dentro del SubSistema bajo régimen especial de manejo se encuentran las Reservas de la Entidades Bina-



cionales Itaipú y Yacyretá, de estas solo una, la Reserva Biológica Isla Yacyretá cuenta con Plan de Manejo que debe ser actualizado, las demás áreas no cuentan con Planes de Manejo. Cabe destacar que las Reservas de la Entidad Binacional Yacyretá han sido declaradas reservas privadas por Decreto del Poder Ejecutivo. Las Reservas de la Biósfera son tres: Gran Chaco, Cerrado del Río Apa y Mbaracayú ninguna cuenta con Plan de Manejo.

Los sitios RAMSAR son 6, Tinfunque, Río Negro, Ypoa, Chaco Lodge, Laguna Tte. Rojas Silva y Estero Milagros ninguno cuenta con Plan de Manejo.

Categorías de Manejo	Estado de los Planes de Manejo				
	Poseen	No Poseen	En Proceso	Borrador	Sin dato
<b>Áreas Silvestres Protegidas Públicas</b>					
Parques Nacionales	9	6		1	
Reserva de Recursos Manejados	1		1		
Monumento Natural	1	10			
Monumento Científico	1				
Reserva Ecológica		1		1	
Paisajes Protegidos		3			
Refugio de Vida Silvestre		1			
Otras Categorías		6			
<b>Áreas Silvestres Protegidas Privadas</b>					
Reservas Naturales	7	8	4	6	14
Paisaje Protegido					1
Reserva de Recursos Manejados		2			1
Reservas de Entidades Binacionales Itaipú y Yacyretá	1	7			
Reserva de la Biosfera		3			
Sitios Ramsar	1	5			
<b>TOTALES</b>	<b>20</b>	<b>53</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>16</b>

Fuente: ASP 2016.

**Tabla 21:** Resumen del Estado de los Planes de Manejo de las distintas categorías de manejo de la Áreas Silvestres Protegidas.

Las Áreas Silvestres Protegidas del Subsistema Bajo Dominio Público poseen actualmente 68 guardaparques distribuidos en 14 áreas protegidas de las 42 áreas de este subsistema quedando 29 áreas sin guardaparques.

**Los incentivos para la conservación de las ASP Bajo Dominio Privado son:**

Los mecanismos basados en el mercado, se cuenta con el “Pago por servicios ambientales” que delinea la retribución económica a las propiedades con recursos forestales y pasturas. La República del Paraguay promulgó en el año 2006 la Ley N° 3001 de “VALORACIÓN Y RETRIBUCIÓN DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES” que tiene por objetivo propiciar la conservación, la protección, la recuperación y el desarrollo sustentable de la diversidad biológica y de los recursos naturales del país, a través de la valoración y retribución justa, oportuna y adecuada de los servicios ambientales. Para poder acceder al “Régimen de servicios ambientales” los propietarios de fincas deben poseer más del 25% de reserva forestal que exige la Ley 422/73 “Forestal” este activo ambiental de bosque o pastizal tiene que encontrarse en óptimas condiciones de conservación. El valor nominal de los certificados de Servicios Ambientales emitidos por la Secretaría del Ambiente varía según la ecoregión entre 162 a 935 dólares/ha/año, los mismos pueden ser adquiridos por personas que poseen pasivos ambientales por no dejar el 25% de reserva forestal y deben compensar esta deuda ecológica, así mismo las obras de infraestructura de gran envergadura también deben adquirir los certificados de servicios ambientales (DSA, 2016).

Una actividad promisoriosa y emergente para la generación de recursos financieros es el turismo sostenible.

Por otro lado, Paraguay está en proceso de delinear su estrategia REDD+, sin embargo, existen proyectos implementados al respecto y que ofrecen incentivos que indirectamente favorecen la conservación de la biodiversidad.

Dentro de los aspectos legales que incentivan la creación de Reservas Privadas se encuentran: los Art. 56 y 61 de la Ley 352 “De ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS” por los cuales se les exonera de pago de inmobiliario a los propietarios, se declara que las mismas son inexpropiables y que toda ocupación por terceros está prohibida, dando a los propietarios seguridad de evitar las invasiones de campesinos sin tierra.

Gill (2014) compila los trabajos de investigación realizados en las áreas protegidas y los sitios WEB y físicos donde los mismos pueden ser consultados, así en el período 1995-2014

en las de Dominio Público se realizaron 153 investigaciones, en las de Dominio privado 98 y Bajo Dominio de Entes Autárquicos 6.

La Dirección de Áreas Silvestres Protegidas concede los permisos pertinentes para la realización de las investigaciones en los áreas bajo público, de las cuales se tiene un registro y los resultados de dichas investigaciones son entregadas a la SEAM.



**Parque Nacional Ñacunday**  
Foto: Juan Carlos Aranda



## b) Conservación “ex situ”

### Objetivo General:

Adoptar medidas destinadas a la recuperación y rehabilitación de las especies de importancia para la conservación y uso sostenible, a través de programas y proyectos de conservación ex situ.

El análisis desarrollado por los expertos sobre la implementación de las actividades propuestas en el ENPAB 2004 – 2009 para el Área Sectorial “Desarrollo de Ex Situ” arrojó los siguientes puntajes 86% necesita mejorar, y 14% sin datos.

Los esfuerzos de conservación *Ex Situ* en el país han sido puntuales y concentrados para recursos de fauna y flora representativos de la biodiversidad nacional, se han dado mayoritariamente en las Entidades Binacionales Itaipú y Yacyretá, otras iniciativas como “El Proyecto Tagua” actualmente llamado Centro Chaqueño para la Conservación e Investigación, en cuanto a la conservación de germoplasmas de importancia para la alimentación humana. El país es signatario del Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos de importancia para la alimentación y la agricultura, así los esfuerzos se focalizan a nivel nacional en el sector público en centros de investigación y campos experimentales del Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria autarquía del Sistema MAG y en el sector académico en la UNA-Facultad de Ciencias Agrarias y Facultad de Ciencias Química, a nivel internacional se han remitido copias de las colecciones a Bancos de Germoplasma en el exterior como el CIMMYT, USDA, Fort Collins, EMBRAPA/CENARGEN, CIAT, y la Bóveda de Semillas de Svalbard, entre otros.

Las iniciativas de conservación ex situ llevadas a cabo en el país incluyen:

### FAUNA

• **El Centro de Investigación de Animales Silvestres - CIASI**, de la Entidad Binacional Itaipú, se encuentra ubicado a 10 Km al norte de Ciudad del Este, camino a Hernandarias, creado en 1978 primeramente como Refugio de Fauna, cuenta con especies de reptiles, aves y mamíferos, que representan en su mayoría la biodiversidad del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA), así como algunas especies de otras regiones del Paraguay. Se realizaron varios trabajos de investigación, obteniéndose importantes resultados que ayudarán a mejorar el manejo, reproducción, alimentación, bienestar animal y conservación de las especies. (Informe COP 2015 en IB, 2016).

**MAMÍFEROS:** Actualmente el CIASI cuenta con 32 especies de mamíferos (4 de ellas del Chaco). De las 88 especies determinadas para el Área de Embalse (ADE), las 28 especies del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA) que se encuentran en el CIASI representan el 32% de las especies del ADE. En cuanto al estado de conservación de las especies de mamíferos del CIASI, 13 están en la categoría de amenaza a nivel nacional e internacional, representando el 40% de las especies del CIASI que se nombran a continuación: *Catagonus wagneri* (tagua o quimilero), EN (UICN) y PE (SEAM); *Blastocerus dichotomus* (guasú puku o ciervo de los pantanos), VU (UICN) y PE (SEAM); (mbororó), VU (UICN) y PE (SEAM); *Myrmecophaga tridactyla* (jurumi u oso hormiguero), VU (UICN) y AE (SEAM); *Speothos venaticus* (jagua yvyguy o zorro vinagre), NT (UICN) y PE (SEAM); todos ellos con éxito reproductivo en el CIASI. También se destacan el *Leopardus guttulus* (jaguarete'i o tigrillo), VU (UICN) y PE (SEAM); *Leopardus wiedii* (jaguarete'i o tigrillo), NT (UICN) y PE (SEAM), *Panthera onca* (jaguarete o jaguar), NT (UICN) y PE (SEAM); *Chrysocyon brachyurus* (aguara guazú o lobo de crin), NT (UICN) y PE (SEAM). Dos especies que no están amenazadas a nivel nacional, cuyo estado de conservación en el país se debería evaluar son: el *Tapirus terrestris* (mboreví o tapir) y el *Tayassu pecari* (tañykatí o pecarí labiado), ambos con categoría de VU para la UICN y con éxito

reproductivo en el CIASI. En el ADE el 23% de las especies de mamíferos se encuentran en la categoría de amenaza a nivel nacional e internacional. De las 9 con categoría de Peligro de Extinción (PE) por la SEAM, que se nombran a continuación *Thylamys macrurus*, *Chrysocyon brachyurus*, *Speothos venaticus*, *Panthera onca*, *Leopardus wiedii*, *Leopardus guttulus*, *Mazama nana*, *Blastocerus dichotomus* y *Prionomys maximus*, las últimas 4 están catalogadas como Vulnerable (VU) por la UICN. Además se registran como Amenazadas de Extinción (AE) por la SEAM: *Didelphis aurita*, *Myotis nigricans*, pero ambas como preocupación menor (LC) por la UICN. Con categoría de amenaza por la UICN como (VU): *Tapirus terrestris*, *Tayassu pecari*, (NT): *Dasypros hybridus*, (DD): *Lontra longicaudis*, *Mazama americana*, *Dasyprocta azarae*, pero sin categoría a nivel nacional, (IB, 2016).

**AVES:** En el CIASI se encuentran 25 especies de aves, perteneciendo 21 de ellas al Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA) y representa el 4,5% de las 464 especies que habitan el ADE de la Entidad. Existen 4 del CIASI que corresponden a otras regiones del país, citando algunas de ellas: *Pipile cumanensis* (jaku petí o pava campanilla) y la emblemática *Crax fasciolata* (mytú o pava pintada); catalogadas como VU (UICN) y PE (SEAM), ésta última, con éxito reproductivo en el CIASI. El 28% de las especies de aves del CIASI están en categoría de amenaza en cuanto a su estado de conservación, citándose entre ellas: *Rhea americana* (ñandu guazú o ñandu), NT (UICN) y catalogadas como peligro de extinción (PE) a nivel nacional las siguientes especies: *Sarkidiornis sylvicola* (ypetí apu'a o pato ganso), *Sarcoramphus papa* (yryvu ruvicha o cóndor real), *Ara chloropterus* (gua'a pytã o guacamayo rojo) y *Ara ararauna* (gua'a sa'yju o guacamayo amarillo). En el Refugio Carapá se ha encontrado por primera vez el nido del *Amazona vinacea* (loro vinoso), catalogada como EN (UICN) y PE (SEAM), obteniéndose importantes registros con materiales audiovisuales y el estudio de la reproducción en vida silvestre. Por otra parte, el 16% de las 77 especies determinadas en el ADE presentan alguna categoría de amenaza en cuanto a su estado de conservación, representada en su mayor parte por el BAAPA, uno de los biomas más amenazados a nivel mundial y alojan especies de gran importancia para la biodiversidad tales como: *Pipile jacutinga* (jaku apetí o yacutinga), *Procnias nudicollis* (guyra pong o pájaro campana), *Dryocopus galeatus* (ypekú akã mirã o carpintero cara canela), *Amazona pretrei* (charao), *Xanthopsar flavus* (chopí sa'yju o tordo amarillo), entre otros. En los Refugios Biológicos Carapá y Binacional Mbaracayú se realizaron el Censo Neotropical de Aves Acuáticas (CNA), en los meses de febrero y julio, obteniéndose importantes datos para el registro nacional e internacional. En cuanto al estado de conservación de las aves de ADE, 23 especies se encuentran en la categoría de Peligro de Extinción (PE) por la SEAM y 13 catalogadas con algún grado de amenaza por la UICN Peligro crítico (CR) como: *Mergus octosetaceus*, *Claravis geoffroyi*; Amenazado (EN): *Pipile jacutinga*, *Amazona vinacea*; Vulnerable (VU): *Amazona pretrei*, *Procnias nudicollis*, *Xanthopsar flavus*; Casi amenazada (NT): *Tinamus solitarius*, *Accipiter poliogaster*, *Morphus guianensis*, *Harpia harpyja*, *Phylloscartes paulista*, *Phibalura flavirostris*. De las 47 especies con categoría de Amenazada de Extinción (AE) por la SEAM, 9 de ellas se encuentran con algún criterio de amenaza por la

**Rhea americana (Ñandu guazú)**  
Foto: Internet





UICN: 2 especies están catalogadas como Vulnerable (VU): *Dryocopus galeatus* y *Sporophila cinnamomea* y las 7 especies restantes como Casi Amenazada (NT), (IB, 2016).

Las 10 especies con categoría PE para la SEAM corresponden a: *Anhima cornuta*, *Sarkidiornis sylvicola*, *Sarcoramphus papa*, *Ara ararauna*, *Ara chloropterus*, *Pulsatrix koeniswaldiana*, *Nyctibius aethereus*, *Picumnus albosquamatus*, *Campylorhamphus falcularis* y *Ramphotricon megacephalum*; ninguna de ellas presenta categoría de amenaza para la UICN. Por otra parte, existen 7 especies catalogadas como casi amenazadas (NT) por la UICN con ninguna categoría de amenaza a nivel nacional, ellas son: *Rhea americana*, *Pseudastur polionotus*, *Falco deiroleucus*, *Pteroglossus bailloni*, *Polystictus pectoralis*, *Pseudocorapteryx dinelliana* y *Phylloscartes eximius*, (IB, 2016).

**REPTILES:** Compuesto por tortugas, serpientes y yacarés, presentando el CIASI un total

13 especies de reptiles, que representan el 32% de las 41 especies determinadas para el ADE, de las cuales 3 están en la lista de la SEAM, 2 especies como (AE): *Phrynops hilarii* e *Hydromedusa tectifera* (karumbe o tortuga de laguna) y una especie como (PE): el *Caiman latirostris* (jakare sa'yju o yacaré mariposa). Las especies con categoría de amenaza a nivel internacional son: *Chelonoidis chiliensis* (karumbe) (VU) UICN y *Acantochelys macrocephala* (tortuga canaleta) (NT) UICN. En el CIASI se realizó por primera vez la incubación artificial de huevos de *Chelonoidis carbonaria* (tortuga terrestre), obteniéndose excelentes resultados. Según el estado de conservación, el 20% de las especies del ADE se encuentran en la categoría de amenaza a nivel nacional, las cuales son Amenazadas de Extinción (AE) 4 especies del género *Amphisbaena*, *Phrynops hilarii*, *Phrynops williansi* y en Peligro de Extinción (PE) *Caiman latirostris*, *Eunectes murinus*, *Boa constrictor*, *Tomodon dorsatum*, *Cleia cleia*, (IB, 2016).

**Chelonoides carbonaria**  
(Tortuga) Foto: SEAM



**ANFIBIOS:** Existen 24 especies determinadas para el ADE, donde el *Proceratophrys avelinoi* (ju'i) se encuentra en PE (SEAM), (IB, 2016).

#### Otros proyectos:

Incubación de huevos de Karumbé: por primera vez en el CIASI se incubaron artificialmente de huevos de tortuga terrestre – karumbe (*Chelonoidis carbonaria*), debido a que la incubación natural no estaba siendo exitosa. Se utilizaron dos técnicas de incubación: incubadora de aire forzado e incubadora artesanal, (IB, 2016).

**Criopreservación de semen de Mborevi:** parámetros andrológicos y criopreservación de semen de mborevi - tapir (*Tapirus terrestris*) con coordinación del Dr. Nei Moreira (Brasil), con el mantenimiento de un banco de germoplasma de la especie en el Laboratorio Faunístico del CIASI, (IB, 2016).

#### Ictiología

La ITAIPU es la Entidad pionera y de mayor experiencia a nivel país en la investigación de reproducción de peces nativos. Este frente de trabajo tiene por objetivos: •Desarrollar técnicas de reproducción en cautiverio de especies nativas • Mantener la diversidad íctica en las principales cuencas hídricas • Ofrecer alternativas para la cría a productores potenciales, disminuyendo la presión de pesca de estas especies en

el embalse, (IB, 2016).

Desde su puesta en funcionamiento hasta la fecha, se destacan como logros de la Acción Piscicultura de la Estación de Acuicultura la reproducción exitosa de casi 10 especies ícticas nativas (carimbatá, pacú, ñurundi'a, boga, pira pytã, dorado, surubí y pico de pato), y la producción y siembra de más de 8,2 millones de alevines de especies nativas, (IB, 2016).

En el 2014 se ha logrado un aumento considerable en la producción de alevines, producto de la maduración adecuada de las matrices (reproductores de peces), de la aplicación de técnicas de reproducción adecuadas y eficientes (calidad técnica, experiencia) por parte del personal técnico especializado y de la cantidad adecuada de recursos humanos capacitados, que permitió cubrir suficientemente todas las operaciones del sistema de reproducción. El cuidado de los reproductores y alevines se realiza en forma intensiva e ininterrumpida, todos los días del año, (Figura 11), (IB, 2016).



Figura 11: Especies producidas por año (cantidad de alevines) en IB.

- La Entidad Binacional Yacyretá a partir del año 1982, establece el Refugio Faunístico Atinguy, en un predio de 100 ha, ubicado a 18 km. de la entrada a la Ciudad de Ayolas; sobre el camino que une esta con San Cosme y Damián, limitando al Este con el arroyo Atinguy, en cuyas instalaciones se tiene una Colección Zoológica de Especies Silvestres Nativas, el cual cuenta con un Plan de Gestión Ambiental con Resolución N° 3293/ 2014, redactada en Hoja de Seguridad N° 148637, (EBY, 2016).

Es de fundamental importancia contar con una dotación de personal con alto entrenamiento para el desarrollo de estas actividades debido a su especificidad. Desde los responsables hasta el personal de último rango a fin de disponer de todos los recursos necesarios (EBY, 2016).

Así se cuenta con plantel de personal dependiente de la Jefatura del Área de Medio Ambiente, con plantel técnico de profesionales veterinarios y personal para técnico para todas las tareas: para alimentación, sanación y reproducción, guarda fauna para control y monitoreo en horario nocturno, observación diaria, resguardo y protección nocturna de animales en cautiverio y semicautiverio, además de las infraestructuras,



infraestructuras e instalaciones, maquinarias y equipos, guías de visitantes atención y acompañamiento a las personas y delegaciones de visitantes al Refugio, (EBY, 2016).

Siempre es prioridad la capacitación del personal, como se aprecia, en esta actividad no hay lugar a improvisaciones, por lo que es de suma utilidad el acompañamiento y el entrenamiento permanente de los mismos, (EBY, 2016).

**Cuarentena:** por su importancia es una estructura independiente cuya construcción está en trámite, considerando las precauciones que deben tenerse en cuenta, principalmente lo relacionado a ejemplares recibidos, animales tratados en recuperación, así como los recién nacidos entre otras medidas, (EBY, 2016).. Es fundamental para la toma de decisiones sobre todo en caso de brotes de enfermedades infectocontagiosas y zoonóticas en los alrededores, (EBY, 2016).

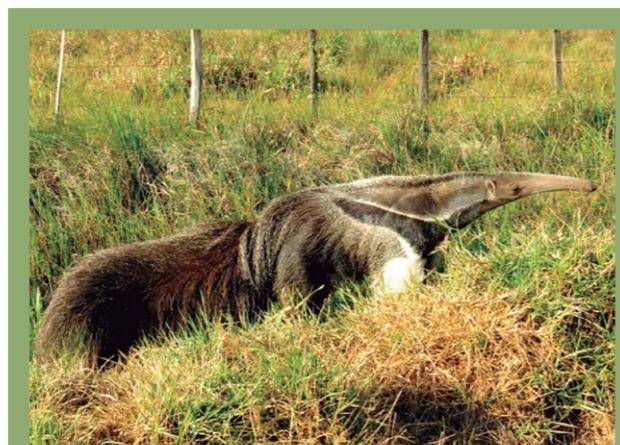
Animales Decomisados-Albergue, Tratamientos, Curación y Recuperación es una actividad recurrente , en razón de que casi con normalidad la dependencia recibe comunicaciones de la Fiscalía Ambiental del Ministerio Público, SEAM, Bomberos y otras instituciones, para el rescate de ejemplares silvestres que necesitan albergue, atención medicación y/o tratamiento, (EBY, 2016)..

### Objetivos

- Cría, reproducción y conservación de la fauna silvestre y la vegetación existente en el lugar.
- Establecer un programa de cría en cautiverio de especies amenazadas de extinción creando las condiciones físicas y biológicas necesarias.
- Fomentar la Educación Ambiental, el conocimiento, valoración, conservación e investigación de la vida silvestre por medio de folletos, afiches, charlas etc.
- Se realiza en el Refugio Faunístico Atinguy la reproducción de especies silvestres de nuestra fauna en general, se da énfasis a aquellas con problemas de conservación como Mytū (*Crax fasciolata*), el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*), Aguará guasu (*Crysocyon brachyurus*) y Jakare mariposa (*Caiman latirostris*), (EBY, 2016).
- Se ha logrado el procreo de varias especies de aves, mamíferos y reptiles principalmente aquellas con problemas de conservación, (EBY, 2016).
- El total de especies de mamíferos es 18 con 128 individuos; de aves 17 con 180 individuos, reptiles 4 con 43 individuos, (EBY, 2016).

### Las principales son: MAMÍFEROS

- Ciervo de los pantanos – *Blastocerus dichotomus*
- Venados - *Mazama gouasoubira*
- Tapir – *Tapirus terrestres*
- Aguará guasu – *Crysocyon brachyurus*
- Koatĩ – *Nasua nasua*
- Mono aullador – *Alouatta caraja*
- Monito o Ka`i Paraguay – *Sapajus apella*
- Oso melero – *Tamandua tetradactyla*
- Oso hormiguero – *Myrmecophaga trydactyla*
- Tirica – *Leopardus geoffroyi* – *Leopardus tigrinus*
- Jaguarete o Pantera – *Panthera onca*



**Tamandua tetradactyla (Oso hormiguero).**  
Foto: José Salamone

- Puma o Jagua pytã – *Felis concolor*
- Kyja – *Myocastor coypus*
- Coendú – *Coendu prehensilis*
- Aguti amarillo – *Dasyprocta azarae*
- Carpincho – *Hydrochoeris hydrochoeris*
- Pecari labiado – *Tajassu pecari*
- Osito lavador - *Procyon cancrivorus*

### AVES

- Ñandu guasu – *Rhea americana*
- Mytū – *Crax fasciolata*
- Lechuza de campanario – *Tito alba*
- Chahã – *Chauna torquata*
- Pato cutirí – *Amazoneta brasiliensis*
- Suiriri pampa – *Dendrocygna viduata*
- Siriri vientre negro – *Dendrocygna autumnalis*
- Guacamayo rojo – *Ara chloroptera*
- Loro hablador – *Amazona aestiva*
- Cotorra – *Myopsitta monachus*
- Jakupo`i – *Penelope obscura*
- Ypaka`a – *Aramides ypekaha*
- Chiricote – *Aramides cajanea*
- Tucán – *Ramphastos toco*
- Urucure`a – *Athenecunicularia*
- Ynambuquasu – *Rhynchotus rufescens*

### REPTILES

- Jakare mariposa – *Caiman latirostris*
- Jakare hũ – *Caiman jacare*
- Lagartos o tejuguasu – *Salvator merianae*
- Kuriju – *Eunectes notaeus*

### REPRODUCCIÓN

Centro de Cría- Área Científica- Programa de Reproducción.

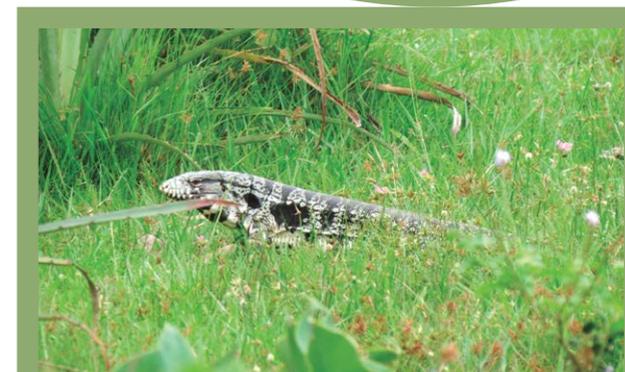
Reproducción de especies silvestres de nuestra fauna en general, según directivas de la Entidad Binacional Yacyretá, con énfasis en aquellas con problemas de conservación como el Mytū, (*Crax fasciolata*), Ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*) y Aguará guasu (*Crysocyon brachyurus*) Yakare mariposa (*Caiman latirostris*), (EBY, 2016).

Se ha logrado el procreo de varias especies de aves, mamíferos y reptiles principalmente aquellas con problemas de conservación.

Es de vital importancia conocer y manejar las técnicas de reproducción de cada una de ellas, dado que requieren de condiciones muy diferentes antes, durante y después del nacimiento.

Requiere de la observación personalizada de las crías que van naciendo en cautiverio, al igual que las posturas y detección de nidos de aves en general, para su protección (cría controlada a campo) y suplementación alimenticia del ejemplar en proceso, (EBY, 2016).

**Amazonetta brasiliensis (Patillo) Foto: SEAM**



**Salvator merianae (Teju guazú hu).**  
Foto: José Salamone



En el Centro de Cría (como se lo denomina) se desarrollan tareas esenciales que son las siguientes:

**Preparación del Plantel de Reproductores, se resume en los siguientes:**

- Selección de reproductores machos y hembras sanación control laboratorial
- Separación
- Monitoreo
- Seguimiento, registros de fechas de copulación y nacimientos de acuerdo a las especies.
- Atención de las crías

## REPRODUCCIÓN DE ESPECIES EN EXTINCIÓN

Mytū, *Crax fasciolata*

Ciervo de los pantanos, *Blastocerus dichotomus*

Aguara guazú, *Crysocyon Bracyurus*

Jakare mariposa, *Caiman Latirostris*

**Reintroducción de especies:** procedimiento por el cual se liberan animales producidos en cautiverio, principalmente en áreas con poblaciones disminuidas, (EBY, 2016).

**Reproducción de Especies en General:** en todos los casos se presta atención a las especies que tienen mayor dificultad en el procreo, no siendo del mismo nivel en todas ellas. A seguir un listado, de las cuales se tiene registros de crías en cautiverio, aunque en algunos casos no fueron viables y que se cree que ajustando algunas cosas podría obtenerse en forma secuencial, (EBY, 2016).

## MAMÍFEROS.

- Venados – *Mazama Gouasoubira*
- Koatĩ – *Nasua nasua*
- Mono aullador - *Alouata Caraja*
- Mono capuchino o Ka`i Paraguay – *Sapajus Apella*
- Oso melero - *Tamandua Tetractyla*
- Tirica – *Leopardus geoffrogi, Leopardus Tigrinus*
- Puma o Jagua pytã – *Felis Concolor*
- Kyja – *Myocasto rcoypus*
- Coendú - *Coendu*
- Agutí amarillo – *Dasyprocta Azarae*
- Carpinchos – *Hydrochoeris Hydrochoeris*
- Aguara pope – *Procyon Cancrivorus*

## AVES

- Ñandu guasu - *Rhea americana*
- Jakupo`i - *Penelope superciliaris*
- Suiriri pampa – *Dendrocygna viduata*

## REPTILES

- Jakare mariposa – *Caiman latirostris*
- Jakare hũ – *Caiman jacare*
- Lagartos o Teju guasu – *Tupinambis teguixin*



**Caiman jacare (yakare hu)**  
Foto: Luis Vitale

## INFRAESTRUCTURAS

Paralelamente las infraestructuras existentes conllevan a un estricto trabajo permanente de limpieza y mantenimiento de jaulas, corralones y recintos, el cual permite coadyuvar y preservar la higiene, protegiendo la salud de los ejemplares de la Colección Zoológica compuesta por especies silvestres de fauna nativa (mamíferos, aves y reptiles), representativas de la zona de influencia de la Represa Hidroeléctrica Yacyretá, distribuidas en cautiverio y semicautiverio. Lógicamente, estas actividades absorben importante cantidad de Recursos Humanos, (EBY, 2016).

- El Proyecto Taguá actualmente llamado Centro Chaqueño para la Conservación e Investigación se inició en noviembre de 1985 a través de un acuerdo entre La Sociedad Zoológica de San Diego (EEUU), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (Py) y el Cuerpo de Paz de los Estados Unidos de Norteamérica; con la intención de iniciar un proyecto de investigación y cría en cautiverio del Taguá (*Catagonus wagneri*) debido a la alarmante disminución de la entonces muy poco conocida y recién descubierta especie. Actualmente posee una población de 48 animales en cautiverio.

## FLORA

• La IB (2016) mantiene y maneja un vivero de especies nativas de la zona de la influencia de la represa. Esta acción se inició en el año 1976 con el objetivo básico de producir plantas para los diversos programas que debían desarrollarse en aquella época, principalmente la arborización de las calles, avenidas, plazas, parques, etc.

Actualmente el objetivo principal es producir plantas de calidad que, junto a otros factores externos, influirán en el éxito de la repoblación, contando con las instalaciones imprescindibles para el objeto que se persigue con la modernización del vivero que (producción de mudas en tubetes) nos permite contar con aproximadamente 500.000 plantas anualmente, entre forestales y frutales en un 80 % nativas, más algunas ornamentales, no dejando aún de lado la producción en macetas.

De las mismas un 70% son utilizadas en los programas desarrollados por la entidad, asentamientos, jardines, reforestación, arborización, educación ambiental, etc. y un 30 % son destinados a donaciones atendiendo pedidos de distintos Municipios, Áreas educativas, etc. Priorizando a los del área de influencia de la Entidad. La cantidad de mudas entregadas anualmente oscila entre las 250.000 unidades.



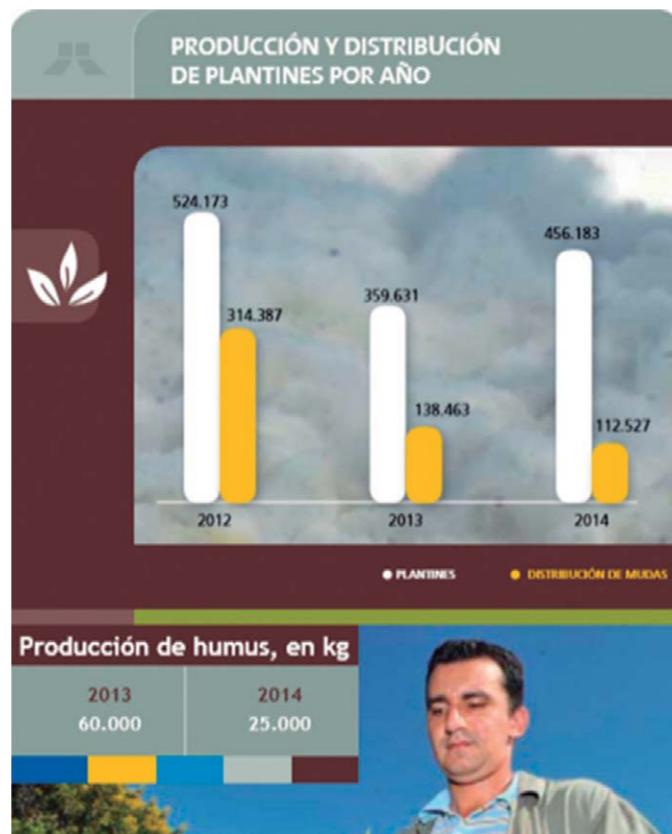
**Handroanthus albus (Lapacho amarillo)**  
Foto: Natureza divina

## PLANTAS MEDICINALES

El proyecto Implantación del uso de Plantas Medicinales y Fitoterapéuticos en los Municipios, apunta a capacitar a productores rurales del área de embalse de la Itaipú, siendo uno de los componentes del proyecto la Conservación de la Biodiversidad Medicinal.

Para el 2014 se logró la producción de 33.663 mudas de plantas medicinales, se produjeron 12.746 sobres de hierbas deshidratadas de distintas especies. Unos 200 productores fueron beneficiados en 12 comunidades asistidas por el Proyecto de Plantas Medicinales, en su mayoría comunidades indígenas.

**Figura 12:** Producción y distribución de plantines por año en IB.



FUENTE: Informe COP 2014 en IB, 2016

En el marco del proyecto se han construido viveros o herbolarios de plantas medicinales, en Canindeyú y mismo en el Centro Ambiental de la Itaipú.

- La EBY (2016) desarrolla el Programa Vivero Forestal en sus Viveros Ubicados en la Isla Yacyretá y en el área verde de la Villa Permanente, tiene una capacidad de producción anual de aproximadamente 200.000 (doscientos mil) ejemplares en macetas, pudiéndose incrementar la producción hasta 330.000 (trescientos treinta mil) y con miras a producir 5000 plantines de hierbas medicinales por mes. Los objetivos del Programa son:
  - Reproducción de especies en peligro de extinción como el Arary (*Callophyllum brasiliensis*) y el Lapacho Amarillo (*Handroanthus pulcherrima*).
  - Reposición y mantenimiento de ejemplares plantadas en diferentes aéreas.
  - Educación Ambiental, cuidados culturales y asistencia técnica a las escuelas, municipios, colegios y pobladores del área de influencia a la represa
  - Distribución de plantas medicinales
  - Servicio pos cosecha de secado y empaquetado de plantas medicinales a los interesados
  - Investigación forestal de las especies de la zona.

En cuanto a la entrega de plantines de Arary y Lapacho Amarillo en promedio se entregan al año entre 5.000 a 10.000 plantines, los mismos son distribuidos en los núcleos habitacionales; Villa Permanente, asentamientos rurales y urbanos, instituciones educativas, ubicados en distintas localidades dentro del área de influencia de la Represa de Yacyretá y la población en general. Es importante destacar que no todos los años se consiguen semillas de Arary, es decir hay años en que produce semillas y años que no y como la mayor parte de la

reproducción de especies se realiza con semillas locales, no siempre se cuenta con plantines de esta especie. A través del Convenio Marco EBY-SEAM, se estableció el Acta Complementaria N° 10 "EVALUACIÓN Y MONITOREO DE ESPECIES DE LA VIDA SILVESTRE DE LA ISLA YACYRETÁ Y ÁREAS DE INFLUENCIA", donde se llevó a cabo un proyecto de establecimiento de parcelas permanentes, para el estudio de poblaciones, de una especie emblemática de la zona: el arary (*Callophyllum brasiliense*), con una distribución restringida dentro de un hábitat muy particular, con formaciones continuas casi puras.

Esta especie de la flora nativa, se encuentra en la lista de especies amenazadas con protecciones mediante normas jurídicas de la SEAM.

La instalación de las parcelas permanentes de muestreo dentro de las áreas protegidas, permite explicar la composición de las especies, su abundancia relativa, su distribución y la diversidad del bosque. Proporciona posibilidades de observación a largo plazo, permitiendo descubrir cómo estos atributos de la comunidad cambian, contribuyendo al conocimiento de la dinámica de los bosques.

Estas parcelas, dentro de un ecosistema único en el país, mantienen una muestra representativa de la región biogeografía, donde se halla asentada, con poca o nula alteración, de tal forma que se asegure la continuidad de los procesos evolutivos, incluyendo la migración de la fauna y el flujo genético constante.

Los datos acumulados en este trabajo de inventarios así como las informaciones en estas parcelas, permiten conocer los tasas de crecimiento, el estado fitosanitario, la composición florística, la estructura y las tendencias en su comportamiento, que sirven como base para establecer planes de manejo que garanticen la continuidad sostenible del ecosistema en el espacio y en el tiempo.

Realizado el análisis de los datos para dos sub parcelas de Arary nos da una estimación sobre la abundancia del Arary que se encuentra entre los 540-560 individuos por hectárea (abundancia absoluta/ha), una abundancia relativa del 87,5 % y abundancia absoluta (0,0626 ha.) de 35 individuos en la primera parcela y 39 individuos en la segunda parcela analizada. La especie dominante es el Arary. Su regeneración es abundante, estimándose entre 25-30 plántulas por metro cuadrado.

La distribución diamétrica de las parcelas analizadas indican que 45,7 % de los árboles de Arary se encuentra en la clase diamétrica de 10-20 cm. de DAP, el 8,4 % se encuentra entre las clases diamétricas de 50-80 cm. Se registra un alto porcentaje de regeneración natural: 25-30 plántulas m<sup>2</sup>.

Importante mencionar que la Entidad Binacional, a través del Programa de Vivero Forestal, a partir del año 1991, empezó la reproducción del Arary, teniendo en cuenta que la misma es una especie en vías de extinción y a modo de prueba se implantó dicha especie en lugares más altos, a fin de comprobar su capacidad de adaptación, la que resultó favorable por lo cual se continuaron los trabajos.

La reproducción del Arary, se realiza en los viveros de la Villa Permanente de Ayolas y el de la Isla Yacyretá, teniendo como factor limitante principal la obtención de semillas debido a que hay años en los que no se producen a causa de la seca (ya que es una especie que se caracteriza por sus requerimientos de alto porcentaje de humedad) como también la producción de frutos en años intercalados según la experiencia que se cuenta.

Actualmente el Programa de Vivero Forestal cuenta con 1.200 ejemplares de Arary en macetas que son destinados a instituciones y particulares que lo requieran.



Cabe destacar que una cantidad importante de esta y otras especies reproducidas en el Vivero Forestal son destinadas a las Reservas de la EBY, donde son utilizadas para el enriquecimiento de los bosques.

**Las otras especies, que son producidas en el Vivero Forestal son:**

### ESPECIES NATIVAS

- Lapacho rosado
- Lapacho amarillo
- Inga
- Jacarandá
- Ñangapiry
- Cedro
- Pakuri
- Koku
- Timbo
- Curupay
- Curupay'ra
- Arary



***Calophyllum brasiliense* Arary.**  
Foto: Eduardo Chacon

### ESPECIES EXÓTICAS:

- Lapacho precoz
- Sibipiruna
- Taruma
- Villetana
- Lluvia de oro
- Acacia
- Lluvia de orquídea



***Cassia fistula* (Lluvia de oro)**  
Foto: mexiconservación

- El Departamento de Botánica de la FCQ (UNA) posee un jardín de aclimatación de plantas nativas, exóticas y medicinales, donde se ensayan métodos de propagación y reproducción de las especies nativas, con énfasis en las especies medicinales. El Jardín de Aclimatación se inicia en el año 1982 y tiene como fines el apoyo a la investigación científica, la conservación ex situ de especies nativas y la educación ambiental. Posee una superficie de 1.8 hectáreas, dividido en ocho parcelas separadas por camineros y el sistema de riego es por aspersión. Cuenta con un arboretum, orquidario, cactario, bromeliario y un área destinado a la aclimatación de plantas palustres y acuáticas. Reúne y mantiene colecciones de plantas nativas y medicinales de diferentes regiones del país. Apoya actividades de docencia e investigación relacionadas a estudios florísticos en los diferentes niveles de educación que se imparten en el país: primaria, secundaria, terciaria y universitaria.
- El Vivero Forestal de la Carrera de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ciencias Agrarias/UNA cuenta con un banco de semillas con medios de conservación en frío donde se almacena material genético reproductivo que incluye alrededor de cuarenta especies nativas del país y exóticas. La finalidad del banco de semillas es la conservación y provisión de lotes de semillas de buena calidad y origen conocido, de especies de interés forestal, con fines de docencia, investigación y extensión. Desde fines del año 2015, se implementa

el proyecto “Establecimiento y consolidación de un centro de semillas de especies forestales nativas del Bosque Atlántico del Alto Paraná” (14 INV 015), financiado por el CONACYT en el marco de programa PROCENCIA. Se busca establecer mecanismos eficientes para la identificación y manejo áreas de colecta de semillas forestales de especies nativas, para alimentar y sustentar un centro de semillas forestales que sirva como banco de conservación, investigación y distribución de material genético con alto valor económico, social y ambiental. El Centro de semillas funcionará en la FCA. También, la Carrera de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ciencias Agrarias/UNA cuenta con un arboretum, que consiste en un espacio de conservación de plantas fuera de su ambiente natural (ex situ), para fines de docencia, investigación, extensión y conservación. Consiste en una muestra viviente de las especies más representativas de las ecorregiones del Paraguay de acuerdo a la clasificación propuesta por Tortorelli (1966). El Arboretum está localizado en el campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, en la ciudad de San Lorenzo, Dpto. Central en la Latitud 25°19'10" S y Longitud 57°31'10" W. Consiste en una superficie de 2,27 ha, establecido en el año 1989. Inicialmente fueron representadas 73 especies agrupadas en las siguientes ecorregiones: Selva Central (16 especies), Alto Paraná (31 especies), Litoral Central (20 especies) y Bosque del Norte (6 especies). Las parcelas fueron instaladas con 9 ejemplares de cada especie (Cano, 2005 y Huespe 2009). Para el año 2015, se reporta de la existencia de 49 especies arbóreas; de las cuales 21 especies corresponden a la Alto Paraná, 15 corresponden a Selva Central, 9 corresponden a Litoral Central y 4 corresponden a Bosque del Norte. En la actualidad se cuenta con resultados relacionados a la fenología de las especies establecidas, en el período comprendido entre los años 2011 al 2015, (FCA, 2016).

- La Municipalidad de Asunción cuenta con el *Jardín botánico y zoológico*, y dentro del mismo existe un vivero de plantas medicinales, con fines educativos. Con el apoyo del Conservatorio y Jardín Botánico de Ginebra, Suiza se desarrolla el *Proyecto Etnobotánica Paraguaya*, para la mejora del jardín botánico así como el mantenimiento de un gran herbario de plantas medicinales paraguayas y la creación del *Centro de Conservación y Educación Ambiental* (CCEAM), situado en el Jardín botánico, que desarrolla numerosas actividades educativas.

