

EL ESTADO DE LA BIODIVERSIDAD
PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA
AGRICULTURA EN **PARAGUAY**

El presente informe nacional ha sido preparado por las autoridades nacionales del país como una contribución a la publicación de la FAO, *El estado de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en el mundo*. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) pone este documento a disposición de las personas interesadas, conforme a la petición de la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura. Los datos que contiene el informe no han sido verificados por la FAO, su contenido es responsabilidad exclusiva de los autores y las opiniones expresadas en el mismo no representan necesariamente el punto de vista o la política de la FAO o de sus Miembros. Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la FAO, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de los países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto a la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende en preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.



INFORME NACIONAL SOBRE EL ESTADO DE LA BIODIVERSIDAD PARA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA

2017

En el presente informe del Paraguay, se aplicó como metodología para la descripción, las directrices simplificadas y se organizaron las secciones siguiendo cuatro áreas de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura: I. Evaluación y seguimiento II. Conservación y uso sostenible III. Políticas, instituciones y capacidad IV. Cooperación internacional y regional.

PARAGUAY

INFORME NACIONAL

SOBRE EL ESTADO DE LA BIODIVERSIDAD PARA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA

Introducción

La República del Paraguay es un país ubicado en el centro de Sudamérica entre los 19° 18' y 27° 30' de latitud Sur y los meridianos 54° 19' y 62° 38' de longitud Oeste. Geográficamente está ubicado sobre el Trópico de Capricornio. Limita al Norte con Bolivia, al Este con Brasil y al Oeste y Sur con Argentina. Sin costas sobre el mar, es denominado con frecuencia como el Corazón de América del Sur, con una riqueza cultural y etnobotánica ligada en especial a los guaraníes, cuyo idioma permanece en la población.

Tiene un territorio de 406.752 km² dividido por el Río Paraguay en dos diferentes regiones naturales; la región oriental y la occidental o Chaco Paraguayo. Comprende políticamente 17 Departamentos, 14 de los cuales se encuentran en la Región Oriental y 3 en el Chaco. Su capital Asunción, tiene un puerto sobre el Río Paraguay y es un distrito autónomo. La región Oriental, representa 39 % de su territorio y contiene el 97,4 % de la población, en cambio el Chaco ocupa el 61% del área total y alberga solo al 2,6 % de los habitantes del país.

Desde el punto de vista biogeográfico, el Paraguay es considerado como un área de transición o de ecotono (Acevedo, 1998), con una elevada diversidad biológica florística y faunística 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 (Dinerstein et al. 1995), todo esto hace que exista en el país una inmensa biodiversidad de especies nativas a los cuales se le han dado diversos usos, principalmente alimentarios y medicinales, como herencia de una cultura guaraní, cuya identidad se encuentra íntimamente ligada con los recursos naturales, actualmente sub-utilizados, y en muchos casos en peligro de extinción.

En cada especie de cultivo, la diversidad de sub-especies, variedades, clones, son de suma importancia para la alimentación (cereales y tubérculos, por ejemplo), lo cual permite producir cultivos en diferentes eco-regiones, climas y tipos de suelo. Esta diversidad fitogenética también puede proporcionar rasgos que contribuyan a hacer frente a los desafíos futuros, como la necesidad de adaptación a condiciones climáticas específicas o cambiantes, brotes de enfermedades, otorgando además rasgos beneficiosos como robustez o resistencia a la helada. En este sentido, las variedades o parientes silvestres de los cultivos alimentarios, pueden contener genes que les permiten sobrevivir en condiciones hostiles.

En el país existen diversas especies de frutos nativos y plantas medicinales que han sido muy bien descritas principalmente en cuanto a su taxonomía, ecología y usos, las cuales se encuentran en diferentes publicaciones científicas (Mereles *et al.*, 2015; Ibarrola & Degen, 2011; Basualdo *et al.*, 1997; González Torres, 1997), sin embargo, reportes específicos sobre la composición química y valor nutritivo, su estado de conservación y distribución *in situ* de las especies silvestres comestibles y de importancia económica para la alimentación y la agricultura del Paraguay son limitados, a pesar de que actualmente existe un gran interés en la generación de conocimientos en este campo, que permitan promover su conservación y potencien sus usos.

Estos recursos alimenticios, como los frutos nativos, semillas, hojas, tubérculos y especias ancestralmente utilizados, requieren de una re-valorización en función de su distribución y estado de conservación, condiciones fenológicas, propiedades nutricionales y funcionales a la luz de nuevas tecnologías, fundamentadas en una línea de base técnico científica sostenida.