#### Entre sus colecciones son de destacar:

- Vivero de plantas medicinales, para la investigación agronómica, educación y de capacitación en su cultivo, con unas 450 especies de plantas.
- Vivero de plantas agronómicas, con cultivo, y selección para mejoramiento de plantas de interés económico para el campesinado.

#### Recursos genéticos para la alimentación humana y la agricultura

En el país las acciones para la conservación *ex situ* se encuentran escasamente desarrolladas y las políticas al respecto se manifiestan débiles y poco visibles. Aún así, se evidencian esfuerzos para la colecta de material considerado estratégico para el país, como el maíz, maní y mandioca, batata, ajíes, algodón y forrajera. Las autoridad nacional encargada de los trabajos relacionados a la investigación, manejo y conservación de germoplasmas ha sido recientemente establecida por Ley N° 3788/10, así el IPTA autarquía dependiente del MAG, es responsable de los recursos genéticos del sector agrario, esta autarquía se ha formado a partir de la fusión de dependencias del MAG con tradición en la conservación ex situ recibiendo una importante colección, en el ámbito académico la UNA cuenta con una trayectoria de trabajos de investigación y conservación en la FCA y FCQ.

Las colecciones que posee el IPTA en sus tres centros de investigación y 8 campos experimentales está compuesto esencialmente por germoplasma mejorado que son utilizados en los programas y proyectos de



investigación. Posee además las colecciones de especies nativas y variedades criollas de maíz, maní, leguminosas alimenticias, ajíes, mandioca, de Stevia, de frutales nativos entre otros que representan unos 1 972 materiales que corresponden a 24 especies cultivadas, 78 especies forrajera y 17 frutales nativos. El germoplasma que se conserva en la FCA comprende esencialmente especies forestales muchas de las cuales son frutales nativos, plantas medicinales, abonos verdes y diferentes especies cultivadas totalizando 400 materiales.

Existe una gran diversidad de especies ligadas a los usos y costumbres en la alimentación, ceremonias étnicas y actividades culturales de la población, así históricamente la conservación ex situ se ha realizado, con especies criollas y nativas de uso tradicional, y exóticas, estas actividades se realiza básicamente en los centros de investigación y campos experimentales del sector público, y en el sector académico. Las colecciones de maíz y maní se encuentran caracterizadas con descriptores básicos. Recientemente se completó la caracterización de 50 accesiones de la colección nacional de mandioca.

Un aspecto crítico es la infraestructura y las instalaciones que no son suficientes para lograr una adecuada conservación de los recursos Fitogenéticos, en el largo plazo. Esto conduce a la pérdida parcial o total de las colecciones, que ha sido posible recuperar por la existencia de duplicados fuera del país. Es fundamental el fortalecimiento de la infraestructura y la capacitación de recursos humanos ya que, en los últimos 10 años se ha observado una disminución de estas capacidades. La documentación y la sistematización de la información son esenciales para facilitar el acceso, manejo y uso de los recursos fitogenéticos. Cuando se trata de conservación ex situ de especies nativas domesticadas, en proceso de domesticación o silvestres, las dificultades aumentan, porque se debe agregar falta de conocimientos sobre procesos biológicos básicos. Las instituciones gubernamentales necesitan adquirir y mostrar un marcado liderazgo que se traduzca en el establecimiento de un Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos ejerciendo de esta manera la soberanía sobre los mismos. La utilización de los recursos Fitogenéticos se realiza fundamentalmente en los programas de mejoramiento genético que son esencialmente públicos y administrados por el IPTA que tiene dos objetivos principales: variedades para el pequeño productor con los rubros de subsistencia y renta como poroto, maíz, algodón, batata, zapallo, mandioca, sésamo, basada en germoplasma local y la agricultura empresarial, con los cultivos para exportación como maíz, soja, trigo, girasol, basada principalmente en germoplasma introducido. En cuanto a especies domesticadas el *kaá he'é* constituye el caso más emblemático, incorporó técnicas de biotecnología en el proceso de mejoramiento cuyo resultado son variedades mejoradas de multiplicación clonal. Las especies que se usan directamente de la naturaleza incluyen, forrajeras, plantas medicinales, frutales nativos, y especies que tienen uso industrial. Las prácticas de manejo son generalmente extractivas y están sujetas al cambio en el uso de la tierra ya sea por expansión de la frontera agrícola o por la urbanización. Esta situación las hace vulnerables y requieren acciones urgentes de conservación.

La cooperación internacional ha sido y seguirá siendo probablemente el recurso más importante para el país en la colecta y caracterización e inclusive la manutención de sus recursos fitogenéticos. Las colecciones hoy existentes se deben a la misma.

En cuanto a las actividades de colecta, en Paraguay se han realizado colectas de maíz, maní, mandioca, batata, ajíes, forrajeras y leguminosas alimenticias. Todas ellas fueron realizadas con apoyo de la cooperación internacional en diferentes épocas. La colecta de maíz fue realizada entre enero de 1970 y abril de 1980 con el apoyo financiero del IBPGR. Se realizaron nueve expediciones que llegaron a todas las colonias indígenas del país y a las regiones más alejadas y de difícil acceso. Terminada la caracterización, evaluación y verificación del material colectado, el germoplasma de maíz de Paraguay quedó clasificado en 11 razas y se formaron 10 compuestos raciales: *Avatí morotí, Avatí mitá, Avatí-ti, Avatí Gaupy, Tupí morotí, Blanco Dentado, Amarillo Duro, Amarillo Dentado, Pichingá Redondo y Pichingá Aristado*. Así quedaron documentados con descripto-

res y pasaporte 210 materiales. Lastimosamente, una parte del material colectado hasta 1980 fue perdido debido a que el país no disponía de un depósito con control de temperatura y humedad y la mayoría de las muestras no contaban con duplicados en otros países. Nuevas colectas fueron hechas de febrero a junio de 1998 con apoyo de USDA-ARS que incluyó 478 muestras colectadas principalmente en 11 departamentos de la Región Oriental del país. Las accesiones incluyeron las siguientes razas: *Avatí Guapy típica, Avatí mitá, Avatí mitá típica, Avatí morotí, Avatí morotí típica, Avatí ti, Avatí ti típica, Pichingá aristado, Pichingá aristado típica, Pichigá redondo, Pichigá redondo típica, Sapé morotí, Sape morotí típica, Tupí pytá, Tupí pytá típica y 11 materiales sin clasificar que pertenecían a variedades mejoradas*. La colección fue depositada en lo que hoy es IPTA-Capitán Miranda y muestras balanceadas fueron enviadas al CIMMYT y a Fort Collins para mantener duplicados de la colección. De las 583 accesiones conservadas en el IPTA-Capitán Miranda, 105 corresponden a las colectas realizadas hasta 1987 y 478 a la colecta efectuada en 1998, para el uso más eficiente de éstos materiales genéticos se propuso desarrollar una Colección Núcleo. Para el efecto se utilizaron 467 accesiones colectadas en 1998, las accesiones fueron clasificadas utilizando dos criterios, el origen geográfico y la textura del grano (dureza y el uso que le dan los agricultores). De manera que fueron clasificados en cuatro grupos. Los amiláceos que incluían *Avatí Guapy, Avatí mitá, Avatí morotí y Avatí ti*. El tipo cristalino con *Tupí morotí y Tupí pytá*, el dentado con *Sape morotí y Sape pytá*, el reventón que incluía a *Pichinga aristado y Pichinga redondo*. Solo fueron seleccionadas las accesiones típicas de cada raza y solo las que tenían duplicados de seguridad en el CIMMYT o en Fort Collins. El tamaño de la muestra fue de 48 accesiones o el 10,3 % de la colección base. Que es un tamaño adecuado para la conservación, regeneración y utilización posterior. Las accesiones de la Colección Núcleo mantenían la distribución de los materiales de la colección base. Los grupos con mayor número de accesiones lo constituyen los amiláceos y se encuentran en todas las zonas ecogeográficas utilizadas. La categoría reventón es la de menor importancia en todas las zonas con excepción del noroeste donde los dentados son los menos representados. Las razas *Avatí Gaupy y Sape morotí* no fueron seleccionadas debido a que las accesiones colectadas no cuentan con duplicados imposibilitando su reemplazo, lo que ya fue mencionado por Salhuan y Machado (1999), quienes indican que en las razas *Avatí ti, Avatí mitá, Avatí Guapy y Sape Morotí* se encontraron poca muestras y parecería que las mismas tienden a desaparecer (Noldin et al., 2005). Las colecciones de mandioca datan de los años 1983 y 1984. En esas fechas fueron realizadas recolecciones de germoplasma en la Región Oriental y Occidental del país, con el soporte del IPGRI y el CIAT, además se contó con el asesoramiento de especialistas de dicho centro y de EMBRAPA/CENARGEN. Se colectaron en aquella oportunidad 208 materiales de los cuales 182 pertenecían a *Manihot esculenta* y 26 a especies silvestres que se sumaron a los 74 materiales de la colección que ya poseía el IAN en Caacupé y el CECH en San Pedro, totalizando 282 materiales. A partir de 1991, por medio de un convenio con el CIAT se realizó la duplicación y la caracterización de las accesiones según los descriptores del IPGRI. Así mismo, se inicia la conservación in vitro en el IAN y actualmente se conservan de ésta manera 131 accesiones. En los últimos años, 180 accesiones de la colección de Choré se encuentran duplicadas en el campo experimental de la FCA de las cuales 50 están caracterizadas (Caballero, Armadans y Gaona, 2006). PARAGUAY 44 La colección de batata fue realizada con la cooperación con el CIP. De la primera exploración realizada en 1987 se colectaron 60 muestra. En años posteriores se colectaron 66 accesiones de las cuales 19 pertenecen a materiales cultivados y 47 a especies silvestres. Se realizó la caracterización de los mismos y fueron eliminados los duplicados. La última colecta fue realizada en 1991 y la colección finalmente quedó finalmente con 71 entradas de origen nacional y 14 variedades mejoradas cuyo duplicado se encuentra en el CIP. En el año 1998 se realizó una colecta de especies de muestras representativas de la diversidad genética de especies cultivadas y silvestres del género *Capsicum*. La colecta fue realizada en cooperación con el USAD-ARS y el IPGRI. Fueron colectadas muestras de la especie silvestre *Capsicum flexuosum* considerada una especie rara y muestra representativas de *C. bacca-*



tum var. *baccatum* y *C. chacoense*. En total se obtuvieron 21 accesiones de germoplasma de *Capsicum* de los cuales 7 corresponden a *C. baccatum* var. *baccatum*, 12 a *C. baccatum* var. *pendulum*, 1 a *C. chacoense* y 1 a *C. flexuosum*. Una copia de la colección permaneció en el IAN actualmente IPTA-Caacupé y otra se encuentra en el NSSL de Estados Unidos. En los años 2001 y 2002 se realizaron nuevas exploraciones en áreas que en las expediciones anteriores no habían sido visitadas y fueron descubiertas nuevas poblaciones de *C. flexuosum* aumentando la colecta de semillas (Williams y Williams, 1998, 2001, 2002). El Paraguay integra el centro de origen del maní cultivado (*Arachis hipogea* L.) y en los años 1994 y 1996 se realizaron colectas en varios departamentos en ambas regiones del país con la cooperación técnica del Japón. Como resultado se recolectaron 87 entradas de variedades nativas que fueron conservadas en el CRIA. Como la colección estaba en riesgo debido a la falta de infraestructura para la conservación, en 2002 fue suscrito un acuerdo con el IPGRI para regenerar y caracterizar todas las muestras, conjuntamente con las repatriadas de USDA. Así mismo para salvaguardar la colección se depositó un duplicado de seguridad en el Banco de Germoplasma de USDA. Actualmente la colección cuenta con 110 accesiones, 87 de las cuales corresponden a las colectas de los años 1994 y 1996 y 23 materiales a los que fueron repatriados de USA (Paniagua y Bogado, 2007). Desde 1994 hasta 1999 en cooperación con el Australian Tropical Forage Genetic Resource Center se realizaron colectas de especies forrajeras en el Chaco. Fueron recolectadas unas 42 especies de leguminosas herbáceas nativas y unas 25 especies de gramíneas, se observó además que casi todas las especies de leguminosas crecen en campos de suelos arenosos, en suelos arcillosos fueron muy pocas las especies encontradas, tanto gramíneas como leguminosas. Entre los géneros más importantes que fueron identificados se encuentran: *Desmanthus*, *Chamaecrista*, *Arachis*, *Mimosa*, *Camptosema*, *Macroptilium* y *Cassia* para las leguminosas y entre las gramíneas, *Paspalum*, *Chloris*, *Hermarthia*, *Digitaria* y *Brachiaria*. El germoplasma recolectado sembrado en la Estación Experimental Chaco Central y fueron identificadas de acuerdo a la clasificación del CIAT. En 2007 fue realizada una expedición al Chaco para coleccionar *Gossypium barbadense*. Durante la búsqueda solamente fue encontrada una accesión de la especie que era mantenida como ornamental. Contrariamente a lo esperado fue hallado algodón silvestre de la especie *G. hirsutum*, cuyas plantas tenían las características del algodón silvestre encontrado al sur de Florida y en las costas de la península de Yucatán. Constituye la recolección más al sur que se haya realizado en América de *G. hirsutum* (Stewart y Bertoni, 2008).

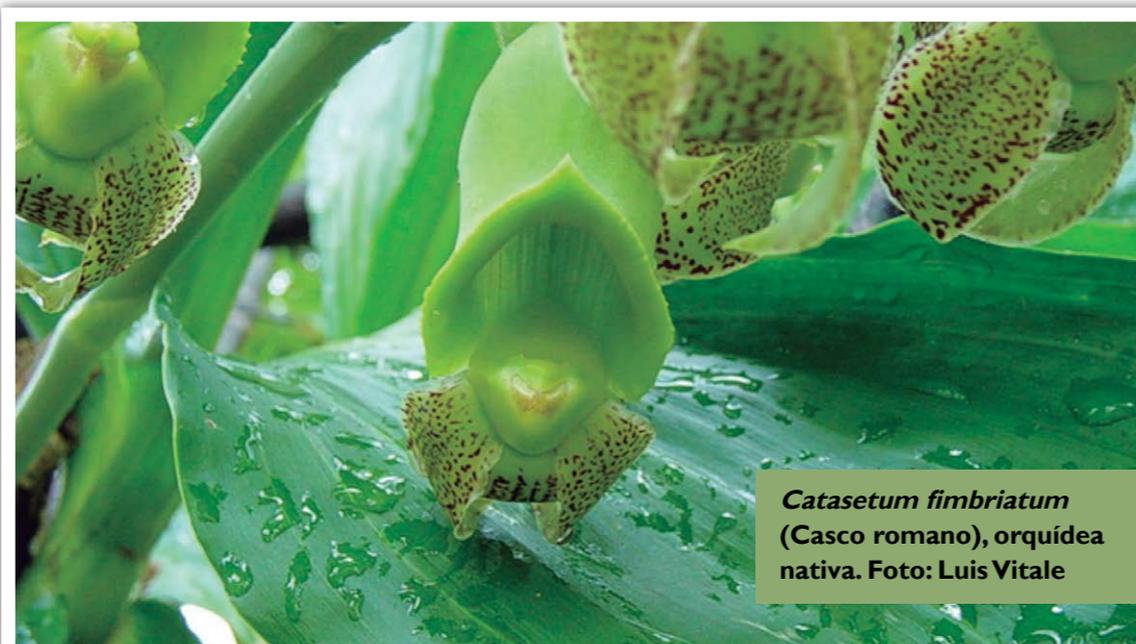
### c) Especies Amenazadas

#### Objetivo General:

Asegurar la viabilidad a largo plazo de las poblaciones vegetales y animales con problemas de conservación actuales y potenciales.

El análisis desarrollado por los expertos sobre la implementación de las actividades propuestas en el ENPAB 2004 – 2009 para el Área Sectorial “Especies Amenazadas” arrojó los siguientes puntajes 29% necesita mejorar, 57% en proceso y 14% sin datos.

La determinación de los estados de conservación de las especies conocidas de nuestro país se inició en los años ochenta con el Centro de Datos para la Conservación (CDC) que actualmente funciona sin todo su verdadero potencial en la SEAM, generándose los documentos “Flora Amenazada del Paraguay” y la “Fauna Amenazada del Paraguay” publicados en 1994 y 1998. Estos documentos fueron revisados por los expertos de cada especialidad y en el año 2006 la SEAM emite las Resoluciones: 524 “POR EL CUAL SE APRUEBA EL LISTADO DE LAS ESPECIES DE FLORA Y FAUNA AMENAZADAS DEL PARAGUAY”, 2242 “POR LA CUAL SE APRUEBA EL LISTADO DE LAS ESPECIES PROTEGIDAS DE LA VIDA SILVESTRE AMENAZADAS DE EXTINCIÓN” y 2243 “POR LA CUAL SE ACTUALIZA EL LISTADO DE LAS ESPECIES PROTEGIDAS DE LA VIDA SILVESTRE EN PELIGRO DE EXTINCIÓN” y la Res. 253 I/06 que modifica el art. N° 1 de la Res N° 2242 para permitir el aprovechamiento comercial de las especies en peligro de extinción siempre y cuando cuenten con planes de manejo aprobados por la Autoridad competente y sus correspondientes Licencias Ambientales. A raíz de esta modificación el Palo Santo (*Bulnesia sarmientoii*) listada en la Res. 2243 como **especie en peligro de extinción**, se exporta como esencia y cilindros a distintos destinos en el mundo, según datos proporcionados por la Dirección de Vida Silvestre en 7 años de 2009 al 2015 se exportaron 7.711,78 toneladas de extracto y madera de esta especie, ver Tabla 22.



*Catasetum fimbriatum*  
(Casco romano), orquídea nativa. Foto: Luis Vitale

Exportaciones de Palo Santo por año		
Año	Extracto en Ton	Madera en Ton
2009	99,9	20,48
2010	169,8	106,5
2011	335,8	2.843,50
2012	155,3	718,5
2013	185	475
2014	239	885
2015	125	1.353
<b>Totales</b>	<b>1309,8</b>	<b>6401,98</b>

Fuente DVS (2015)

Tabla 22: Exportaciones de Palo Santo (*Bulnesia sarmientoii*) por año.



Las Resoluciones N° 524, 2242 y 2243 dan distintos status de conservación a algunas de las especies que están listadas al mismo tiempo en dos de las resoluciones lo cual crea una inseguridad jurídica al momento de implementar las mismas sobretodo en caso de decomisos de especímenes ilegales, por lo cual es necesaria la revisión de las listas y la actualización de los status de las especies que están listadas en las mismas. Por lo expuesto se ha agrupado en la Tabla N° 23 bajo la forma genérica de “amenazadas” las distintas categorías de las mismas contenidas en las tres Resoluciones N° 524, 2242 y 2243. El MNHNP, 2015 ha proveído a la Dirección de Vida Silvestre de la SEAM las siguientes cifras que muestran el estado del conocimiento de la biodiversidad paraguaya, a saber: con respecto a los vertebrados el número de especies es 1.500, número de especies registradas 1.404, número de especies amenazadas 182; con respecto a los invertebrados el número de especies estimadas es de 100.000, el número de especies registradas y científicamente publicadas posiblemente sea mayor a 30.000 pero no se cuenta con el personal suficiente para recabar esta información, el número de especies amenazadas que figura en la Res. N° 2343 es 17 sin embargo el experto John Kochalka (2016) en comunicación personal dice que realmente no se conoce el número de especies de invertebrados amenazados, siendo a partir de 1985 los cultivos de sojas la principal causa de este status. Con respecto a las plantas se estima la cantidad de especies entre 8.000 y 13.000 especies, número de especies registradas 4.490 y número de especies amenazadas 121, (Tabla 23).

Taxa	Número de Especies Estimadas	Número de Especies Registradas	Número de Especies Amenazadas
Vertebrados	1.500	1.404	182
Invertebrados	100.000	2.434	17*- indefinido
Plantas	8.000 - 13.000	4.490	121

**Tabla 23:** Estado del conocimiento de la biodiversidad paraguaya. MNHNP 2015. \* Res. SEAM 2243

La comparación de los datos de especies amenazadas citadas en el ENPAB (2007) y la lista provista por el MNHNP (2015) arrojan diferencias notorias Tabla 24 , así los grupos taxonómicos de las plantas y las aves muestran disminución en las cantidades de especies amenazadas, lo cual se debe a las fuentes consultadas y no a un verdadero mejoramiento de las condiciones ambientales; mientras los grupos taxonómicos de peces, anfibios, reptiles y mamíferos incrementaron el número de especies amenazadas lo más llamativo es el caso de los anfibios y peces que de 0 pasaron a 17 especies amenazadas en menos de una década.

Taxa	Número de Especies Amenazadas localmente (2007)*	Número de Especies Amenazadas (2015)**
Plantas	279	121
Invertebrados	50	17***-indefinido
Peces	0	17
Anfibios	0	17
Reptiles	8	47
Aves	86	81
Mamíferos	38	44
<b>Total</b>	<b>461</b>	<b>381</b>

**Tabla 24:** Comparación de las especies amenazadas listas en el ENPAB 2007 y la lista proveída por el MNHNP 2015. \* ENPAB (2007) / \*\* MNHNP (2015) / \*\*\* Res. 2243

La UICN en su Lista Roja de las especies amenazadas para Paraguay lista 19 plantas, 3 reptiles, 27 aves y 9 mamíferos. La convención CITES lista 24 especies de animales y 3 de plantas en el Apéndice I (cuyo comercio está prohibido) y las demás especies de animales y plantas en el Apéndice II (cuyo comercio está permitido pero regulado). Tabla 25

Taxa	Lista Roja UICN 2014 *	CITES **
Plantas	19	115
Invertebrados	0	0
Peces	0	0
Anfibios	0	2
Reptiles	3	18
Aves	27	127
Mamíferos	9	37

**Tabla 25:** Muestra la cantidad de especies listadas con algún grado de amenaza por la UICN y las especies CITES.

\* Total de especies amenazadas, en peligro crítico, en peligro y vulnerable según UICN

\*\*Apéndices I y II de CITES

Paraguay ha promulgado la Ley N° 5302 “DE CONSERVACIÓN DE LA *Panthera onca*” en la cual se declara a la especie en peligro de extinción y con la misma se complementan las Leyes N°96/92 “DEVIDA SILVESTRE” y N° 716 “QUE SANCIONA DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE”, por mandato de esta, la SEAM con otras organizaciones como la Alianza Jaguarete, WCS, la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNA y otros interesados han iniciado la reglamentación de la misma y al mismo tiempo la redacción del Plan de Manejo para el Jaguarete.

El WCS está llevando a cabo un proyecto denominado “Estrategias para la Conservación de los Jaguares en Paraguay”, uno de sus objetivos es sistematizar el funcionamiento de los sistemas anti depredatorios donde se haya identificado conflictos humano-ganado-jaguar. Este proyecto está detallado en el “Estudio del Caso” en la parte II de este informe.

Por otro lado también se está elaborando el Plan de Manejo del Tagua (*Catagonus wagneri*), con el liderazgo de la UICN, la SEAM, el Centro Chaqueño para la Conservación e Investigación y otros interesados, para lo cual se han realizado talleres con los expertos nacionales de distintas instituciones.

Cabe destacar que las Entidades Binacionales Itaipú y Yacyretá realizan conservación *Ex Situ* de especies de fauna y flora amenazadas como se detalló en Parte II de este informe.

## d) Especie y Taxonomía

### Objetivo General:

Fortalecer y consolidar las capacidades nacionales relativas a la conservación de materiales testigos y al desarrollo y difusión del conocimiento taxonómico de las especies nativas del país, en concordancia con la Iniciativa Mundial sobre Taxonomía (IMT).

El análisis desarrollado por los expertos sobre la implementación de las actividades propuestas en el ENPAB 2004 – 2009 para el Área Sectorial “Especie y Taxonomía” arrojó los siguientes puntajes 15% necesita mejorar, 70% en proceso.

El CONACYT implementa desde el año 2011 el PRONII, que mediante la categorización, evaluación de su producción científica y tecnológica y de incentivos económicos ha jerarquizado al investigador y fomentado la carrera de investigador con lo cual el área de taxonomía también ha sido favorecida y ampliada.

La investigación taxonómica cuenta actualmente con mayor apoyo del CONACYT, gracias a ello se han realizado trabajos de investigación de especies nativas y consecuentemente existen más trabajos publicados en el ámbito de taxonomía e investigación. La Tabla 26 muestra el aumento paulatino de la inversión en Investigación Básica, datos de CONACYT (2012).

Año	Inversión en millones de guaraníes en Investigación básica
2001	3.762
2005	4.719
2008	7.068
2011	9.192
2012	11.401

**Tabla 26:** Muestra la inversión en millones de guaraníes en Investigación entre los años 2001 al 2012.

Existen mejorías en infraestructuras en las instituciones dedicadas al estudio taxonómico. Ejemplos: Museo de Facultad de Ciencias Exactas y Naturales que ha sido ampliado y reestructurado para cumplir fielmente con su finalidad. El Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay recibirá 5 oficinas móviles (*containers*) acondicionados para el cuidado y preservación de los especímenes de su colección científica, con una inversión de aproximadamente US\$ 50.000 financiado por el FCBT.

### Las instituciones dedicadas a la taxonomía en Paraguay son varias:

- El Herbario de la FCQ de la UNA, siendo uno de los más grandes del Paraguay, con 63.000 números de plantas incorporadas y 15.000 ejemplares en proceso.
- El Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay de la SEAM, tiene una colección de: a.- Vertebrados: 20.135 especímenes y 3.700 lotes de peces, mamíferos 6.056 especímenes, aves 2.207 especímenes, reptiles 5.200 especímenes, anfibios 6.672 especímenes, peces 3.700 especímenes; b.- Invertebrados: 130.000 especímenes procesados y 800.000 especímenes no procesados; c.- Flora: 30.000 excitas, Bryophyta 99 especies, Pterydophyta 94 especies, Monocotiledonea 300 especies, Dicotiledonea 1500 especies, (MN-HNP, 2014).
- E.B.Y. (Entidad Binacional Yacyretá) cuenta con un Museo Histórico y Ambiental.

- Itaipú Binacional cuenta con un EcoMuseo dedicado a la educación ambiental, y con el Museo de Tierra Guaraní dedicado a la investigación, conservación y difusión de la cultura guaraní y medioambiente de la región. Este último cuenta con reservas científicas animales, antropológicas, vegetales, fúngicas e histórico-culturales.

- La Facultad de Ciencias Agrarias – U.N.A. cuenta con Museo histórico con: Exposición de 1550 ejemplares, entre aves, mamíferos, reptiles, anfibios y peces.

En frascos: 755 ejemplares, entre mutantes, peces, reptiles, mamíferos, anfibios, moluscos, crustáceos, insectos, entre otros.

En cajas de entomología: 10.000 ejemplares entre insectos, arácnidos, diplópodos y otros.

En piezas fósiles: más de 200 muestras de restos fósiles traídos del Bajo Chaco, entre ellos de mastodonte, megaterio y gliptodonte, (Guillén, 2007).

- Facultad de Ciencias Veterinarias – Museo de Peces Nativos.

- Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – U.N.A. Colección zoológica fundada en el año 2009. Además de un Herbario. Las colecciones zoológicas didácticas cuenta con aproximadamente 1.900 ejemplares de invertebrados y 1.000 ejemplares de vertebrados. El herbario cuenta con aproximadamente 5.000 excitas.

- IBIS – Instituto de Bioecología e Investigación Subtropical. Pilar, Ñemembucú. Asociado con la Universidad del Pilar y la Fundación de Historia Natural de Félix de Azara y está dedicado al estudio de bioecología y zoología.

- Museo Jakob Unger. Filadelfia, Colonia Fernheim, Departamento Presidente Hayes, Colonia Chaco. El museo está nombrado en honor a Jakob Unger, menonita colector activo en el chaco en el período 1950-1975. Los especímenes están montados pero carecen de datos.

- Centro de Mastozoología del Paraguay. Asunción. Robert Owen como investigador principal. Contiene más de 2000 especímenes.

- Jardín Botánico y Zoológico de Asunción. Ambos cuentan con inventarios biológicos de especies vegetales y animales pero no están dedicados a la investigación. Herbario de la Sociedad Científica del Paraguay. La Sociedad posee un herbario histórico, con dos colec-

# BOLETÍN

DEL

## MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL DEL PARAGUAY

**Boletin del MNHNP. Foto SEAM**



Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Parag.	San Lorenzo (Paraguay)	ISSN 1680-4031 (versión impresa) ISSN 2310-4236 (versión digital)	Vol. 19 (1)	Junio 2015	Páginas 1-38
----------------------------------	------------------------	--	-------------	------------	--------------

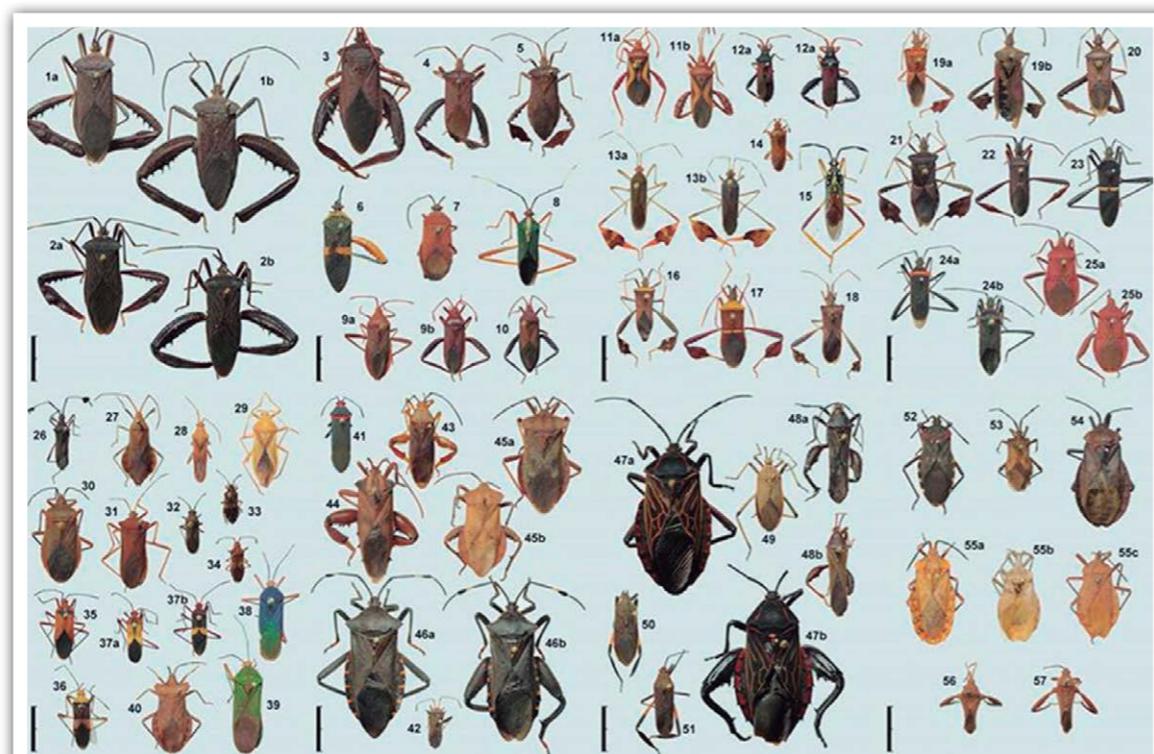


ciones, cuyos orígenes son diferentes. Una, fue donado por los herederos del Prof. Pavetti de las materiales depositados en su casa. Aquí se conserva parte de la colección de Don Teodoro Rojas (el colector paraguayo más importante). Otra, la Colección Barbero, fue adquirida por el Dr. Barbero a los herederos del Dr. Bertoni, en él se incluyen los materiales coleccionados por la Familia Bertoni tanto en Yaguarazapa como en Puerto Bertoni, (Soria, 2000).

**En el ámbito nacional, las publicaciones en temas taxonómicos son:**

- Revista *Steviana* de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
- Revista de la Sociedad Científica del Paraguay
- Revista Paraguay Biodiversidad. ([www.pybio.org](http://www.pybio.org))
- Paraquaria – Guyra Paraguay
- Revista Memorias del IICS de microorganismos de interés médico

La facultad de Ciencias Exactas y Naturales en el año 2007 se crea el plan para la aprobación de la maestría en Biodiversidad y Sistemática. Desde el año 2011 al 2014, se ejecutó este plan y la maestría estuvo vigente, generando siete egresados, con esta carrera se jerarquiza esta área de la investigación y se generan profesionales con especialidad en el área. Debido a que en el Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales existen dos maestrías, tienen períodos de vigencia diferentes, es decir, que se habilitan por turno. El próximo periodo de vigencia de la maestría en Biodiversidad y Sistemática será en el año 2018.



**Catálogo Ilustrado de los Coreidae del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay.**  
Foto: Bolívar Garcete.

### 3. Desarrollo de Recursos Silvestres

**Objetivo General:**

Elaborar e implementar una política y estrategia nacional de vida silvestre que conduzca a su conservación y uso sostenible.

El análisis desarrollado por los expertos sobre la implementación de las actividades propuestas en el ENPAB 2004 – 2009 para el Área Sectorial “Desarrollo de Recursos Silvestres” arrojó los siguientes puntajes 78% necesita mejorar, 22% en proceso.

Desde 1991 hasta el 2003 Paraguay exportó cueros de *Tupinambis spp. = Salvator spp.* El establecimiento de los cupos se basó en el monitoreo de la cosecha, el sistema de manejo consistió en el establecimiento de cupos nacionales y del periodo de cacería, como así también del tamaño mínimo de los cueros, y el monitoreo de los mismos en los centros de acopio y en las curtiembres.

Por otra parte, desde 1996 hasta 2003 se autorizó la caza de *Caiman yacare* para la posterior exportación de cueros de sus flancos. El sistema de manejo para el otorgamiento de los cupos fueron distintos en cada caso: se distribuyeron por cupos regionales, cupos por estancia de propietarios privados, y para comunidades indígenas como dieta alimentaria, así también para aprovechamiento de cuero haciendo un control por muerte natural provocadas por sequías prolongadas.

Desde el año 2000 al 2003 se autorizó la caza individuos de *Eunectes notaeus* (Kuriju), y de individuos de *Hydrochaerus hydrochaeris* (Carpincho). El sistema de manejo en cada caso fue también distinto.

Desde 1998 hasta el 2003 se realizaron cosechas de animales vivos para mascotas. Basados en pareceres de expertos científicos se otorgaron cupos para extracción de especies de los siguientes grupos: Escorpiones, Tarántulas, Coleópteros, Lepidópteros, Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos.

En el año 2003 el Gobierno de Paraguay resolvió imponerse una auto moratoria a la exportación de especies listadas en los Apéndices de CITES la cual fue levantada en el año 2009. Esta auto moratoria tenía por finalidad normar los aprovechamientos, establecer sistemas apropiados de sanciones y mejorar el sistema de control y vigilancia.

En la actualidad tres especies silvestres son aprovechadas de manera legal, las palomas *Patagioenas picazuro* (Pykasuro) y *Zenaida auriculata* (Torcaza) y *Bulnesia sarmentoi* (palo santo).

Desde 1996 hasta la actualidad y basados en estudios científicos se otorgaron permisos para la cacería de palomas de las especies *Patagioenas picazuro* y *Zenaida auriculata*. Estas especies no están listadas en los Apéndices de CITES. En el periodo 2012 al 2014 se otorgaron 361 permisos para cacería de palomas. El manejo se hace según un cupo establecido para la región correspondiente al Chaco Central y donde se encuentran las propiedades que refieren los ataques de las aves en los meses invernales. De igual manera, también se tiene en cuenta el periodo de caza y las modalidades de la misma. Las cacerías se habilitan con fines de control de las poblaciones.

En el caso de *Bulnesia sarmentoi* (palo santo), la especie se halla listada en la Res. 2243/06 como **Especie en Peligro de Extinción**, y figura a la vez como Apéndice II de CITES. El uso comercial se refleja en las exportaciones de extractos (esencias aromáticas) y madera (cilindros, bujes, pisos, tablas, artesanías y otros) a distintos destinos en el mundo.

La especie está siendo ampliamente estudiada y cuenta en la actualidad con un Dictamen de Extracción No Perjudicial (DENP) basado en estudios poblacionales de la especie, realizados a través de tareas conjuntas entre la SEAM y distintas instituciones y empresas.

El mecanismo de aprovechamiento empieza a través de las propiedades sujetas a un Plan de Uso de la Tierra PUT o de propiedades sometidas a planes de manejo de bosques PMF, y que habiendo obtenido las correspondientes Licencias Ambientales, a fin de dar cumplimiento a la Ley 294/93 “De Impacto Ambien-



tal”, también obtienen las autorizaciones del INFONA Instituto Forestal Nacional en virtud a la ley 422/73 Forestal y con resoluciones de aprobación de los correspondientes PUT o PMF y las consiguientes guías de traslado de la madera de un punto a otro dentro del territorio nacional.

Según datos proporcionados por la Dirección de Vida Silvestre en 7 años de 2009 al 2015 se exportaron 7.711,78 toneladas de extracto y madera de esta especie.

Por otro lado, el proyecto Paraguay Silvestre financió la elaboración del SINAVISI entre el 2004 y el 2008, este documento no ha sido oficializado por un instrumento legal como una Resolución de la SEAM o un decreto presidencial, éste deberá ser actualizado, oficializado e incorporado a los planes y estrategias de la SEAM en el futuro. Para el efecto el Proyecto *Green Commodities* Paraguay, financiará la actualización del mismo.

La Ley de Vida Silvestre N° 96 es el del año 1992, las opiniones están divididas con respecto a si hay que redactar una nueva Ley para adecuarla a las exigencias actuales o reglamentar la existente. En este sentido una propuesta de reglamentación ha sido remitida a la Dirección de Asesoría Jurídica de la SEAM por la Dirección de Vida Silvestre para su revisión y dictamen correspondiente. La implementación de la Ley de Vida Silvestre se realiza acorde a los recursos humanos y financieros disponibles en la SEAM, los cuales deben ser fortalecidos en ambos sentidos.

El Fondo Especial de Conservación de la Vida Silvestre que menciona la ley N° 96 hasta el presente no ha sido habilitado, sin embargo la SEAM es un ente autárquico y autónomo en virtud de lo cual puede recaudar fondos propios en distintos rubros como multas, tasas, por emisión de permisos y otros, si bien esto ya acontece, aún falta que los ingresos generados por el uso de la vida silvestre vuelvan al proyecto que los generó o la Dirección de origen.

Numerosas capacitaciones, de distintos tipos como talleres, jornadas, congresos se han realizado en los últimos años sobre diversos temas como la implementación de CITES, leyes ambientales, zoológicos, restauración de paisajes, biodiversidad, etc.

La Dirección de Vida Silvestre realiza el registro de los usuarios de la vida silvestre en distintas categorías, hasta el presente se tienen, dos centros de acopio, cuatro criaderos, once zoológicos, veintinueve unidades de manejo y 3 viveros; los cuales son monitoreados periódicamente por los funcionarios de la SEAM.

Las Resoluciones SEAM N° 296/15 y N°300/15 establecen oficialmente las oficinas regionales de pesca e instituyen sus funciones. La SEAM en virtud de estas Resoluciones cuenta en la actualidad con 7 oficinas regionales de pesca en: 1.- Pilar, Dpto. de Ñeembucú; 2.- Ciudad del Este, Dpto. de alto Paraná; 3.- Encarnación, Dpto. de Itapúa; 4.- Concepción, Dpto. de Concepción; 5.- Villa Florida, Dpto. de Misiones; 6.- San Juan, Dpto. de Misiones; 7.- Ayolas, Dpto. de Misiones. Estas oficinas regionales tienen entre sus funciones: realizar monitoreo de las actividades pesqueras en toda la región, la inscripción de pescadores y otros usuarios de las actividades pesqueras, verificar la prácticas de las actividades de pesca, la cobranza de cánones de pesca, otorgamiento de licencias, permisos, concesiones y autorizaciones, asistencia técnica a proyectos de piscicultura, inspección de obras que requieren una DIA, entre otros. Siendo estas oficinas regionales de pesca el inicio del proceso de descentralización de actividades de vida silvestre en el interior del país.

En cuanto a medidas de coordinación con otras instituciones, la SEAM ha reactivado el convenio de cooperación con la EBY para la implementación de acciones de protección y conservación con énfasis a la conservación in situ en el Refugio Faunístico de Atingy, con la elaboración del plan de manejo del mismo.

Paraguay ha promulgado la Ley N° 5302 “DE CONSERVACIÓN DE LA *Panthera onca*” en la cual se declara a la especie en peligro de extinción y con la misma se complementan las Leyes N°96/92 “DEVIDA SILVESTRE” y N° 716 “QUE SANCIONA DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE”, por mandato de esta, la SEAM en asociación con otras organizaciones como la Alianza Jaguarete, WCS, la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNA y otros interesados han iniciado la reglamentación de la misma y al mismo tiempo la redacción del Plan de Manejo para el Jaguarete.

#### 4. Manejo forestal sostenible

##### Objetivo General:

Elaborar e implementar una política y estrategia forestal nacional que contemple los beneficios sociales y económicos, conservando la diversidad biológica y promoviendo la participación de las comunidades locales.

El análisis desarrollado por los expertos sobre la implementación de las actividades propuestas en el ENPAB 2004 – 2009 para el Área Sectorial “Manejo Forestal Sostenible” arrojó los siguientes puntajes 50% necesita mejorar, 50% en proceso.