El Paraguay se encuentra en el 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. Los estudios de taxonomía, principalmente en la flora, son un proceso continuo, que se traduce en que la cantidad de especies sea un dato dinámico. Así mismo, el país se ubica en uno de los centros de origen de plantas cultivadas de Latinoamérica, conocido como Centro de Origen Menor Paraguay- Brasileño, originario de unas 13 especies cultivadas de importancia socioeconómica como la yerba mate (*Ilex paraguariensis*), el ka'a he'ê (*Stevia rebaudiana*) la piña (*Ananas comusus*), la mandioca (*Manihot esculenta*), batata (*Ipomoea batata*), especies de *Arachis*, *Capsicum*, *Cucurbita*, *Gossypium* y *Phaseolus* (FAO, 2008).

Se dispone de una importante superficie de pastizales naturales (10.700.769 ha), dominado por un conjunto de comunidades de gramíneas de C3 y C4, en el Chaco Húmedo predominan las gramíneas C4 con pastizales en sabana y bosques sujetos a inundación, que históricamente ha sustentado una importante producción ganadera y recursos zoogenéticos de importancia para la alimentación y la agricultura, estos pastizales cumplen varios servicios y funciones ecosistémicas como la recarga hídrica de los acuíferos.

La diversidad en materia de recursos zoogenéticos, han sido reportados en 50 razas de ganado, de las cuales 4 son razas criollas (criolla Pilcomayo, criolla Arroyense, criolla Ñeembucú y criolla Pampa Chaqueña). Estos recursos zoogenéticos son valiosos y estratégicamente importantes para la seguridad alimentaria y la producción ganadera competitiva, que sustenta un manejo sostenible en el desarrollo rural (MAG y FAO 2004).

El país cuenta con un sistema hidrográfico, con dos principales Ríos (Paraguay Paraná), que desembocan en el Río de la Plata. Ambos ríos reciben aguas de numerosos afluentes que nacen dentro del territorio paraguayo y lo riegan profusamente, sobre todo en la región Oriental. El Río Pilcomayo nace en las alturas de la cordillera de los Andes, producto del deshielo andino, esta red hidrográfica que caracteriza la geografía paraguaya tiene una superficie cubierta por aguas de ríos, lagos y esteros de 5.379 km² y proporciona a los habitantes de la región agua dulce en abundancia, riqueza en especies de aves, peces, reptiles y anfibios que forman parte de la alimentación. Como país rico en recursos naturales, el Paraguay tiene una economía basada esencialmente en la producción agropecuaria y forestal. El sector agropecuario aporta un 24,55% del Producto Interno Bruto (PIB) total, que constituye un 18,28% de la agricultura, un 5,11% de la ganadería, un 1,11% del sector forestal y un 0,05% del sector pesca; es así que, el sector primario de base agraria, representa un 25,21% de la economía nacional (BCP, 2017).

En el presente informe del Paraguay, se aplicó como metodología para la descripción, las directrices simplificadas y se organizaron las secciones siguiendo cuatro áreas de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura:

I. Evaluación y seguimiento

II. Conservación y uso sostenible

III. Políticas, instituciones y capacidad

IV. Cooperación internacional y regional

PARAGUAY

INFORME NACIONAL

ESTADO DE LOS CONOCIMIENTOS EN BIODIVERSIDAD PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA

Contenido

I. Evaluación y seguimiento de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

1.1. Contexto general

1.2. Estado, tendencias y motores de cambio de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

1.3. Necesidades y prioridades

II. Uso sostenible y conservación de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

2.1 Uso sostenible

2.2. Conservación

2.3. Acceso e intercambio

III. Políticas, instituciones y capacidad.

3.1 Políticas, programas, instituciones y otras partes implicadas

3.2 Capacidad

IV. Cooperación regional .

4.1 Iniciativas regionales para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en las que su país está involucrado

4.2 Necesidades y prioridades.

1.1 Contexto general

La riqueza de la biodiversidad del país ha sido abordada por varios autores y desde la época de la colonia, documentadas a través del tiempo en los diferentes informes y publicaciones tanto nacionales como internacionales. A partir de la creación de la Secretaría del Ambiente (SEAM) en el año 2000, esta institución ha centrado los esfuerzos en el diseño y aplicación de regulaciones legales que permitan un uso sostenido de las especies de la biodiversidad, así como en la elaboración de una serie de documentos con informaciones básicas actualizadas sobre Biodiversidad, entre ellos se citan la “Estrategia Nacional y Plan de Acción para la conservación de la Biodiversidad ENPAB” primera y segunda fase, donde se generaron materiales que contienen compilación documentada de los conocimientos, hasta el 2007, y luego hasta el 2016, respectivamente. Por otro lado, el Quinto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica del Paraguay (SEAM, 2016 a), reportó importantes datos actualizados sobre la diversidad biológica del país, por lo que estos informes nacionales han sido utilizados para la elaboración del presente “**PARAGUAY INFORME NACIONAL SOBRE EL ESTADO DE LA BIODIVERSIDAD PARA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA, 2017**”, en el formato simplificado de las directrices, incorporando los principales avances en materia del conocimiento de la biodiversidad en general y focalizada principalmente en las especies de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

Las poblaciones originarias han dotado al Paraguay de conocimientos de la farmacopea vegetal, el valioso vocabulario utilizado para designar la materia prima, los productos alimenticios, las especies de la biodiversidad, los motivos y cromatismos en textiles, cordelería, tejidos, cestería, alfarería y tallas en madera, la identificación botánica de las especies vegetales utilizadas, las prácticas de recolección, procesamiento, decoración e interpretación del significado de las artesanías, las percepciones nativas respecto de la ecología medioambiental, el papel fundamental de la colecta de miel en la subsistencia de los cazadores-recolectores en cada caso, las especies, los usos de los productos y una serie de aspectos asociados (como técnicas de meleo, mitología o ritualidad) así como también su relación con la definición cotidiana la identidad de las diferentes etnias que pueblan su territorio.

En la diversidad de ecosistemas, desde el punto de vista biogeográfico, el Paraguay es considerado como un área de transición o de ecotono (Acevedo, 1998). Su biogeografía ha sido estudiada en varias ocasiones, utilizándose diversas metodologías y parámetros para su definición, lo que ha derivado en clasificaciones biogeografías ricas en terminologías, nomenclaturas. Las eco regiones descritas por Dinerstein et al. (1995), citado en SEAM (2007a) para Latinoamérica, considera que a nivel regional en el Paraguay se presentan las siguientes ecorregiones: Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA), El Chaco (Seco y Húmedo), El Pantanal y El Cerrado.

Así el país se encuentra una elevada diversidad biológica florística, porque confluyen cuatro grandes ecorregiones, 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'á he'e (*Stevia rebaudiana*) y otras (MAG-DIA y FAO, 2008).

Las diez Ecorregiones del país se presentan en el Anexo 1, que proporcionan informaciones sobre las características de los ecosistemas y de especies representativas. El Paraguay no cuenta con un inventario completo de las especies de fauna y flora que habitan su territorio, razón por la cual los registros cuantitativos son todavía aproximados. Los vertebrados constituyen el grupo mejor conocido para el país, seguido de las plantas vasculares. 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 expertos de cada especialidad y en el año 2006 la SEAM emitió las siguientes Resoluciones: N° 524 "Por la cual se aprueba el listado de las especies de flora y fauna amenazadas del Paraguay", N° 2242 "Por la cual se aprueba el listado de las especies protegidas de la vida silvestre amenazadas de extinción", N° 2243 "Por la cual se actualiza el listado de las especies protegidas de la vida silvestre en peligro de extinción" y N° 2531 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 partir de estos documentos, algunas especies que previamente se consideraban en la categoría de "peligro de extinción", pasaron a ser aprovechadas de manera sustentable; por ejemplo, el palo santo (*Bulnesia sarmientoii*) listado 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 7.712 toneladas de extracto y madera de esta especie. Existen distintas estimaciones sobre la riqueza y estado de conservación de las especies de fauna y flora del país, que varían de acuerdo a las metodologías o categorizaciones utilizadas para determinar estados de vulnerabilidad.

a) Proporcione un breve resumen del papel de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en su país.

a) Resumen del papel de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

a.1. Valoración de la Vida Silvestre por uso Sostenido

La relación de la población paraguaya con los recursos de la biodiversidad 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, 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 y la información poco precisa que genera una percepción desfavorable para el uso sostenido de la vida silvestre (SEAM, 2016a).