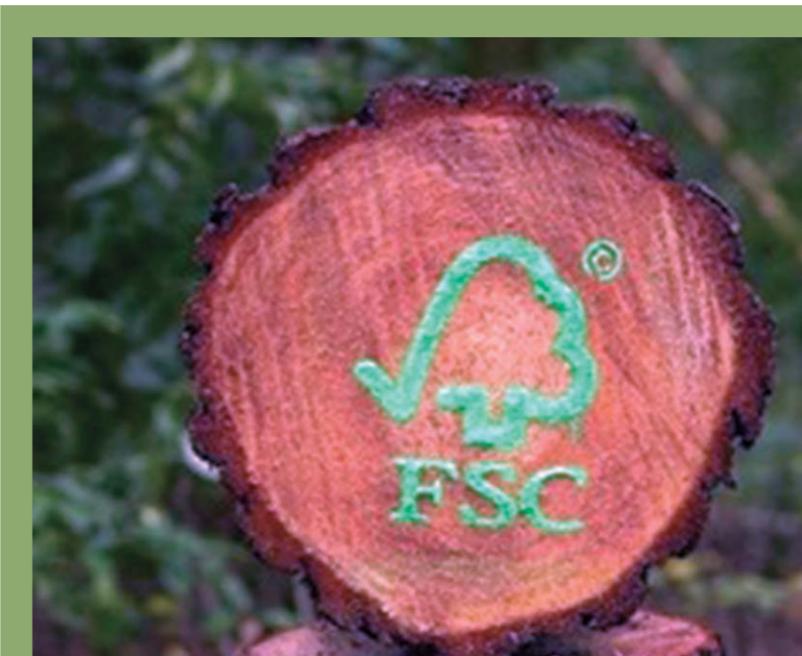
Paraguay se caracteriza históricamente por la pérdida de grandes extensiones de bosques, especialmente en la Región Oriental y en la última década en forma acelerada en la Región Occidental, esta constante genera importantes amenazas al bienestar de la población y del medio ambiente, constituyendo la deforestación la preocupación más significativa que debe ser enfrentada.

En este escenario, la población tiene dos importantes desafíos, por un lado detener la destrucción de los bosques y manejarlos sobre bases de sostenibilidad y por otro lado, incrementar los recursos forestales a través de la reforestación. Enfrentar estos desafíos de conseguir un balance adecuado entre desarrollo económico y mantenimiento de los sistemas naturales garantizará la integridad y estabilidad de los ecosistemas forestales (Vidal, 2010).

La política forestal, que está instrumentada en la Ley N° 422 / 73, dispone de mecanismos para la regulación de la utilización de los recursos forestales a través de planes de ordenamiento forestal, pero no se ha logrado aún el marco político apropiado para influenciar el cambio hacia un desarrollo forestal sostenible; la Ley N° 536 / 95 de Fomento de la Reforestación diseñada para solucionar o por lo menos mitigar estos problemas, después de un comienzo auspicioso se ha ido debilitando y diluyendo debido a restricciones financieras del Estado para subsidiar el programa.

El desarrollo forestal está restringido por la escasa inversión del Estado para promover activamente este desarrollo, aún reconociendo que las actividades forestales tienen un fuerte lazo con la realidad rural y requiere integrarse dentro de los programas de desarrollo rural, lo cual supone una clara definición de objetivos y una apropiada complementación con dichas actividades, requiriendo la elaboración de propuestas técnicamente viables y socialmente aceptables para convencer a los campesinos acerca de los beneficios de la gestión sostenible de los bosques. (Vidal, 2010).

Aunque la política del gobierno formulada en las últimas décadas, indica el de sustentar su crecimiento económico en el marco del desarrollo sostenible, falta todavía tomar la decisión política de intensificar los cambios estructurales dentro del Estado para contar con los instrumentos requeridos para el cambio, dando una participación amplia a todos los sectores. Así Los costos sociales y ambientales todavía no se



**Certificación voluntaria.**  
Foto: Quara group





**Bosque Húmedo de la Región Oriental (BHRO):** comprende a los bosques altos nativos de la Región Oriental del Paraguay clasificado como bosque higrofitico subtropical (Hueck, 1978), como bosque húmedo templado cálido por Holdridge (1969) y Selva del Alto Paraná por Tortorelli (1966), con alturas que pueden llegar hasta 30 – 40 metros y cuya estructura tiene tres estratos verticales y un sotobosque, considerado como el de mayor biodiversidad del país, en la composición florística predominan *Cedrella* spp., *Handroanthus* spp., *Apuleia leiocarpa*, *Balfourodendron riedelianum*, *Myrocarpus frondosus*, *Peltophorum dubium*, *Pterogine nitens*, *Nectandra* spp., *Ocotea* spp., *Patagonula americana*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Albizia hassleri*, *Cabralea* sp., *Aspidosperma polyneuron* entre otras, además el bosque posee un elevado número de especies de lianas, epífitas, helechos arborescentes y palmeras (*Syagrus romanzofianum* y *Euterpe edulis*). Las comunidades naturales están constituidas por turberas, bosques en galería, bosques semicaducifolios altos y medios, bambuzales, cerrados, cuevas, roquedales y acantilados. Los suelos son bien drenados y predominantemente derivados de basalto y areniscas. El límite occidental fue definido en base a los suelos bien drenados y las imágenes del LANDSAT 7.

**Bosque Sub-Húmedo del cerrado (BSHC):** incluye a los bosques nativos del cerrado de Concepción, cuya estructura tiene 2 estratos verticales y un sotobosque con predominancia de gramíneas, la composición florística comprende *Amburana cearensis*, *Peltophorum dubium*, *Anadenanthera colubrina*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Schinopsis balansae*, *Calycophyllum multiflorum*, *Phyllostylon rhamnoides*, *Astronium urundeuva*, *Anadenanthera peregrina*, *Guibourtia rhodotiana*, *Butia yatay*, *Axonopus affinis*, *Psidium arasa*, *Andropogon lateralis* y *Elyonorus latiflorus*, entre otras.

Las comunidades naturales están constituidas por bosques en galería, cuevas, bosques semicaducifolios medios y bajos, cerrados, sabanas arboladas y acantilados. Los suelos son predominantemente derivados de granito y de calcáreos. El límite con el estrato Bosque Sub Húmedo Inundable del Río Paraguay fue delimitado con base en las imágenes del LANDSAT 7 y los suelos bien drenados del mapa de suelos de la Región Oriental.

**Bosque Sub-Húmedo Inundable del Río Paraguay (BSHIRP):** comprende a los bosques en isletas, bosques asociados con palmares de toda la planicie del Río Paraguay, la composición florística comprende *Peltophorum dubium*, *Handroanthus* sp., *Holocalyx balansae*, *Ficus* sp., *Nectandra* sp., *Ocotea* sp., *Sapium hematospermum*, *Pithecellobium scalare*, *Gleditzia amorphoides*, *Erithrina crista-galli*, *Salix humboldtiana*, *Diplokeleba floribunda*, *Schinopsis balansae*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Syagrus romanzoffiana*, *Copernicia alba* y *Enterolobium contortisiliquum*, entre otras. Las comunidades naturales están constituidas por bosques en galería, sabanas palmares, bosques semicaducifolios medios y bajos. Los suelos son predominantemente derivados de sedimentos marinos y sedimentos aluviales, generalmente inundados, o mal drenados o imperfectamente drenados. El límite oriental fue delimitado en base a las planicies de inundación de los afluentes del Río Paraguay que corren de Este a Oeste y hasta donde se observan especies de karanday. El límite occidental fue definido en base a suelos mal drenados y una cota de inundación de 102 msnm obtenida del mapa de *Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)*.

**Bosque Seco Chaqueño (BSCH):** abarca los bosques abiertos del Chaco Central hasta la frontera de Bolivia. La composición florística comprende *Ceiba insignis*, *Schinopsis quebracho-colorado*, *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Prosopis alba*, *Prosopis nigra*, *Ruprechtia triflora*, *Quiabentia pflanzii*, *Ziziphus mistol* y *Ximenia americana*, entre otras. Las comunidades naturales la conforman el bosque semicaducifolio xerofítico, los paleocauces con sabanas arboladas de espartillo y los cerrados. Los suelos son derivados predominantemente de sedimentos eólicos (Loess).

**Bosque Palmar (BP):** comprende a los bosques dominados por palmares distribuidos en toda la planicie inundable de la cuenca del Río Paraguay, con diferentes densidades y grado de perturbación. La especie de palmar dominante es *Copernicia alba*. Esta formación es considerada como un estrato de bosque nativo por el Manual de campo (SEAM-INFONA, 2015) del Inventario Forestal Nacional (INFONA). Sin embargo, considerando que se cuenta solo con el Mapa de cobertura de Palmar para el año 2011 y dada la dificultad de mapear esta cobertura a densidades medias y bajas utilizando imágenes de mediana resolución (Landsat), además de contar con información preliminar muy escasa en cuanto a contenido de biomasa y Carbono asociado (6 unidades de muestreo), se resolvió no incluir esta cobertura en las estimaciones de emisión de CO<sub>2</sub>. Más detalles con relación a esta cobertura, se encuentran en el Anexo I: Metodología de elaboración de los mapas

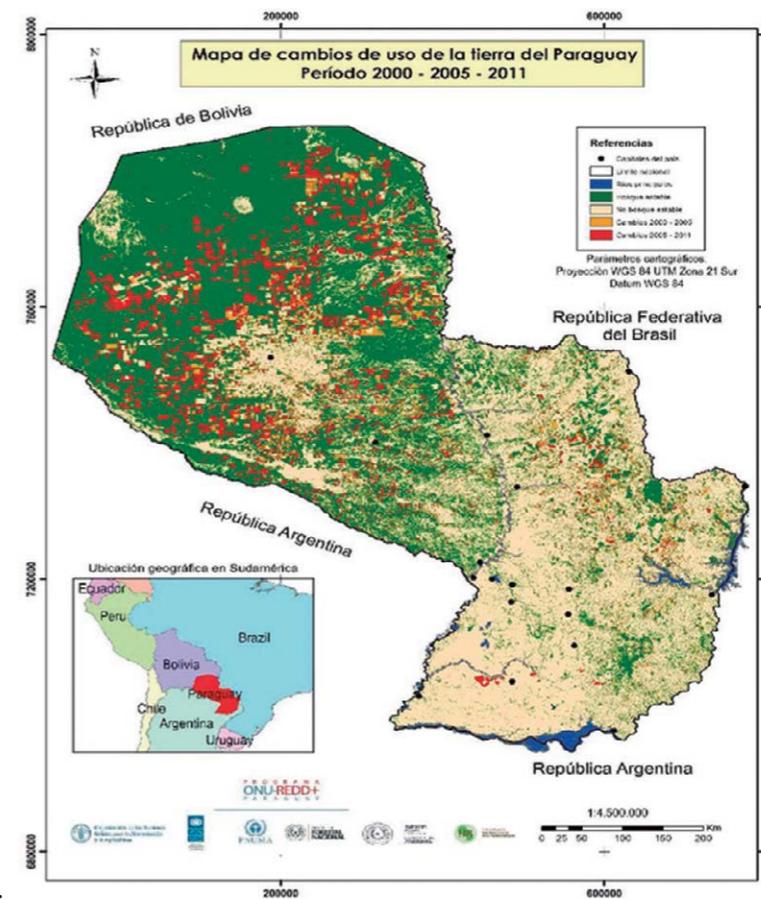
De acuerdo al IFN el país aún cuenta con 16.604.857 ha de bosques siguiendo con los análisis realizados en el marco de la construcción de los niveles de referencia se ha podido evidenciar que entre las causas directas más importantes de la deforestación a nivel país, se encuentra la expansión de la frontera agropecuaria sobre los bosques. Si bien este proceso ha sido constante en los últimos cuarenta años, es a partir de la década de los años 90 que el proceso se ha intensificado dramáticamente.

La expansión de las zonas de cultivo se ha dado principalmente en la Región Oriental, mientras que en la Región Occidental se ha concentrado el crecimiento ganadero. Según datos del censo agropecuario nacional, entre el periodo 1991 y 2008 se ha registrado un aumento del 22 % en el número de fincas, correspondiente a un aumento en la superficie de 5.255.625 ha.

Si bien la agricultura y la ganadería emergen como las principales causas directas de la deforestación, existen además varias causas subyacentes que impulsan el proceso de deforestación como la *Tenencia de la tierra, la Falta de valoración de los bienes y servicios del bosque, la Necesidad de fortalecimiento de las capacidades nacionales en especial en los aspectos relacionados con la prevención y el control de la deforestación, los Patrones de producción y consumo insustentables, la Falta de políticas claras de ordenamiento territorial, el crecimiento poblacional, la expansión de las zonas urbanas, y la demanda energética.*

La superficie promedio de deforestación bruta en el país en el periodo 2000 - 2015 se estima en **366.319,7 ha/año**. En la siguiente Figura 14 se representa el cambio de la cobertura boscosa.

**Figura 14** se representa el cambio de la cobertura boscosa.





Este proceso de deforestación histórico representa emisiones estimadas de CO<sup>2</sup> de aproximadamente 60.388.964,99 tn de CO<sup>2</sup> equivalente/año. Siendo este último valor el que marca el Nivel de Referencia de Emisiones Forestales.

Considerando la superficie de deforestación bruta del país por cada período de análisis, se determinó la emisión histórica correspondiente en tn/CO<sup>2</sup>/ha/año para tres períodos, teniendo en cuenta como punto de partida el año 2000, la tendencia es de aumento de emisiones de CO<sup>2</sup> provenientes de la deforestación a nivel país, por lo que se esperaría que esta tendencia continúe en un futuro cercano de persistir las circunstancias nacionales actuales y sin la implementación de una estrategia adicional dirigida a la reducción de las emisiones debidas a la deforestación

Es importante indicar que los procesos y patrones de deforestación no son los mismos en todo el país, notándose diferencias entre la Región Oriental y la Región Occidental. Tal es así, que mientras en la Región Oriental se encuentra prohibida la conversión de superficies con cobertura boscosa, en la Región Occidental no existe tal restricción.

La Ley 2524 de “Prohibición en la Región Oriental de las Actividades de Transformación y Conversión de Superficies con Cobertura de Bosques” (también denominada de Deforestación Cero), entró en vigencia por primera vez en el año 2004 por un periodo inicial de dos años. A partir de esta primera entrada en vigencia se han dado varias ampliaciones, la última en el año 2014, llevando la prohibición hasta el 31 de diciembre de 2018.

La Ley de Deforestación Cero, representa uno de los elementos jurídicos más fuertes implementados en Paraguay a fin de frenar el proceso de deforestación en la región Oriental. La citada Ley ha demostrado una alta efectividad los primeros años de implementación, reduciendo la tasa de deforestación en la Región Oriental, pero al mismo tiempo se han visto efectos sobre la tasa de deforestación en la Región Occidental la cual aumenta significativamente en el periodo de vigencia de la ley. Considerando que la Ley tiene un periodo de vigencia, es importante analizar los posibles escenarios a partir del 1 de enero de 2019, fecha en la cual vencería la misma.

**Uno de los escenarios posibles, correspondería a la ampliación del plazo de vigencia de la Ley,** como ya ocurrió en varias oportunidades. De producirse este escenario, se esperaría que la tasa de deforestación en la Región Oriental se mantenga estable y que la proyección de la esta tasa a nivel país, construida en base a la tasa de deforestación histórica, también se mantenga.

**El segundo escenario posible correspondería a la no ampliación del periodo de vigencia de la Ley de Deforestación Cero,** con lo cual se esperaría un aumento en la tasa de deforestación para la Región Oriental a partir del 2019, que podría repercutir en la tasa de deforestación total para el país y en el nivel de referencia de emisiones forestales, considerando que los bosques de la Región Oriental son más ricos en carbono/hectárea que los de la Región Occidental.

El Paraguay, debe encarar muy seriamente el problema de una utilización completa de sus recursos forestales, el Ordenamiento Territorial Forestal del país para determinar y regular su uso y facilitar y mejorar el manejo sostenible de los recursos forestales bajo principios de sostenibilidad, competitividad, transparencia y en armonía con las funciones económicas, sociales y ambientales de los bosques, las Plantaciones Forestales y Sistemas Agroforestales, el Fomento de la reforestación y de la agroforestería en áreas prioritarias de interés forestal establecidas y otorgamiento de garantía de largo plazo para los beneficios que son derivados de las inversiones en plantaciones forestales. Además de Financiamiento e Incentivos, Mecanismos financieros adecuados para las condiciones locales y para las peculiaridades de larga madurez financiera de la producción forestal, Control y Fiscalización eficiencia y transparencia para evitar la discrecionalidad de las instituciones del Estado y promover la participación de la sociedad civil.

Investigación Forestal Fortalecimiento de las instancias de investigación forestal y transferencia de tecnologías apropiadas para responder a las exigencias de las políticas y prioridades establecidas. Capacitación, Extensión y Divulgación; concientización de la sociedad acerca de la importancia estratégica del sector forestal para una mejor calidad de vida y disponer mecanismos adecuados de extensión y divulgación forestal. Servicios Ambientales que prestan los bosques a la sociedad están reflejados en la mitigación de emisiones de gases que causan el efecto invernadero; la protección de cursos de agua; la conservación de suelos; la conservación de la biodiversidad y la protección de los diferentes ecosistemas terrestres entre los aspectos más relevantes y para cumplir con estas funciones se necesita contar con políticas claras y liderazgo del sector público y privado.



Niño con su mascota  
*Myiopsitta monachus* (Tuí)  
Foto: Luis Vitale

## 5. Desarrollo de Recursos Agropecuarios

### Objetivo General:

Desarrollar y aplicar un sistema de producción agropecuaria sostenible tomando en consideración aspectos económicos, sociales y ambientales, fundamentados en el ordenamiento territorial.

El análisis desarrollado por los expertos sobre la implementación de las actividades propuestas en el ENPAB 2004 – 2009 para el Área Sectorial “Desarrollo de Recursos Agropecuarios” arrojó los siguientes puntajes 25% necesita mejorar, 75% en proceso.

El Paraguay, como país rico en recursos naturales, basa sobre el recurso suelo una economía esencialmente de producción agropecuaria y forestal con ingresos por exportación de materias primas y abastecimiento del mercado interno como así también de la industria en desarrollo que procesa bienes agrícolas y ganaderos.

Durante la última década, la economía creció a un promedio del 5%, un crecimiento más alto que el de sus vecinos, aunque muy volátil. Esto se debió, principalmente, a su fuerte dependencia de los recursos naturales (Banco Mundial, 2016).

El crecimiento económico sostenido ayudó a reducir la pobreza y a promover la prosperidad compartida. El ingreso de la parte inferior del 40% se incrementó en un 8% anual entre 2009 y 2014 y la proporción de paraguayos que viven con menos de US\$ 4,0 al día (umbral regional de pobreza) bajó del 32,5% al 18,8%. Sin embargo, la pobreza y la desigualdad de ingresos siguen siendo un reto (Banco Mundial, 2016).

En respuesta a los retos económicos y sociales del país, el gobierno preparó el primer Plan Nacional de Desarrollo para el período 2014-2030 en torno a tres pilares:

- Reducción de la pobreza y desarrollo social;
- Crecimiento económico inclusivo;
- Inclusión de Paraguay en los mercados globales.

En este contexto el sector agropecuario aporta 27% del Producto Interno Bruto (PIB), del mismo la agricultura constituye el 20%, la ganadería 6% y el sector forestal el restante 1%. Ejerce una gran influencia en otras áreas de la economía al aportar con cerca del 80% de las exportaciones (BCP, 2007) y ocupa a casi un 43% de la fuerza laboral del país. El sector de servicios, la construcción, la energía eléctrica y la administración pública aportan lo restante del PIB y ocupan la población económicamente activa (MAG-DGP, 2012). La alta incidencia del PIB agropecuario en la economía y la dependencia de la producción de las condiciones climáticas (niña, niño) y de los precios internacionales ha sido evidenciado cuando en el año 2010, el país experimentó la mayor expansión económica de América Latina, con una perspectiva histórica de crecimiento del PIB de 14,5%, luego en el 2011 creció 4% y en el 2012 el Banco Central del Paraguay dio a conocer que la economía se contrajo un -2,6% interanual en el 2013 logra nuevamente una expansión del 14% para mantener en los años subsiguientes tasas de 4,7% (2014), 3,6% (2015), (MAG, 2012).

La caída se explica principalmente por la fuerte sequía que afectó al sector agrícola y así mismo por la disminución de las exportaciones de la carne vacuna. De acuerdo con los datos del Banco Central del Paraguay, el sector primario en su conjunto experimentó una contracción de -18,3%, por efectos de la escasez de lluvias y altas temperaturas como consecuencia del fenómeno climático La Niña, que ocasionaron importantes daños sobre la productividad de los principales rubros agrícolas en el Plan Agrario 2011/2012 (MAG, 2011), especialmente en maíz, sésamo, soja, yerba mate, arroz con riego, mandioca entre otros, conforme a las estimaciones de la Dirección de Censo y Estadísticas Agropecuarias del MAG.

Las tendencias al 2030 indican un crecimiento de la renta per cápita en el mundo, crecerá la clase media, habrá más demanda de alimentos, y en los últimos 50 años, los países de América del Sur y, en particular, los

del Cono Sur, muestran incrementos sostenidos en la producción total y per cápita de alimentos, generando excedentes para su exportación, contrario a lo que sucede en regiones como Asia, Medio Este y África que son deficitarias e importadoras netas.

Por ello el Cono Sur es una **región estratégica para el desarrollo y la provisión de alimentos a escala global**.

La agricultura y las actividades directamente encadenadas (transporte, agroindustria, insumos, servicios, etc.), complejo al que se denomina **“agricultura ampliada”**, sigue siendo uno de los sectores más importantes de la economía regional, (MAG, 2012).

En este contexto el país como integrante de la región tiene una oportunidad de producir alimentos y un desafío de hacer más eficientes sus procesos productivos, producir más en menor superficie para minimizar los efectos de la caída de los precios de los commodities (soja, trigo, maíz) de las materias primas y las condiciones climáticas adversas, lo que afecta directamente el valor de las exportaciones.

La superficie total dedicada a la agricultura es cerca de 5.586.000 de hectáreas de las cuales 56% en sistema mecanizado de producción y 44% en régimen de agricultura no mecanizada o de pequeña propiedad. En uso ganadero se encuentran cerca de 13.000.000 de hectáreas en forma de praderas naturales y 4.000.000 de hectáreas en forma de praderas cultivadas y juntas representan casi la mitad del territorio nacional. Los bosques naturales continuos en la región oriental comprenden, unas 2.000.000 ha y cerca de 16.000.000 de hectáreas en la región occidental. Los cultivos extensivos son los que ocupan gran parte de la superficie dedicada a la agricultura, particularmente los llamados granos constituidos por cereales y oleaginosas que son los principales productos de exportación. Ocupan unas 3.500.000 ha cultivadas y representa el 67,74% del ingreso por exportaciones. La producción ganadera, constituye otra de las actividades económicas importantes. Se estima que existen unas 14.465.000 de cabezas de ganado en la región oriental y occidental, principalmente ganado bovino de carne. Constituye el rubro de exportación más importante del sector y responsable por el crecimiento de 18% en los últimos años, el ganado lechero representa 6,9% del hato ganadero del país y gran parte de la producción del sector es de consumo local con importantes procesamientos en los últimos años. También la producción de ganado menor, como ovejas, cabras y cerdos en menor proporción. La producción de aves ha ido creciendo en los últimos años sobre todo para satisfacer la demanda nacional, (DCEA, 2014).

En el sector agrícola en la última década ha realizado esfuerzos importantes para implementar una agricultura y ganadería sostenible. En la agricultura se pueden distinguir dos sistemas bien diferenciados de producción, la llamada agricultura empresarial que trabaja con medianas y grandes superficies en forma mecanizada con rubros principalmente de cereales y oleaginosas que son productos de exportación. Este sistema utiliza tecnología agrícola, compra la semilla y normalmente utiliza variedades mejoradas e híbridos. El otro sistema de producción denominado “agricultura familiar” está relacionado con los productores de pequeñas propiedades, que siembran a la manera tradicional, en general productos de autoconsumo, están

*Catagonus wagneri* Tagua  
Foto: CCCI





poco tecnificados y utilizan su propia semilla. Es en este sistema de producción donde aún pueden encontrarse variedades criollas. En ambos casos la expansión de las tierras habilitadas para agricultura ocurre a expensas de bosques o praderas produciendo cambios en el uso de la tierra. Se distinguen en algunas zonas la coexistencia de ambos sistemas de producción y en otras zonas puntos de tensión y conflictos por el manejo de agroquímicos, variedades genéticamente modificadas, aspectos de tenencia de la tierra entre otros que demanda de políticas públicas de coexistencia como la zonificación de la producción, el manejo seguro y responsable de agroquímicos entre otros

Históricamente han sido los pequeños y medianos agricultores/as quienes mediante la siembra, cultivo y obtención de semillas para el próximo ciclo han mantenido y acrecentado la cantidad de especies y variedades de uso agrícola, garantizando el sustento del conjunto de la sociedad y la conservación de los recursos Fitogenéticos en la agricultura existen dos tipos de materiales adaptados y seleccionados a través de los años en las localidades agrícolas.

Las variedades y razas locales de las diferentes especies nativas cultivadas, que existen en el país, de las cuales algunas ya eran especies cultivadas antes del descubrimiento de América como el maíz, el maní, la mandioca, porotos, batata, zapallos y calabazas. Todas estas especies están ligadas a tradiciones alimenticias de la población. Se han identificado 10 complejos raciales de maíz (*Zea mays*) entre amiláceos, reventones y dentados. Son conocidos y tradicionales para el consumo los maníes (*Arachis hipogea*), manduví guaicurú, manduví pyta, manduví huí, manduví pyta'í, muy populares y con diversos modos de consumo. Así mismo, las variedades de mandioca (*Manihot esculenta*) como Say-yú-y, Pomberí, Mandió Jhovv, muy apreciadas en las mesas de los paraguayos. Las variedades de Kumandá que incluyen una gran variedad de *Phaseolus* de diferentes colores y tamaños. Las variedades de batatas (*Ipomoea batata*) populares como Jety morotí o Jety avá que es de pulpa blanca, Jety pytá guazú con piel rosada y Jety sa'y jú con la piel de color amarillo pálido. También se puede mencionar al andahí (*Cucurbita sp*) o calabaza que se consume dulce o salado. Estas especies son tradicionales de la agricultura familiar y constituyen esencialmente productos de autoconsumo. Los agricultores guardan las semillas de un año para otro y cada uno de ellos realiza la selección de lo que considera el mejor material de propagación para la siguiente siembra. Son materiales en los cuales todavía se pueden hallar gran variabilidad. Las variedades criollas corresponden a especies exóticas que han sido introducidas en algún momento de la historia del país desde la época de la colonia y muchas veces están asociadas a la presencia de inmigrantes de diferentes orígenes. En esta categoría se encuentran principalmente frutales entre los que están los cítricos (*Citrus sp*) como la naranja criolla, mandarinas y limones, el aguacate (*Persea americana*), el mango (*Mangifera indica*), la caña de azúcar (*Sacharum officinarum*), y numerosas especies forrajeras que fueron introducidas y actualmente crecen en forma natural en diferentes localidades del país. Tal vez las más significativas de las variedades criollas lo constituyan las variedades de poroto pyta'í y San Francisco que pertenecen al género *Vigna* cuyo consumo es preferido por la población por encima del Kumandá del género *Phaseolus* que es nativo. Las variedades criollas de especies frutales normalmente forman parte de los huertos caseros, en los patios de las casas. Además de los frutales también existe una importante variedad de especies aromáticas y especias que se manejan en forma de huertas caseras en la mayoría de los casos, como el orégano (*Origanum vulgare*), la albahaca, el anís (*Pimpinella anisum*), y otros, (Crisanta Rodas, com. pers., 2016).

Este manejo de la agro biodiversidad que realiza la Agricultura Familiar amerita que el sistema regulatorio establezca un **Régimen de Semillas Nativas y Criollas**, que reconozca y valore su aporte de manejo y disponibilidad de material genético para la integración de la diversidad biológica con distintos sectores de la sociedad, (Crisanta Rodas, com. pers., 2016).

La producción orgánica en el país ocupa una superficie que representa aproximadamente el 0,37% de la superficie agrícola utilizada, y ocupa a 12.000 productores; en cuanto a la producción agroecológica se releva-

ron 20.944 hectáreas y 38.490 productores bajo este sistema. Ésta representa un potencial importante para la comercialización por su posibilidad de acceso a la identificación e inserción a mercados diferenciados. La producción nacional certificada y exportada tiene como rubro principal al azúcar orgánico, cuyo valor de exportación en el 2012 alcanzó alrededor de 90 millones de USD, así mismo se comercializan otros productos como sésamo, yerba mate, fibras y prendas de algodón así como esencias y hierbas medicinales, totalizando 99 millones de USD, (Paraguay Orgánico, 2016).

El uso y manejo responsable de plaguicidas por Resolución N° 1054 del Ministerio de Agricultura y Ganadería del 14 de setiembre del 2004, aprobó el manual titulado Uso y Manejo Seguro de Plaguicidas en Paraguay, versión mejorada del Manual chileno, que orienta al productor para trabajar armónicamente con los mismos, se encuentran todos los elementos que permiten al productor hacer un uso seguro de los plaguicidas, como la guía para la compra y uso del agroquímico; en el mismo se menciona que hay tres formas de nombrarlos: por su nombre comercial, por el nombre común del ingrediente activo o por el nombre químico del ingrediente activo o nombre químico.

El manejo y conservación de las bases productivas (suelo, agua y bosque) se beneficia a través del sistema de siembra directa permite reducir los efectos negativos de la erosión de los suelos, ocasionados por los métodos inadecuados de producción de los cultivos, contribuyendo así a alcanzar una agricultura sostenible. La preparación convencional de suelo con arado para la siembra es la causa principal de la degradación de suelos en las pequeñas fincas en Paraguay. Con la remoción, el suelo se oxigena, acelerándose la oxidación de la materia orgánica y la liberación masiva de los nutrientes del suelo traducándose en suelos degradados e improductivos. Paraguay ha iniciado un proceso silencioso desde 1992 llegando a cubrir el 80% del área mecanizada con siembra directa y el desafío lo constituye la adopción del sistema en la agricultura familiar, (MAG: Ing. Ken Moriya, com. pers. 2015)

La apicultura es un negocio de estrecha relación con la diversidad de flora y con beneficios para las polinizaciones en la producción agrícola, frutales y forestales cuyo principal mercado es el interno, aunque el ingreso bruto varía de acuerdo a la región y escala del emprendimiento. La cantidad estimada de producción de miel difiere entre la región oriental y occidental. En la primera es posible alcanzar los 20 kg de miel por colmena al año. En la región occidental, la diferencia es significativa por la exuberante flora existente. Los rendimientos logrados son de 35 kgs. de miel por colmena al año. Se estima unas 60 mil colmenas en el país, (IPTA, Ing. Ricardo Quiñones, com pers., 2015).

La Cámara Paraguaya de Stevia (CAPASTE) en el Marco y en cumplimiento de la Ley N° 4923/13 "De Indicaciones Geográficas y Denominación de Origen" ha realizado el proceso de denominación de origen para el Ka'a He'è, *Stevia rebaudiana* Bertoni, es una especie nativa del Paraguay, que posee una calidad específica derivada exclusiva o fundamentalmente del material genético vegetal, desarrollado en un medio geográfico (con énfasis en distritos de la Región Oriental) en el que se cultivan, donde los aspectos naturales del medio geográfico y el capital humano (agricultores/as) son determinantes y permitirá beneficiar a la producción en aspectos como: Aumento de Competitividad, Valor Agregado por diferenciación y calidad, Protección frente a competencia engañosa, Mayor información sobre el producto.

En el sector ganadero la Alianza del Pastizal, creada y promovida por *Bird Life International*, ha implementado un proyecto regional que abarca a Brasil, Paraguay, Uruguay y Argentina. El proyecto cuenta con el apoyo del BID y un presupuesto de US\$ 1.274.280, con aportes de la Alianza del Pastizal, el BID y los gobiernos participantes.

El objetivo del proyecto fue desarrollar una plataforma común de herramientas para la aplicación de incentivos para la conservación de los pastizales naturales. Sus componentes fueron: i) desarrollo de un Índice de Conservación de Pastizales Naturales (ICP) para medir la contribución de los pastizales a la conservación; ii) elaborar un Manual de Buenas Prácticas Rurales para ayudar a los productores a aumentar su calificación



ICP; iii) desarrollar esquemas de incentivos para premiar a los productores con altos puntajes de ICP; y, iv) fortalecer la institucionalidad para la aplicación de los incentivos.

El sistema silvopastoril es una práctica agroforestal que consiste en la combinación intencional de árboles, plantas forrajeras y ganado en la misma superficie, buscando la estabilidad ambiental, social y económica. El sistema tiene probadas ventajas técnicas, económicas y ambientales. Además, permite la generación de mano de obra permanente en el campo y se evita la presión sobre los bosques nativos del Paraguay, (Fondo Ganadero: Ing. Agr. Ruffino Maggi, *com. pers.* 2015).

Para diversificar la producción se ha instalado en el Centro de Alevines del MAG-ViceMinisterio de Ganadería el cultivo de pacú, siendo una de sus metas establecer tecnologías para reproducir alevines y cultivos que permitan diversificar las especies en la actividad de piscicultura, con apoyo de la cooperación internacional. (MAG).



**Zea mays (Maices)**  
Foto: Luis Vitale

## 6. Desarrollo de Servicios

### a) Sistemas de Información

#### Objetivo General:

Proporcionar información exhaustiva, oportuna y veraz sobre la diversidad biológica nacional y sus temas conexos.

El análisis desarrollado por los expertos sobre la implementación de las actividades propuestas en el ENPAB 2004 – 2009 para el Área Sectorial “Sistemas de Información” arrojó los siguientes puntajes 43% necesita mejorar, 57% sin datos.

El Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay ha desarrollado un proyecto para la creación de un portal donde los datos generados por el Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay estarán disponibles para todos los interesados ya sean investigadores, profesores, alumnos de colegios, universitarios y el público en general. Los datos del Museo se encuentran en proceso de informatización. Lo que respecta a la parte de animales vertebrados ya se logró digitalizar en su totalidad, en cuanto a los invertebrados y la flora se encuentran en proceso de digitalización. Lo que se quiere lograr con la digitalización de los datos es que sea de fácil acceso, que se encuentre disponible, para poder cumplir y tener una participación activa en el GBIF, (Héctor Vera, *com. pers.*).

Esta tarea se vuelve difícil por la insuficiente cantidad de recursos humanos.

Paraguay necesita un sistema de información actualizado y de fácil acceso sobre datos de la diversidad biológica local y regional. La base de datos del CDC que se tiene es obsoleta, está dañada, y tienen problemas para migrar los datos, pero existe una propuesta de diseño para un sistema de información actualizado para el CDC, (Héctor Vera, *com. pers.*).

El Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay hace la publicación de boletines de información actualizada (Boletín) dos veces por año, este boletín tiene como objetivo comunicar de forma sistemática descubrimientos relacionados a la biodiversidad y el entorno natural, del Paraguay como foco principal y de toda la Región Neotropical como foco de largo alcance. A la vez el Boletín lleva implícito el objetivo de fomentar una revisión crítica de los trabajos sometidos a consideración para publicación, un proceso indispensable para el sano crecimiento y avance profesional, no solo de la producción científica relacionada a Ciencias Naturales en el Paraguay en sí, sino de los propios autores, (Héctor Vera, *com. pers.*).

El Boletín cumple un papel importante como gran foro divulgador de conocimientos y opiniones críticas en torno a los temas publicados, como un ejemplo de que las producciones científicas locales y regionales siguen teniendo tanta vigencia y peso en el ámbito internacional de las ciencias como las han tenido muchas revistas de diferentes países que aún mantienen su estatus como referentes para diferentes campos del saber, (Héctor Vera, *com. pers.*).

Las distintas instituciones tanto gubernamentales como no gubernamentales cuentan con una página WEB donde es posible encontrar información tanto institucional como científica, técnica; en ellas existe mucha información disponible. Sin embargo otras informaciones son de difícil acceso y se encuentra de forma dispersa, es por eso que debería desarrollarse un sistema de información donde se encuentre disponible toda la información necesaria para quien la solicite.

## b) Turismo

### Objetivo General:

Propiciar el desarrollo sostenible del país mediante la descentralización de la gestión, rescate y puesta en valor del patrimonio natural y cultural.

El análisis desarrollado por los expertos sobre la implementación de las actividades propuestas en el ENPAB 2004 – 2009 para el Área Sectorial “Turismo” arrojó los siguientes puntajes 18% necesita mejorar, 18% en proceso, 64% sin dato.

En este punto se desarrolla el turismo que aprovecha los recursos de la diversidad biológica como atractivo principal (turismo de naturaleza, ecoturismo, turismo rural, turismo de aventura, y otros), si bien en años anteriores no se destacaba en el Paraguay, hoy en día se cuenta con una variedad de lugares aprovechados, por lo que es de gran importancia económica para este rubro. Sin embargo, se cuenta con datos a nivel del turismo en general, que demuestran que el flujo turístico podría ser canalizado hacia el aprovechamiento no consuntivo de los recursos naturales país.

Si bien la cantidad de turistas que realizan turismo de naturaleza, a simple vista no generan un impacto negativo en la diversidad biológica, esto no se puede determinar ya que aún no se cuentan con las herramientas necesarias para realizar un programa de desarrollo para el sistema de relevamiento y monitoreo del impacto turístico sobre la diversidad biológica.

Las excursiones más recomendadas son: el Chaco Paraguayo, las Misiones Jesuíticas – Guaraní, la Represa de Itaipú. Para quienes buscan el descanso en contacto con la naturaleza pueden hacer Turismo Rural y los que buscan aventura deben visitar la EcoReserva Mbatovi, Parque Nacional de Ybycuí, Bosque de Mbaracayú, entre otros.

### Tres ejemplos de turismo naturaleza podemos destacar:

a.- “Bosque Mbaracayú”, las actividades ofrecidas son camping, senderismo, ecoturismo (paseo cíclico), avi-

Año	Guaraníes
2004	22.296.000
2005	37.016.100
2006	33.348.000
2007	25.326.000
2008	24.878.000
2009	40.648.000
2010	58.601.000
2011	55.936.000
2012	95.129.000
2013	66.855.000
2014	79.785.000
2015	116.012.000
2016	110.095.000

**Tabla 27:** Ingresos por pago de entrada al Parque Nacional Ybycuí entre los años 2004 y el primer semestre del año 2016.

Fuente: DAF-SEAM 2016.

turismo. Los tipos de visitantes son grupos familiares, periodistas locales y extranjeros, ornitólogos locales y extranjeros, grupos religiosos, grupos universitarios. Los ingresos generados por esa actividad fueron en el 2014 de Gs. 347.233.100 y en el 2015 de Gs. 198.204.500, esta disminución de ingresos por disminución de visitantes se debió a diversos factores a las lluvias frecuentes, la sensación de inseguridad en la zona, la falta de medios de comunicación (inconvenientes con el internet, línea telefónica), debido a las inclemencias del clima, (García et al, 2015).

b.- El Parque Nacional Ybycuí en su zona de uso público recibe visitantes que pueden disfrutar de las bellezas de la Ecoregión Selva Central especialmente de sus arroyos y cascadas, también cuenta con una zona de camping. Los ingresos por esta actividad han ido en aumento paulatinamente, los cuales se muestran en la Tabla 27. Estos ingresos son usados para los gastos operativos de la SEAM y no se reinvierte en el Parque.

c.- La Empresa Aventura Xtrema ofrece dos actividades relacionadas con la biodiversidad, Arborismo en el parque del Hotel del Lago Ypacaraí y Aventura Tobatí, en las Serranías de Tobatí. Con respecto al Arborismo este paseo fue desarrollado por más de 20.000 Turistas en los últimos 5 años, 40% de estos extranjeros. El paseo Aventura Tobatí fue desarrollado por 15 personas en los últimos 8 años con 45% de extranjeros.

El diagnóstico del sector turístico detecta las debilidades que debe superar el sector y enumera entre otros ítems la oferta turística incipiente, basada más en recursos que en productos; la ausencia de un organismo mixto público – privado responsable de la promoción; el déficit de fuentes de información; los problemas de accesibilidad; insuficiente calidad de la planta turística existente y la escasa puesta en valor de los recursos arquitectónicos, culturales y naturales, (SENATUR-IPC, 2012).

El análisis realizado para la actualización del Plan Maestro se completa con una visión del modelo turístico objetivo donde resaltan como puntos centrales el turismo de naturaleza, el turismo cultural y el turismo



**Arborismo**  
**Foto Aventura Xtrema**









Existe un convenio entre SENASA y FOCEM cuyo objetivo principal consiste en contribuir a mejorar la salud de la población y sus condiciones de vida reduciendo la tasa de mortalidad infantil, a través del acceso a los servicios de agua potable y saneamiento, aumentar cobertura de agua, el saneamiento básico y asegurar la sustentabilidad de los mismos al: Incrementar el número de sistemas de agua en pequeñas comunidades rurales de hasta 10.000.- habitantes, extender la cobertura de agua en comunidades indígenas, extender la cobertura de saneamiento básico a pequeñas comunidades e indígenas, fortalecer el esquema institucional relacionado con la expansión de los servicios. (Fortalecimiento de la capacidad institucional y de las juntas de saneamiento para promocionar los servicios de saneamiento).

La educación ambiental sobre los recursos hídricos aún necesita ser mejorada, por más que exista un convenio entre el MEC y la SEAM para promover la educación ambiental y el cuidado de los recursos hídricos; el Ministerio de Educación no brinda capacitación a los docentes en materia ambiental, incumpliendo así los objetivos de la reforma educativa y el convenio con la SEAM.