a.2. Conservación de especies de importancia para la agricultura

Las Áreas Silvestres Protegidas tanto públicas como privadas, destinadas a la conservación de la biodiversidad, alberga especies y parientes silvestres de plantas cultivadas como yerba mate (*Ilex paraguariensis*), el ka'a he'ê (*Stevia rebaudiana*) la piña (*Ananas comusus*), la mandioca (*Manihot esculenta*), batata (*Ipomoea batata*), especies de *Arachis*, *Capsicum*, *Cucurbita*, *Gossypium* y *Phaseolus* (FAO2008).

a.3. Conocimiento de la biodiversidad

El Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay MNHNP (2015) reporta las siguientes cifras que revelan 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. El número de especies amenazadas figura en la Res. Nº 2343 (Anexo 2).

Con respecto a las plantas, se estima que existen entre 8.000 y 13.000 especies. De las cuales, el número de especies registradas es 4.490 y de especies amenazadas es 121. Por otro lado, y de acuerdo a la Base de datos de Biodiversidad de Guyra Paraguay (BDBGP), existen en el país 182 especies de mamíferos (de las cuales 39 son especies amenazadas), 715 especies de aves (de las cuales 112 son especies amenazadas), 178 especies de reptiles (de las cuales 41 están amenazadas), 85 especies de anfibios (de las cuales 15 están amenazadas) y 476 especies de peces (de las cuales 18 son especies amenazadas). Estos datos son publicados a través de la misma página del BDBGP (2016) y se actualiza de manera permanente según los nuevos hallazgos y registros taxonómicos.

Algunas menciones, de manera puntual, destacan hasta 194 especies de mamíferos registrados en el país (Yanosky, 2009). En cuanto a la riqueza de aves y mamíferos Cardozo (2016) citado en SEAM 2016 a,), elaboró para mapas de distribución de riqueza, amenaza y áreas críticas, tanto para aves como mamíferos, reportando una mayor riqueza para ambas clases taxonómicas en la Región Oriental, cubriendo las ecorregiones del Alto Paraná y la Selva Central con 475 aves y la Región Occidental como la zona con menor riqueza, con 270 aves. Para mamíferos, el área con mayor riqueza corresponde a la Región Oriental, cubriendo las ecorregiones Amambay, Selva Central y Alto Paraná como las más destacadas, con 113 especies para las áreas con mayor riqueza y 72 especies para aquellas áreas con menor riqueza. Siguiendo el trabajo de Cardozo (2016), en cuanto a las amenazas, la región con mayor cantidad de aves amenazadas fue la Región Oriental, destacándose las ecorregiones de Aquidabán, Amambay, Selva Central y Alto Paraná con hasta 15 aves amenazadas. Esta distribución tiene estrecha relación con las ecorregiones que constituyen el

Cerrado y el Bosque Atlántico, ecosistemas altamente amenazados por la pérdida de cobertura forestal. Los mamíferos amenazados tuvieron una distribución que agrupa a las ecorregiones que se sitúan al Noreste e incluyen, Amambay, Alto Paraná, Aquidabán, Pantanal y Cerrado con hasta siete mamíferos amenazados. Entre las amenazas principales de las especies se encuentra la pérdida de hábitat, desconsiderando otras amenazas como la fragmentación y falta de conectividad del hábitat y el cambio climático. Se reporta que las áreas críticas para aves y mamíferos amenazados se encuentran principalmente en Amambay, Aquidabán, Alto Paraná y Selva Central con hasta 22 especies de aves y mamíferos amenazados. La zona con menos especies amenazadas corresponde al Chaco, hasta 5 especies. Posteriormente, con el fin de identificar las zonas críticas que coinciden con sitios con cobertura forestal, Cardozo (2006) sobrepone la capa de zonas críticas, para ambas clases, con datos de cobertura forestal del Programa Conjunto ONU REDD+ (2011), identificando así geográficamente las zonas críticas que constituyen los fragmentos correspondientes al Bosque Atlántico del Alto Paraná y que eventualmente pudieran ser tomadas en cuenta como posibles áreas de mitigación, considerando la creación de nuevas áreas protegidas, corredores de conservación o sitios prioritarios para la conservación, involucrando a las propiedades privadas y/o asentamientos indígenas (Informe SEAM, 2016a).

a.4. Ecosistemas para la producción agropecuaria y forestal

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 (MAG, 2014). En este periodo de referencia, los diferentes sectores han experimentado variaciones en cuanto a su participación dentro del PIB, resultando que el sector de la agricultura el que presenta mayores variaciones interanuales, mientras que el sector con mayor estabilidad es el sector de los servicios.