Sin embargo se han realizado numerosos esfuerzos en educación ambiental como los talleres brindados por OMAPA sobre el programa “Agua, Fuente de Vida” que tuvo como objetivo principal aplicar metodologías pedagógicas apropiadas para lograr, a través de la labor de los docentes en las aulas, los objetivos de la educación ambiental y fueron destinatarios los docentes de la Zona Central y del Bajo Chaco.

La Dirección General de Protección y Conservación de recursos Hídricos, desarrolló en el año 2012 “Las aventuras de Ytyky”, un material elaborado para distribución en las escuelas a los más pequeños, que consiste en unas historietas protagonizadas por una gota de agua (Ytyky en guaraní). Sus amigos y sus enemigos viven varias aventuras a través de las cuales se pretende transmitir informaciones sobre los recursos hídricos y pasos prácticos para mejorar el uso del agua y minimizar la contaminación (Itaipú, 2016).



Coordinadora de Recuperación del Lago Ypacarai. Foto: SEAM

## 10.- Territorios Bajo Jurisdicción Especial

### a) Territorios bajo dominio del Ministerio de Defensa Nacional y las Fuerzas Militares.

#### Objetivo General:

Asegurar la conservación y manejo sostenible de las propiedades del MDN y de las FFMM., con énfasis en las áreas prioritarias para la conservación de la diversidad biológica.

El análisis desarrollado por los expertos sobre la implementación de las actividades propuestas en el ENPAB 2004 – 2009 para el Área Sectorial “Territorios bajo dominio del Ministerio de Defensa Nacional y las Fuerzas Militares” puntajes, 88% en proceso, 13% en buen estado.

El Ministerio de Defensa Nacional y las Fuerzas Militares han hecho el relevamiento de todos los predios de su propiedad, de ellos 37 están propuestas para ser declarados ASP con una superficie total 174.667 ha., el anteproyecto de Ley tiene media sanción de la Cámara de Senadores y pasa a la Cámara de Diputados. Estas nuevas áreas protegidas se sumarían a las otras tres ya declaradas a perpetuidad áreas de reservas que son: a.- “Edelira 60” con 954 ha. declarada Áreas Silvestre Protegida de dominio Privado de Recursos Manejados por Ley 3415/07, b.- “Humedales del Bajo Chaco” con 8.510 ha. declarada Áreas Silvestre Protegida de dominio Privado de Recursos Manejados por Decreto N° 8424/12 y c.- “Ñu Guazú” con 280 ha. declarada Áreas Silvestre Protegida de dominio Privado de Recursos Manejados por Ley N° 2795/05.

Las gestiones de estas tres áreas se están desarrollando de la siguiente forma, Humedales del Bajo Chaco cuenta con Plan de Manejo y Comité de Gestión conformado, Ñu Guazú tiene justificativa técnica y el Comité de Gestión conformado y el plan de manejo está en proceso, para Edelira 60 se está elaborando el plan de manejo con el apoyo financiero y técnico del FCBT.

Por otro lado, ya se han realizado las EER para otros 8 predios que integran el grupo que serán declarados nuevas áreas protegidas.

Las ASP del MDN y las FFMM necesitan una categoría de manejo especial dentro del ordenamiento jurídico ya que las actividades que estas instituciones deben realizar en estas áreas no están contempladas en la Res. 200 “POR LA CUAL SE ASIGNAN Y REGLAMENTAN LAS CATEGORÍAS DE MANEJO; LA ZONIFICACIÓN Y LOS USOS Y ACTIVIDADES DE LAS ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS”.

El manejo integrado de todas las áreas a ser declaradas Áreas Silvestre Protegida de dominio Privado de Recursos Manejados se está estructurando de la siguiente manera, la parte administrativa estará a cargo de la Dirección de Gestión Ambiental dependiente del Ministerio de Defensa Nacional y la parte operativa estará a cargo del Comando de Defensa Ambiental que está en proceso de creación con personal y presupuesto asignado para el efecto, el mismo dependerá del Comando de las Fuerzas Militares. Los personales asignados serán capacitados y una vez cumplido el servicio, sale como profesionales con título de Licenciados Ambientales se tiene previsto que un plantel inicial de 200 personas. El Comando de Defensa Ambiental tendría diferentes Direcciones como Dirección de Defensa Ambiental, Centro de Adiestramiento y Alerta Ambiental, Centro de Desarrollo Científico-Tecnológico Ambiental.

Para la articulación de actividades y como modo de participación más activa en instancias de decisión dos representantes del MDN y la designación de un representante de las FFAA para integra el CONAM que es un órgano deliberativo y consultivo para la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales creado por la Ley N° 1561/00 “QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DEL AMBIENTE, EL CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE Y LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE”. En este mismo sentido y para facilitar la comunicación y acciones conjuntas se está actualizando el convenio entre la SEAM y el MDN, el cual ya se había firmado con anterioridad, pero se están adecuando los términos del mismo para facilitar las capacitaciones e intercambio de información entre ambas instituciones.



Además fue creado CONSEJO MILITAR DEL AMBIENTE (COMIAM) por Resolución MDN N° 1064 del 13 de noviembre de 2007, dependiente del Ministerio de Defensa Nacional, 2 Representantes por cada fuerza, como órgano de instancia consultiva, de estudio y de coordinación de las acciones de las Fuerzas Armadas de la Nación en la Defensa del Ambiente, en concordancia con la Política Ambiental Nacional (PAN) y según el Reglamento Interno del CONAM Art. 116°: “El CONAM podrá crear Consejos en el ámbito de las diferentes entidades territoriales con fines similares a los que cumple en el orden nacional y respetando en su integración los criterios establecidos en la Ley 1.561/00, de manera a dar participación a los distintos sectores de la sociedad. Por otro lado, y en la política de un mejoramiento constante, el Ministerio de Defensa Nacional y las FFMM han capacitado más de 650 bomberos ambientales en cursos dictados por militares y bomberos voluntarios azules, en módulos con temática, forestal, edilicia y estructural.

## B) Tierras indígenas

### Objetivo General:

Establecer mecanismos participativos para que los pueblos indígenas participen activa y efectivamente en la implementación del CDB.

El análisis desarrollado por los expertos sobre la implementación de las actividades propuestas en el ENPAB 2004 – 2009 para el Área Sectorial “Territorios bajo dominio del Ministerio de Defensa Nacional y las Fuerzas Militares” puntajes, 71% Necesita Mejorar, 29% En Proceso.

En el Paraguay viven 19 pueblos indígenas pertenecientes a cinco familias lingüísticas. El conteo preliminar de la población indígena en el Paraguay es de 112.848 personas. Esta cantidad es la sumatoria de los indígenas censados en el marco del operativo especial desarrollado con los pueblos indígenas y lo encontrado hasta el momento por el Censo Nacional para los no indígenas, a través de la pregunta acerca de la pertenencia étnica, (DGEEC, 2012) lo que representa el 1,7% del total de la población del país.

Los indígenas del Paraguay se caracterizan por la multiplicidad de sus culturas, organización social, estrategias adaptativas y de condiciones sociales de existencia. La realidad de los pueblos indígenas difiere una de otra, dependiendo, básicamente, de la historia de sus relaciones con grupos externos (MAG/SSERNMA/GTZ/ENAPRENA, 1995c). En el año 1992 con la promulgación de la Constitución Nacional, por primera vez se incluyó un capítulo sobre los derechos de los Pueblos Indígenas. A su vez se ha ratificado el Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, por Ley 234/93, y también se han promulgado leyes nacionales, como la Ley 904/81 “Estatuto de las Comunidades Indígenas”, que asegura el derecho al territorio ancestral y la Ley N° 3231/07 que “Crea la Dirección General de Educación Escolar Indígena” que garantiza el derecho de los Pueblos Indígenas a una educación escolar indígena con pertinencia cultural.

La Ley N° 3231/07 y su Decreto Reglamentario N° 8234/11 aseguran una educación que responda a las particularidades propias de cada pueblo, con el objetivo de fortalecer su cultura y participar activamente en la sociedad en igualdad de condiciones. Las obligaciones del Estado, frente a los derechos a la tierra y al territorio, así como a los recursos naturales sobre los cuales también tienen derechos los Pueblos Indígenas, bajo la Constitución de la República y el Derecho Internacional de los Derechos Humanos, se resumen en la obligación de delimitar, demarcar y titular el territorio ancestral indígena, como precondition para el ejercicio pleno de los derechos de propiedad y posesión de carácter colectivo de las tierras o territorios que ocupan o tradicionalmente han ocupado las comunidades y pueblos indígenas, CODEHUPY, 2013.

En lo que concierne al marco institucional para el tratamiento de la temática indígena, la primera dependencia creada en 1975 fue el Patronato Nacional del Indígena, dependiente del Ministerio de Defensa Nacional (MDN), (Prieto y Bragayrac, 1995). El Instituto Paraguayo del Indígena (INDI) es el organismo responsable de

la política indigenista del país. Debe brindar la visión especializada a los demás entes del Estado sobre la materia y apoyar las gestiones que las comunidades y pueblos indígenas realicen. Esta institución se regula por la Ley 904/81 que le da origen y depende del ministerio de Educación y Cultura, pero su encargado es nombrado por el Presidente de la Nación, CODEHUPY, 2013. El derecho a la participación de los pueblos indígenas en las políticas públicas susceptibles de afectar intereses de los mismos, se ejerce conforme a las disposiciones del Convenio 169, desde las propias instituciones de los pueblos indígenas, de acuerdo a sus usos, costumbres y formas de organización definidas por los mismos. Los espacios de participación indígena, por su parte, deberían responder y concebirse como de interlocución con el Estado sin que ello interrumpa la representación genuina de los colectivos a los que pertenecen, (CODEHUPY, 2013).

De acuerdo a los datos censales 2012 (DGEEC, 2012), de las 493 comunidades indígenas, 425 comunidades cuentan con personería jurídica (86,2%). En los datos referentes a la situación de tierra se identifican dos aspectos: la tenencia de la tierra y la titularidad de la misma. En el primer aspecto se encuentran 357 comunidades que declararon contar con tierra propia (72,4%). En cuanto a la titularidad de la tierra entre las comunidades con tierra propia, 343 poseen título de propiedad. Las comunidades indígenas con tierra propia y titulada concentran una superficie total de 963.953 hectáreas. Los departamentos de la región Occidental poseen el 71,3% y los de la región Oriental 28,7%. Del total de tierras propias y tituladas, 630.929 hectáreas corresponden a monte 65,5%), (DGEEC, 2012). El censo 2012 registró la existencia de 148 comunidades que reportaron problemas de tierra, 14 cuentan con tierra propia, pero no tienen título, y 134 que no poseen tierra propia, (DGEEC, 2012). De las 493 comunidades indígenas, 47 declararon problemas con relación a la prestación o alquiler de la tierra a terceros, 42 declararon apropiación indebida de empresarios, 31 manifestaron invasión de campesinos, 23 con superposición de títulos y, en menor medida, otras dificultades, (DGEEC, 2012). La propiedad comunitaria se encuentra garantizada por el art. 64 de la Constitución Nacional, al establecer que: “Los pueblos indígenas tienen derecho a la propiedad comunitaria de la tierra, en extensión y calidad suficientes para la conservación y el desarrollo de sus formas peculiares de vida.” Esta garantía del derecho a la propiedad comunitaria de los pueblos indígenas debe tomar en cuenta que la tierra está estrechamente relacionada con sus tradiciones y expresiones orales, sus costumbres y lenguas, sus artes y rituales, sus conocimientos y usos relacionados con la naturaleza, sus artes culinarias, el derecho consuetudinario, su vestimenta, filosofía y valores. En función de su entorno, su integración con la naturaleza y su historia, los miembros de las comunidades indígenas transmiten de generación en generación este patrimonio cultural inmaterial, que es recreado constantemente por los miembros de las comunidades y grupos indígenas. Las tierras, por tanto, no sólo constituyen el medio de subsistencia, sino que constituyen un elemento integrante de su cosmovisión, religiosidad y, por ende, de su identidad cultural, (CODEHUPY, 2013). La Ley 904/81 “Estatuto de las Comunidades Indígenas”, es la que establece el procedimiento de reclamación de tierras indígenas, (CODEHUPY, 2013).



Niños Ayoreos  
Foto: Tierra Viva



En el Estatuto Agrario en el Capítulo V que habla sobre la Mensura y Loteamiento, dice que el Artículo 40.- Comunidades indígenas. Las tierras del patrimonio del Organismo de Aplicación, en las cuales se encuentren asentadas comunidades indígenas, constituyendo aquellas su hábitat tradicional, serán delimitadas en forma indivisa y adjudicadas en forma gratuita a las mismas, conforme a las prescripciones de la Ley N° 904/81 “Estatuto de las Comunidades Indígenas” o la legislación que lo sustituyere.

También menciona que Capítulo Único Régimen Hereditario, en el Artículo 115.- De los Pueblos Indígenas. En lo referente a los derechos los Pueblos Indígenas se estará a lo dispuesto en el Convenio 169 de la OIT sobre los Pueblos Indígenas y Tribales en países independientes”, ratificado por el Paraguay por la Ley N° 234/93.

Artículo 116.- Hasta tanto se dé cumplimiento a lo establecido por el Artículo 1° de esta ley, en cuanto a creación por ley de su Autoridad de Aplicación, esta función quedará a cargo del Instituto de Bienestar Rural (IBR).

Durante la consulta libre, previa e informada a las comunidades indígenas dentro de este proyecto de actualización del ENPAB, los representantes de la comunidad “Mbyá Guaraní” expresaron cuanto sigue: “En Itapúa existen dos sectores: comunidades dentro del “Tekoha Guasu” y fuera del mismo. Fuera del Tekoha Guasu están sujetos a deforestación, ya casi sin bosques, la comunidad que más tiene prácticamente tiene 100 ha. a 150 ha. máximo. Todo esto se debe al avance del “Desarrollo” sin cuidar y sin hacerlo de manera sostenible. Los grupos en aislamiento voluntario no sufren la deforestación en sí, solo sufren por los mariscadores que entran a cazar en el lugar y por algunos rolleros (rollo tráfico) y los que no sufren de estos problemas viven plenamente su cultura. La Reserva San Rafael constituye territorio ancestral y 13.000 ha. constituyen sin lugar a dudas propiedad Mbyá Guaraní. Como indígenas, el modo de enfrentar sería solo con ayuda estatal y sanción a los responsables, porque la mayoría de las personas que realizan estas actividades no son indígenas”. “Según la política que se lleva en Paraguay, no hay ventaja en que sea una reserva. Sería necesario realizar una categoría especial que englobe el área protegida y territorio indígena con gobernanza indígena” (Alberto Vázquez, com. pers. 2015). Las otras comunidades consultadas expresaron igualmente que el monte es sustento de vida, alimento, trabajo y que las amenazas pasan por los atropellos de los empresarios vecinos, que la deforestación afecta los lugares sagrados y cambios de temperatura y sequías más prolongadas y esto afecta a los cultivos, provoca desarraigo, familias indígenas en situación de calle, prostitución, drogadicción, robo y pérdida de identidad (Lina López, Tito Martínez, Ponciano Vera, Juan Sosa y otros, com. pers. 2015). También expresaron que la estrategia (ENPAB) no garantiza la ampliación de tierras indígenas, ni de sus conocimientos ancestrales (Belasario González, Graciano Ramírez y otros, com. pers. 2015). Si el estado estuviera dispuesto a subsidiar a cada familia entonces se podría conservar los bosques, ahora ya no se puede ser colector, recolector sino que se tiene que producir para poder comer y para producir tienen que deforestar, (Víctor Morales, Joaquín Morales y otros, com. pers. 2015).

El modelo productivo de Paraguay es el agroexportador impulsado en las últimas décadas sobre todo por el avance de monocultivos como la soja, seguido por el trigo, el girasol, el maíz y la caña de azúcar, entre otros, que ha desplazado la diversificación productiva y los cultivos para el autoconsumo. Las comunidades indígenas terminan confinadas en pequeñas islas entre sojales, principalmente cuando no migran a otras partes, o sin alternativas ni apoyo alguno, arriendan parte de sus tierras para intentar sobrevivir. En kilómetros de soja, sin árboles ni animales a la vista que, junto a los agroquímicos necesarios para poder hacer crecer este cultivo, arrasan y contaminan los kokue (chacras) para el autoabastecimiento de las familias, las fuentes de agua y el poco monte que queda, donde cazan y recolectan, (CODEHUPY, 2013).

Esta situación, se da mayormente en la Región Oriental, donde el suelo y las condiciones climáticas son más aptos para esta actividad económica. En cambio, en la Región Occidental, la explotación ganadera y forestal es la que prima. Ambas actividades son parte de un modelo económico primordialmente extractivo donde ni la población indígena ni el medio ambiente son tomados en cuenta, más bien son excluidos. Por su parte,

las comunidades indígenas que habitaron siempre allí fueron absorbidas como mano de obra barata en los obrajes forestales o en las estancias donde fueron cercadas casi un siglo atrás, convirtiéndose para muchos en meros indígenas proletarizados, concepto que los presenta desvinculados de sus tierras de origen y su cultura, (CODEHUPY, 2013).

La concreción de la educación escolar indígena en Paraguay que responda a sus particularidades lingüísticas y culturales, es un derecho contemplado en el marco legal nacional e internacional. Al mismo tiempo, constituye un reclamo constante de los Pueblos Indígenas para acceder a una educación escolar con pertinencia cultural y que les permita interactuar en condiciones de igualdad con la sociedad nacional y que debe partir desde la cosmovisión de los diversos pueblos, con la participación activa de la comunidad. La Educación Escolar Indígena debe contar con currículo propio para cada pueblo, es decir, currículos diseñados desde los 19 pueblos existentes en el Paraguay; debe asegurar programa de estudio, metodología y materiales educativos para todos los niveles y modalidades existentes en el sistema educativo.

La Dirección General de Educación Escolar Indígena del Ministerio de Educación y Cultura es la dependencia encargada de velar por los derechos educativos de los Pueblos Indígenas, la misma ha desarrollado un “PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO EDUCATIVO PLURILINGÜE DESDE LOS PUEBLOS INDÍGENAS EN EL PARAGUAY” que contempla una estructura política educativa de los Pueblos Indígenas, diccionarios y gramáticas de cada una de las lenguas indígenas, diseños curriculares, programas de formación docente, materiales educativos, alimentación y un programa de comunicación.

La protección de los derechos intelectuales sobre conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas es una tarea de gran importancia que aún se encuentra pendiente en el Paraguay. Recordemos que antes de la entrada en vigor del CDB, el acceso a los recursos genéticos, así como a los conocimientos tradicionales asociados a los recursos genéticos, estaba disponible sin costo alguno en la mayor parte del mundo. Esto condujo, a menudo, a la explotación, utilización y/o a la monopolización de estos recursos y conocimientos sin compartir ningún beneficio con los países proveedores de los recursos o con los poseedores de los conocimientos. Al percibirse esta situación como inequitativa, el CDB introdujo el concepto de acceso y participación en los beneficios. El CDB trata de equilibrar los intereses de los usuarios de los recursos genéticos, que desean obtener un acceso continuo a estos recursos, con los intereses de los proveedores de dichos recursos, que quieren recibir una parte equitativa en los beneficios que puedan derivarse de su utilización. Para esto es necesario que Paraguay firme y ratifique el Protocolo de Nagoya sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización dentro del Convenio sobre la Diversidad Biológica. La Secretaría del Ambiente ha desarrollado una hoja de ruta para lograr este objetivo.



Reunión de mujeres indígenas  
Foto: Tierra Viva





violentados de manera sistemática, a pesar de los reconocimientos existentes tanto en la Constitución Nacional, leyes nacionales y el marco jurídico internacional vigente.

- No se puede soslayar el grave deterioro ambiental que sufrimos en lo físico, social y cultural y esto se debe a la violación y destrucción de nuestra madre naturaleza, siendo el Paraguay el país con la mayor tasa de deforestación en el mundo (mil hectáreas por día); otro aspecto relevante es la utilización indiscriminada de agrotóxicos que contaminan y afectan a nuestra seguridad alimentaria y fuentes de agua, alterando la diversidad biológica y cultural de todos los habitantes de América y el mundo.
- Los Pueblos Indígenas tenemos derecho a una educación propia e integral acorde a nuestra cosmovisión y cultura. El Estado debe proveer los medios para la aplicación efectiva de la Ley 3231/2007 “Que Crea la Dirección General de Educación Indígena” y su reglamentación Decreto N° 8234/2011, así como también facilitar el acceso a la educación terciaria y universitaria.
- Las condiciones de salud en las comunidades indígenas son lamentables, donde puede apreciarse la discriminación y racismo hacia nuestros Pueblos. Solicitamos la sanción y vigencia inmediata de una Ley que regule los sistemas de salud indígena para revertir esta situación.
- Para nosotros, los Pueblos Indígenas el desarrollo con inclusión social no solo significa: “no alterar y exterminar el bosque” sino vivir en armonía con nuestro entorno, acorde a la cosmovisión de cada pueblo. No es un acto de beneficencia o caridad que se realiza con los Pueblos Indígenas, sino que tiene un significado muy profundo, el cual debe estar basado en el respeto a la diversidad, la solidaridad, la equidad y tratarnos como lo que somos “Sujetos de Derecho”. Nosotros merecemos el respeto a nuestros valores culturales, que nos dignifican como Pueblos Indígenas.



**Artesanía indígena**  
Foto: Tierra Viva

## 11.- Valores Sociales

### a) Educación, Capacitación y Difusión

#### Objetivo General:

Fortalecer la educación ambiental e información sobre la biodiversidad en los niveles formal, no formal e informal.

El análisis desarrollado por los expertos sobre la implementación de las actividades propuestas en el ENPAB 2004 – 2009 para el Área Sectorial “Educación, capacitación y difusión” puntajes, 69% necesita mejorar, 23% en proceso y 8% sin datos.

La finalidad de los programas de educación ambiental es involucrar a todo el estudiantado de forma más participativa, ejerciendo así un mayor protagonismo en temas referentes a la conservación y protección de nuestra diversidad biológica. Con este fin en las distintas carreras de las facultades existentes en nuestro país se introducen en el plan curricular materias que tengan que ver con la diversidad biológica, el manejo, la importancia y los cuidados de la misma. A continuación citamos algunas materias de las diferentes facultades: Biología General, Bioestadística, Botánica, Zoología, Agroecología, Contaminación Ambiental, Ecología y Ambiente, etc.

Así mismo, con la idea de promover actitudes de cooperación por la naturaleza, se cuenta con un Anteproyecto de Ley de Educación Ambiental concluido que fue impulsado por la Dirección Ambiental de la Secretaría del Ambiente (SEAM). El trabajo fue coordinado por CONADERNA y participaron técnicos de: SENATUR – MEC- SEAM – FACEN – CONADERNA, que debe ser sometido al Congreso para su aprobación, (Sandra Aranda *com. pers.*, 2016).

Existe una Política Ambiental Nacional (PAN), aprobada por el Consejo Nacional del Ambiente según Resolución N° 04 de fecha 31 de mayo de 2005, se define como un conjunto de objetivos, principios, criterios y orientaciones generales para la protección del ambiente de una sociedad, con el fin de garantizar la sustentabilidad del desarrollo para las generaciones actuales y futuras. La PAN se halla formulada en base a tres ejes programáticos: a.- La descentralización de la gestión ambiental; b.- La generación de alianzas estratégicas del sector público y privado, a nivel nacional e internacional; c.- La implementación de una gestión ambiental propositiva y coadyuvante al desarrollo del país, (Municipalidad de Asunción, 2005). Por otro lado, la política ambiental de Estado contempla los tres niveles de la organización político – administrativa: el nacional, el departamental y el municipal, y orienta sus estrategias y acciones hacia la descentralización de la gestión ambiental y el fortalecimiento de la capacidad de gestión local, (Municipalidad de Asunción, 2005). Para hacer esto posible, es necesario insertar las políticas nacionales en las locales. En este sentido, surge la Política Ambiental Municipal como un conjunto de orientaciones, lineamientos y directrices para la gestión ambiental local. La Política Ambiental de la Municipalidad de Asunción tiene como objetivo formular criterios y orientaciones generales relativos a la protección del ambiente y la promoción del manejo y la gestión racional de los recursos para la generación de condiciones que garanticen el desarrollo sostenible y calidad de vida en el contexto local, (Municipalidad de Asunción, 2005).

Las brigadas ecológicas barriales y municipales surgen como una iniciativa de la población que desea participar activamente en el cuidado de los recursos naturales especialmente en el ámbito local, las mismas existen como iniciativas independientes pero lastimosamente sin estructura que los nuclee (Sandra Aranda *com. pers.*, 2016).

En cuanto a materiales de difusión y formación existen numerosos materiales unos pocos ejemplos son:

- a.- un Manual de Educación Ambiental para la Implementación del Plan de Gestión Ambiental (PGA). Programa Corredores de Integración de Occidente, elaborado por el MOPC, con el propósito de contribuir



con la capacitación de funcionarios municipales y departamentales, así como a la población en general del área de influencia del Programa de Corredores de Integración de Occidente, para la formulación y actualización permanente de los planes y estrategias de ordenamiento territorial.

b.- El Atlas Ambiental del Paraguay elaborado por la Cooperación Técnica Alemana (GTZ) con el fin de abordar la problemática de la desertificación, y para brindar herramientas para abordar la temática ambiental en diversos ámbitos educativos y productivos (GTZ, 2008).

c.- Biodiversidad de Paraguay elaborado por la Agencia de Cooperación Internacional de Corea (KOICA), su objetivo es destacar la riqueza de la fauna y la flora de Paraguay desde la perspectiva de la visión profesional extranjera y el uso de este material como referente en el proceso de identificación de la variedad que presenta la naturaleza silvestre paraguaya (KOICA, 2011).

La difusión de los principios de la conservación y uso sostenido de los recursos naturales requiere de profesionales periodistas formados en esta área, en este sentido los programas de capacitación dirigidos a comunicadores sociales se iniciaron como una iniciativa pero fueron actividades aisladas, además, los comunicadores están en constante rotación porque no están asignados exclusivamente para medio ambiente, por lo que se dificulta la continuidad de las capacitaciones y la consolidación de un equipo en el área de comunicación sobre temas ambientales (Sandra Aranda *com. pers.*, 2016).

A pesar de esto en el año 2005 se dictó un seminario organizado por la Secretaría del Ambiente (Seam), el Proyecto de Evaluación de Necesidades de Fortalecimiento de Capacidades (ENPAB Fase II), la Convención de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (CCD), la Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad (Áreas Protegidas) y la Red de Comunicación Ambiental Latinoamericana y del Caribe/ Capítulo Paraguay (RedCalc/Paraguay), con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Asociación Guyrá Paraguay. En dicho seminario organizado por la SEAM y demás, los periodistas de radio, televisión y prensa escrita fueron capacitados sobre la deforestación, la desertificación, la política ambiental nacional y la biodiversidad. Los docentes que dictaron el seminario son expertos en cada sector, entre técnicos nacionales y consultores de organismos vinculados con el sector ambiental, (Caballero, 2005). Existe una Red de Comunicadores Ambientales Internacional llamada Red de Comunicadores de América Latina y el Caribe (REDCALC) de la cual forman parte algunos comunicadores paraguayos. Esta Red consiste en un grupo de 145 comunicadores de 15 países que tiene como fin mejorar el tratamiento de la temática ambiental en los medios de información de la región, así como el intercambio y la formación profesional en este campo. Redcalc vincula miembros de las asociaciones de periodistas ambientales de Argentina, Colombia, Ecuador, Guyana y Paraguay, además de grupos de Chile, Uruguay, Brasil, Bolivia, Perú, Panamá, El Salvador, Venezuela, Guatemala y México. Mantiene a su vez lazos de complementariedad con otras redes de la región, tales como la *Rede Brasileira de Jornalismo Ambiental* (la más antigua, con más de 300 integrantes), la Red Mesoamericana y, más recientemente, con la red mexicana PAL-NET. La Redcalc tiene como objetivo promover la integración, intercambio y cooperación entre periodistas y comunicadores ambientales de América latina y el Caribe, crear una base de datos que reúna publicaciones impresas, digitales y audiovisuales que produzcan los miembros de Redcalc, con el fin de ampliar su conocimiento y facilitar la consulta del material y el acceso a través de Internet. Esta Red opera dentro de un proveedor gratuito de servicios de internet y es coordinada por un Comité de Moderadores Regionales, (Redcalc, 2016).

La Dirección General de Gestión Ambiental de la SEAM está formando una nueva dependencia la Dirección de Información Ambiental para facilitar los conocimientos, datos y todo tipo de información con un sistema de datos accesible a todo público.

## B) Investigación

### Objetivo General:

Fomentar las investigaciones sobre los recursos naturales del país, con énfasis en la diversidad biológica.

El análisis desarrollado por los expertos sobre la implementación de las actividades propuestas en el ENPAB 2004 – 2009 para el Área Sectorial “Investigación” puntajes, 43% necesita mejorar, 43% en proceso y 14% sin datos.

Existen varias instituciones que se dedican a la investigación, procesamiento y divulgación de información sobre la diversidad biológica, una de ellas es el Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay que hace la publicación de boletines de información actualizada (Boletín) dos veces por año, tiene como objetivo comunicar de forma sistemática descubrimientos relacionados a la biodiversidad y el entorno natural, del Paraguay como foco principal y de toda la Región Neotropical como foco de largo alcance. Desde el año 1981 hasta el año 2015 existen 20 publicaciones hechas por el Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay. La Universidad Nacional de Asunción en sus distintas facultades realizan investigaciones científicas, así las Facultades de Ciencias Agrarias, Ciencias Exactas y Naturales, Ciencias Veterinarias, Ciencias Químicas, etc., tienen disponibles para el público en general en sus bases de datos y en la base de datos de la Biblioteca Central de la Universidad Nacional de Asunción todas las investigaciones que se realizan. En la FCA desde el año 1996 al 2015 existen 32 revistas científicas publicadas, en FACEN se hacen Reportes Científicos de forma semestral, lanzando así dos Reportes por año desde el año 2010 totalizando hasta la fecha unas 11 entregas (2016), la revista Científica Steviana de FACEN, está disponible en [www.facen.una.py](http://www.facen.una.py). En la Facultad de Ciencias Veterinarias desde el año 2011 se hacen publicaciones del Compendio de Ciencias Veterinarias, teniendo hasta la fecha 11 publicaciones. El Departamento de Botánica de FCQ (creado en 1978) estudia los componentes de las plantas medicinales y cuenta con un herbario activo de la flora del Paraguay y colecciones de plantas medicinales. Además cuenta con un jardín de aclimatación de plantas nativas y medicinales. La Revista Científica Rojasiana publica temas botánicos desde 1993 de forma ininterrumpida, actualmente la Revista puede ser consultada en línea, en la página de la FCQ, <http://www.qui.una.py/index.php/invest/pubinves>

Cabe mencionar entre las instituciones con líneas de investigación en biodiversidad a Facultad de Ciencias Agrarias – UNA que ante los desafíos asumidos por la Acreditación de Carreras ante el Mecanismo Experimental de Acreditación (MEXA) del MERCOSUR Educativo; crea La Dirección de Investigación de la Facultad de Ciencias Agrarias con divisiones de Estadística y Geoprocesamiento, por Resolución N° 128/07. La Dirección de Investigación cuenta además con una asesoría científica y un plantel de Docentes Investigadores.

Por otro lado, la institución líder en investigaciones genéticas en el área agrícola para la alimentación en nuestro país es el IPTA que tiene como objetivo generar conocimientos e innovaciones tecnológicas, procesos y formas de producción, sostenibles y competitivas para el sector agrario amigables con el medio ambiente, con inclusión social y gestión del talento humano.

El fortalecimiento de los equipos de especialistas en diversidad biológica, promoviendo el trabajo en redes nacionales e internacionales se hace mediante los entes autárquicos, entes públicos y privados, las Universidades Nacionales y Privadas, etc., las cuales dictan charlas, conferencias, simposios, congresos y demás, ofreciendo capacitación permanente a las personas interesadas.

Numerosas alianzas estratégicas y convenios de cooperación se establecen entre ministerios, estructura empresarial, centros de investigación u otras entidades para optimizar recursos humanos y financieros unos pocos ejemplos son: El acuerdo de cooperación entre el IPTA y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), para la realización de ensayos de investigación y experimentación Agropecuaria.



También el Convenio Marco Interinstitucional de Cooperación Técnica y Científica entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), El Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA) y la Sociedad Paraguaya de Ciencia del Suelo (SOPACIS). El Programa de Apoyo al Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación, cuenta con el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo – BID para sus proyectos.

El CONACYT con su objetivo de fomentar y fortalecer las investigaciones, la ciencia y la cultura en el país implementa tres programas:

A.- A partir del 2011 el PRONII. Esta iniciativa busca fomentar la carrera del investigador en el Paraguay, mediante su categorización, evaluación de su producción científica y tecnológica, así como a través del otorgamiento de incentivos económicos. Tiene por objetivos: a.- Fortalecer, consolidar y expandir la comunidad científica del país.

b.- Categorizar, mediante procesos de evaluación periódica, por niveles jerárquicos a los investigadores de acuerdo a su producción científica, su relevancia internacional y su impacto en la formación de otros investigadores

c.- Establecer un sistema de incentivos económicos a los investigadores que haga posible, facilite y estimule la dedicación a la producción científica en todas áreas del conocimiento, que serán otorgados por procedimientos concursables.

B.- “El Programa de Apoyo al Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación”, con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo – BID. Sus principales componentes son: a.- Por un lado, el financiamiento de Proyectos de Investigación, con la participación de universidades, centros académicos, laboratorios y centros de investigación públicos y privados, b.- Proyectos de Innovación Tecnológica, dirigidos a empresas, con la participación de instituciones públicas y privadas de apoyo al desarrollo del sector productivo, c.- El fortalecimiento de los postgrados nacionales, d.- El otorgamiento de becas de estudios de postgrado en el país, de corta duración para formación no conducente a títulos y apoyos complementarios para estudiantes de postgrado con estadía en el extranjero, e.- Acciones de fortalecimiento y articulación del Sistema Nacional de Innovación (SNI) del Paraguay.

C.- “El Programa Paraguayo para el desarrollo de la ciencia y la tecnología (PROCIENCIA)”: Tiene como objetivo fortalecer las capacidades nacionales para la investigación científica y desarrollo tecnológico, de modo a contribuir con el aumento de la capacidad productiva, la competitividad y mejorar las condiciones de vida en el Paraguay. Se busca focalizar acciones en el desarrollo de capacidad nacional, preservado la visión “sistémica” y de procesos correspondiente al sector de ciencia, tecnología e innovación. Los fondos que se dedican al PROCIENCIA son de: U\$S 125.000.000.

Existen mejoras en infraestructuras en las instituciones dedicadas a la investigación. Ejemplos: Museo de Facultad de Ciencias Exactas y Naturales que ha sido ampliado y reestructurado para cumplir fielmente con su finalidad. El Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay recibirá 5 oficinas móviles (containers) acondicionados para el cuidado y preservación de los especímenes de su colección científica, con una inversión de aproximadamente US\$ 50.000 financiado por el FCBT. También el Programa “Biodiversidad, Nuestro Patrimonio” de IB ha hecho grandes inversiones en infraestructura para investigaciones en migración y stock pesquero del lago, en la investigación de los procesos de reproducción y cría de animales silvestres de la región amenazados con la extinción y en la pesquisa forestal.

Para popularización de las ciencias cada vez existen más medios de comunicación que brindan apoyo a las actividades de divulgación de informaciones en el área de la diversidad biológica, mediante las redes sociales, medios de comunicación digitales e impresos, medios radiales y televisivos los cuales hacen que las informaciones se masifiquen y lleguen a la mayor cantidad de personas posible, gracias a eso estamos todos siempre

informados y actualizados y eso hace que las personas tomen conciencia, cuiden y se interesen más en todo lo que tenga que ver con nuestra diversidad biológica.

Con el fin de apoyar la investigación en temas ambientales, especialmente aquellos vinculados a la conservación de la biodiversidad, y el manejo sustentable del Chaco húmedo, la Fundación Manuel Gondra ha creado el Centro de Investigación del Chaco Americano, como una dependencia que apoya a la investigación científica con un staff permanente de cuatro investigadores (Ph. D. o Dr. Sc.) y más de ocho investigadores asociados en Paraguay y el extranjero. Desde su creación en el 2013, el Centro ha procurado el apoyo directo a más de nueve investigaciones, seis de grado de la Universidad Nacional de Asunción y tres de maestría (en restauración de ecosistemas) en convenio con la Universidad Alcalá de Henares en España (ranqueada entre los tres mejores programas de Máster de España). Los temas estudiados en el Chaco húmedo hasta el momento incluyen trabajos de conectividad de fauna silvestre, ganadería sustentable, servicios ecosistémicos del bosque, captura de carbono, calidad de agua y conservación de la vegetación en humedales. Con dos sedes cooperantes, una en Chaco’í y otra en Villa Hayes, otorga acceso y apoyo logístico, además de otros apoyos puntuales en materiales, equipo y gastos de campo, recibiendo estudiantes nacionales y extranjeros para llevar a cabo trabajos de investigación (Centro Chaco, 2016).



**Investigación sobre *Panthera onca* (jaguarete) con cámaras trampa**  
Foto: Carmen Vitale



### C) Marco Legal e Institucional

#### Objetivo General:

Mejorar los marcos legal, regulatorio e institucional en el ámbito ambiental.

El análisis desarrollado por los expertos sobre la implementación de las actividades propuestas en el ENPAB 2004 – 2009 para el Área Sectorial “Marco Legal e Institucional” puntajes, 33% necesita mejorar, 50% en proceso y 17% sin datos.

La Constitución Nacional de 1992 fue redactada con un criterio ambientalista, que permite el marco propicio para el desarrollo de un sistema jurídico y administrativo adecuado, incorporando además, desde entonces el concepto de desarrollo sostenible.

Los siguientes artículos ejemplifican el tratamiento que recibe el tema ambiental en la Carta Magna Nacional: *De la Calidad de Vida (6°)*; *Del Derecho a un Ambiente Saludable (7°)*; *De la Protección Ambiental (8°)*; *Del Patrimonio Cultural (81°)*; *De las Bases de la Reforma Agraria y del Desarrollo Rural (115°)*; *De los Latifundios Improductivos (116°)*; *De la Política Económica y de la Promoción del Desarrollo (176°)*; *Del Derecho a la Defensa de los Intereses Difusos (38°)*; *Del Control de la Calidad (72°)*; *De la Difusión Cultural y de la Exoneración de los Impuestos (83°)*; *De la Propiedad Privada (109°)* *Del Dominio del Estado (112°)*; *Del Orden Jurídico Supranacional (145°)*; *De los Departamentos y Municipios (159°)*; *De las Regiones (160°)*.

El preámbulo de la Política Ambiental Nacional (PAN) menciona que acorde a los estudios y diagnósticos, Paraguay sufre serios y crecientes problemas ambientales como consecuencia de malos usos comprometiendo la sostenibilidad de los recursos naturales, incluyendo el aire, el agua y los suelos, derivado posiblemente del modelo de desarrollo económico y rural que tienen enfoque agroexportador y productivista. La PAN contempla tres niveles de organización política-administrativa: el nacional, departamental y municipal con visión de descentralización que se sustenta en acciones de corresponsabilidad social aunque la mayor parte de la implementación recae sobre el estado.

Los objetivos PAN se alinean a los objetivos del Convenio de Diversidad Biológica buscando la conservación, el uso sostenido de los recursos naturales y la recuperación de los ecosistemas deteriorados para el bienestar humano y mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

A continuación podemos apreciar las normas que vinculan a las Instituciones, Organizaciones y Entes Nacionales con la Política Ambiental Nacional.

a.- LEY No. 1561/00 “QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DEL AMBIENTE, EL CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE Y LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE”

#### Artículo 14.

La SEAM adquiere el carácter de autoridad de aplicación de las siguientes leyes:

- N° 583/76 “Que Aprueba y Ratifica la Convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres”;
- N° 42/90 “Que Prohíbe la Importación, Depósito, Utilización de Productos Calificados como Residuos Industriales Peligrosos o Basuras Tóxicas y Establece las Penas Correspondientes a su Incumplimiento”;
- N° 112/91 “Que Aprueba y Ratifica el Convenio para Establecer y Conservar la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú y la Cuenca que lo Rodea del Río Jujú, Suscrito Entre el Gobierno de la República del

Paraguay, el sistema de las Naciones Unidas, *The Nature Conservancy* y la Fundación Moisés Bertoni para la Conservación de la Naturaleza”;

- N° 61/92 “Que aprueba y Ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono; y la Enmienda del Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono”;
- N° 96/92 “De la Vida Silvestre”;
- N° 232/93 “Que Aprueba el Ajuste Complementario al Acuerdo de Cooperación técnica en Materia de Mediciones de la Calidad del Agua, Suscrito entre Paraguay y Brasil”;
- N° 251/93 “Que Aprueba el Convenio sobre Cambio Climático, Adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo -La Cumbre para la Tierra- celebrado en la Ciudad de Río de Janeiro, Brasil”;
- N° 253/93 “Que Aprueba el Convenio sobre Diversidad Biológica, Adoptado Durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo -la Cumbre para la Tierra -celebrado en la Ciudad de Río de Janeiro Brasil”;
- N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”, su modificación la 345/94 y su decreto reglamentario;
- N° 350/94 “Que Aprueba la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas”;
- N° 352/94 “De Áreas Silvestres Protegidas”;
- N° 970/96 “Que Aprueba la Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación, en los países afectados por la sequía grave o desertificación, en particular en África”;
- N° 1314/98 “Que Aprueba la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres”;
- N° 799/96 “De Pesca” y su Decreto Reglamentario;
- todas aquellas disposiciones legales (Leyes, Decretos, Acuerdos Internacionales, Ordenanzas, Resoluciones, etc.) que legislen en materia ambiental

#### Artículo 15.-

Asimismo, la SEAM ejercerá autoridad en los asuntos que conciernen a su ámbito de competencia y en coordinación con las demás autoridades competentes en las siguientes leyes:

- N° 369/72 “Que crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental” y su modificación N° 908/96”; (SENASA) b) N° 422/73 “Forestal”; (INFONA)
- N° 836/80 “Del Código Sanitario”; (MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y BIENESTAR SOCIAL)
- N° 904/81 “Estatuto de las Comunidades Indígenas” y su modificación 919/96; (INDI)
- N° 60/90 y N° 117/91 “De inversión de capitales” y su decreto reglamentario; (MINISTERIO DE HACIENDA Y MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO)
- N° 123/91 “Que Adopta nuevas formas de protección fitosanitarias”; (SENAVE)
- N° 198/93 “Que Aprueba el Convenio en materia de salud fronteriza suscrito entre el Gobierno de la República del Paraguay y el Gobierno de la República Argentina”;
- N° 234/93 “Que Aprueba y Ratifica el Convenio N° 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en países independientes, adoptado durante la 76 Conferencia Internacional del Trabajo, celebrada en Ginebra, el 7 de junio de 1989”; (INDI)
- N° 1344/98 “De defensa del consumidor y del usuario” y su decreto reglamentario; y (SEDECO)
- N° 751/95 “Que Aprueba el Acuerdo sobre Cooperación para el Combate al Tráfico Ilícito de Maderas”. (INFONA, DNA)

#### b- DECRETO N° 10579

“EL CUAL REGLAMENTA LA LEY N° 1561/2000 “QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DEL AMBIENTE, EL CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE Y LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE”, 20 de septiembre de 2000.

El CONAM es un órgano colegiado de carácter interinstitucional, consultivo, como instancia deliberativa, consultiva y definidora de la política ambiental nacional.

#### Artículo 14°.-

El Consejo Nacional Ambiental CONAM estará integrado por:

El Secretario ejecutivo de la SEAM, quien será su presidente

El director de Planificación Estratégica de la SEAM quien será el Secretario del CONAM

Un representante del Ministerio de Hacienda

Un representante del Ministerio de Agricultura y Ganadería

Un representante del Ministerio de Industria y Comercio

Un representante del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social

Un representante del Ministerio de Educación y Cultura

Un representante del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Un representante del Ministerio de Defensa Nacional

Un representante del Ministerio del Interior.

Un representante de la Secretaría Técnica de Planificación

Un representante de Corporación de Obras Sanitarias

Un representante de la Administración Nacional de Electricidad

Un representante de Organismos no Gubernativos.

Representantes de los municipios afectados por los temas a ser tratados en sesión y contemplados en el orden del día, y demás personas que a consideración del Consejo sean necesarias para la mejor ilustración de los diferentes temas en los cuales éste deba tomar decisiones y formular recomendaciones.

No se mencionan en las normativas encontradas pero acorde al procedimiento que se observa actualmente, tienen injerencia también dentro del CONAM las siguientes instituciones:

1. Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra (INDERT)
2. Parlamento Nacional,
3. Poder Ejecutivo,
4. Ministerio Público,
5. Poder Judicial,
6. Entidad Binacional Itaipú,
7. Entidad Binacional Yacyretá

No forman parte del CONAM pero se exige a la SEAM la coordinación con ellas:

8. SENASA
9. INFONA
10. INDI
11. SENA VE
12. SEDECO
13. DNA

Estas 28 instituciones estrechamente relacionadas con la conservación de la biodiversidad fueron analizadas con respecto a la sistematización electrónica de leyes y otras normas de carácter ambiental así como sobre sus organismos de aplicación y el mejoramiento del marco institucional ambiental.

Se ha encontrado que de las mismas, 25 de ellas cuentan con información electrónica general sobre el medio ambiente y sobre las funciones de cada institución y 11 de ellas sólo cuentan con información sobre normas jurídicas lo que representa el 42% del total de las instituciones analizadas.

Por ejemplo, la página Web del MOPC no cuenta con información específica de la Dirección de Gestión Ambiental sin embargo se observa un completo Sistema de Información Energética (SIEN).

La página Web del Ministerio del Interior en cambio expone una reducida información sobre la CONAPREB (Comisión Nacional de Prevención a Respuestas y Emergencias Biológicas) y de la Dirección de Gestión Ambiental. La página Web del Ministerio Público sólo contiene información general ambiental, sin incluir información de normas, ni de causas abiertas o juzgadas.

De las 28 instituciones analizadas 16 tienen una buena visibilidad al público a través de sus páginas WEB por lo que las personas pueden reconocer que estas instituciones, en algún aspecto, se dedican al cuidado del ambiente.

A esto se agregan como gestión positiva, la creación de nuevas Direcciones Ambientales o aumento del personal asignado al sector ambiental. Por ejemplo, El Ministerio del Interior cuenta con una agrupación de Policía Ecológica y Rural y Policía Forestal. El Ministerio Público posee Fiscales Ambientales en casi todos los Departamentos y técnicos asignados directamente para el interior del país. El Poder Judicial ha creado la Dirección de Medio Ambiente y ha designado Jueces Ambientales.

También se ha considerado el fortalecimiento de las asesorías jurídicas de instituciones como SEAM e INFONA, lo que ha dado como resultado el mejoramiento y la actualización de las normas que administran. Sin embargo este fortalecimiento jurídico no ha ido acompañado de fortalecimiento técnico, ni del saneamiento de las prácticas y procedimientos ya que las Asesorías Jurídicas de estas instituciones son las que juzgan las intervenciones basados en actas precarias y sin información de base (no se comparte la información previamente para las actividades de fiscalización). No existe conexión entre las documentaciones y la realidad en campo, sobre todo, sobre los compromisos asumidos en los DIA o en Planes de Manejo, por ejemplo para la aplicación de la compra de certificados de servicios ambientales como medida de mitigación, por la falta de política institucional de mitigación o recuperación del daño ambiental.

Por otro lado, las multas se han actualizado a costos más reales con lo que se desanima la práctica de actividades que infringen las normas. Sin embargo, solo se ha buscado el crecimiento y fortalecimiento económico de las Instituciones ya que las multas que se cobran no se utilizan para recuperar el daño causado, estando también involucrados en esto el Poder Judicial y el Ministerio Público. No existe seguimiento a las medidas o sanciones establecidas, ni siquiera en los pocos casos que se busca la mitigación del daño o la recuperación del mismo y esto es general para la SEAM, el INFONA, el Ministerio Público y el Poder Judicial. Con respecto al personal incorporado a las instituciones anteriormente citadas, la mayoría de las veces son profesionales jóvenes sin experiencia. La rotación de profesionales dentro de las instituciones es frecuente, modificándose así la estructura de trabajo sin que exista un crecimiento y fortalecimiento del mismo. Falta la conexión interinstitucional en temas que son transversales a varias instituciones.

La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) tal como se presenta actualmente se ha convertido en un documento presentado como requisito donde se completa ciertos requisitos como en un cuestionario cuya eficacia para la conservación de los recursos naturales es cuestionada. La Res. 1788 “MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DE LAS DIRECCIONES GENERALES Y ÓRGANOS DE APOYO DE LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE” es del año 2007 este documento define las funciones de cada dependencia para que faciliten las actividades a ser realizadas en cada una de ellas, esta Resolución está vigente pero desfasada y no responde a las nuevas normativas ya que la misma fue redactada cuando estaba vigente la



Res. 14281 que inicialmente reglamentaba la Ley N° 294 “De Evaluación de Impacto Ambiental”. Actualmente los trámites para la obtención del DÍA se han agilizado con los nuevos Decretos N° 453 y N° 954 que reglamentan la Ley 294 “De Evaluación de Impacto Ambiental”.

Existe una mayor difusión sobre los procedimientos para las demandas formales, con trámites facilitados en la mayoría de las instituciones. Sin embargo hay tardanza en la respuesta ante denuncias llevadas adelante a través de las mesas de entrada como un procedimiento normalizado. También falta una efectiva conexión entre Municipalidades, SEAM, INFONA y el Ministerio Público para la delimitación de las responsabilidades, así como para evitar la duplicación de los esfuerzos. Por falta de conocimiento o esperando una respuesta más efectiva a las denuncias existe una gran cantidad de las mismas en la última instancia a recurrir que es el Ministerio Público cuando la mayoría de las denuncias corresponden al ámbito administrativo de las Municipalidades o los Ministerios y Secretarías.

Si bien se ha visto un aumento de programas de capacitaciones en legislación en las diferentes instituciones del Estado, faltaría que esto vaya acompañado de una política de promoción de funcionarios en función de la capacidad adquirida y de escalafones establecidos. También debe mejorarse la política de accesibilidad y actualización de información relacionada a normas de cada institución y deberían ser compartidas entre las instituciones y de amplia difusión. Ha aumentado así también los cursos externos y particulares de actualización en procedimientos de Gestión ambiental (EIA, Plan de Manejo, Auditoría Ambiental) pero con escasa rigurosidad técnica. Si bien se han abierto ciertas mesas de trabajo con distintas instituciones como los Planes de Manejo del Tagua (*Catagonus wagneri*) y del Jaguareté (*Panthera onca*), se han cancelado otras como el Consejo Técnico Consultivo de Vida Silvestre donde se trataban temas generales de propuestas de reglamentaciones de leyes o de políticas de desarrollo pasándose a reuniones ocasionales y sobre casos puntuales y específicos. El Consejo Nacional de Áreas Silvestres Protegidas que por imperio de la Ley 352/94 de Áreas Silvestres Protegidas debía integrarse no se ha formado aún. Por otro lado, se siente la ausencia de nexo técnico entre las instituciones y los consultores acreditados, a la vez de una real categorización de los mismos acorde a su formación.

En proyectos de alto impacto ambiental se observa la falta de coordinación existente entre la institución proponente, la autoridad administrativa, los usuarios y otras autoridades como el Ministerio Público. Lo sucedido con la Subestación de la ANDE en San Lorenzo, donde se depositan componentes químicos de alta toxicidad se ha observado que la SEAM ha sido muy permisiva con los compromisos que la ANDE debía de cumplir, permitiendo que un accidente dejara a luz los años transcurridos y la falta de decisión Estatal para priorizar el presupuesto necesario y asegurar la correcta conservación y preservación del material altamente tóxico (ASCAREL).

La falta de información correcta hacia la sociedad hace que hoy día, las poblaciones rechacen la implantación de cualquier tipo de proyecto que consideren como impactante, lo cual lleva al retraso en la implementación de capacidad necesaria, como es el caso de las líneas de distribución eléctrica o las líneas de conexión de microondas para las empresas telefónicas o de internet. Se observa un gran crecimiento en cuanto a cantidad de proyectos de apoyo y fortalecimiento a las instituciones que administran leyes ambientales, pero estos proyectos no se aplican al campo ni modifican o mejoran o fortalecen la presencia en el campo, donde el daño ambiental se produce.

En relación al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, se observa una marcada agilización en el procedimiento de licenciamiento o de concesión de la Declaración de Impacto Ambiental luego del nuevo decreto reglamentario de octubre y diciembre del 2013, con menos tiempo de demora. Esta mejora en los tiempos de respuesta a los usuarios no ha representado mejoras en la calidad ni la rigurosidad del trabajo de licenciamiento, quedando aún ciertos instrumentos sin estar bien definidos por ejemplo, a un año y medio de la vigencia del nuevo decreto reglamentario, en la actualidad aún existen actividades cuyos Planes de Gestión Ambiental no cuenta con sus Términos Oficiales de Referencia establecidos, sirviendo ello como

excusa para la presentación de dichas documentaciones. Tampoco la figura del consultor encargado de la ejecución del Plan de Gestión no se ha definido en su totalidad.

Existe también un aumento en la cantidad de proyectos nacionales o regionales sobre diversidad biológica, sin que exista conexión entre los proyectos y la aplicación efectiva a través de las herramientas de gestión (EIA, Planes de Manejo, Auditorías). Así también, la cantidad de Estudios de Impacto Ambiental ha ido en aumento, pero al no ser realizados estos estudios con la rigurosidad técnica necesaria, no pueden ser considerados “actualizadores” útiles ni permanentes del estado real de la diversidad biológica.

A través de los convenios de cooperación y trabajo conjunto entre la SEAM y la mayoría de las Municipalidades del país, con miras a la descentralización, se están ejecutando los planes rectores ambientales municipales, que tendrán un resultado a mediano y largo plazo, pero para la situación actual, existe una gran necesidad de mayor apoyo para el desarrollo de ordenanzas necesarias para el ordenamiento distrital, lo que podría derivar en un mejor trabajo de las autoridades administrativas nacionales. Los recursos financieros para las actividades que actualmente se realizan en forma conjunta entre el Gobierno Central y las Municipalidades no provienen del Presupuesto General del Estado, sino de proyectos aislados y temporales con poco impacto si no se asegura su continuidad en el tiempo.

**Estampa campesina**  
**Foto: José Salamone**





## 12. Ecocivismo

### Objetivo General:

Promover la participación, con equidad social y de género, de todos los grupos humanos respetando sus especificidades, en los procesos de relevamiento de información, diagnóstico, diseño, implementación y monitoreo de proyectos con la conservación y uso sostenido de los recursos naturales a nivel local, nacional y regional.

El análisis desarrollado por los expertos sobre la implementación de las actividades propuestas en el ENPAB 2004 – 2009 para el Área Sectorial “Ecocivismo” puntajes, 100% necesita mejorar.

La sociedad Paraguaya tiene una deuda en su relacionamiento con su ambiente, siendo el estado de conservación de los recursos naturales uno de los indicadores más tangibles del grado de concienciación de la población y del compromiso con la conservación del ambiente y el desarrollo sostenible, así es posible distinguir a la ciudad de Atyra con un alto ideal de desarrollo basado en el equilibrio entre el ambiente y su población como objetivo primordial y ha sido declarada la ciudad más limpia como un reflejo de ese despertar de la conciencia. Sin embargo el lago Ypacaraí es un reflejo de una compleja conducta de contaminación en su cuenca.

La incorporación gradual de la importancia de los recursos naturales y del ambiente en la malla curricular de la educación formal y el esfuerzo de las ONG en la educación ambiental, ha posibilitado en la última década que la población adquiera una comprensión básica de los problemas conexos, de la presencia y función de la población en el medio, manifestando actitudes que le han impulsado en la participación de la defensa de determinados recursos naturales, esta naciente participación ha demandado también la transparencia en el acceso a la información sobre el manejo del patrimonio natural.

Los espacios para la participación ciudadana constituye uno de los principios fundamentales de un estado social de derecho, que proclama el involucramiento de la población en la toma de decisiones en asuntos trascendentales. En la medida que exista consenso social, se legitiman las diferentes medidas adoptadas, que contendrán la voluntad de los sectores sociales, a las cuales van dirigidas.

La garantía de este derecho de participación ciudadana se realiza de distintas maneras en nuestro país a saber:

La Ley N° 5.282/14 “Del Libre Acceso Ciudadano a la Información Pública y Transparencia Gubernamental” y su Decreto reglamentario N° 4064/15 son un avance muy grande a la transparencia de la gestión de las instituciones públicas y posibilita obtener datos e informaciones de distintos órdenes incluidos los de biodiversidad que anteriormente eran difíciles de conseguir y en algunos casos imposible ya que no había una manera legal de exigir la entrega de los datos e informaciones solicitadas.

La Audiencia Pública Ambiental es un mecanismo de participación establecido por la Ley 294/93, mediante la cual se ofrece a la comunidad, a las autoridades, a las organizaciones y a los interesados, la posibilidad de conocer, informarse e intercambiar criterios sobre la conveniencia de una obra o actividad que se desarrolle o pretenda desarrollarse, y que pueda causar impacto al ambiente o a los recursos naturales renovables. Si bien los resultados de las audiencias públicas no son vinculantes con la ejecución de la obra son un espacio de diálogo y de participación ciudadana.

Los distintos proyectos ambientales desarrollados en todas las escalas son concebidos en la actualidad con una visión de involucramiento de la ciudadanía que va ser afectada por dicho proyecto, es difícil avanzar sostenidamente sin realizar la validación ciudadana ya sea en los ámbitos gubernamentales y no gubernamentales en los cuales se desarrollan mecanismos de participación ciudadana especialmente bajo la modalidad de talleres para el logro consensuado de los objetivos trazados, para la transmisión de información, para capacitaciones y formaciones en general.

Informaciones de proyectos administrados por el PNUD y ejecutados por la SEAM, permiten ejemplificar la participación de la sociedad a través de consultas con distintos representantes de la sociedad civil para lograr el involucramiento de los actores claves y de la sociedad misma en la construcción del proyecto.

### Proyectos:

1. “Actualización de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y Elaboración del plan de Acción para apoyar la implementación del Plan Estratégico del Convenio de Diversidad Biológica (CDB) 2011 – 2020 en Paraguay”
2. El proyecto “Mejorando la Conservación de la Biodiversidad y el Manejo Sostenible de la Tierra en el Bosque Atlántico del Paraguay Oriental”
3. **“Desarrollo de Evaluación Inicial de Minamata en América Latina y el Caribe”.**
4. **Proyecto implementación del Plan de Eliminación de las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (HCFC).**
5. **Proyecto Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático**
6. **Programa Nacional Conjunto ONU-REDD+ Paraguay**

La normativa de Áreas Silvestres Protegidas habilita un espacio de participación en la elaboración de Planes de Manejo que por metodología deben realizarse por lo menos 4 talleres con los actores locales que permiten el diseño y validación de esta herramienta de conservación. Siguiendo esta metodología todos los Planes de Manejo de las áreas silvestres protegidas públicas y privadas han realizado estas consultas con los pobladores, autoridades e interesados en el proceso de redacción de los mismos.

A estos espacios formales se suman los medios de comunicación como televisión, radio, diarios digitales e impresos y las redes sociales (principalmente Facebook, Twitter, Instagram) estas últimas son utilizadas especialmente por los jóvenes quienes van tomando protagonismo en la conservación de los recursos naturales por la facilidad que supone el manifestarse y expresarse sin costo en estos medios digitales. Un ejemplo de esto fue la movilización de jóvenes y de la sociedad toda en la defensa de “Cerro León” dentro del Parque Nacional Defensores del Chaco, cuando el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones pretendió realizar una prospección minera cuyos fines la ciudadanía no comprendió en su totalidad y por eso se manifestaron en contra, logrando detener este emprendimiento.

Existe una diversidad de intereses y demandas de las poblaciones que interactúan con los recursos naturales en los espacios geográficos e indudablemente el recurso hídrico en el manejo de las cuencas, es el mayor desafío de ecocivismo de la sociedad paraguaya para la próxima década. Es por ello que los Consejos de Aguas se han creado bajo el principio de la participación activa, lo cual facilita identificación de los problemas locales y sus potenciales soluciones, en vista de que las personas involucradas son las que mejor pueden referenciar sus problemas y pueden incidir fuertemente en ser parte de las soluciones necesarias a los problemas identificados.

Los Consejos de Aguas por Cuencas Hídricas son la expresión moderna y actual de las nuevas formas de gestión integrada de los recursos hídricos, que facilitan la coordinación de acciones y concretan objetivos y planes para dar solución a los problemas asociados al aprovechamiento y uso del recurso. Este mecanismo de participación y gestión cuenta con un marco legal con estatus de Ley N° 3239/07 “De los Recursos Hídricos del Paraguay”, y de Resolución de la SEAM N°170/06 “por la cual se aprueba la reglamentación del Consejo de Aguas por cuencas Hídricas”, que tiene como fin el orientar a las personas involucradas en los consejos de aguas, estimulando la aplicación de las mejores prácticas que se deben tener en cuenta para este proceso.



La participación activa de todas las partes permitirá la conformación exitosa de un Consejo de Aguas por Cuencas Hídricas, es fundamental que lo integren los usuarios de estas cuencas, de modo que estos logren consolidar un proceso equilibrado de beneficios y conservación del recurso hídrico. Con el objetivo de cumplir dicha meta, es necesario apelar a la participación ciudadana recurriendo a actividades que involucren a este sector y otros representantes relevantes que puedan poner en marcha sus distintas ideas y opiniones. Actividades para este fin pueden incluir reuniones informativas, talleres de educación ambiental y dinámicas diversas que resulten en la motivación e incentivo de la ciudadanía. En actualidad (2016) se encuentran integrados 23 Consejos de Aguas creados en el Marco de la Resolución SEAM N° 170/06, distribuidos en distintos puntos del país.



**Iniciativa ciudadana para limpiar el arroyo San Lorenzo.  
Fotos: “Quiero un San Lorenzo mejor”**



#### IV. ESTUDIOS DE CASOS:



**Estrategias de Conservación de Jaguares en Paraguay**  
Feitas, M.C. 2015. Estrategias de Conservación de Jaguares en Paraguay. WCS.  
Asunción. Paraguay

#### INTRODUCCIÓN

El jaguar (*Panthera onca*), el felino más grande de América y alguna vez muy abundante, está actualmente muy amenazado. La situación actual de esta especie en Paraguay muestra que donde hay ganado y hay grandes felinos ambos corren peligro de muerte, básicamente porque comparten el mismo territorio; los felinos atacan al ganado y en represalia los propietarios del ganado matan a ellos. Ésta dinámica es tan común en toda el área de distribución del jaguar, que junto con la pérdida de hábitat por deforestación y la disminución de presas naturales ha puesto en peligro las poblaciones de jaguares en Paraguay. Entre las fronteras de Bolivia y Paraguay existe una inmensa área de 120.000 km<sup>2</sup>, que abarca el territorio entre las mayores áreas protegidas de ambos países, denominada Unidad de Conservación del Jaguar (UCJ) del Gran Chaco. Es allí donde la Wildlife Conservation Society (WCS) centra sus esfuerzos de conservación de esta especie.

El objetivo principal del Programa de WCS en Paraguay es la conservación de las poblaciones de jaguares en el Chaco Paraguayo, mediante la disminución del conflicto entre jaguares, humanos y ganado. Los objetivos específicos son: a) Conocer los patrones de comportamiento, ecología y hábitat de las poblaciones de jaguares a través de su monitoreo constante utilizando trampas cámaras; b) Instalar y sistematizar el funcionamiento de sistemas antidepredatorios donde se haya identificado conflictos humano-ganado-jaguar; y c) Difundir los resultados para lograr la replicación de las técnicas que resulten exitosas, y así disminuir la principal amenaza a las poblaciones de jaguares en Paraguay: la cacería indiscriminada de individuos en represalia por eventos de ataques al ganado.

#### METODOLOGÍA:

En una primera etapa, WCS ha realizado monitoreos con trampas cámaras en 6 medianas a grandes propiedades (entre 4.000 y 40.000 hectáreas) para conocer los hábitats de la especie, constatar la presencia de los grandes felinos, y de sus potenciales presas naturales. Posteriormente, se han instalado diversas técnicas antipredatorias y de mitigación de ataques, en las temporadas consideradas con mayor cantidad de ataques durante el año (época de parición). Se difundió entre diversos grupos de ganaderos, algunos vecinos a las estancias donde están instaladas las técnicas, la eficacia de las mismas en la prevención de los ataques. Se ha presentado a la Secretaría del Ambiente (SEAM) un protocolo de actuación utilizando estas técnicas en casos de conflicto entre jaguares y ganado, para su inclusión en la reglamentación de la recientemente aprobada Ley N° 5302/14 “De Conservación de la *Panthera Onca*”.

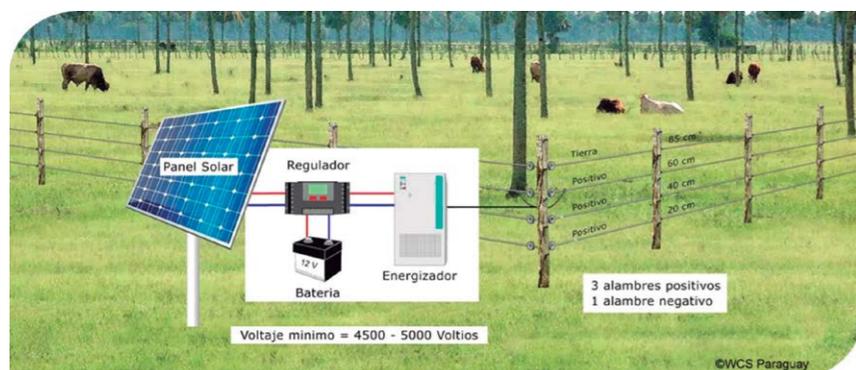
#### PARTNERS INVOLUCRADOS

En la etapa de monitoreo inicial y posterior instalación, los técnicos de WCS Paraguay, con el asesoramiento de expertos del Programa de Conservación de Jaguares de WCS Global, además de los propietarios de las estancias intervenidas. En las etapas siguientes, la SEAM para incluir las técnicas en la reglamentación de la Ley 5302/14, y para la difusión de las técnicas a nivel nacional, se trabajará con el mayor gremio ganadero nacional (la Asociación Rural del Paraguay).

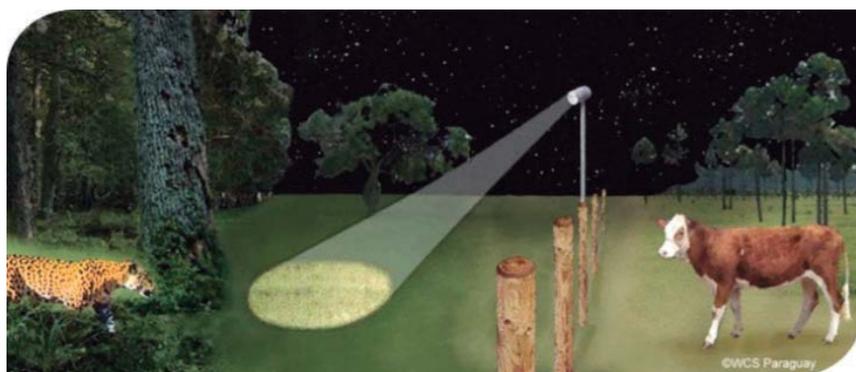
## RESULTADOS OBTENIDOS:

Se comprobó que los jaguares cazan al ganado aun en presencia de abundantes presas silvestres, estimándose que lo seguirán haciendo a menos que existan elementos de disuasión de comportamiento.

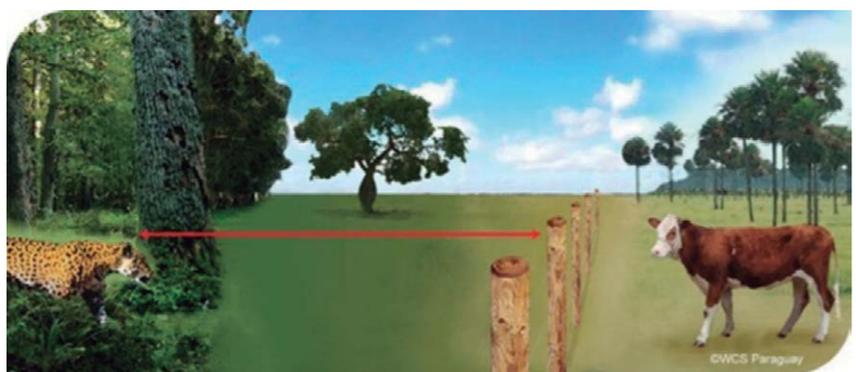
De las técnicas instaladas, se pudo determinar cuáles arrojan los resultados más positivos en cuanto a disminución de la predación: **cercos eléctricos (Figura 15)**, **instalación de Luces LED móviles (Figura 16)** y en los casos en que la estancia ya está formada y su **arreglo espacial definido (Figura 17)**; y manejo mejorado del ganado, en dos casos en que las propiedades aún estaban en formación, de modo que se puede predeterminar la mejor ubicación para los potreros



**Figura 15:** Cercos eléctricos.



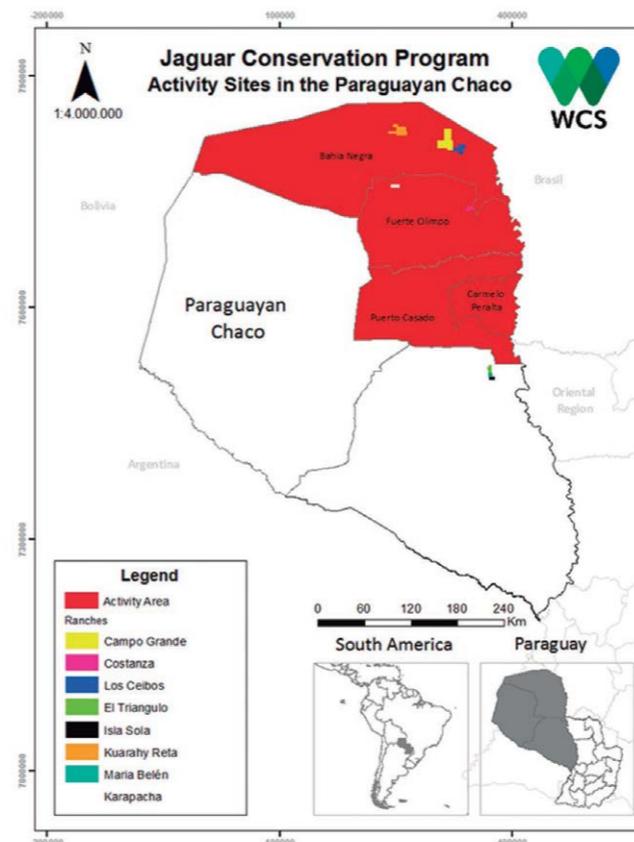
**Figura 16:** Luces LED móviles para disuadir ataque de jaguares tricos para disuadir ataque de jaguares a ganado.



**Figura 17:** Arreglo espacial mejorado para disuadir ataques de jaguares a ganado.

Se obtuvieron estudios comparativos costo/beneficio de las pérdidas de ganado SIN técnicas anti-depredatorias, y CON las mismas instaladas, incluyendo el costo de los materiales.

Estos resultados, unidos a la eficacia de estas técnicas, y la posterior difusión de las mismas entre los ganaderos de la zona, ha resultado en una gran cantidad de ganaderos interesados: se ha duplicado el número de estancias asistidas con respecto al número inicial (de 6 a 12), en algunas las técnicas ya están instaladas (**Figura 18**) el mapa mostrando la ubicación de estos sitios), y existen varios propietarios más que han manifestado su interés en instalarlas.



**Figura 18:** Estancias ganaderas integrantes del programa de técnicas anti-depredatorias de jaguares en Paraguay.

## OBSTÁCULOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

Los obstáculos más importantes son la inaccesibilidad al área de trabajo, ubicada en el Departamento de Alto Paraguay, y el proceso de construcción de confianza con los grandes propietarios para lograr resultados que beneficien a ambas partes.

## APORTES A LA CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Al identificar y combatir de raíz una de las causas principales de desaparición de las poblaciones de jaguares en Paraguay, mediante soluciones innovadoras y económicamente viables, se contribuye a la coexistencia exitosa entre felinos y los propietarios ganaderos, donde ambas partes logran resultados positivos, contribuyendo así a la conservación de los jaguares en Paraguay.

De incluirse el uso de estas técnicas en la Ley N° 5302/14 "De Conservación de la *Panthera Onca*", se estarán sentando las bases legales para que este esfuerzo sea aún más efectivo.



## RESERVA NATURAL, DEL BOSQUE MBARACAYÚ



D. Salas & L. Bartrina. 2016. Reserva Natural, del Bosque Mbaracayú. Fundación Moisés Bertoni. Gerencia de Investigación y Conservación. Asunción. Paraguay

### INTRODUCCIÓN

La Reserva Natural del Bosque Mbaracayú (RNBM) está ubicada en el departamento de Canindeyú, en la región Oriental de Paraguay, protegiendo en sus 64.405 ha una muestra representativa de dos de los ecosistemas más amenazados a nivel nacional e internacional, el denominado en Paraguay, Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA), y el Cerrado de las ecorregiones Selva Central y Amambay. Se ha registrado 19 comunidades naturales, más de 1.000 especies de plantas, y más de 950 especies de animales, representando estos sólo la parte conocida de la biodiversidad protegida. Fue creada por la Ley de la Nación N° 112/91 (que ratifica un convenio internacional) con el objeto de conservar a perpetuidad una reserva natural inalterada en su estado original, con el fin de proteger y conservar su flora, su fauna y sus sistemas ecológicos (Art. 1ro Ley N° 112/91). En virtud de dicha ley en su Artículo 13 se destaca que en reconocimiento del uso anterior del bosque por la comunidad indígena local Aché, les concede a dicho grupo el derecho de caza y recolección de subsistencia mediante el empleo de métodos tradicionales de acuerdo a un plan de manejo. La reserva integra el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay (SINASIP) y en el año 2000 fue reconocida por la UNESCO como área núcleo de la Reserva de Biosfera del Bosque Mbaracayú (RBBM) (Figura 19), la primera en su tipo en el país. Adicionalmente, ha recibido también otras designaciones nacionales e internacionales, las que aunque carezcan de fuerza legal, son reconocimientos de su contribución a la conservación de la biodiversidad a nivel global (*Important Bird Area IBA PY030* y Centro de Diversidad de Plantas a nivel mundial o *CPD Site SA18*).

El objetivo primario de la reserva es la conservación, orientada a prevenir, mitigar y/o corregir los efectos negativos generados por las presiones internas o externas que amenacen la protección y viabilidad ecológica en el largo plazo de sus valores naturales y culturales. A este objetivo se unen los relacionados al funcionamiento y la administración del área, que permitan proporcionar el apoyo científico, social, económico, logístico, administrativo e institucional necesarios para el éxito y la sustentabilidad de los objetivos de conservación. Adicionalmente, existe el compromiso de fomentar y contribuir al ordenamiento territorial/ambiental de la Cuenca Alta del Río Jejuí (CARJ) y el uso sostenible de sus recursos naturales, dentro del contexto de la RBBM, como marco regional de la visión sistémica nacional del BAAPA.

### METODOLOGÍA

Las acciones y actividades se desarrollan en dos niveles:

- 1) Reserva Natural: control y patrullaje, investigación pura y aplicada, educación e interpretación ambiental *in situ*, recreación y turismo de naturaleza, mantenimiento de infraestructura y vías de acceso de manejo, control de especies exóticas invasoras y control de incendios.
- 2) Una innovadora estrategia de desarrollo del área de amortiguamiento de la Reserva Mbaracayú, con una importante inversión en recursos financieros, humanos, técnicos e infraestructura, lo constituye el Centro Educativo Mbaracayú, un colegio técnico para niñas que desarrollan sus estudio como internas en la propia Reserva Mbaracayú, de donde egresan con el título de Bachilleras Técnicas en Ciencias Ambientales y que está orientado al sector más vulnerable y con menos oportunidades de continuar sus estudios secundarios.
- 3) CARJ y RBBM: Desde un inicio de la Administración de la RNBM, y posteriormente en la Reserva Natural Tapytá, la FMB trabajó no sólo en el manejo del área protegida, sino que realizó actividades con las comunidades aledañas, tanto campesinas como indígenas, bajo la metodología de Desarrollo Rural Parti-

cipativo. Parte de estas acciones se enfocaron en proyectos el fortalecimiento de organizaciones de base, gestión con autoridades locales y nacionales, apoyo técnico para mejorar la producción de autoconsumo y renta, diversificación de finca y enriquecimiento de remanentes forestales, apoyo en la comercialización de productos, tambo lechero y cría de animales menores. Por dar un ejemplo: Con recursos provenientes del Fideicomiso entre el año 2009 y 2010 se dio asistencia técnica permanente de los técnicos de la FMB con visitas semanales a las fincas a un total de 480 beneficiarios, 400 familias de comunidades campesinas de la CARJ y 80 familias de comunidades indígenas Aché y Avá Guaraní. En ese mismo periodo se desarrolló un mínimo de 20 talleres en escuelas y colegios de los 5 distritos de la CARJ dirigidos a docentes y alumnos sobre temas de conservación y desarrollo sostenible. Con recursos de donantes internacionales se construyeron o repararon tres centros de Salud y escuelas en la zona de amortiguamiento, capacitando a unas doce personas para brindar asistencia básica a la salud y la administración de Farmacias sociales, además de proyectos de capacitación de docentes y alumnado. Actualmente, varios proyectos están en curso, algunos de los más resaltantes desarrollados en el 2015 involucran: un programa de incentivos para 200 familias campesinas para la producción sostenible de yerba mate bajo monte, la entrega de 15.000 plantines de yerba mate y 5.000 plantines de especies forestales, la instalación de una planta procesadora de yerba mate instalada en Villa Ygatimí, la capacitación de cerca de 800 alumnos de escuelas agrícolas en buenas prácticas agrícola y el uso y manejo adecuado de fitosanitarios, la capacitación de 2.512 productores de soja y carne vacuna en prácticas de producción sostenible, un proyecto en la CARJ está enfocado al fortalecimiento de Juntas de Saneamiento y comisiones de agua, a fin de mejorar la calidad del servicio y la administración de estas organizaciones sociales, para lo cual se inició el diagnóstico de cerca de 150 estructuras de base comunitaria.

Además, planes de ordenamiento territorial de distritos de la CARJ, seguimiento de cumplimiento de las leyes ambientales de grandes propiedades en apoyo de la SEAM, el INFONA y el Ministerio Público, investigación sobre biodiversidad, promoción de Reservas Naturales privadas, proyectos de reforestación y restauración, proyectos de enriquecimiento de remanentes forestales con Yerba mate (*Ilex paraguayensis*), identificación de potencial turístico, cursos de capacitación turística, eventos con operadores Turísticos y Plan de Turismo de la región con la SENATUR, fortalecimiento de Juntas de Saneamiento y sistemas de aprovisionamiento de agua en comunidades campesinas e indígenas, programas radiales y campañas ambientales. Fomento del Comité de Gestión de la RBBM y la Mancomunidad Mbaracayú.

Por otro lado, la RNBM cuenta con un sólido esquema de financiamiento basado en un fondo de fideicomiso, con el cual se financian actividades de protección y manejo del área núcleo, además, con el apoyo de recursos institucionales de la FMB provenientes de los dividendos de la Empresa *Lican Food Py*; permite mantener una agenda propia, a estos recursos los complementan los proyectos financiados por agencias de cooperación internacional y cooperantes locales. Actualmente se está con un nuevo Plan de Manejo del Área Protegida para una visión de 10 años, basada en los Servicios Ecosistémicos que el área provee.

### PARTNERS INVOLUCRADOS

La propiedad de la RNBM pertenece a la Fundación Mbaracayú (FM), el manejo y la administración está a cargo de la Fundación Moisés Bertoni (FMB). La Reserva cuenta con un Consejo Honorario que se reúne anualmente, presidido por el Coordinador Residente del Sistema de las Naciones Unidas en Paraguay, e integrado por el Ministerio de Relaciones Exteriores, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Ministerio de Hacienda, la Secretaría del Ambiente, la ONG *The Nature Conservancy*, la FM, la FMB y la Comunidad Aché. Adicionalmente se ha trabajado con dos estructuras de participación social: el Comité de Gestión de la RBBM y la Mancomunidad Mbaracayú, la primera conformada por actores sociales e institucionales que interactúan en la CARJ, y la segunda conformada por una asociación de municipios que conforman la RBBM.



### RESULTADOS OBTENIDOS

La RNBM se encuentra demarcada y señalizada; cuenta con infraestructura básica para el control y manejo, así como equipos, insumo y personal para las actividades de control y patrullaje. Así mismo existe infraestructura orientada a recreación, turismo de naturaleza e interpretación ambiental. El Centro Educativo Mbaracayú brinda oportunidades educativas a aproximadamente 140 chicas. Cuenta con un organigrama de funcionamiento e instrumentos de gestión administrativa y financiera. Se cuenta con un Plan de Manejo (en proceso de actualización), con Planes Operativos Anuales e informes de gestión. Se monitorea elementos de la biodiversidad como: Yvyja'u Moroti (*Caprimulgus candicans*), y Jaguarité (*Panthera onca*) entre otros, así como procesos ecológicos y de paisaje (cambio de uso del suelo, incendios, etc.). Actualmente unas 46 personas, entre personal técnico y profesionales desarrollan actividades directamente vinculados a la RNBM (como guardaparques e investigadores), y la CARJ (personal dedicado a acciones de extensionismo, educación ambiental, turismo y relaciones públicas), con una relación de 40/60 respectivamente. Se cuenta con publicaciones, boletines, página web, y redes sociales como mecanismos de información.

### OBSTÁCULOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

La dinámica socioeconómica en la CARJ en los últimos 10 años ha sido muy fuerte, con pérdida de bosques, fragmentando el paisaje y la conectividad con otras ASPs y remanentes boscosos de la región (Visión de Biodiversidad del BAAPA). Las estructuras institucionales y normativas presentan cierta debilidad en cumplimiento de leyes ambientales. La cacería furtiva y las plantaciones ilegales dentro de la RNBM afectan la integridad biológica de los ecosistemas, añadiendo problemas de seguridad para el personal de manejo. Las acciones de empoderamiento y participación local son muy demandantes en recursos y su impacto es aun limitado. Los requerimientos financieros, así como las amenazas van en aumento por lo que la sostenibilidad financiera de la Reserva debería ampliar sus estrategias de soporte.

### APORTES A LA CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

La investigación científica y el desarrollo de estrategias que contribuyan al reconocimiento y la valoración social de la RNBM son de gran importancia dentro de las acciones que realiza la FMB, enmarcada en el objetivo primordial de conservación ambiental. Se han llevado a cabo estudios científicos sobre aspectos de la biodiversidad, suelo, hidrogeología, paisaje y sistemas ecosistemas. Se ha realizado experiencias piloto de restauración de hábitat especies nativas y enriquecimiento de bosques degradados. Actualmente se están desarrollando investigaciones que apuntan a convertir a la RNBM en un Banco de especies forestales y un centro de aclimatación de especies vegetales de interés promisorio para el uso medicinal y alimenticio, en especial de Yerba mate (*Ilex paraguariensis*), que se busca se convierta en un producto de cadena de valor regional.