Esta riqueza económica es posible mediante la relación en el caso de la ganadería sustentada principalmente sobre los pastizales nativos, humedales y bosques inundados donde predominan gramíneas del ciclo del C3 y C4 en la región oriental y en la región occidental o chaco C4.

En cuanto a la agricultura empresarial, el rol de la biodiversidad está en la provisión de los microorganismos del suelo, que con el sistema de siembra directa se favorece sus servicios y funciones en el ecosistema, como la fijación de nitrógeno, producción de materia orgánica y captación de carbono.

En la agricultura familiar se da un fuerte vínculo entre el uso y conservación de variedades criollas como maní, mandioca, batata, piña, *Stevia sp.*, leguminosas alimenticias (poroto, habilla), aves, cabras, ovejas y ganado bovino criollos y la seguridad alimentaria.

b) Indique cuales de los sistemas de producción que aparecen en la Tabla 1 se pueden encontrar en su país y descríbalos brevemente.

Tabla 1. Sistemas de producción presentes en el país.

Sistema de producción	Presente en el país (S/N)	Descripción ¹³
Sistemas pecuarios basados en tierras	S	La producción bovina se realiza con la utilización de praderas naturales y pasturas cultivadas donde están dadas las condiciones para el uso de estas especies. El 95% son criados y terminados con este sistema, en zonas tropicales y subtropicales.
Sistemas pecuarios sin tierras	S	Se realiza en cortos periodos de tiempo y principalmente en la etapa de terminación del ganado bovino, con alimentación a base de granos, en zonas tropicales y subtropicales.
Bosques regenerados naturalmente	S	Se establece turno de corta para el aprovechamiento de bosques nativos, basados en un plan de manejo que por la capacidad de resiliencia se logra de acuerdo al manejo, la regeneración. En los casos de uso de la tierra de bosques a agricultura y de esta a barbechos, la regeneración de bosque natural se da siguiendo la sucesión secundaria, la proximidad de fuentes de semillas constituyen factores determinantes en la recuperación natural de los bosques.
Bosques plantados	S	Las especies normalmente utilizadas son exótica son paraíso, grevillea, eucalipto, toona y pinos, establecidas principalmente con fines energéticos. Otras iniciativas relacionadas con la mitigación del cambio climático y las plantaciones están enfocadas en fincas de pequeños productores. Datos INFONA: 122.451,41 ha.
Pesca autónoma de captura	S	Actividad ancestral que se realiza en los ríos para la extracción de peces, se establecen épocas de veda para asegurar la reproducción de las especies ictícolas.
Pesca de cría	S	Iniciativas llevadas adelante por las entidades binacionales Itaipú y Yacyretá para la repoblación de los cursos hídricos con especies nativas. Previa reproducción de peces de especies nativas.
Acuicultura con alimentación	S	Se realiza en estanques con alimentación a base de balanceado comercial (concentrado) o artesanal con

Sistema de producción	Presente en el país (S/N)	Descripción ¹³
		<p>materia prima a base de soja y maíz mayoritariamente. Los peces de mayor producción son la Tilapia y el Pacú, con 9 47 hectáreas de espejo de agua, producción estimada de 2100toneladas/año, en zonas tropicales y subtropicales</p>
Acuicultura sin alimentación	S	<p>Se realiza en tajamares y en granjas integradas (aves, cerdos), la cual su alimentación es a base de fito y zooplancton zonas tropicales y subtropicales.</p>
Cultivos de regadío (arroz)	S	<p>Son sistema que de acuerdo al manejo se clasifican en: a) de inundación no controlada: cuando se cultiva al azar en zonas bajas e inundadas durante la siembra; b) Cultivo flotante: cuando se cultiva con capas de agua 1 a 4 metros; c) Cultivo anegado: este método implica un dominio completo en el uso del agua, irrigación y avenamiento. Representan unas 130.000 hectáreas.</p>
Cultivos de regadío (otros)	S	<p>Son sistemas aplicados en horticultura y fruticultura principalmente riesgos por aspeccion y goteo, en el censo agropecuario programado para el 2018 podrán obtenerse datos de superficie.</p>
Cultivos de secano	S	<p>5.609990 hectáreas, bajos sistemas de producción con suministro de agua por medio de lluvias, para 25 cultivos agrícolas donde predomina en verano la soja y el maíz y en invierno el trigo, con distintos tipos de preparación de suelo, aplicación de fertilizantes, cal agrícola, y defensivos agrícolas.</p>
Sistemas mixtos de producción	S	<p>Comprenden los siguientes: a) sistema silvopastoril b) rotación entre agricultura y ganadería por periodos de año c) agro silvo pastoril, en zonas tropicales y subtropicales. No existen datos oficiales en cuanto a superficie en el país de cada sistema.</p>
Otros (especificar) Siembra Directa	S	<p>Consiste en sembrar sobre una cobertura vegetal muerta proveniente del cultivo anterior o de abonos verdes, sin la preparación de suelo con arado. El suelo es removido al mínimo, con herramientas o implementos que cortan la cobertura vegetal muerta y abre un surco u hoyo, donde son depositadas las semillas. Las malezas son controladas con prácticas mecánicas puntuales con azada, a través de una rotación adecuada</p>