Figura 20:  
Yvyja'u Moroti  
(*Caprimulgus  
candicans*).  
Foto: F. Ramírez.

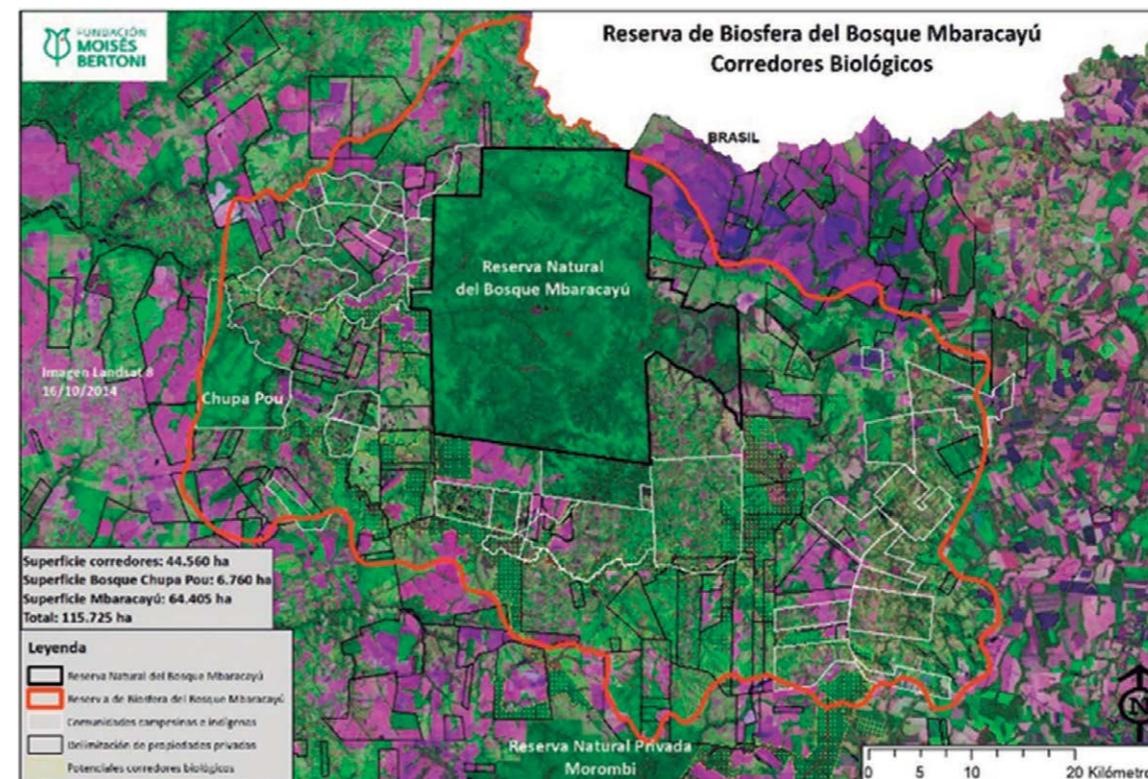


Figura 19: Mapa de la Reserva de Biosfera del Bosque Mbaracayú y Corredores Biológicos

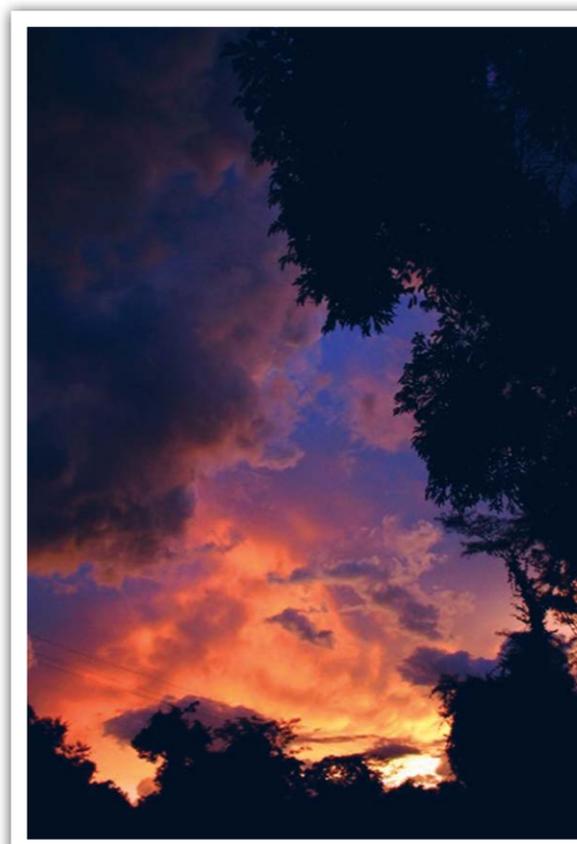


Figura 21: Atardecer en la RNBM. Foto: D. Salas



Figura 22: Mbaracayú Lodge.



## PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO Y ADECUACIÓN A LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL (PAL)

Fariña, R. y F. Jara. 2015. Programa de Cumplimiento y Adecuación a la Legislación Ambiental (PAL). Asunción. Paraguay.

### INTRODUCCIÓN

El Programa de Cumplimiento y Adecuación a la Legislación Ambiental (PAL) constituye una herramienta legal que tiene como objetivo principal la reforestación y recomposición de los bosques nativos del BAAPA. Se basa en la búsqueda del cumplimiento de lo establecido en la Ley Forestal, N° 422/73, que en su artículo N° 42, establece que “todo dueño de tierra igual o mayor a 20 hectáreas debe conservar una reserva forestal del 25 % y si no lo hubiera hecho debería iniciar el proceso de reforestación”. Además, como norma de protección al medio ambiente se estableció la necesidad de mantener el bosque protector a ambos lados de los cursos de agua (ríos, arroyos, lagos y lagunas), pasando de los 100 m a ambos lados (acorde al DECRETO N° 18.831/86), a un ancho acorde al ancho del curso, pudiendo ir de 30 a 100 m, como lo establece el Decreto N 9824/2012.

Así, el PAL fue concebido para buscar la adecuación efectiva (no solo documental) de los productores y propietarios de tierras con una superficie mayor o igual a 20 hectáreas, es decir aquellas enmarcadas en la Ley 422/Forestal y que estuvieran en falta con alguna de las normas administrativas, buscando que estos cuerpos boscosos sirvan de conexión entre los remanentes boscosos, mayoritariamente en estado aislados unos de otros.

### METODOLOGÍA

El PAL tuvo su etapa experimental en la cuenca del Ñacunday, en el Distrito de Pirapó, Dpto. Itapúa, donde, a través de la convocatoria realizada por la Municipalidad local, se logró que los propietarios se presenten voluntariamente a solicitar un plan de adecuación acorde a su situación real, de manera a iniciar el proceso de restauración del bosque protector y/o del bosque de reserva, implementando prácticas como el confinamiento, con una alta efectividad.

Esto mismo se puso en práctica en el área de influencia de la Reserva de la Biósfera Mbaracayú, en el Departamento de Canindeyú, donde además de los procesos de adecuación forestal, se llevaron a cabo intervenciones fiscales con la apertura de carpetas de investigación penal en los casos en que acciones de deforestación ilegal se comprobaron, y siguen su proceso las carpetas abiertas.

El periodo de trabajo más prolongado de llevó adelante en la cuenca del Río Ñacunday, donde se implementó el Programa en Distritos de Santa Rosa del Monday, Santa Rita, Naranjal, Ñacunday, San Cristóbal e Iruña, (Dpto. Alto Paraná), así como en el Distrito de Abai (Distrito Caazapá), con los mismos objetivos y la visión de cuenca como unidad de gestión, difiriendo sólo en la modalidad de acercamiento a los productores, acorde a las características de cada lugar y su problemática.

### PARTNERS INVOLUCRADOS

El Ministerio Público ha asumido en este caso, el papel de coordinador de las tareas dentro del Programa de Cumplimiento y Adecuación a la Legislación Ambiental (PAL), en un trabajo en conjunto con las Instituciones administrativas como la Secretaria del Ambiente y el Instituto Forestal Nacional, las Municipalidades locales y las Organizaciones de la Sociedad Civil, entre ellas la Fundación Moisés Bertoni y la Organización Mundial de Conservación (WWF).

### RESULTADOS OBTENIDOS

Se restauraron unas 1.000 hectáreas de bosques de reserva y de franja de protección de cauces hídricos en las áreas de implementación. Así también, se logró una revalorización de los recursos naturales por parte de los productores que se adecuaron a las legislaciones ambientales; así como un mejor dimensionamiento sobre la importancia de la producción sostenible y la implementación de mejores prácticas agrícolas.

El programa además ha tenido otros resultados anexos, como es el caso de la Comunidad Indígena Aché de Puerto Barra, en Naranjal, Alto Paraná, donde, a través de la presencia de los técnicos del Pal, vienen desarrollando diferentes modelos forestales de uso sostenible y conservación, como ser, la protección de 250 hectáreas de bosque evaluado y propuesto para la certificación como servicio ambiental, en espera de que una vez conseguida dicha certificación, se lograra el Pago por dicho servicio acorde a la ley 3001.

### OBSTÁCULOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

La obtención de información catastral de las áreas, que en caso de existir, debe ser actualizado inicialmente. Diferencias en la capacidad de gestión municipal para la identificación y ubicación de propietarios, entre los municipios.

Inestabilidad dentro de las instituciones del estado que participan del programa.

Descreimiento hacia las propuestas presentadas por el Estado

Recursos limitados entre las instituciones del estado para llevar adelante el programa.

### APORTES A LA CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Reforestación y/o confinamiento con una visión de recomposición de los ecosistemas forestales nativos. Análisis de la situación agroforestal de cada propiedad y sus necesidades para el establecimiento de las condiciones de recomposición. Capacitación e implementación en las técnicas silvo – agroforestales que favorezcan el aprovechamiento forestal. Capacitación permanente a los propietarios en actividades económicas ambientalmente amigables. Fortalecimiento a la gestión municipal.

### BENEFICIOS DEL PROYECTO PARA:

<b>Propietario</b>	Cumplimiento y adecuación a la legislación ambiental en relación al recurso forestal y que conduce a la tranquilidad jurídica que el propietario necesita para el desarrollo de sus actividades.
	Acompañamiento y asesoramiento técnico en materia del cumplimiento de acciones comprometidas, lo que representa beneficios económicos y de buen resultado a corto, mediano y largo plazo.
	Nuevas alternativas económicas de desarrollo en función de la capacidad real de las propiedades, con una visión de uso sustentable.
<b>Comunidad</b>	Actividades productivas que no afectan negativamente la calidad de vida de los pobladores ni los ecosistemas.
	Desarrollo de actividades productivas de las cuales todos los miembros de la comunidad se ven beneficiados directa o indirectamente, ya sea a corto o largo plazo.
<b>Ministerio Público</b>	Conocimiento más detallado de los impactos negativos que se producen en la zona.
	Cumplimiento de su rol de persecución penal direccionada hacia los hechos más graves de una zona determinada.

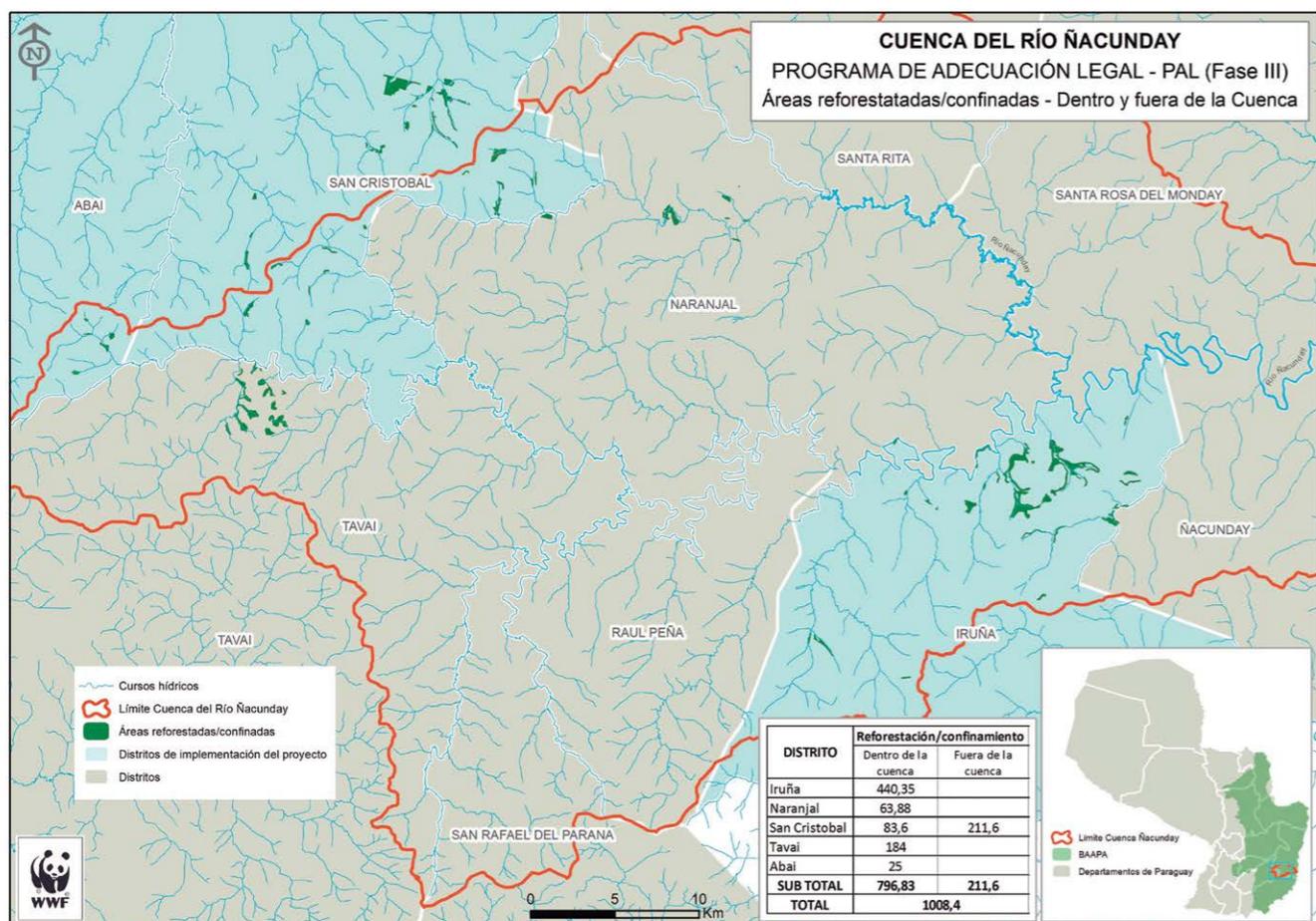


Figura 23: Mapa de los distritos de implementación del PAL con las áreas confinadas o reforestadas.

## V. INCORPORACIÓN DE LA ESTRATEGIA NACIONAL Y PLAN DE ACCIÓN DE BIODIVERSIDAD EN LOS PLANES Y PROYECTOS NACIONALES.

En Diciembre de 2014 el Gobierno Nacional ha aprobado “El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2030” como documento estratégico para coordinar acciones en las instancias sectoriales del Poder Ejecutivo, así como con diversos niveles del gobierno, sociedad civil, sectores sociales y eventualmente los poderes Legislativo y Judicial. Dentro de este documento de política nacional fue incorporada “la sostenibilidad ambiental” como una línea transversal a los tres ejes estratégicos planteados al tiempo que manifiesta la intención del aprovechamiento sostenido de los recursos naturales. Se desea cambiar el paradigma de una economía basada en los recursos naturales hacia una economía del conocimiento.

El propósito del Plan Nacional de Desarrollo (PND) es construir una economía diversificada y competitiva, basada tanto en el aprovechamiento sostenible de la riqueza natural del Paraguay como en la creciente incorporación de conocimiento a través del desarrollo del capital humano y la utilización progresiva de tecnologías de última generación.

Como uno de los motores de esta nueva economía del conocimiento se resalta, “La recuperación de la calidad de los ecosistemas y la eficiencia en la utilización de los recursos naturales (agua, aire, tierra, hidrocarburos, entre otros), para asegurar la sostenibilidad y el equilibrio entre la actividad humana y la preservación de la biodiversidad”.

### Las Políticas Públicas para Construir el Paraguay del 2030 se Concentrarán en Tres Grandes Ejes Estratégicos:

- 1.Reducción de la pobreza y desarrollo social,
- 2.Crecimiento económico inclusivo, y
- 3.Inserción del Paraguay en el mundo en forma adecuada.

### Cada Eje Estratégico Incorporará Cuatro Líneas Transversales:

- (i) la igualdad de oportunidades,
- (ii) la gestión pública eficiente y transparente,
- (iii) el ordenamiento y desarrollo territorial, y
- (iv) la sostenibilidad ambiental.

Dentro de cada uno los Tres Ejes Estratégicos se Incorpora la Sostenibilidad Ambiental a Saber:

En el primer eje de Reducción de Pobreza y Desarrollo Social se contempla: **Hábitat adecuado y sostenible:** Combina reducción de pobreza, desarrollo social y sostenibilidad ambiental. Sus metas incluyen mejorar las condiciones de vivienda, universalizar el acceso a energía eléctrica de fuentes renovables, agua potable y saneamiento adecuado, así como erradicar las muertes atribuibles a la contaminación del aire.

En el segundo eje de Crecimiento Económico Inclusivo se contempla: **Valorización del capital ambiental:** Combina crecimiento económico inclusivo con sostenibilidad ambiental. Sus metas incluyen potenciar las energías renovables, la reforestación, y el manejo sostenible de residuos urbanos e industriales.

En el tercer eje de Inserción de Paraguay en el Mundo se contempla: **Sostenibilidad del hábitat global:** Combina inserción adecuada de Paraguay en el mundo con sostenibilidad ambiental. Sus metas incluyen la promoción de la diversidad, la mitigación al cambio climático y la utilización sostenible de los acuíferos.

**La Secretaria del Ambiente como autoridad de aplicación de la Ley 251/93 “Que aprueba el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”** ha definido las contribuciones nacionales del Paraguay con lo cual nuestro país se fija metas ambiciosas y justas a fin de evitar emisiones por un valor de 429 MtCO<sup>2</sup>eq. durante el periodo de implementación de este plan de acción, y a



partir del 2030 evitar emisiones por un total de 83 MtCO<sup>2</sup>eq. en forma anual, establecidos de acuerdo a los cálculos de desarrollo proyectados en los estudios existentes. La meta global es 20% de reducciones en base al comportamiento de las emisiones proyectadas al 2030. De esta meta global una es meta unilateral de 10% de reducción de emisiones proyectadas al 2030 que asume acciones unilaterales y otra es meta condicionada de 10% de reducción de emisiones proyectadas al 2030, que requerirán de cooperación internacional en cuanto a financiamiento, transferencia de tecnología, creación de capacidades, (INDC Paraguay, 2015).

Por otro lado, la Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social en el 2011 (Instituto de Desarrollo-STP, 2012) elaboró EL PLAN MARCO NACIONAL DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL PARAGUAY (PMDyOT), integrando al mismo la valoración natural de manera de aprovechar racionalmente la potencialidad de los recursos naturales existentes para alcanzar el desarrollo, evitando el deterioro del entorno físico de una manera irreversible, que habitualmente se produce a través de la incidencia de las diversas actividades.

Este PMDyOT tiene como uno de sus objetivos estratégicos: Valorizar los recursos patrimoniales (cultural y natural) a través de estrategias de ordenamiento del uso del suelo y protección ambiental y patrimonial.

**Como Objetivos Estratégicos Específicos:** a.- Consolidar la red de Parques y Áreas Protegidas del País. b.- Poner en Marcha Planes de Ordenamiento Territorial y del Uso del Suelo Rural. c.- Poner en Marcha Planes Integrales de Ordenamiento del Uso del Suelo Urbano y Periurbano.

También el Ministerio de Agricultura y Ganadería dentro de sus planes institucionales ha desarrollado por un lado el Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible de Paraguay y por otro cuenta con un Plan Estratégico Nacional 2014 – 2018. En ambos se incluye la sostenibilidad ambiental con objetivos estratégicos orientados hacia los fines institucionales y en acuerdo con el **Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2030**, a saber: 1.- Promover e impulsar el aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques, suelos y agua así como la expansión de la forestación y reforestación. 2.- Aprovechamiento sostenible de recursos naturales asociados a la actividad acuícola. De esta manera se van integrando los objetivos de conservación a los planes productivos.

La República del Paraguay cuenta con una Política Forestal Nacional desde el diciembre del 2006, su objetivo general es: “Optimizar el aporte del sector forestal para promover un crecimiento económico del Paraguay sobre bases sostenibles mediante el incremento de los beneficios económicos, sociales y ambientales de los bienes y servicios provenientes de los bosques del país, armonizando y articulando la política forestal con la política ambiental y con las otras políticas sectoriales y nacionales a través de una adecuación permanente con la participación de los sectores público y privado” el cual se ejecutará a través de 10 líneas programáticas: Fortalecimiento Institucional, Adecuación del Marco Legal, Ordenamiento Territorial Forestal, Manejo Sostenible de los Bosques, Plantaciones Forestales y Sistemas Agroforestales, Financiamiento e Incentivos, Competitividad foresto-industrial, Control y Fiscalización, Investigación Forestal Aplicada, Educación y Divulgación. Cada una de estas líneas programáticas están en concordancia con los objetivos del Convenio de Diversidad Biológica ya que con un horizonte hasta 2025 se proyecta el desarrollo forestal sostenido de los bosques y la biodiversidad que alberga, el incremento de la producción y productividad de bienes y servicios forestales, la recuperación de áreas degradadas y deforestadas mediante la ampliación de la cobertura boscosa y que las funciones económicas, sociales y ambientales de los bosques esten contribuyendo significativamente al desarrollo económico y social del Paraguay. El INFONA cuenta también con un Plan Nacional de Reforestación con el objetivo de plantar de un total de 390.000 ha. en un periodo de 15 años con un promedio de plantación de 26.000 ha/año, cabe aclarar que el mismo es con fines energéticos principalmente con especies exóticas para cubrir la alta demanda en este rubro y no es con fines de recomposición del paisaje.

En este mismo sentido el Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA) en su Plan Estratégico Institucional 2012 – 2021 incorpora en acuerdo con el **Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2030** la responsabilidad socio-ambiental que definen cómo: Interactuar con la sociedad en la previsión y evaluación de las consecuencias sociales, económicas, culturales y ambientales de aplicación de la ciencia y tecnología, contribuyendo con conocimientos e innovaciones para la preservación del ambiente, la reducción de la pobreza y la desigualdad entre los productores. Entre sus objetivos estratégicos incorpora **“Desarrollar tecnologías innovadoras, competitivas y sustentables para el sector agrario, amigables con el medio ambiente”**, (IPTA, 2012).

Por otro lado, liderado por el ViceMinisterio de Minas y Energías del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones se ha desarrollado el **Plan Nacional de Eficiencia Energética** ya que el uso eficiente de la energía es considerada una de las medidas más efectivas, a corto y mediano plazo, para lograr: en los hogares, bajar los costos sin perder calidad de vida; en las empresas, además de reducir costos, mejorar la competitividad; a nivel país, evitar o postergar importantes inversiones en generación de energía. Además de ayudar a reducir significativamente las emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero, así como otros gases contaminantes. (MOPC, 2015).

#### **Este Plan Nacional de Eficiencia Energética cuenta con 5 ejes estratégicos:**

- 1.- El **primer eje** de Acciones político – institucionales;
- 2.- El **segundo eje** de Educación, Concienciación y Formación de Multiplicadores;
- 3.- El **tercer eje** de Programas de Implementación de Uso Eficiente y Racional de la Energía;
- 4.- El **cuarto eje** de Diagnósticos y Auditorías Energéticas;
- 5.- El **quinto eje** de Acciones de Sustentabilidad y Sostenibilidad del proceso. MOPC, 2015.

#### **Estos ejes se aplicarán en 4 sectores:**

1. Sector Industrial, 2. Sector Transporte, 3. Edificación y
4. Sector Agropecuario y Forestal. (MOPC, 2015).

Este Plan Nacional de Eficiencia Energética coincide con los objetivos de la Mesa Sectorial de Recursos Energéticos de la Actualización del ENPAB. Se destaca, sobre todo el sector Agropecuario y Forestal donde se destacan las siguientes acciones propuestas:

#### **a- Mejorar la Base de Información Respecto a la Leña y Sus Procesos**

Propiciar el mejoramiento de la base de información respecto a la leña y sus procesos. Fomentar el desarrollo de estudios para dar seguimiento a indicadores de manejo sustentable y precisar la cadena de producción y comercialización de la leña. (MOPC, 2015).

#### **b- Auditorías Energéticas y Planes de Actuación de Mejoras en Explotaciones Agrarias**

Propiciar la realización de auditorías energéticas en las actividades agrarias con el objeto de proponer medidas que lleven al mejor aprovechamiento de los recursos energéticos en sus procesos.

Proponer actividades de capacitación en que se muestren experiencias positivas de aplicación de medidas de eficiencia en actividades del sector en los países de la región. (MOPC, 2015).

#### **c- Mejorar Estándar de Calidad en Comercialización y Consumo de Leña**

Propiciar la revisión de normas y reglamentaciones en toda la cadena de la industria de la leña con el objeto final de propiciar su mejor utilización desde la producción implementando forestación energética y mayor rendimiento en los procesos de transformación y comercialización. (MOPC, 2015).

#### **d- Aumentar la Eficiencia del Consumo de Leña Residencial**

Elaborar y promocionar la implementación de programas de sustitución de energéticos y utilización de tecnologías que aprovechen eficientemente la utilización de la leña principalmente en la cocción de alimentos en las viviendas. (MOPC, 2015).



# TERCERA PARTE



## C. TERCERA PARTE

### PROGRESO HACIA LAS METAS DE AICHI PARA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA PARA 2020 Y CONTRIBUCIONES A LAS METAS PARA 2015 PERTINENTES DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE.

#### Progreso hacia el Logro de las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica 2020

Paraguay ha realizado esfuerzos para el cumplimiento de las Metas Aichi, con numerosas acciones que se detallan a continuación:

En la Tercera Parte del Resumen Ejecutivo se presenta un “Tablero” de metas que resume los avances hacia el logro de las Metas Aichi.

#### OBJETIVO ESTRATÉGICO A

##### 1.- Para 2020, a más tardar, las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y utilización sostenible.

La amplia participación ciudadana especialmente en las redes sociales sobre temas ambientales muestra un despertar de la conciencia hacia la importancia de los recursos naturales, aunque algunas veces las personas pueden ser manipuladas a través de campañas sensibleras que evidencia la falta de conocimiento sobre el uso sostenible, en general este despertar se presenta como fruto de diversas campañas de concienciación llevadas a cabo tanto por el sector gubernamental como el no gubernamental, por dar sólo algunos ejemplos:

1. Campañas lideradas por la SEAM; con apoyo de OMAPA (Organización Multidisciplinaria de apoyo a Profesores y Alumnos) formando docentes en el Departamento Central, ExpoAgua, Día del Aire Puro, Jornadas de capacitación y fortalecimiento institucional sobre leyes ambientales en 80 Municipios del país, Conéctate al clima sobre el cambio climático, Ytyky sobre conservación del agua, entre otros.
2. Foro de Ministro
3. 1er. Congreso de Educación Ambiental con docentes
4. Campañas de reforestación como “A todo Pulmón Paraguay Respira”.
5. Campañas de las Municipalidades sobre disposición final de basura y eliminación de criaderos de mosquitos, estas campañas acompañados por la SEAM y la Fiscalía de medio Ambiente.
6. Campaña “Opa” sobre conservación del agua de WWF.
7. La ONG Fundación Moisés Bertoni, con sus proyectos de educación para el desarrollo sostenible: “Cultivando Solidaridad”, “Cultivando Conciencias”, Educación Ambiental en la zona de influencia de la Reserva Natural Privada Tapytá”, Educación en buenas prácticas ambientales, “La importancia del ahorro”. El Centro Educativo Mbaracayú brinda oportunidades educativas a aproximadamente 140 chicas, que egresan con un perfil de bachilleres con orientación conservacionista.
8. La Entidad Binacional Itaipú cuenta con un programa de educación para el desarrollo sustentable desde 1990, con talleres de educación ambiental, formación de promotores ambientales, cursos de educación ambiental para docentes, Agenda 21 local, Mejorando Mi comunidad, Educación Ambiental Corporativa.
9. La Entidad Binacional Yacyretá cuenta con un Programa de educación Ambiental con tres ejes fundamentales: La educación formal, no formal e informal.

Es importante también destacar que a nivel académico, ONGs y de asociaciones de profesionales se realizan numerosos congresos, jornadas y simposios con la finalidad de promover la producción científica, capacitar

a las personas, estudiantes, instituciones, productores e investigadores, que fortalecen los conocimientos y son centros de difusión para la concienciación, algunos de ellos son:

- Congreso Paraguayo Sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible
- Congreso Nacional de Ciencias Agrarias
- Seminario Nacional de Energías Renovables
- Simposio Iberoamericano sobre Conservación y Utilización de Recursos Zoo genéticos
- Jornada de Mastozoología del Paraguay
- Congreso Paraguayo de Herpetología
- Congreso Argentino - Paraguayo de Herpetología
- Congreso Paraguayo de Farmacobotánica
- Congreso de Paraguay de Ciencia del Suelo
- Simposio Paraguayo de Manejo y Conservación de Suelos (FCA) 2015
- Congreso Latinoamericano de Estudiantes de Ciencias Forestales (CLECF)
- Foro Internacional sobre “Corredores de Biodiversidad y Áreas Protegidas”
- Congreso de Ingeniería Ambiental, Química y Agronómica

##### 2.- Para 2020, a más tardar, los valores de la diversidad biológica habrán sido integrados en las estrategias y los procesos de planificación de desarrollo y reducción de la pobreza, nacional y local, y se estarán integrando en los sistemas nacionales de contabilidad, según proceda, y de presentación de informes.

El Gobierno Nacional ha aprobado “El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2030”, también el Plan Marco Nacional de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Paraguay, el Plan de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible, la Política Ambiental Nacional, la Política Forestal Nacional, el Plan Nacional de Eficiencia Energética, estas iniciativas fueron detalladas en “Incorporación de la diversidad biológica en los distintos sectores” en la parte II de este informe.

##### 3.- Para 2020, a más tardar, se habrán eliminado gradualmente o reformado los incentivos, incluidos los subsidios, perjudiciales para la diversidad biológica, a fin de reducir al mínimo o evitar los impactos negativos, y se habrán desarrollado y aplicado incentivos positivos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica de conformidad con el Convenio y otras obligaciones internacionales pertinentes y en armonía con ellos, tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas nacionales.

La Ley 2002/02 que modifica varios artículos de la Ley 1863/02, que establece el Estatuto Agrario en su Art. 10 reza, no serán considerados latifundios improductivos las áreas de bosques naturales o implantados, con esto se pone fin a décadas del perverso incentivo de considerar improductivos los bosques y por ello sujeto a reforma agraria y colonización. Por lo cual los propietarios de tierras para evitar la invasión de campesinos sin tierras han deforestado miles de ha. en la Región Oriental del país para demostrar que sus propiedades no eran improductivas. Este nuevo Estatuto Agrario pone fin a tan lamentable situación.

Paraguay posee en la actualidad tres tipos de incentivos económicos: a.- basados en el mercado, b.- no basados en el mercado y c.- instrumentos fiscales que apuntan de forma directa e indirecta a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Además el país en su presupuesto de gasto público asigna recursos financieros al ambiente. Por su parte, existe la cooperación internacional con financiamiento destinado a la conservación de los recursos naturales y el ambiente.

a.- En cuanto a los mecanismos basados en el mercado, se cuenta con el “Pago por servicios ambientales” que delinea la retribución económica a las propiedades con recursos forestales y pasturas. La República del Paraguay promulgó en el año 2006 la Ley N° 3001 de “VALORACIÓN Y RETRIBUCIÓN DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES” que tiene por objetivo propiciar la conservación, la protección, la recupera-



ción y el desarrollo sustentable de la diversidad biológica y de los recursos naturales del país, a través de la valoración y retribución justa, oportuna y adecuada de los servicios ambientales. Actualmente se encuentra reglamentada la protección de los bosques, la cual es considerada como un mecanismo de deforestación evitada. También se encuentra reglamentada la protección de ecosistema pastizal natural. Los beneficios de los servicios ambientales pueden ser económicos, ecológicos o socioculturales e inciden directamente en la protección y el mejoramiento del medio ambiente, propiciando una mejor calidad de vida de los habitantes. Incluye las reservas de capital natural, que combinado con los servicios del capital de manufactura y humano, producen beneficios en los seres humanos (DSA, 2016).

Para poder acceder al “Régimen de servicios ambientales” los propietarios de fincas deben poseer más del 25% de reserva forestal que exige la Ley 422/73 “Forestal” este activo ambiental de bosque o pastizal tiene que encontrarse en óptimas condiciones de conservación. El valor nominal de los certificados de Servicios Ambientales emitidos por la Secretaría del Ambiente varía según la ecoregión entre 162 a 935 dólares/ha/año, los mismos pueden ser adquiridos por personas que poseen pasivos ambientales por no dejar el 25% de reserva forestal y deben compensar esta deuda ecológica, así mismo las obras de infraestructura de gran envergadura también deben adquirir los certificados de servicios ambientales (DSA, 2016).

La Dirección de Servicios Ambientales (DSA) de la SEAM ha informado que a la fecha (31/03/16) las áreas certificadas dentro del régimen de servicios ambientales totalizan 31.252 ha., existiendo en total 223.352 ha. de distintos propietarios que desean adherirse al mencionado Régimen. Hasta el momento 2.383 ha. de diversos propietarios han concretado la compra/venta de los certificados. Cabe destacar que de este total, en el año 2016 se ha concluido la transacción aprobada por la SEAM por Resolución N° 261/2016 del 04 de mayo, entre el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones y la Firma Chololo Agroindustrial SA, para la compra de servicios ambientales por la modalidad de compra por 1% del costo de una obra de infraestructura, totalizando 1.322.764.520 Gs, equivalente a 399 ha de Bosque del BAAPA por un plazo de 3 años, siendo esta la primera transacción de este tipo que abre una gran posibilidad para la conservación efectiva de los ecosistemas naturales especialmente bosques y pastizales. Siendo este el incentivo positivo más resaltante en Paraguay.

Una actividad promisoriosa y emergente para la generación de recursos financieros es el turismo sostenible. Por otro lado, Paraguay está en proceso de delinear su estrategia REDD+, sin embargo, existen proyectos implementados al respecto y que ofrecen incentivos que indirectamente favorecen la conservación de la biodiversidad. El Programa ONU REDD+ que es una de las iniciativas multilaterales que ha sentado bases para mejorar las acciones de mitigación relativas a los bosques. Fue creado en el 2008 con el fin de apoyar a los países en desarrollo a mejorar su capacidad de reducir emisiones y participar en futuros mecanismos de REDD. Para implementar REDD+ a nivel nacional hay tres fases o grandes etapas:

Fase 1. Alistamiento: se prepara al país para poder implementar REDD+.

Fase 2. Inversión o Pilotaje: se inicia la implementación de políticas y estrategias. Fase 3. Pagos por resultados: se implementa el programa nacional.

Programa Nacional Conjunto ONU REDD+

El Programa Nacional Conjunto ONU REDD (PNC ONU REDD+) en Paraguay es implementado por la Secretaría del Ambiente (SEAM), el Instituto Forestal Nacional (INFONA) y en forma conjunta con la Federación por la Autodeterminación de los Pueblos Indígenas (FAPI), con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

El objetivo del Programa Conjunto ONU REDD+ es apoyar al gobierno para el establecimiento de un programa REDD+ a nivel nacional teniendo en cuenta las directrices de ONU REDD y las de la Federación por la Autodeterminación de los Pueblos Indígenas (FAPI) que se aplicarán en la implementación de este programa en territorios indígenas.

b.- Paraguay cuenta con incentivos no basados en el mercado a través de las donaciones diseñadas para financiar proyectos y actividades tendientes a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Entre los mecanismos

financieros se encuentran el Canje de deuda entre los Gobiernos del Paraguay y los Estados Unidos “Fondo de conservación de bosques tropicales Paraguay”. Por otro lado, el Programa de Pequeñas Donaciones del PNUD asigna fondos para proyectos de conservación de comunidades locales y organizaciones sin fines de lucro.

Finalmente, existen proyectos privados en Paraguay de aprovechamiento de recursos de la biodiversidad que demuestran que estas actividades generan recursos financieros que pueden ser destinados para el manejo y conservación de la biodiversidad. Como ejemplos pueden citarse el palmito y la yerba mate.

c.- Con relación a los instrumentos fiscales, Paraguay cuenta con una deducción de impuestos para áreas silvestres protegidas privadas. Esto está establecido en la Ley N° 352/94 “De áreas silvestres protegidas” y estipulada en su artículo 56.

**4.- Para 2020, a más tardar, los gobiernos, empresas e interesados directos de todos los niveles habrán adoptado medidas o habrán puesto en marcha planes para lograr la sostenibilidad en la producción y el consumo y habrán mantenido los impactos del uso de los recursos naturales dentro de límites ecológicos seguros.**

**7.- Para 2020, las zonas destinadas a agricultura, acuicultura y silvicultura se gestionarán de manera sostenible, garantizándose la conservación de la diversidad biológica.**

**Estas dos metas están muy relacionadas y serán tratadas conjuntamente.**

Una de las medidas adoptadas para salvaguardar el uso de los recursos naturales es la sanción en el año 1993 de la Ley 294 de “Evaluación de Impacto Ambiental” en virtud de la misma se entenderá por Impacto Ambiental, a los efectos legales, toda modificación del medio ambiente provocada por obras o actividades humanas que tengan como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, afectar la vida en general, la Biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, la seguridad personal, los hábitos y costumbres, el patrimonio cultural, los medios de vida legítimos. Esta Ley vigente en el país es la reguladora principal de las actividades productivas la cual debe ser aplicada primero para después aplicar otras leyes como por ejemplo las Vida Silvestre o de Áreas Protegidas, así si un usuario de vida silvestre desea realizar cacería deportiva o de control debe contar primero con su DIA y luego tramitar los permisos correspondientes en la Dirección de Vida Silvestre. La DIA no ha demostrado ser suficiente para garantizar la sostenibilidad de las actividades productivas ya que la misma se ha reducido al llenado de una serie de requisitos que en definitiva no buscan la sostenibilidad del recurso sino la obtención de la licencia. Por otro lado debería reverse los requisitos para el otorgamiento de la credencial de “Consultor”, la formación que posee cada profesional y según la misma el tipo de DIA que puede realizar, lo que no existe actualmente. También, no menos importante, es la capacitación de los dictaminadores, que evalúan y dictaminan las carpetas presentadas en la SEAM, en la mayoría de los casos, son profesionales recién graduados, sin experiencia de campo, evaluando proyectos fuera de su ámbito de formación universitaria, situación que se acentúa con los bajísimos salarios que perciben, y aún más, considerando que cualquier dictamen firmado por los mismos, pueda ser utilizado en un proceso penal, hasta 5 (años) después de ser firmado, lo que incrementa la excesiva demora en la expedición de las licencias ambientales, Schnell (2013). Medidas correctivas y preventivas sobre casos especiales y puntuales de manejo de recursos naturales para la producción son ejecutadas a través de Resoluciones Ministeriales como por ejemplo la Res. 288/13 “POR LA CUAL SE REGULA EL OTORGAMIENTO DE LICENCIAS AMBIENTALES A NUEVOS PROYECTOS Y AMPLIACIONES RELACIONADOS A LA ACTIVIDAD DE BOMBEO DE AGUA PARA REGADÍO DE CULTIVO DE ARROZ EN LA CUENCA DEL RÍO TEBICUARY”, la misma surge como resultado de los estudios de bajos caudales mínimos del Río Tebicuary por lo cual se suspendió la emisión de DIAs para nuevos emprendimientos de las plantaciones de arroz y se exige que los emprendimientos tengan sus propios reservorios de agua.

El avance se centra en las leyes, programas y planes de desarrollo y producción de los distintos Ministerios y Secretarías del Gobierno Nacional (detallados en la Parte I de este informe) que muchas quedan en buenas intenciones con una baja ejecución por falta de recursos humanos y financieros.





programas ambientales. Uno de los programas con que cuenta la EBY es el de: Calidad de Agua, EBY, 2016b, que tiene como uno de sus principales objetivos la determinación de las modificaciones en las variables del agua y su calidad y, producidos por el cambio de río ha embalse, desde su condición de base, la actual y las tendencias del mismo. Así como también detectar y evaluar problemas e impactos emergentes producidos por el emprendimiento, en la zona de influencia (Ej.: sobresaturación gaseosa, estratificaciones en el lago, problemas de eutrofización y malezas acuáticas, etc.).

La EBY también cuenta con el programa Y Porã, EBY, (2016b), busca también identificar problemáticas de las cuencas hídricas de las áreas de influencia de la EBY, en el marco de las leyes y reglamentaciones vigentes coadyuvar con las comunidades para el cuidado de estas cuencas hídricas.

Organizaciones de la sociedad civil de Paraguay o que tienen acciones específicas en el territorio paraguayo, tiene iniciativas muy importantes relacionadas al tema, que con acciones localizadas también ayudan al objetivo de la conservación del hábitat procurando la no contaminación a fin del funcionamiento eficiente de los ecosistemas y la diversidad biológica.

**9.- Para 2020, se identificarán y priorizado las especies exóticas invasoras y vías de introducción, controlarán y erradicado las especies prioritarias, y se establecerán medidas para gestionar las vías de introducción a fin de evitar su introducción y establecimiento.**

Paraguay cuenta con los listados de especies exóticas fauna y flora; las mismas fueron categorizadas de la siguiente forma:

Categorías	Número de especies de flora
Exótica invasora	24
Exótica	7
Introducida	20
Naturalizada	3
Contenida	2
Possible invasor	2

**Tabla 28:** Muestra las categorías y número de especies exóticas de flora en Paraguay.

Categorías	Número de especies de invertebrados
Invasora	9
Establecida	22
Presente	1
Potencial invasor	2

**Tabla 29:** Muestra las categorías y número de especies exóticas de fauna de invertebrados en Paraguay

Categorías	Número de especies de vertebrados
Invasora	7
Establecida	6
Presente	3
Contenida	1
Potencial invasor	1

**Tabla 30:** Muestra las categorías y número de especies exóticas de fauna de vertebrados en Paraguay

De estas especies listadas se priorizaron 13 especies de flora, de fauna terrestre (invertebrados y vertebrados) 11 especies y de fauna acuática (vertebrados e invertebrados) 6 especies.

Se han identificado áreas prioritarias, sectores primarios, zonas de riesgo y las vías de ingreso al país en base esta información se ha elaborado una estrategia de detección, prevención y control de riesgos principalmente para las áreas protegidas dentro de las mismas se han priorizado dos de ellas.

Se ha propuesto también la conformación de un grupo de trabajo interinstitucional para realizar los trabajos de investigación y posterior intervención directa en los dos Parques Nacionales priorizados Paso Bravo y Cerro Corá, (DNS, 2016).

**10. Para 2015, se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropógenas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento.**

Entre las medidas adoptadas por Paraguay para la mitigación de los efectos del cambio climático y salvaguarda de los ecosistemas se encuentra la elaboración del Plan de Nacional de Cambio Climático elaborado por la SEAM. Por otro lado una de las mayores presiones sobre la diversidad biológica del país lo constituye el cambio de uso de suelo que lleva a la pérdida de hábitat y fragmentación del mismo, por ello uno de los puntos principales en la Estrategia de Mitigación del Plan Nacional de Cambio Climático (2014), incluye las siguientes acciones con respecto a este ecosistema:

- **Reducción de las emisiones por la reducción de la deforestación y la degradación de los bosques:**

Este plan se pondrá en vigencia en el marco de la implementación del Programa Nacional Conjunto ONU REDD. Comprende las siguientes actividades como componentes clave del proceso: la generación de información de base, consulta, participación y construcción de consenso y capacitación, consistentes con las políticas nacionales ambientales, forestales y de desarrollo sostenible.

- **Desarrollo del Sector Forestal:**

Este Plan se implementará creando incentivos fiscales y económicos para las inversiones en proyectos de manejo sostenible y enriquecimiento de bosques nativos, así como de nuevas plantaciones de bosques nativos y plantaciones de bosques con especies de rápido crecimiento. También se implementará dando cumplimiento a la legislación ya vigente para el “Pago por Servicios Ambientales”, que contempla bonificaciones y compensaciones a los propietarios de fincas con bosques para su conservación y aprovechamiento sostenible.

**El país avanza hacia el cumplimiento de estas acciones propuestas de la siguiente manera.**

Uno de los primeros instrumentos jurídicos aprobados con el objetivo de proteger, conservar, incrementar, restaurar y utilizar los recursos forestales de manera sustentable así como los servicios de los ecosistemas proporcionados por los bosques es la Ley Forestal N° 422 del año 1973 que en su Artículo N° 42 establece; “Todas las propiedades rurales de más de veinte hectáreas en zonas forestales deberán mantener el veinticinco por ciento de su área de bosques naturales. En caso de no tener este porcentaje mínimo, el propietario deberá reforestar una superficie equivalente al cinco por ciento de la superficie del predio”.

En el año 1996 la Ley de Reforestación N° 536 estableció incentivos económicos financiados por el Estado para la forestación/reforestación. Así también en el año 2004 se sancionó la Ley N° 2524 que prohíbe el cambio de uso de la tierra en la región Oriental, estableciendo una moratoria sobre la conversión de tierras forestales a otros usos (agricultura y pastos), ésta ley, fue prorrogada sucesivamente en el 2006, 2008 y 2013 y se encuentra actualmente vigente hasta el 2018.

Como un medio para incentivar la conservación de los bosques remanentes, se sancionó la Ley N°



3001/2006 de Valoración y Retribución de Servicios Ambientales, con el objetivo de promover la conservación, protección, recuperación y el desarrollo sustentable de la biodiversidad del país y de los recursos naturales a través de los pagos por servicios de ecosistemas. La SEAM, como autoridad de aplicación es la encargada del proceso técnico administrativo de certificación de fincas con excedente de cobertura boscosa y pastizales naturales.

Paraguay actualmente se encuentra en la fase de preparación para REDD+, durante la misma el país debe desarrollar las herramientas que permitan aplicar la iniciativa, entre ellas: contar con un Inventario Forestal Nacional que ayude a definir una línea de base en cuanto al contenido de carbono en sus bosques, diseñar una estrategia de implementación REDD+ y establecer las bases del sistema de Medición Reporte y Verificación (MRV) a ser utilizado por el país a fin de monitorear la deforestación y la degradación de los bosques, así como reportar el nivel de emisiones provenientes de estas fuentes (WWF, 2014).

En algunas organizaciones de la sociedad civil u organizaciones no gubernamentales se llevan adelante proyectos que tienen gran incidencia en la lucha contra el cambio climático; éstas iniciativas buscan disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero. WWF Paraguay colabora con la estrategia de país de REDD+, mediante el proyecto “Paraguay Uso de la Tierra” (Paraguay Land Use, ParLu), es una iniciativa de WWF Paraguay y WWF Alemania que apoya a las iniciativas REDD+ en Paraguay en el proceso de creación de las capacidades REDD+ en colaboración con el PNC ONU-REDD+ de Paraguay. Este proyecto se enfoca en las ecorregiones Pantanal y Bosque Atlántico.

La Fundación Moisés Bertoni persigue la mejora de los medios de vida a través de la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sustentable trabaja en el manejo de Áreas Protegidas de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú y Reserva Natural Privada Tapyta, así como en iniciativas para enriquecer los bosques y producción sostenible para compensar la “huella de carbono”.

A Todo Pulmón - Paraguay Respira fue establecida como organización en el 2009 con el objetivo original de plantar 14 millones de árboles, meta que no sólo se alcanzó, sino que fue superada con más de 40 millones de árboles plantados en todo el país. Su objetivo actual es recuperar 1 millón de hectáreas de bosques y ha establecido una serie de convenios con instituciones públicas y privadas. Implementa el Proyecto Reforestando el Monday con el objetivo de promover la restauración del Bosque Atlántico del Alto Paraná, por sus cauces y formaciones vegetales que son claves como corredores biológicos secundarios y potenciales que permiten conectar áreas de corredores biológicos principales del país con los de los países vecinos.

Guyra Paraguay, como organización no gubernamental tiene un proyecto validado y verificado en el marco del mercado voluntario de carbono (REDD+) bajo los estándares Verified Carbon Standard (VCS) y Estándares de Clima, Comunidad y Biodiversidad (CCB).

## OBJETIVO ESTRATÉGICO C

**11.- Para 2020, al menos el 17 por ciento de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10 por ciento de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y están integradas en los paisajes terrestres y marinos más amplios.**

El territorio nacional bajo alguna forma de protección y manejo “in situ” es de 6.187.122 ha. correspondiente al 15.21 % de la superficie del país, según datos proveídos por la Dirección de Áreas Protegidas de la SEAM, este porcentaje incluye:

- a.- el SubSistema Bajo Dominio Público con 2.353.619,64 ha.;
- b.- el SubSistema Bajo Dominio Privado con 340.425,31 ha.;

c.- Sistema Bajo Dominio de Entes Autárquicos (IB y EBY) con 50.150 ha.;

d.- Reservas de Biosfera con 5.266.485 ha.;

e.- Sitios RAMSAR con 785.970 ha.

La proyección financiera para el escenario de funcionamiento básico, es que el SINASIP requiere un monto aproximado de U\$S 9,7 millones anualmente mientras que para alcanzar un manejo ideal del sistema se requeriría prácticamente el doble, aproximadamente U\$S 19,5 millones. Estas cifras son ciertamente alarmantes si se considera que actualmente el presupuesto destinado al SINASIP apenas cubriría el 6% del total de necesidades básicas y menos del 3% de lo necesario para un escenario de manejo ideal. Los resultados alcanzados a partir del análisis financiero demuestran la necesidad urgente e impostergable de incrementar significativamente el gasto público destinado al SINASIP (Galindo, 2010). La SEAM que contaba con solamente el 0,03 % del Presupuesto General de Gastos de la Nación (PGGN), actualmente cuenta con 0,07% del mismo; para el 2015 el presupuesto de la SEAM ha aumentado en 0,7% su presupuesto con respecto al año anterior. SEAM es autónoma, autárquica y descentralizada por lo cual puede recaudar fondos como recursos propios. Aun con este aumento alcanzado por la SEAM no se puede cumplir a cabalidad todos los objetivos para la cual fue creada la SEAM. Con este aumento del presupuesto también ha aumentado el número de guardaparques de 43 a 68 en diciembre de 2014. De igual manera se han fortalecido 10 Parque Nacionales con camionetas, motos y la instalación de estaciones de meteorología gracias a la donación del Gobierno de Japón.

Un avance significativo para el cumplimiento de esta Meta son los proyectos que trabajan especialmente en la Región Oriental de Paraguay:

El Proyecto Conservación de la Biodiversidad y Manejo Sostenible de la Tierra en el Bosque Atlántico del Paraguay Oriental, el proyecto que tiene como objetivos: (a) establecimiento del corredor de conservación Mbaracayú-San Rafael incluyendo tierras públicas y privadas por medio de prácticas uso sostenible del bosque nativo para asegurar la conectividad biológica, (b) la promoción de prácticas agrícolas sostenibles que mantengan la biodiversidad dentro de los paisajes productivos, al tiempo de aumentar la productividad y la integración de la conservación de la biodiversidad, (c) el fortalecimiento de la capacidad institucional del MAG para aplicar técnicas de conservación en el paisaje rural, (d) el fortalecimiento de la capacidad institucional de la SEAM para mejorar el conocimiento sobre los bosques y las actividades de conservación de la biodiversidad, incluyendo la vigilancia y la ejecución de dichas actividades, y (e) el fortalecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Como se puede apreciar este proyecto que ha sido ejecutado ya

**Ganado menor**  
Foto: José Salamone





en su primera fase, tendrá un gran impacto para la conservación de las áreas protegidas y la formación de corredores de biodiversidad.

**El Fondo de Conservación de Bosques Tropicales** es una entidad civil que busca promover actividades destinadas a conservar, mantener y restaurar los bosques del Paraguay. La entidad está establecida en el marco del Acuerdo de Canje de Deuda por Naturaleza firmado entre los Gobiernos de Paraguay y de los Estados Unidos de América. El Fondo tiene como área prioritaria de intervención el denominado “Corredor Sur del Bosque Atlántico del Alto Paraná”, también conocido como BAAPA. El área del Corredor Sur beneficiaria del Fondo incluye las siguientes áreas silvestres protegidas: Reserva para Parque Nacional San Rafael, Reserva Natural Privada Tapytá, Parque Nacional Ybycui, Reserva de Recursos Manejados Ybytyruzu, Reserva Natural Privada Ypetí. Hasta la fecha el Fondo de Conservación de bosques Tropicales ha concluido 22 proyectos y otros 7 están en ejecución.

WWF tiene una oficina de proyectos en Paraguay desde el año 2.000 con las siguientes grandes metas: detener la deforestación y conservar los últimos remanentes de bosques junto con los propietarios y el gobierno evitar la degradación de los bosques, iniciar el proceso de restauración de los bosques, y la re-construcción de corredores de biodiversidad entre los bloques de bosque para proteger la economía del país, para que sea una economía sustentable a largo plazo, recuperando la biodiversidad, el agua, el suelo, y preservar las antiguas culturas de los pueblos ancestrales y las comunidades rurales. Basados en la Visión de Biodiversidad del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA) ha implementado numerosos proyectos de fortalecimiento de áreas protegidas como Área de Reserva Privada Mbaracayú, Reserva para Parque San Rafael, Parque Nacional Caazapá, Reserva de recursos Manejados Ybytyruzu, y desarrollado estrategias para interconectar las áreas como la formación de reservas privadas entre las áreas protegidas y el cumplimiento de las leyes ambientales como Ley 422 que exige a todo propietario de más de 20 ha. dejar una reserva forestal del 25% de su propiedad y el bosque protector de cauces hídricos.

**12.- Para 2020, se evitarán la extinción de especies en peligro identificadas y su estado de conservación se habrá mejorado y sostenido, especialmente para las especies en mayor declive.**

Las Resoluciones SEAM N° 524, 2242 y 2243 establecen las especies amenazadas en Paraguay para los efectos legales, estas resoluciones están en proceso de revisión y actualización. El MNHPN (2015) ha proveído a la Dirección de Vida Silvestre de la SEAM las siguientes cifras que muestran el estado del conocimiento de la biodiversidad paraguaya, a saber: con respecto a los vertebrados el número de especies es 1.500, número de especies registradas 1.404, número de especies amenazadas 182; con respecto a los invertebrados el número de especies estimadas es de 100.000, el número de especies registradas y científicamente publicadas posiblemente sea mayor a 30.000 pero no se cuenta con el personal suficiente para recabar esta información, el número de especies amenazadas que figura en la Res. N° 2343 es 17 sin embargo el experto John Kochalka, 2016 en comunicación personal dice que realmente no se conoce el número de especies de invertebrados amenazados, siendo de 1985 los cultivos de sojas la principal causa de este status. Con respecto a las plantas se estima la cantidad de especies entre 8.000 y 13.000 especies, número de especies registradas 4.490 y número de especies amenazadas 121.

Paraguay ha promulgado la Ley N° 5302 “DE CONSERVACIÓN DE LA *Panthera onca*” en la cual se declara a la especie en peligro de extinción y con la misma se complementan las Leyes N°96/92 “DEVIDA SILVESTRE” y N° 716 “QUE SANCIONA DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE”, por mandato de esta, la SEAM con otras organizaciones como la Alianza Jaguarete, WCS, la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNA y otros interesados han iniciado la reglamentación de la misma y al mismo tiempo la redacción del

Plan de Manejo para el Jaguarete.

WCS está llevando a cabo un proyecto “Estrategias de conservación del Jaguar en Paraguay”, uno de sus objetivos es sistematizar el funcionamiento de sistemas antidepredatorios donde se haya identificado conflictos humano-ganado-jaguar. Este proyecto está detallado en “Estudio de Caso” en la parte II de este informe.

Por otro lado también se está elaborando el Plan de Manejo del Tagua (*Catagonus wagneri*), con el liderazgo de la UICN, la SEAM, el Centro Chaqueño para la Conservación e Investigación y otros interesados, para lo cual se han realizado talleres con los expertos nacionales de distintas instituciones.

Cabe destacar que las Entidades Binacionales Itaipú y Yacyretá realizan conservación Ex Situ de especies de fauna y flora amenazadas como se detalló en Parte II de este informe.

**13.- Para 2020, se mantiene la diversidad genética de las especies vegetales cultivadas y de los animales de granja y domesticados y de las especies silvestres emparentadas, incluidas otras especies de valor socioeconómico y cultural, y se han desarrollado y puesto en práctica estrategias para reducir al mínimo la erosión genética y salvaguardar su diversidad genética.**

Las autoridad nacional encargada de los trabajos relacionados a la investigación, manejo y conservación de germoplasmas ha sido recientemente establecida por Ley N° 3788/10, así el IPTA autarquía dependiente del MAG es responsable de los recursos genéticos del sector agrario. Las colecciones que posee el IPTA en sus tres centros de investigación y 8 campos experimentales está compuesto esencialmente por germoplasma mejorado que son utilizados en los programas y proyectos de investigación. Posee además las colecciones de especies nativas y variedades criollas de maíz, maní, leguminosas alimenticias, ajíes, mandioca, de Stevia, de frutales nativos entre otros que representan unos 1972 materiales que corresponden a 24 especies cultivadas, 78 especies forrajera y 17 frutales nativos. El germoplasma que se conserva en el FCA comprende esencialmente especies forestales muchas de la cuales son frutales nativos, plantas medicinales, abonos verdes y diferentes especies cultivadas totalizando 400 materiales, (Crisanta Rodas, com. pers.). Desarrollado en la Mesa Ex Situ de la Parte II de este documento.



## OBJETIVO ESTRATÉGICO D

**14.- Para 2020, se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables.**

Nuestro país avanza a través de la conservación de áreas silvestres que albergan estos ecosistemas de importancia como los sitios RAMSAR con 785.970 ha., Reservas de Biosfera con 5.266.485 ha., las áreas Bajo Dominio Público con 2.353.619,64 ha., Bajo Dominio Privado con 340.425,31 ha., y Bajo Dominio de Entes Autárquicos (IB y EBY) con 50.150 ha.

En la actualización de la ENPAB a 2020 se ha incorporado de forma transversal las necesidades de los pueblos indígenas, las mujeres y otras colectividades vulnerables.

**15.- Para 2020, se habrá incrementado la resiliencia de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y la restauración, incluida la restauración de por lo menos el 15 por ciento de las tierras degradadas, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la adaptación a este, así como a la lucha contra la desertificación.**

Se han realizado esfuerzos diversos para restauración de ecosistemas aunque de manera aislada uno de otros, se presentan algunos ejemplos de estos esfuerzos cuya lista no es exhaustiva, a saber:

1. El Programa de cumplimiento y Adecuación a la Legislación ambiental (PAL) constituye una herramienta legal que tiene como objetivo principal la reforestación y recomposición de los bosques nativos del BAAPA liderado por WWF, Ministerio Público, INFONA, Fundación Moisés Bertoni, Municipalidades, como resultado se restauraron unas 1.000 hectáreas de bosques de reserva y de franja de protección de cauces hídricos en las áreas de implementación en el BAAPA.
2. La Entidad Binacional Itaipú ha realizado trabajos de Reforestación en la franja de protección del embalse de la Itaipú desde el año 1991, a raíz de la existencia de innumerables áreas degradadas, que ponían en riesgo la calidad del agua por el arrastre de los sedimentos hasta el lago Itaipú, amenazando la vida silvestre y la vida útil de la Represa. En cuanto a estas áreas degradadas, que totalizan 5.425 ha, hasta el 2013 se realizó la reforestación de 3.351 ha, mientras resta por cubrir una superficie de 2.074,5 ha.
3. La Entidad Binacional Yacyretá, ha reforestado para restauración áreas degradadas en el ejido de la Represa con aproximadamente 20.000 árboles de especies nativas.
4. El Fondo de Conservación de Bosques Tropicales ha financiado la restauración de 10 hectáreas restauradas del Cerro Amor en la localidad de Mayor Cue y 6 hectáreas restauradas de sitios de nacientes de los 3 distritos de Guairá, de la Reserva de Recursos Manejados Ybytyruzú.
5. A Todo Pulmón - Paraguay Respira fue establecida como organización en el 2009 con el objetivo original de plantar 14 millones de árboles, meta que no sólo se alcanzó, sino que fue superada con más de 40 millones de árboles plantados en todo el país. Su objetivo actual es recuperar 1 millón de hectáreas de bosques y ha establecido una serie de convenios con instituciones públicas y privadas. Implementa el Proyecto Reforestando el Monday con el objetivo de promover la restauración del Bosque Atlántico del Alto Paraná, por sus cauces y formaciones vegetales que son claves como corredores biológicos secundarios y potenciales que permiten conectar áreas de corredores biológicos principales del país con los de los países vecinos.

**16. Para 2015, el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización estará en vigor y en funcionamiento, conforme a la legislación nacional.**

Paraguay no ha procedido a la firma hasta la fecha del Protocolo, por lo que todavía no es signatario, si bien

el Gobierno tiene intención de hacerlo por lo cual ha desarrollado una hoja de ruta para la implementación del régimen internacional sobre acceso a los recursos genéticos y a la participación en los beneficios, incluyendo una propuesta para avanzar en el marco legal institucional; también una estrategia para la movilización de recursos y una anteproyecto de ley para la implementación del régimen internacional sobre acceso a los recursos genéticos y la participación en los beneficios (Protocolo de Nagoya).

## OBJETIVO ESTRATÉGICO E

**17. Para 2015, cada Parte habrá elaborado, adoptado como un instrumento de política y comenzará a poner en práctica una estrategia y un plan de acción nacionales en materia de diversidad biológica eficaces, participativos y actualizados.**

Paraguay ha actualizado su Estrategia Nacional y Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad (ENPAB) por iniciativa de la SEAM y el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y se ha desarrollado los mecanismos para su ejecución. La actualización se realizó con una alta participación ciudadana, tanto de expertos como de las comunidades locales y de interesados en el tema ambiental en la Capital de la República y con talleres regionales en el interior del país. También se ha desarrollado el Mecanismo de Facilitación de Intercambio de Información.

**18.- Para 2020, se respetan los conocimientos, las innovaciones y las prácticas tradicionales de las comunidades indígenas y locales pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, y su uso consuetudinario de los recursos biológicos, sujeto a la legislación nacional y a las obligaciones internacionales pertinentes, y se integran plenamente y reflejan en la aplicación del Convenio con la participación plena y efectiva de las comunidades indígenas y locales en todos los niveles pertinentes.**

Paraguay ha avanzado en el cumplimiento de esta meta con la promulgación de la Ley 234/93 “Que Aprueba el Convenio N° 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes” en el Art 6 establece que al aplicar las disposiciones del Convenio, los gobiernos deberán: a) Consultar a los pueblos interesados, mediante procedimientos apropiados y en particular a través de sus instituciones representativas, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente, esto incluye proyectos de conservación y el respeto de los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas. La consulta previa, libre e informada se lleva a cabo bajo la supervisión del Instituto Nacional del Indígena (INDI) como lo establece la Res N° 2039/10 “Por el cual se establece la obligación de solicitar la intervención del Instituto del Indígena para todos los procesos de consulta en las comunidades indígenas”.

Paraguay ha desarrollado una hoja de ruta para la implementación del régimen internacional sobre acceso a los recursos genéticos y a la participación en los beneficios (protocolo de Nagoya), incluyendo una propuesta para avanzar en el marco legal institucional; también una estrategia para la movilización de recursos y un anteproyecto de ley para la implementación del régimen internacional sobre acceso a los recursos genéticos y la participación en los beneficios

**Para 2020, se habrá avanzado en los conocimientos, la base científica y las tecnologías referidas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida, y tales conocimientos y tecnologías serán ampliamente compartidos, transferidos y aplicados.**

La ciencia de a poco está ganando más protagonismo en el Paraguay, y con el objetivo de fortalecer y expandir la comunidad científica del país hoy en día existen Programas de Incentivo a Investigadores como por ejemplo el PRONII. Esta iniciativa busca fomentar la carrera del investigador en el Paraguay, mediante su categorización, evaluación de su producción científica y tecnológica, así como a través del otorgamiento



de incentivos económicos.

También, el sector académico ha avanzado en la producción científica como por ejemplo en la Facultad de Ciencias Agrarias se cuenta con un laboratorio de Análisis de Calidad de Semillas, donde se realizan diferentes tipos de análisis de semillas de productores y trabajos de investigaciones ligadas al sector semillero. Así también, considerando la necesidad y conveniencia de fomentar el crecimiento Institucional, ante los desafíos asumidos por la Acreditación de Carreras ante el Mecanismo Experimental de Acreditación (MEXA) del MERCOSUR Educativo; se crea La Dirección de Investigación de la Facultad de Ciencias Agrarias con divisiones de Estadística y Geoprocesamiento. La Dirección de Investigación cuenta además con una asesoría científica y un plantel de Docentes Investigadores.

Debido a todos estos avances en el sector de investigación, desde la última actualización de la Estrategia Nacional y Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad se han incrementado las investigaciones, proyectos y/o trabajos sobre la diversidad biológica gracias al interés de las personas y/o instituciones que dan incentivos económicos y a las ganas de superación y enriquecimiento académico.

A pesar de los avances que se tuvieron en todos estos años la inversión de Paraguay en ciencias sigue siendo la más baja en América del Sur. El informe Indicadores de Ciencia y Tecnología 2011 publicado por el consejo Nacional para la Ciencia y la Tecnología (CONACYT) de Paraguay, muestra que el país solo dedica 0,006% del PIB a la ciencia y a la tecnología. Esta cifra está muy por debajo de otros países de la región: Uruguay y Argentina invierten entre 0,5 y 0,6 % y Brasil 1,2 %.

**20.- Para 2020, a más tardar, la movilización de recursos financieros para aplicar de manera efectiva el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 provenientes de todas las fuentes y conforme al proceso refundido y convenido en la Estrategia para la movilización de recursos debería aumentar de manera sustancial en relación con los niveles actuales. Esta meta estará sujeta a cambios según las evaluaciones de recursos requeridos que llevarán a cabo y notificarán las Partes.**

Paraguay está invirtiendo más en la conservación de los recursos naturales en distintos niveles como por ejemplo, la SEAM que contaba con solamente el 0,03 % del Presupuesto General de Gastos de la Nación (PGGN), actualmente cuenta con 0,07% del mismo; para el 2015 el presupuesto de la SEAM ha aumentado en 0,7% su presupuesto con respecto al año anterior. SEAM es autónoma, autárquica y descentralizada por lo cual puede recaudar fondos como recursos propios. También la inversión en investigación y desarrollo ha aumentado, así en investigación básica entre los años 2011 y 2012 la inversión pasó de 7.068 millones de guaraníes a 11.401 millones guaraníes. Así, la Evolución de la inversión en I+D (Inversión y Desarrollo) en relación al PIB en porcentaje ha sido de la siguiente manera: 2001 (0,08%), 2005 (0,08%), 2008 (0,06%), 2011 (0,06%), 2012 (0,085%), CONACYT (2012). El MOPC también ha incrementado su presupuesto para la compra de certificados de pago por servicios ambientales así se ha cerrado el primer contrato entre Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones y la Firma Chololo Agroindustrial SA, para la compra de servicios ambientales por la modalidad de compra por 1% del costo de una obra de infraestructura, totalizando 1.322.764.520 guaraníes, equivalente a 399 ha de Bosque del BAAPA por un plazo de 3 años.

Por su parte, existe la cooperación internacional con financiamiento destinado a la conservación de los recursos naturales y el ambiente, con numerosos proyectos desarrollados en el país que están aportando a distintas áreas de la conservación con importante inyección de recursos financiero como por ejemplo:

- 7. El proyecto " Mejorando la Conservación de la Biodiversidad y el Manejo Sostenible de la Tierra en el Bosque Atlántico del Paraguay Oriental"
- 8. "Desarrollo de Evaluación Inicial de Minamata en América Latina y el Caribe".
- 9. Proyecto implementación del Plan de Eliminación de las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (HCFC).

10. Proyecto Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático

11. Programa Nacional Conjunto ONU-REDD+ Paraguay

12. El Canje de deuda entre los Gobiernos del Paraguay y los Estados Unidos, que opera con el nombre de "Fondo de conservación de bosques tropicales Paraguay".



*Tamandua tetradactyla* (kaguare).  
Foto: Luis Vitale





Guairá, de la Reserva de Recursos Manejados Ybytyruzú, este proyecto fue ejecutado por el Comité de Pobladores Manduará.

También ha financiado el proyecto ejecutado por Guyra-Paraguay, “Conectividad física entre los bloques del Parque Nacional Caazapá (PNC), e implementación de modelos de desarrollo sustentable en la zona de amortiguamiento” donde se entregaron 436.000 plantines de especies nativas y exóticas de los cuales 196.000 fueron de yerba mate (*Ilex paraguayensis*) con los cuales se reforestaron aproximadamente 200 ha. (1 por productor que participó en el proyecto), (FCBT, 2016).

e. A Todo Pulmón - Paraguay Respira fue establecida como organización en el 2009 con el objetivo original de plantar 14 millones de árboles, meta que no sólo se alcanzó, sino que fue superada con más de 40 millones de árboles plantados en todo el país. Su objetivo actual es recuperar 1 millón de hectáreas de bosques y ha establecido una serie de convenios con instituciones públicas y privadas. Implementa el Proyecto Reforestando el Monday con el objetivo de promover la restauración del Bosque Atlántico del Alto Paraná, por sus cauces y formaciones vegetales que son claves como corredores biológicos secundarios y potenciales que permiten conectar áreas de corredores biológicos principales del país con los de los países vecinos.

**4. Para 2030, velar por la conservación de los ecosistemas montañosos, incluida su diversidad biológica, a fin de mejorar su capacidad de proporcionar beneficios esenciales para el desarrollo sostenible.**

El Paraguay presenta como orografía solo ligeras ondulaciones del terreno cuyo punto más elevado es el Cerro Tres Kandú con 842 m aproximadamente, no cuenta con verdaderas cadenas montañosas, por lo que este objetivo no es aplicable para nuestro país. Los demás ecosistemas presentes en el país están contemplados en los otros objetivos ya descritos como el 1 y 2.

**5. Adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de la diversidad biológica y, para 2020, proteger las especies amenazadas y evitar su extinción.**

Las Resoluciones SEAM N° 524, 2242 y 2243 establecen las especies amenazadas en Paraguay para los efectos legales, estas resoluciones están en proceso de revisión y actualización. El MNHPN, 2015 ha proveído a la Dirección de Vida Silvestre de la SEAM las siguientes cifras que muestran el estado del conocimiento de la biodiversidad paraguaya, a saber: con respecto a los vertebrados el número de especies es 1.500, número de especies registradas 1.404, número de especies amenazadas 182; con respecto a los invertebrados el número de especies estimadas es de 100.000, el número de especies registradas y científicamente publicadas posiblemente sea mayor a 30.000 pero no se cuenta con el personal suficiente para recabar esta información, el número de especies amenazadas que figura en la Res. N° 2343 es 17 sin embargo el experto John Kochalka, 2016 en comunicación personal dice que realmente no se conoce el número de especies de invertebrados amenazados, siendo de 1985 los cultivos de sojas la principal causa de este status. Sobre el punto de las plantas se estima la cantidad de especies entre 8.000 y 13.000 especies, número de especies registradas 4.490 y número de especies amenazadas 121.

Paraguay ha promulgado la Ley N° 5302 “DE CONSERVACIÓN DE LA *Panthera onca*” en la cual se declara a la especie en peligro de extinción y con la misma se complementan las Leyes N°96/92 “DEVIDA SILVESTRE” y N° 716 “QUE SANCIONA DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE”, por mandato de esta, la SEAM con otras organizaciones como la Alianza Jaguarete, WCS, la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNA y otros interesados han iniciado la reglamentación de la misma y al mismo tiempo la redacción del Plan de Manejo para el Jaguarete.

WCS está llevando a cabo un proyecto “Estrategias de conservación del Jaguares en Paraguay”, uno de sus objetivos es sistematizar el funcionamiento de sistemas antidepredatorios donde se haya identificado

conflictos humano-ganado-jaguar. Este proyecto está detallado en “Estudio de Caso” en la parte II de este informe.

Por otro lado también se está elaborando el Plan de Manejo del Tagua (*Catagonus wagneri*), con el liderazgo de la UICN, la SEAM, el Centro Chaqueño para la Conservación e Investigación y otros interesados.

Cabe destacar que las Entidades Binacionales Itaipú y Yacyretá realizan conservación Ex Situ de especies de fauna y flora amenazadas como se detalló en Parte II de este informe.

**6. Promover la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos y promover el acceso adecuado a esos recursos, como se ha convenido internacionalmente.**

Paraguay no ha procedido a la firma hasta la fecha del Protocolo, por lo que todavía no es signatario, si bien el Gobierno tiene intención de hacerlo por lo cual ha desarrollado una hoja de ruta para la implementación del régimen internacional sobre acceso a los recursos genéticos y a la participación en los beneficios, incluyendo una propuesta para avanzar en el marco legal institucional; también una estrategia para la movilización de recursos y un anteproyecto de ley para la implementación del régimen internacional sobre acceso a los recursos genéticos y la participación en los beneficios (Protocolo de Nagoya).

**7. Adoptar medidas urgentes para poner fin a la caza furtiva y el tráfico de especies protegidas de flora y fauna y abordar la demanda y la oferta ilegales de productos silvestres.**

**12. Aumentar el apoyo mundial a la lucha contra la caza furtiva y el tráfico de especies protegidas, en particular aumentando la capacidad de las comunidades locales para promover oportunidades de subsistencia sostenibles.**

Por tratarse de temas afines los objetivos 7 y 12 serán contestados de manera conjunta.

Paraguay ha firmado y ratificado la Convención CITES por Ley N° 583/76 “Que aprueba y ratifica la convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres” y entró en vigencia el 13 de febrero de 1977. Esta Ley está reglamentada por Decreto N° 9701/12 “POR EL CUAL SE REGLAMENTA EL COMERCIO DE ESPECIES INCLUIDAS EN LA CONVENCION SOBRE EL COMERCIO EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES (CITES)”. Igualmente la Ley 96/92 de “Vida Silvestre” prohíbe la cacería sin autorización de la Autoridad de Aplicación.

La SEAM está realizando grandes esfuerzos para controlar y evitar el tráfico ilegal de vida silvestre y también para verificar que el comercio legal (exclusivamente de *Bulnesia sarmientoii*) se realice de manera correcta sin sobrepasar los cupos y en concordancia con los permisos emitidos. Para esto realiza dos tipos de procedimientos: a.- la fiscalización que consiste en comprobar que las documentaciones y las condiciones de gestión de los seres vivos y de los productos elaborados sean correctos y b.- las intervenciones en la cual se procede no sólo a verificar las documentaciones sino a tomar medidas más estrictas para el cumplimiento de la ley lo cual se hace a través de la instrucción de sumario administrativo. En la tabla 31 se muestra el número de procedimientos realizados por las Direcciones de Fiscalización y Vida Silvestre entre los años 2012 y 2015.

Año	Fiscalizaciones	Intervenciones
2012	52	13
2013	269	19
2014	135	9
2015	191	13

Fuente: Dirección de Fiscalización, SEAM (2016)

**Tabla 31:** Procedimientos sobre Vida Silvestre en los años 2012





## D. REFERENCIAS:

Acevedo, C. 1998. La Diversidad Biológica del Paraguay: una visión general. La Diversidad Biológica de Iberoamérica III., 3-38. México: Instituto de Ecología, A.C.

Acevedo, C., J., Fox, R. Gauto, T. Granizo, S. Keell, J. Pinazo, L. Spinzi, W. Sosa y V. Vera. 1990. Áreas Prioritarias para la Conservación en la Región Oriental del Paraguay. CDC/DPNyVS/SSRRNNyMA/MAG. Asunción. Paraguay.

ANDE. 2014. Plan Maestro de Generación y Transmisión. Periodo: 2014 – 2023. Asunción – Paraguay.

AZQUETA, D. 1994. Valoración económica de la calidad ambiental. McGraw-Hill Latinoamericana, Madrid, España. 299 p.

Banco Mundial. 2015 a. «World Development Indicators database:» (en inglés). Consultado el 27 de febrero de 2015.

Banco Mundial. 2015b. Paraguay. Panorama General. <http://www.bancomundial.org/es/country/paraguay/overview>. Consultado 09/10/2015.

Banco Mundial. 2016. Paraguay. Panorama General. <http://www.bancomundial.org/es/country/paraguay/overview>. Consultado 13/07/16.

BID. 2009. Proyecto de Construcción de Sistemas de Agua y Saneamiento para Pequeñas Ciudades y Comunidades Rurales e Indígenas del Paraguay. Consultado el 13 de junio de 2016. <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=39974636>.

Caballero C, Armadans A, Gaona E. 2006. Evaluación y caracterización de 50 cultivares de mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) de la colección nacional. San Lorenzo: FCA/UNA, 61 p

Caballero, W. 2005. "Periodistas serán capacitados en temas ambientales". <http://www.abc.com.py/edicion-impresa/economia/periodistas-seran-capacitados-en-temas-ambientales-846027.html>. Consultado 24/06/2016.

Cacciali, P.; R. Villalba & A. Yanosky. 2007. New Species of *Atractus* (Serpentes: Colubridae: Dipsadinae) from Alto Parana Atlantic Forest of Paraguay. *South American Journal of Herpetology* 2(2): 83-88.

CANO, O. 2005. Georeferenciamiento de los ensayos forestales y su incorporación a un Sistema de Información Geográfica. Pasantía I. San Lorenzo, Paraguay. Inédito.

CAS (Consejo Agropecuario del Sur). 2016. Políticas públicas de gestión de riesgo agropecuario en los países de CAS.

Centro de Investigación del Chaco Americano, CentroChaco (2016). Página web del Centro de Investigación del Chaco Americano de la Fundación Manuel Gondra. [www.chacoamericano.org](http://www.chacoamericano.org). Consultado el 17 de Julio 2016.

CODEHUPY. 2013. Situación de los derechos a la tierra y al territorio de los pueblos indígenas en el Paraguay. <http://www.tierraviva.org.py/wp-content/uploads/2015/02/Situación-de-los-derechos-a-la-tierra-y-al-territorio-de-los-pueblos-indigenas-en-el-Paraguay-I-I.pdf>. Consultado 07/05/2016.

Comisión Europea, DFID y UICN. 2001. Relaciones entre biodiversidad y pobreza. Biodiversidad en el Desarrollo: Biodiversidad en breve, n° 1:1-4.

Crespi, G., E. Fernández-Arias, E. Stein. 2014. ¿Cómo repensar el desarrollo productivo?. Política e Instituciones sólidas para la transformación económica. Desarrollo de las Américas. BID.

DAP. 2016. Planilla de datos Excell proveído al proyecto ENPAB. Asunción. Paraguay.

DBEnvironnement. 1999. "Diagnóstico de la Situación de los Recursos Hídricos en el Paraguay." Estudio del Marco Legal e Institucional para el Manejo de los Recursos Hídricos de Paraguay, Informe PTR1. Asunción, Paraguay.

DCEA. 2014. Síntesis Estadísticas Producción Agropecuaria. Año agrícola 2013/2014. Informe final. San Lorenzo. Paraguay.

Del Castillo. 2014. La lista de Aves de Asunción. *Paraquaria Nat.* 2 (1): 29-42. [www.guyra.org.py](http://www.guyra.org.py)

DGEEC. 2002. Paraguay indígena. Resultados preliminares. Asunción, Paraguay: Dirección de Estadísticas, Encuestas y Censos; Secretaría Técnica de Planificación de la Presidencia de la República.

DGEEC. 2005. Paraguay. Proyección de la Población Nacional por Sexo y Edad, 2000 – 2050. Fernando de la Mora. Paraguay. 119 pág.

DGEEC. 2012. III Censo Nacional de Población y Viviendas para Pueblos Indígenas. Pueblos Indígenas en el Paraguay. Resultados Preliminares 2012.

DGEEC. 2013. Anuario Estadístico del Paraguay. Fernando de la Mora. Paraguay.

DNS S.A. 2016. Consultoría para la Elaboración del Plan de Acción de Especies Exóticas Invasoras. Asunción. Paraguay.

DSA. 2016. Informe presentado por la Dirección de Servicios Ambientales al proyecto ENPAB-SEAM. Asunción. Paraguay.

DVS. 2016. Datos suministrados por la Dirección de Vida Silvestre al proyecto ENPAB-SEAM. Asunción. Paraguay.

EBY. 2016. Informe presentado al Proyecto ENPAB. Ayolas. Paraguay.