Sistema de producción	Presente en el país (S/N)	Descripción ¹³
		de abonos verdes o con la aplicación de herbicidas. Todos ellos deben responder a un sistema de rotación y asociaciones de cultivos, como así mismo a un manejo adecuado que requiere cada especie. permite reducir los efectos negativos de la erosión de los suelos. Representa el 80% del área mecanizada

1.3. Necesidades y prioridades

Atendiendo a que el Paraguay no cuenta con un inventario completo de las especies de fauna y flora que habitan su territorio, (razón por la cual los registros cuantitativos son todavía aproximados), y que por otro lado, también existen distintas estimaciones sobre la riqueza y estado de conservación de las especies de fauna y flora del país, porque estas varían de acuerdo a las metodologías o categorizaciones utilizadas para determinar estados de vulnerabilidad, una necesidad y prioridad sería contar con recursos humanos capacitados para establecer registros exactos y precisos en función del tiempo, así como un sistema de registros sistematizado.

Por ejemplo, el Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay MNHNP (2015) reporta con respecto a los invertebrados que 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.

Otra laguna de información identificada es la falta de datos oficiales en cuanto a superficie en el país de cada sistema mixto de producción. Estudios observacionales descriptivos con diseño longitudinal en este campo son prioritarios, para a partir de ello, establecer un sistema de actualización y cuantificación de los sistemas de producción.

1.2. Estado, tendencias y motores de cambio de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

a) Describa las principales características del estado y las tendencias de los principales motores de que afectan a los recursos genéticos de plantas, animales, acuáticos o forestales presentes en los sistemas de producción del país descritos en la Tabla 1

Las principales fuentes de presión sobre la Diversidad Biológica identificada en el Quinto Informe de la Secretaria del Ambiente se mencionan los siguientes:

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).. En lo que respecta a los servicios ecosistémicos, los servicios. Además, existen Planes estratégicos y/o Programas nacionales relativos a al sector forestal, los recursos fito- y zoogenéticos, la acuicultura y la pesca, así como el Plan Estatal de I+D+i 2013-2016

b) Indique si su país dispone de algún sistema nacional de información para la biodiversidad asociada e identifique cuales son los componentes de la biodiversidad asociada monitorizados más frecuentemente ¹⁷.

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).

Alrededor de 15.000 personas se dedican a las pesquerías de los cuales 7.064, están registrados como pescadores profesionales y alrededor de 8.000 son pescadores deportivos (Yanosky, 2009). 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. 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 (*Leporimys* y *elongatus*), Sábalo (*Prochilodus scrofa*), Bagres (*Pimelodus* spp) (Yanosky, 2009) citado en SEAM 2016 a.

En el río Pilcomayo la captura mayor se da con las especies más pequeñas y en menor proporción los de gran tamaño (Sábalo, Tararina, Surubí, Dorado y Pacú). Los principales puntos de desembarque se realizan en puertos de ciudades con mayor densidad de habitantes con 60% de los productos, no se tienen establecidos puntos de desembarque pesquero por ley, por lo cual no es obligatorio el desembarque en puntos específicos, por lo tanto el 40% de las capturas se desembarcan prácticamente en todas las zonas ribereñas (Yanosky, 2009).