EBY. 2016a. Sector medio Ambiente. Consultado el 17 de junio de 2016. <http://www.eby.gov.py/index.php/2014-07-28-12-37-12>



- EBY. 2016b. Calidad de agua. Consultado el 17 de junio 2016. <http://www.eby.gov.py/index.php/2014-07-28-12-37-12/facultad-de-ingenieria-y-tecnicultura-acuicola>.
- EBY, 2016c. Yporã. Bajado el 17 de junio de 2016. <https://www.eby.gov.py/index.php/4970-cultivando-y-porapresento-plan-de-accion>
- FACEN (2015). Orografía del Paraguay. <http://www.geologiadelparaguay.com/Orograf%C3%ADa.htm>. Consultado el 9/10/15.
- Facetti J. F., Bozzano B., Dietze R., Facetti M., Rodas C. 2003. Moratoria a la Conversión del Bosque en la Región Oriental de Paraguay. WWF. Asunción Paraguay. 149 pág.
- FAO. 2002. Estado de la información forestal del Paraguay. Comisión Europea/FAO, Santiago, Ch. 195 p.
- FAO/COMISIÓN EUROPEA. 2002. Estado de la información forestal del Paraguay. FAO/Comisión Europea, Santiago, Chile. 195 p.
- FAO. 2008. Informe Nacional sobre el estado de los recursos fitogenéticos. Paraguay segundo Informe. San Lorenzo. Paraguay.
- FAO. 2014. El estado de los bosques en el mundo. Potenciar los beneficios socioeconómicos del bosque. Roma. <http://www.fao.org/3/a-i3710s.pdf>. Consultado el 14 de noviembre de 2015.
- FAO. 2015. Global Forests Resources Assessment; Desk Reference. FAO, Roma, IT. 244 p.
- FCA. 2016. Informe presentado a la ENPAB por la Dirección de la Carrera de Ingeniería Forestal. San Lorenzo. Paraguay.
- FCBT. 2016. Informe presentado por el Fondo de Conservación de Bosques Tropicales al proyecto ENPAB. Asunción. Paraguay.
- FFPRI-FCA. 2011. Mapa de cobertura de la tierra Paraguay 2011. Proyecto Desarrollo de metodologías de monitoreo de Carbono almacenado en los bosques para REDD+ en el Paraguay. San Lorenzo. Paraguay.
- FRA. 2015. Country report Paraguay. Global Forest Resources Assessment. <http://www.fao.org/documents/card/en/c/d737df8-b8a9-45f4-a059-eb1a889ffd29>
- Galindo, J. 2010. Estrategia de sostenibilidad financiera del SINASIP. SEAM. Asunción. Paraguay.
- García E., Recalde C., Pintos, Neida. 2015. Análisis de la gestión del Mbaracayú Lodge 2014-2015. Informe interno Fundación Moisés Bertoni. Asunción. Paraguay.
- Gill D. 2014. Recopilación de investigaciones realizadas en áreas protegidas de Paraguay periodo 1995 – 2014. Informe de pasantía presentado a la Carrera de Ingeniería Forestal. San Lorenzo. Paraguay.
- Grassi, B. 2002. “Reducing the Impacts of Environmental Emergencies through Early Warning and Preparedness: The Case of the 1997-98 “El Niño” Southern Oscillation. Paraguay Country Case Study, Área de Metodología, Facultad Politécnica, Universidad Nacional de Asunción (UNA).
- GREGERSEN, H; LUNDGREN, ARNOLD, J; CONTRERAS-HERMOSILLA, A. 1997. Valoración de los bosques: contextos, problemas y directrices. FAO, Roma, IT. 54 p.
- GTZ. 2008. Atlas Ambiental del Paraguay. Asunción. Paraguay.
- GTMSBB. 2011. Política y Programa Nacional de Biotecnología Agropecuaria y Forestal del Paraguay. Consultado el 20 de julio de 2016 en <http://www.fao.org/biotech/country-policy-documents/es/>
- Guillé A. 2007. Museo de Zoología. ABC color, 15 de mayo 2007. Consultado 20 de junio 2016. <http://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/abc-rural/museo-de-zoologia-981588.html>.
- Guyra-Py-SEAM. 2012. Resumen de las Ecorregiones del Chaco Boreal. Justificativa Técnica. Asunción. Paraguay.
- Guyra-Py. 2013. Monitoreo de Deforestación. Consultado el 30/10/14 [http://www.guyra.org.py/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&id=2&Itemid=141&lang=es](http://www.guyra.org.py/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=2&Itemid=141&lang=es)
- Hanratty, D. M. & Meditz, S.W., Editors. 1988. “Paraguay: a country study.” Página WEB [accedida en febrero 2001]. Disponible en [http://lcweb2.loc.gov/cgi-bin/query/r?frd/cstdy:@field\(DOCID+py0000\)](http://lcweb2.loc.gov/cgi-bin/query/r?frd/cstdy:@field(DOCID+py0000)).
- Holdridge, L. 1969. Ecología Basada en Zonas de Vida. IICA, San José, Costa Rica.
- Hueck, K. 1978. Los bosques de Sudamérica. Soc. Alem. Coop. Téc. (GTZ). Eschborn. 476 pp.
- HUESPE, H. 2009. Georeferenciamiento de los ensayos forestales del Campo Experimental e incorporación a un Sistema de Información Geográfica. Informe de Pasantía II. CIF/FCA/UNA. 34 P. Inédito.
- INDC Paraguay. 2015. Contribuciones Nacionales de la República de Paraguay. Consultado 30/03/2016. <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Paraguay/1/Documento%20INDC%20Paraguay%2001-10-15.pdf>
- INFONA. 2014. Informe de Gestión. Periodo enero – diciembre 2014. Asunción – Paraguay.
- INICIATIVA PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DE PARAGUAY. 2015. Recursos Hídricos de Paraguay. [http://www.foroagua.org.py/recursos\\_hidricos.html](http://www.foroagua.org.py/recursos_hidricos.html). Consultado el 9/10/15.
- Instituto de Desarrollo-STP. 2012. Plan Marco Nacional de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Paraguay. Proyecto I4343 y I4348 MH-PNUD. Asunción-Paraguay. <http://desarrollo.edu.py/uploads/2015/03/PMNDyOT-PY-FINAL.pdf>. Consultado el 10/04/15.
- IPTA. 2012. Plan Estratégico Institucional del IPTA 2012 – 2021. San Lorenzo- Paraguay.
- Itaipú Binacional. 2016. Informe presentado al proyecto ENPAB. SEAM: Asunción. Paraguay.
- Itaipú Binacional. 2016a. Cultivando agua Buena. Consultado el 17 de junio de 2016. <https://www.itaipu.gov.py/es/medio-ambiente/cultivando-agua-buena>.



PNUD (2010), *Sector Rural Paraguayo: Una Visión General para un Diálogo informado*. Consultado en: [http://www.undp.org.py/odh/fotos/publicaciones2/id8\\_publ.pdf](http://www.undp.org.py/odh/fotos/publicaciones2/id8_publ.pdf).

Política Forestal Nacional. 2006.

Prietos, E. y E. Bragayrac. 1995. *Legislación Indígena – Legislación Ambiental en el Paraguay*: Asunción, Paraguay: Ministerio de Agricultura y Ganadería, Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Centro de Estudios Humanitarios (CEDHU)

PROCISUR. 2015. *Plan de mediano plazo 2015-2018. Programa Cooperativo Para el Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y Agroindustrial del Cono Sur (PROCISUR)*. Montevideo. Uruguay.

PROGRAMA NACIONAL CONJUNTO ONU-REDD+ PARAGUAY. 2014e. *Análisis de los principales drivers de deforestación y degradación de los bosques a nivel nacional; Informe Final*. 39 p.

PyBio. 2014. *Estrategia Indígena. Proyecto TF 96758-PY: "Mejorando la Conservación de la Biodiversidad y el Manejo Sustentable de la Tierra en el Bosque Atlántico del Paraguay Oriental - Paraguay Biodiversidad"*. Asunción – Paraguay.

RedCalc. 2016. <http://www.comminit.com/infancia/node/30925>. Consultado el 23 de junio de 2016

Ríos, S.; Aquino M. MAG/DGP, 2014. *Proyecto de Provisión de Agua Potable a Comunidades Indígenas del Chaco Paraguayo*. Consultado el 30 de mayo de 2016. <http://www.mag.gov.py/dgp/UEA%20DGP%20MAG/Proyecto%20Agua%20potable%20bajo%20chaco%2007%202014.pdf>.

SAATCHIA S; HARRIS, N; BROWN, S; LEFSKY, M; MITCHARD, E; SALAS, W; ZUTTA, B; BUERMANN, W; LEWIS, S; HAGEN, S; PETROVAC, S; WHITE, L; SILMANI, M; MOREL, A. 2011. *Benchmark map of forest carbon stocks in tropical regions across three continents*. Disponible en [www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1019576108](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1019576108)

Salas D. & L. Bartrina. 2016. *Fundación Moisés Bertoni. Gerencia de Investigación y Conservación*. Asunción, Paraguay.

Salhuan, W; V. Machado. 1999. *Razas de Maíz en Paraguay*, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Programa de Investigación en Maíz del Ministerio de Agricultura y Ganadería, publicación 25.

SEAM. 2002. *Informe Nacional Agenda 21 a la Conferencia Mundial sobre Desarrollo Sostenible, Johannesburgo, Sudáfrica (2002)*. Asunción, Paraguay: inédito.

SEAM. 2007. *Estrategia Nacional y Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad del Paraguay, 2004 - 2009*. Asunción. Paraguay.

SEAM-BGR. 2012. *Generalidades Proyecto Pas-Py*. Consultado 17 de junio de 2016. <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.sagua.org/sites/default/files/documentos/documentos/generalidades%2520PAS%2520PY%25202010.doc>

SEAM. 2015. *Primer Informe Bienal de Actualización de la República del Paraguay a ser presentado ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Asunción – Paraguay.

SEAM. 2015. *SEAM realizará inauguración oficial del Laboratorio*. Consultado el 20 de mayo de 2016. <http://www.seam.gov.py/content/seam-realizar%C3%A1-inauguraci%C3%B3n-oficial-del-laboratorio-ambiental-ma%C3%Blana-jueves-23-0>.

SEAM-INFONA. 2015. *Manual de Campo. Procedimientos para la planificación, medición y registro de la Información del Inventario Forestal Nacional del Paraguay*. Programa Nacional Conjunto ONU REDD.

SENASA, 2008. *Proyecto FOCEM*. <http://www.senasa.gov.py/index.php/proyectos/focem>. Consultado el 22 de junio de 2016.

SENATUR-IPC. 2012. *Plan maestro de desarrollo sostenible del sector turístico del Paraguay*. Actualización 2012. Asunción. Paraguay.

Schnell, 2013. *Ley de Evaluación de Impacto Ambiental*. ABC Color. <http://www.abc.com.py/edicion-imprensa/suplementos/abc-rural/ley-de-evaluacion-de-impacto-ambiental-606734.html>. Consultado el 1 de junio de 2016.

Soria, N. 2000. *Sociedad Científica del Paraguay*. Consultado el 20 de junio de 2016. <http://www.google.com.py/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=16&ved=0ahUKEwjoj8H43LbNAhWVjbr4KHSQ3AIU4ChAWCD8wBQ&url=http%3A%2F%2Fbiogeodb.stri.si.edu%2Fbioinformatics%2Fdfm%2Fstats%2Fdownload%2F28062&usg=AFQjCNEJpN-Vy7j8FA4UpOqraqjP-zRhjg&bvm=bv.124817099,d.dmo>

Steward J. & S. Bertoni. 2008. *The wild Gossypium hirsutum of Paraguay*. Recorded Presentations. Beltwide Cotton Conferences. Consultado el 11/07/16 en <http://ncc.confex.com/ncc/2008/techprogram/P7888.HTM>.

Tierra Viva. 2002. *"Informe sobre los derechos humanos en Paraguay" – Año 1996: Situación de los pueblos indígenas*.

TORTORELLI, L. 1966. *Formaciones Forestales y Madereras del Paraguay*. Facultad de Agronomía y Veterinaria (UNA). Asunción. Paraguay.

UICN. 2014. *Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN 2014. Resumen para América del Sur*. [http://cmsdata.iucn.org/downloads/Iroja\\_sudamerica\\_2014.pdf](http://cmsdata.iucn.org/downloads/Iroja_sudamerica_2014.pdf) Consultado 03/05/2014.

UNEP. 2005. *Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment*. Disponible en <http://www.unep.org/maweb/en/Framework.aspx>

Vázquez, F. *"Las Reconfiguraciones Territoriales del Chaco Paraguayo: Entre Espacio Nacional y Espacio Mundial"* en *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, N° 88, 2007. Texto completo en <http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/py/fv.htm>. Consultado 7/10/15.

Vera Alcaraz, Héctor S.; Castillo, Hugo. *Peces del Río Paraguay*. In: Morales, C. [et al.] (Ed.). *Biodiversidad del Río Paraguay*. Asunción, Py: Asociación Guyra Paraguay. Transbarge Navegación, 2006.



Vidal, V. 2010. Eje Estratégico Desarrollo Forestal Sostenible y Servicios Ambientales. Marco Estratégico Agrario 2009/2018 – Fase II MAG/SIGEST. Asunción. Paraguay.

Vidal V. y D. Mann, *Diagnóstico y Base de la Estrategia Nacional de Financiamiento Forestal*. FAO / UICN - Holanda/GCP/INT 953/NET/GTZ. Asunción 2007.

Vitale, C. 1997. Bases para el Manejo del Loro Hablador (*Amazona aestiva*, Aves: Psittacidae) en el Chaco Paraguayo Tesis de Grado, UNELLEZ, Venezuela.

WALCOTT, J.; THORLEY, V.; KAPOS, L.; MILES, S. WORONIECK; R. BLANEY. 2015. Mapeo de los beneficios múltiples de REDD+ en Paraguay: utilización de la información espacial para apoyar la planificación del uso de la tierra. UNEP-WCMC, Cambridge, UK. 49 p.

Williams K, Williams D. 1998. A plant Exploration to Collect Germplasm of *Capsicum spp*. In Paraguay. Technical Report. USDA/IPGRI

Williams K, Williams D. 2001. Plant Exploration to Collect Germplasm of *Capsicum flexuosum* I Paraguay. Technical Report. USDA/IPGRI.

Williams K, Williams D. 2002. A GIS-supported Plant exploration to collect germplasm of *Capsicum flexuosum* in Paraguay. Technical Report, USDA/IPGRI.

WWF. 2014. Informe Monitoreo Satelital de la Deforestación. Desmontes detectados en el Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA) Periodo: 16 de Diciembre de 2013 al 29 de agosto de 2014. Consultado el 07/10/15. [http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/informe\\_deforestacion\\_agosto2014.pdf](http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/informe_deforestacion_agosto2014.pdf)

Yanosky A, 2009. Proyecto: Estudio de la Economía del Cambio Climático en Paraguay. Consultoría de Análisis Sectorial de Biodiversidad. ERECC (Paraguay)- Informe (Biodiversidad).

Zarza, R. & Morales, M. 2006. Reporte Final - Aves acuáticas del Paraguay. Guyra Paraguay / Wetlands International.

# ANEXO

# EL PROCESO DE PREPARACIÓN DEL QUINTO INFORME NACIONAL AL CDB

## Componente I. Conformación del Comité Asesor “ad hoc”

Se integró un comité asesor “ad hoc” intersectorial y multidisciplinario formado por 19 referentes nacionales de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que acompañó el proceso y realizaron la revisión del documento final. A saber:

### 1. SECRETARIA DEL AMBIENTE

Rocío Barreto

### 2. SECRETARIA NACIONAL DE TURISMO

Antonio Van Humbeeck

Ramón Chilavert

### 3 SECRETARIA DE ACCIÓN SOCIAL

Julio Espinola

Federico Barrios

### 4. FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Bonifacia Benítez de Bertoni

Claudia Diana Pereira Suhsner

### 5. GUYRA-PARAGUAY

Alberto Yanosky

Marianela Velilla

### 6. ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD

Rocío Vely

Julio Rodríguez

### 7 MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA

Juan Carlos Manevy

Hugo Tintel

### 8. MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Carolina Centurión

Nélida Pereira

### 9. FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

Lourdes González Soria

Victoria Rika Kubota

### 10. ENTIDAD ITAIPÚ BINACIONAL

Aleandrino Díaz Rossi

María Alejandra Benítez

### 11. VICEMINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

Rafael González Bordón

### 12. SERVICIO NACIONAL DE CALIDAD Y SANIDAD VEGETAL Y DE SEMILLAS

María José Britos

Sergio Rodríguez

### 13. INSTITUTO NACIONAL DEL INDÍGENA

Jorge Samudio

Alba Guillén

### 14. MINISTERIO PÚBLICO

Daniel Agudé

Rosalía Fariña

### 15. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y BIENESTAR SOCIAL

Luis Leguizamón Ovelar

Gisella Escobar

### 16. INSTITUTO FORESTAL NACIONAL

María Angélica Villalba

Jorge Ramírez

### 17. CONADERNA

Liduvina Vera

Gustavo Florentín

### 18. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA

Santiago Bertoni

Cristina Soerensen

### 19. MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL

César Riquelme

Gerardo Maciel Arrúa

## COMPONENTE 2. EVALUACIÓN DEL ENPAB 2004-2009.

A través de un proceso participativo con referentes de distintos sectores tanto gubernamentales como no gubernamentales, sector académico y consultores independientes en noviembre de 2014 se realizó el lanzamiento del proyecto de la actualización de la Estrategia y Plan de Acción Nacional de la Biodiversidad de Paraguay. En esta ocasión se realizó la evaluación previa de la ENPAB 2004-2009 y se definieron las mesas sectoriales de la actualización de dicho documento. El lanzamiento-taller contó con la participación de 73 profesionales representantes de 25 instituciones, también se contó con profesionales independientes. Los resultados se pueden observar en la sección inferior de este anexo bajo el título “TABLAS CON LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE IMPLEMENTACIÓN DE CADA ÁREA SECTORIAL DEL ENPAB 2004 – 2009 SEGÚN EXPERTOS REUNIDOS EN EL TALLER LLEVADO ACABO PARA EL EFECTO”.

## COMPONENTE 3. TALLERES DE LAS MESAS SECTORIALES, REUNIONES REGIONALES (EN EL INTERIOR DEL PAÍS), CONSULTA LIBRE, PREVIA E INFORMADA A COMUNIDADES INDÍGENAS.

Este proceso ampliamente participativo se realizó a través de talleres en la Capital e Interior del país para el efecto se desarrollaron 48 talleres sectoriales, 6 talleres regionales, 5 consultas libres, previas e informadas a las asociaciones y comunidades indígenas como lo establecen las leyes nacionales y los acuerdos internacionales al respecto. Fueron representadas más de 44 Organizaciones Gubernamentales (Tabla c), No Gubernamentales, Sector Académico, Consultores Independientes, Actores Claves y Líderes Comunitarios, en total 777 personas aportaron sus ideas y conocimientos durante el proceso, (Tablas a y b).

ÁREA SECTORIAL	NÚMERO DE TALLERES	NÚMERO DE PARTICIPANTES
1.- Conservación de Recursos Naturales “ExSitu”	3	15
2.- Conservación de Recursos Naturales “InSitu”		
a. Conservación de Recursos Naturales – Conservación “InSitu”	5	40
b. Territorios Bajo Jurisdicción Especial (bajo dominio del MDN y Fuerzas Militares)		
c. Desarrollo de servicios – Turismo		
3.- “Ordenamiento Territorial”	2	23
4.- Calidad del Aire	3	29
5.- Cuencas hidrográficas	2	10
6.- Marco Legal e Institucional	3	44
7.- Democracia y Justicia Ambiental	8	66
8.- Recursos Energéticos	5	30
9.- Recursos Naturales		
a.- Desarrollo de Recursos Silvestres:		
b.- Manejo Forestal Sostenido	6	61
c.- Acuicultura		
10.- Desarrollo de servicios – Sistemas de información	1	4
11.- Biotecnología y Seguridad de la Biotecnología	5	36

**Tabla a:** Indica las mesas sectoriales de la actualización del ENPAB con el número de talleres realizados y la cantidad de personas que participaron

Talleres Regionales	Número de Participantes
Dpto. Concepción	49
Dpto. Ñeembucú	102
Dpto. Encarnación	41
Dpto. Alto Paraná	47
Dpto. Caaguazú	83
Dpto. Boquerón	48

**Tabla b:** Indica el número de participantes en los talleres regionales.



1. INFONA	15. MIC	29. ASO. PYA DE GUÍAS DE TURISMO
2. ANDE	17. FAECEN – UNA	30. SENATUR
3. MEC	18. MSP Y BS	31. ASOCIACIONES INDÍGENAS
4. INDI	19. ARP	32. FONDO DE CONSERVACIÓN DE BOSQUES P.
5. SAS	20. MIC	
6. MINISTERIO PÚBLICO	21. SEAM	33. H. C: DIPUTADOS
7. MOPC- VMME	22. MDN	34. H. C. SENADORES
8. STP	23. A TODO PULMÓN	35. CONADERNA
9. SENAVE	24. GEAM	36. M. DE ASUNCION
10. SENASA	25. FUNDACIÓN MOISÉS BERTONI	37. GREEN TOUR
11. ITAIPU		38. PROYECTO TEGUA
12. YACYRETA	26. FECOPROD LTDA	39. SOCIEDAD CIENTÍFICA DEL PARAGUAY
13. ARP	27. WSC	
14. SENAVITAT	28. AVENTURA EXTREMA	40. IPTA
		41. APROSEMP
		42. INBIO
		43. PARAGUAY BIODIVERSIDAD
		44. GAT

**Tabla c:** Muestra las instituciones representadas durante el proceso de actualización de la ENPAB.

Este proceso participativo concluyó en la actualización de la ENPAB a 2020, y la redacción del Quinto Informe Nacional al CDB.

#### COMPONENTE 4. ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL.

El equipo técnico en base a los productos elaborados a través del proceso participativo y los aportes de los expertos en cada tema redactó un borrador del Quinto Informe Nacional al CDB, este fue remitido al Comité Asesor para su revisión final y las sugerencias fueron incorporadas al documento. Luego este documento fue remitido a un corrector de estilo y finalmente a diagramación e impresión.

#### TABLAS CON LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE IMPLEMENTACIÓN DE CADA ÁREA SECTORIAL DEL ENPAB 2004 – 2009 SEGÚN EXPERTOS REUNIDOS EN EL TALLER LLEVADO ACABO PARA EL EFECTO.

ACCIONES PROPUESTAS	1	2	3
1. Fortalecimiento de las bases de datos existentes y las que están creándose como el Sistema de Información Energética Nacional (SIEN) en el GVME del MOPC.			X
2. Elaboración de propuestas de Leyes, Reglamentos y Normas necesarios para los programas energéticos en coordinación con los sectores involucrados.		X	
3. Realización de estudios sobre oportunidades de proyectos energéticos en el marco regional y local.		X	
4. Diseño de programas nacionales para la eficiencia y seguridad energética y de energías renovables.	X		
5. Promoción y apoyo a proyectos y estudios energéticos ambientales que contemplen el análisis de su impacto ambiental y planes de mitigación.	X		
6. Elaboración e implementación de una propuesta de programas de formación de recursos humanos.		X	
7. Diseño e implementación de un programa de “bosques energéticos” impulsando, preferentemente, el desarrollo de especies nativas.		X	
8. Prosecución de las gestiones requeridas para la incorporación de las áreas de la ANDE al SINASIP.			X
9. Implementación de incentivos para el desarrollo de proyectos participativos en el ámbito local y regional de aprovechamiento sostenible de los recursos, teniendo en cuenta las especificidades de cada grupo humano (incluyendo a los pueblos indígenas) y las relaciones entre hombres y mujeres.	X		
10. Creación de un programa orientado al fortalecimiento de una conciencia ciudadana contra el desperdicio de energía y su relación con el ambiente.	X		
11. Realizar seminarios y proyectos que tengan como objetivo el aprovechamiento de los mecanismos internacionales que apoyan el desarrollo sostenible de los pueblos, como es el caso de los Mecanismos de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto.	X		
12. Establecimiento de enlaces de coordinación y cooperación entre el MOPC (como entidad oficial rectora del sector energético), el CONAM, el Ministerio de Industria y Comercio (MIC), el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN), empresas privadas de energía, el SFN, la Federación Paraguaya de Madereros (FEPAMA), las asociaciones de productores de madera, los organismos internacionales, las universidades y las cooperativas agrícolas.		X	

**Tabla I:** Muestra el cumplimiento de las acciones propuestas en la Mesa Sectorial “Desarrollo de recursos energéticos” de la ENPAB 2004-2009 según los expertos reunidos en el taller del 24 de noviembre de 2014”.





ACCIONES PROPUESTAS	1	2	3
1. Actualización, sistematización, publicación y difusión de la información existente sobre las especies de fauna y flora con problemas actuales y potenciales de conservación, teniendo en cuenta las especificidades de cada grupo humano (incluyendo los pueblos indígenas) y las relaciones entre hombres y mujeres.		X	
2. Realización de estudios técnicos y científicos que recomienden las bases para un manejo adecuado de las especies con problemas actuales y potenciales de conservación.		X	
3. Desarrollo e implementación de entrenamiento dirigidos a los sectores de control y fiscalización.	X		
4. Implementación de medidas que reduzcan la presión sobre las especies amenazadas, de acuerdo con su estado de conservación, como por ejemplo efectivizando el control de la prohibición de su uso y comercio.		X	
5. Diseño e implementación de un programa de monitoreo de las especies de flora y fauna con problemas actuales y potenciales de conservación.	X		
6. Conservación de las especies amenazadas en su hábitat, como por ejemplo restringiendo el uso de remanentes boscosos y otros ecosistemas de importancia para la conservación de la diversidad biológica.		X	
7. Establecimiento de mecanismos de coordinación y cooperación con el CONAM, las entidades binacionales IB y EBY, las universidades, la cámara de exportadores, el Ministerio Público, la Policía Ecológica, el MSPBS, el MAG, los organismos internacionales, las organizaciones de sociedad civil en general (incluyendo entidades incluyendo entidades deportivas) y los usuarios de la vida silvestre.			

**Tabla IV:** Muestra el cumplimiento de las acciones propuestas en la Mesa Sectorial “Conservación de recursos naturales, c.- *Especies amenazadas*” de la ENPAB 2004-2009 según los expertos reunidos en el taller del 24 de noviembre de 2014.

ACCIONES PROPUESTAS	1	2	3
1. Inclusión del tema del conocimiento taxonómico como parte de las políticas nacionales de conservación y uso sostenible de los recursos naturales y desarrollo del marco legal correspondiente.		X	
2. Incremento del presupuesto gubernamental dedicado al estudio y difusión de los conocimientos taxonómicos.	X		
3. Construcción y/o mejoramiento de la infraestructura edilicia necesaria para la conservación de los ejemplares testigos, y adquisición del equipamiento adecuado.	X		
4. Jerarquización de los investigadores dedicados al estudio taxonómico.		X	
5. Articulación del Consorcio a través de convenios de cooperación científica y técnica entre las instituciones participantes.		X	
6. Instalación de un sistema de red de intercomunicación entre las instituciones involucradas del Consorcio.	X		
7. Realización de cursos, entrenamiento e intercambio para la capacitación de recursos humanos en el área de la taxonomía.		X	
8. Generación de nuevos proyectos de investigación taxonómica, que incluya, como componente indispensable, la ampliación y publicación del Catálogo de la flora vascular y de la fauna del Paraguay.		X	
9. Identificación de fuentes de financiación, locales e internacionales.		X	
10. Creación de instancias de cooperación entre las entidades binacionales IB y EBY, el Consorcio, la Contraloría General de la República, el Ministerio Público, las instituciones de investigación nacionales e internacionales.			

**Tabla V:** Muestra el cumplimiento de las acciones propuestas en la Mesa Sectorial “Conservación de recursos naturales, d.- *Especies y taxonomía*” de la ENPAB 2004-2009 según los expertos reunidos en el taller del 24 de noviembre de 2014.



ACCIONES PROPUESTAS	1	2	3
1. Elaboración participativa, publicación, difusión e implementación del SINAVISI.		X	
2. Actualización, reglamentación y aplicación efectiva de la Ley N° 96/92 de Vida silvestre.	X		
3. Creación e implementación del Fondo Especial de Conservación de la Vida Silvestre, previsto en la mencionada ley.	X		
4. Desarrollo e implementación de cursos de capacitación a profesionales y técnicos.	X		
5. Diseño e implementación de mecanismos de descentralización para el manejo de la vida silvestre, con la participación de las comunidades involucradas para asegurar el mejoramiento de su calidad de vida.	X		
6. Coordinación de actividades con áreas sectoriales para la implementación de programas de educación ambiental.	X		
7. Creación de mecanismos administrativos necesarios para que los ingresos generados por el uso sostenible de las especies silvestres vuelvan al proyecto que los generó para realizar investigaciones científicas y fortalecer los controles.	X		
8. Sistematización y control eficaz de los criaderos, zoológicos y viveros.		X	
9. Establecimiento de medidas de coordinación y cooperación con las entidades binacionales IB y EBY, el CONAM, la sociedad civil en general, la cámara de exportadores, la Cancillería Nacional, el Ministerio Público, la policía ecológica, las FF. MM. y los pueblos indígenas.	X		

**Tabla VI:** Muestra el cumplimiento de las acciones propuestas en la Mesa Sectorial “Desarrollo de Recursos Silvestres” de la ENPAB 2004-2009 según los expertos reunidos en el taller del 24 de noviembre de 2014.

ACCIONES PROPUESTAS	1	2	3
1. Elaboración participativa, publicación, difusión e implementación del SINARFF teniendo en cuenta las especificidades de cada grupo humano (incluyendo los pueblos indígenas) y las relaciones entre hombres y mujeres.	X		
2. Diseño e implementación de cursos de capacitación y fortalecimiento de programas en las áreas de investigación, extensión, educación y fiscalización, teniendo en cuenta especialmente la formación de los recursos humanos de las comunidades locales.	X		
3. Incorporación de la agroforestería a las pequeñas fincas en los programas de extensión rural.		X	
4. Establecimiento de parcelas permanentes bajo diferentes sistemas de manejo y tipos de bosques para el monitoreo a largo plazo.		X	
5. Establecimiento de estaciones de recolección de germoplasma forestal.	X		
6. Instalación y potenciación de viveros forestales en organizaciones comunitarias.		X	
7. Coordinación de actividades con áreas sectoriales relacionadas al uso y conservación de los RFF.		X	
8. Diseño e implementación de mecanismos de descentralización que permitan optimizar la regulación y el control del uso de los RFF.	X		
9. Restauración de bosques degradados.		X	
10. Creación de instancias de coordinación y cooperación con el CONAM, la MFN, la FEPAMA, las Instituciones Educativas y de Investigación, el Ministerio Público, los Organismos Internacionales, la Sociedad Civil en general y la APPA.	X		

**Tabla VII:** Muestra el cumplimiento de las acciones propuestas en la Mesa Sectorial “Manejo Forestal Sostenible” de la ENPAB 2004-2009 según los expertos reunidos en el taller del 24 de noviembre de 2014.



ACCIONES PROPUESTAS	1	2	3
1. Fortalecimiento del marco legal y regulatorio referido a los recursos agropecuarios en su relación con el ambiente.		X	
2. Planificación del uso de la tierra con criterio realista y efectivo en el ámbito regional, departamental y local basado en criterios de sostenibilidad.		X	
3. Manejo sostenible de los recursos naturales utilizados en el desarrollo e industrialización agropecuaria con enfoque sistémico.		X	
4. Promoción del procesamiento postcosecha y transformación adecuada de los productos agropecuarios.		X	
5. Implementación de un plan de acción nacional de conservación y uso de los recursos fito y zoenéticos de importancia para la alimentación, la agricultura y la ganadería.		X	
6. Elaboración de programas de agricultura orgánica, agricultura familiar, riego y otros, que promueven e implementan la producción agrícola sostenible, con participación de las comunidades locales.		X	
7. Implementación de prácticas silviculturales e incentivos para la recuperación de los bosques protectores de cursos de aguas y nacientes, incluyendo redes de corredores biológicos.	X		
8. Rescate e implementación de conocimientos y tecnologías tradicionales.	X		
9. Capacitación efectiva de los actores involucrados en la producción agropecuaria.		X	
10. Adquisición de infraestructura científica y tecnológica que permita identificar áreas con mayor presión e impacto regional, departamental y local, según el relevamiento de información con énfasis en el uso de agroquímicos, su importación y exportación, residualidad en el suelo, tipos de siembra, población.	X		
11. Diseño de procedimientos estandarizados para la disposición de residuos químicos resultantes de prácticas agropecuarias, y supervisión del cumplimiento de los mismos por los gobiernos locales y las autoridades de aplicación correspondientes.		X	
12. Establecimiento de enlaces de coordinación y cooperación entre el CONAM, la ARP, las organizaciones de la sociedad civil en general, las entidades internacionales IB y EBY, el Banco de Fomento, el Crédito Agrícola de Habilitación (CAH) y el Ministerio Público.		X	

**Tabla VIII:** Muestra el cumplimiento de las acciones propuestas en la Mesa Sectorial “Desarrollo de Recursos Agropecuarios” de la ENPAB 2004-2009 según los expertos reunidos en el taller del 24 de noviembre de 2014.

ACCIONES PROPUESTAS	1	2	3
1. Fortalecimiento del CDC/SEAM para la conformación e implementación del “Sistema de Información de la Diversidad Biológica y Ambiental del Paraguay”.	X		
1. Compilación y sistematización de documentación pertinente, o referencias de la misma, sobre todos los temas relativos a los recursos naturales existentes en las instituciones públicas o privadas del país y del exterior, en cualquier formato documental.	X		
2. Asegurar el oportuno y adecuado acceso a la información del sistema al público en general, a través de la publicación de catálogos, guías, habilitación de un portal interactivo en el Internet, etc.	X		
3. Diseño de una planilla básica para la actualización y adecuación de la base de datos del CDC/SEAM, a ser utilizada por todas las instituciones y personas que generan informaciones sobre la diversidad biológica.	X		
4. Digitalización de la información existente y que se encuentra dispersa.	X		
5. Fomento al uso de los protocolos y plataformas compatibles a nivel hemisférico.			
6. Propiciar el cumplimiento con el mecanismo de facilitación del CDB y la participación activa en el Global Biodiversity Information Facility (GBIF).			
7. Establecimiento de enlaces de cooperación y coordinación con el CONAM, el CONACYT, las universidades, el Centro Nacional de Computación y los organismos internacionales.			

**Tabla IX:** Muestra el cumplimiento de las acciones propuestas en la Mesa Sectorial “Desarrollo de Servicios, a. *Sistemas de información*” de la ENPAB 2004-2009 según los expertos reunidos en el taller del 24 de noviembre de 2014





ACCIONES PROPUESTAS	1	2	3
1. Elaboración e implementación del ordenamiento territorial y ambiental para todo el territorio nacional.		X	
2. Mejoramiento de la calidad y difusión de la información relacionada al ambiente.	X		
3. Fortalecimiento de la coordinación y fiscalización entre entes gubernamentales – ministeriales y municipales– para la aplicación de las normas existentes.		X	
4. Tratamiento y solución de los problemas de dispersión legal y de lagunas legislativas, normativas, reglamentarias, así como la fiscalización y el control de su aplicación.	X		
5. Fomento y sistematización de la participación de los grupos organizados (comisiones vecinales y cooperativas) y redes de desarrollo en el diseño de modalidades locales, en la operación y administración de servicios y en el control social en forma conjunta, con el gobierno local como facilitador.	X		
6. Lograr que los loteamientos requieran legalmente de planificación para introducir servicios básicos en el futuro.	X		
7. Incorporación de la investigación de tecnología apropiada para el uso de materiales de construcción y la incorporación de soluciones de diseño urbano, servicios e infraestructuras adecuadas al contexto local y regional.		X	
8. Elaborar un Plan de Desarrollo Urbano-Rural integrado de un departamento seleccionado, en el cual se pueda implementar un modelo de desarrollo sostenible.	X		
9. Analizar y promover el estudio económico sostenible de los recursos naturales, de las capacidades locales, y de las alternativas energéticas renovables.	X		
10. Desarrollar un sistema de transporte adecuado para la comercialización de los productos.	X		
11. Potenciar las capacidades de la región como asentamientos productivos, turismo, etc.		X	
12. Establecimiento de enlaces de coordinación y cooperación entre el CONAM, las universidades e instituciones de enseñanza media y superior, la Red de Mercociudades, la Red de Organizaciones del Hábitat Popular, la Red de Vivienda Saludable y las entidades internacionales, la Secretaría Técnica de Planificación (STP), el INTN, el MOPC, las organizaciones de la sociedad civil y el Ministerio Público.	X		

**Tabla XII:** Muestra el cumplimiento de las acciones propuestas en la Mesa Sectorial “Desarrollo del Ambiente Urbano y Rural” de la ENPAB 2004-2009 según los expertos reunidos en el taller del 24 de noviembre de 2014

ACCIONES PROPUESTAS	1	2	3
1. Elaboración e implementación de la política de cuencas hídricas y atmosféricas del país, haciendo énfasis en la promulgación y reglamentación de la Ley de Aguas.	X		
2. Implementación de un programa de difusión y concienciación sobre el uso y la importancia de los recursos hídricos y atmosféricos, respetando las especificidades de cada grupo humano (incluyendo los pueblos indígenas) y las relaciones entre hombres y mujeres.	X		
3. Elaboración e implementación de un programa de investigación de las cuencas hídricas y atmosféricas, tomando en cuenta los factores económicos, sociales y ambientales, con énfasis en aquellos procesos que contribuyen a la pérdida de la diversidad biológica de los ecosistemas de aguas continentales.		X	
4. Preparación e implementación de planes de ordenamiento y manejo integral de las cuencas hidrográficas, de drenaje y de captación de agua sobre la base de un enfoque por ecosistemas.	X		
5. Capacitación sobre los recursos hídricos y atmosféricos a nivel de educación formal y no formal, atendiendo las especificidades de cada grupo humano.		X	
6. Fortalecimiento de las instituciones encargadas de los recursos hídricos.	X		
7. Creación y mantenimiento de un banco de datos sobre cuencas hídricas y atmosféricas.		X	
8. Inventario de las cuencas hidrográficas superficiales y subterráneas.		X	
9. Actualización del Balance hídrico de 1991 y del Atlas hidrológico del Paraguay.		X	
10. Búsqueda y promoción de nuevas opciones de obtención de agua, tomando específicamente en cuenta las personas más carenciadas.		X	
11. Promoción de enlaces de cooperación y coordinación con el CONAM, el Congreso Nacional, las entidades binacionales IB y EBY, las universidades, el MEC, el MAG, el INDI, el IBR, la ARP, el MOPC, las organizaciones de la sociedad civil en general, los pueblos indígenas, la APPA, el Ministerio Público, la Policía Ecológica, la Policía Nacional, los militares, los organismos internacionales, las municipalidades.	X		

**Tabla XIII:** Muestra el cumplimiento de las acciones propuestas en la Mesa Sectorial “Cuencas atmosféricas y acuáticas” de la ENPAB 2004-2009 según los expertos reunidos en el taller del 24 de noviembre de 2014.



ACCIONES PROPUESTAS	1	2	3
1. Relevamiento de las propiedades militares para determinar el estado de los recursos naturales y su prioridad para la conservación y manejo sostenible.			X
2. Desarrollo de planes de gestión ambiental para las propiedades del MDN y de las FFMM. de acuerdo con la priorización de las mismas.		X	
3. Adecuación de la legislación nacional para permitir el acceso y la participación activa del MDN en las instancias pertinentes, dedicadas a las actividades de planeamiento y desarrollo de actividades ambientales.		X	
4. Establecimiento de ASP dentro de la categoría que más se adecue a los intereses nacionales e institucionales.		X	
5. Implementación de estrategias eficientes y válidas para el planeamiento de acciones ambientales en el ámbito del MDN y las FFMM. y su adecuación a las necesidades de la defensa nacional.		X	
6. Establecimiento de los canales de comunicación adecuados para el fluido y continuo intercambio de información relativa al desarrollo de proyectos ambientales que afecten áreas terrestres, acuáticas o áreas del patrimonio nacional.		X	
7. Capacitación de los recursos humanos asignados a la defensa nacional en el área ambiental (funcionarios civiles del MDN y militares de las FFMM.).		X	
8. Establecimiento de enlaces de cooperación y coordinación con el CONAM, la SEAM, las organizaciones de la sociedad civil en general, la CONADERNA y los organismos internacionales.		X	

**Tabla XIV:** Muestra el cumplimiento de las acciones propuestas en la Mesa Sectorial “Territorios Bajo Jurisdicción Especial, a. Territorios bajo dominio del Ministerio de Defensa Nacional y las Fuerzas Militares” de la ENPAB 2004-2009 según los expertos reunidos en el taller del 24 de noviembre de 2014.

ACCIONES PROPUESTAS	1	2	3
1. Creación del Foro Internacional Indígena sobre Diversidad Biológica para la cooperación y consulta con el CDB y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.	X		
2. Creación de capacidades para facilitar la intervención de los pueblos indígenas en la aplicación de los conocimientos que poseen en gestión, conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.	X		
3. Elaboración de mecanismos de distribución equitativa de los beneficios provenientes del uso de la diversidad biológica, con la participación de los pueblos indígenas en la toma de decisiones.	X		
4. Inclusión de la realidad indígena en los planes y programas del MEC.	X		
5. Creación de mecanismos participativos de consulta intra e interpueblos en temas de interés común.		X	
6. Fortalecimiento de estrategias productivas y de conservación de los recursos naturales para asegurar la sostenibilidad de los sistemas ecológicos y productivos.	X		
7. Fortalecimiento de las técnicas de uso tradicional y desarrollo de programas de autoabastecimiento alimentario compatibles con el CDB.	X		
8. Implementación de un programa que facilite el intercambio de información entre las comunidades de los mismos pueblos indígenas, específicamente en lo referente a los conocimientos tradicionales y uso sostenible de la diversidad biológica.	X		
9. Registro exhaustivo, con el consentimiento de los pueblos indígenas, de sus conocimientos ancestrales ambientales y de técnicas de uso sostenible de la diversidad biológica, garantizando su accesibilidad y descentralización.	X		
10. Participación de las comunidades indígenas, teniendo en cuenta las especificidades de cada una y las relaciones entre hombres y mujeres, en programas de uso sostenible de la diversidad biológica.	X		
11. Coordinación con el MSPBS, en la cuestión referente a la salud indígena, respetando la medicina tradicional de los pueblos indígenas.		X	
12. Adecuación del marco jurídico para la protección intelectual de innovaciones, prácticas y conocimientos tradicionales colectivos de los pueblos y comunidades indígenas.	X		
13. Establecimiento de instancias de cooperación y coordinación entre el CONAM, la SEAM, el MSPBS, las universidades y las organizaciones de la sociedad civil, el Ministerio Público y los organismos internacionales.		X	
14. Establecimiento de instancias de cooperación y coordinación entre el CONAM, la SEAM, el MSPBS, las universidades y las organizaciones de la sociedad civil, el Ministerio Público y los organismos internacionales.		X	

**Tabla XV:** Muestra el cumplimiento de las acciones propuestas en la Mesa Sectorial “Territorios Bajo Jurisdicción Especial, b. Tierras indígenas” de la ENPAB 2004-2009 según los expertos reunidos en el taller del 24 de noviembre de 2014.









 **ENPAB**  
ESTRATEGIA NACIONAL  
Y PLAN DE ACCIÓN DE  
PARAGUAY BIODIVERSIDAD



**TEKOHA  
RESÁI  
SÁMBYHYHA**  
SECRETARÍA DEL  
AMBIENTE

**TETĀ REKUÁI**  
**GOBIERNO NACIONAL**  
Jajapo ñande raperá ko'ága guive  
Construyendo el futuro hoy



FONDO PARA EL MEDIO AMBIENTE MUNDIAL  
WORLD ENVIRONMENTAL FUND



*Al servicio  
de las personas  
y las naciones*