Se tienen identificados unos 20 puntos de desembarque regular, sobre el río Paraguay (12), Río Paraná (7), Río Pilcomayo (2). Los puntos de desembarque son el Río Paraguay (Bahía Negra, Vallemí, Concepción, Puerto Antequera, Puerto Rosario, Puente Remanso y Asunción, Puerto Ortiz, Puerto Pabla, Villeta y Pilar), en el Río Paraná (Paso de Patria, Cerrito, Panchito López, Ayolas, Encarnación, Puerto Indio y Salto del Guairá) y en el Río Pilcomayo (Pozo Hondo y Pedro P. Peña). En los siguientes puntos de desembarque se acopian el 60% de la producción, (Puente Remanso/cerca de la Capital) 18%, Concepción 9%, Vallemí 5%, Pilar 12% y Ayolas 16% (FAO, 2005).

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.

Las principales poblaciones pesqueras se encuentran en las cuencas hidrográficas de los ríos Paraguay, Paraná y Pilcomayo. La capacidad de explotación de los recursos acuáticos se considera en un rango de 40 a 60T/año, de los cuales se tiene una captura aproximada de 28.000 T/año (Yanosky, 2009). Los Pescadores se organizan en comités de 15 a 20 personas y de 50 a 150 pescadores en asociaciones.

Las comunidades organizadas cuentan con equipos e implementos (lanchas, canoas, motores, congeladores, redes, etc.). Las mujeres realizan el faenamiento de los pescados e inclusive la venta. Aproximadamente 30% de la composición laboral de las pesquerías lo constituyen las mujeres y los jóvenes (Yanosky, 2009).

La acuicultura cuenta actualmente con unos 1.200 productores que generan aproximadamente 1.500 T/año de producción. Datos extraoficiales indican que se utilizan apenas del 10% del potencial de los recursos naturales existentes y las instituciones que realizan asistencia técnica son el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), la Facultad de Ciencias Veterinarias (UNA) y la Entidad Binacional Itaipú. 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 y el considerable consumo masivo de carne roja y proteínas de origen vegetal existentes. Vera y del 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, donde los peces utilizados son aquellos de porte grande y que ofrecen resistencia a ser cazados, como el dorado o el chafalote. Las especies de peces y el sector pesquero conforman un grupo vulnerable ante el cambio climático. El cambio climático es 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 especies de anfibios de interés especial o económico.” En la Lista Roja de La UICN 2000, ocho especies aparecen en sus categorías. Una especie aparece como en peligro (EN), dos en la categoría de casi amenazadas (NT) y cinco como de preocupación menor (LC). Según UICN 2006, 10 de las especies aparecen en sus categorías. Siete de ellas en la categoría de no evaluado (NE), dos como casi amenazadas (NT) .

Reptiles

De las 171 especies de reptiles conocidos para el Paraguay, se registran 73 especies de interés especial o económico amenazadas a nivel global, casi amenazadas, 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 1 en el Apéndice I, de dicho Acuerdo. En la Lista Roja de Especies Amenazadas de la IUCN 2000, aparecen cuatro especies, dos con estatus de Vulnerable y dos con estatus de Casi Amenazadas (NT). Cacciali et al. (2007) citada por Yanosky (2009) descubrió recientemente una nueva especie de serpiente para el país, lo que demuestra la falta de conocimiento de muchas especies 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).

Dos especies de teju guazu, el negro (*Salvator merienae*) y el rojo (*Salvator rufescens*), son cazados para el aprovechamiento de su piel, según Mieres (2002) citado por Yanosky (2009), para surtir al tráfico de pieles silvestres. El teju guazu 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 tres cientos mil, respectivamente. El precio de estos cueros oscila entre los Gs.7.000 y 10.000, máximo de US\$ 2 por cuero (Yanosky, 2009).

Avifauna

Se registraron para el Paraguay, un total de 716 especies de aves, aunque existe alguna discordancia entre los expertos y la cifra oficial. En el Paraguay se registran 209 especies de aves de interés especial o económico: amenazadas a nivel global, casi amenazadas, de comercio controlado, de interés cinegético, gastronómico, mercado de mascotas. De ellas, 105 se encuentran incluidas en el Apéndice II de CITES y 15 en el Apéndice I. En La Lista Roja de especies Amenazadas de la UICN 2009 de Birdlife hay 60 especies de las cuales cincose encuentran dentro de la categoría de nivel crítico de extinción (CR), seis en peligro (EN), 32 casi amenazadas (NT) y 17 figuran en la categoría de vulnerables (VU). Dentro del Threatened Waterfowl Specialist Group (TWSG), figuran tres especies, una con categoría de estado crítico de extinción (CR) y dos con categoría de casi amenazadas (NT). En la Convention of Migratory Species (CMS) 60 especies de aves están incluidas, 51 de ellas dentro del Apéndice II (Especies migratorias en estado de conservación desfavorable que necesitan estar sujetas a acuerdos internacionales) y nueve se hallan dentro de los Apéndices I (Especies migratorias en peligro) y II al mismo tiempo (Yanosky, 2009). Paraguay cuenta con un total de 41 especies migratorias Neárticas bien documentadas, de los cuales la mayoría son aves playeras (N° 23) de las familias Charadriidae y Scolopacidae. La migración austral es un sistema de migración poco investigado y poco entendido por ser más complicado que la migración Neártica. Especialmente en el Paraguay la migración austral es complicada por su ubicación en el centro de Sur América, que resulta en varias formas de migración que incluye: Especies que sólo están en el país durante el invierno (AV: visitantes invernales), Especies que nidifican en Paraguay, y luego migran al Norte (AN: nidificante migratoria al norte), y Especies que nidifican en Paraguay que son más abundante durante el invierno (AS: nidificante migratoria al sur). Hasta la fecha se ha identificado un total de 101 especies para Paraguay que se consideran migratorias australes. Sin embargo, se supone que este número será más alto con el aumento gradual del conocimiento, según la tendencia observada a la fecha. La familia Tyrannidae representa el grupo con más especies, con un total de 37 especies.

Mamíferos

Se han registrado oficialmente 194 especies de mamíferos para el Paraguay, de las cuales 65 son de interés especial o económico (amenazadas a nivel global, casi amenazadas, de comercio controlado, de interés cinegético o gastronómico). Quince de ellas se encuentran en el Apéndice II de CITES y 14 en el Apéndice I. En La Lista Roja de especies Amenazadas de la UICN hay 27 especies incluidas, cuatro en la categoría en peligro (EN), 15 con el estatus de casi amenazadas (NT), cuatro como vulnerables (VU) y cuatro con datos insuficientes (DD). En la Convention of Migratory Species (CMS) solo una especie aparece en el Apéndice I, (Yanosky, 2009), (Cartes (2007) compila exhaustivamente el uso de los mamíferos en el territorio nacional, aportando importantes cifras sobre cosechas, hace referencia a la cacería Aché como uno de los pocos estudios bien documentados sobre consumo de alimentación sobre la biodiversidad, como así también al Club de Caza y Pesca de Caazapá. En este último estudio se pudo ver que un grupo de unas 20 personas en unas 15.000 hectáreas consumieron entre 1996 y 2000 un promedio de

1.308,9 kg de carne silvestre (en unos 80 individuos) por año en base a seis especies. Hill y Padwe (2000) dieron a conocer datos documentados de uso de fauna por los Aché entre 1980 y 1996, lo que Cartes (2007) además procede a analizar en un contexto más amplio de valoración de recursos naturales. En 16 años, se cazaron al menos 10 especies que aportaron 15.453 kg de carne silvestre en un total de 3208 individuos. Diferentes autores (Cartes, 2001; Hill y Padwe, 2000 y Ojasti, 1993, citados por 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. Este trabajo se centra en dichas especies con datos disponibles a la fecha.

La filosofía del uso sostenible 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 USD en 3 años (2000 al 2002) y, sin embargo, hasta hoy no existen resultados tangibles de conservación. En el año 2003 Paraguay entra 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 cuenta. 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, entendiendo que dichos impuestos normalmente se calculan en base a un valor que va del 5 al 10% del valor de las especies (Morales, C. comunicación personal 2012).

- c) **Enumere en la Tabla 2 las especies de biodiversidad asociada que de alguna manera son objeto de gestión activa en los sistemas de producción de su país para ayudar a proporcionar servicios ecosistémicos.**

Tabla 2. Especies de biodiversidad asociada que de alguna manera son objeto de gestión activa en los sistemas de producción de su país para ayudar a proporcionar servicios ecosistémicos.¹⁸

En base a las informaciones recopiladas y presentadas en las siguientes tablas sub tituladas para flora y fauna silvestres, los servicios que ofrecen son industriales, artesanales, forrajeros, fuentes de proteínas, forrajeras, usos medicinales, turismo y las funciones en los ecosistemas como fuentes melíferas, equilibrio hídrico, paisajes entre otros. A continuación se presentan 400 especies de flora, 18 especies ictícolas, xx especies de reptiles, xx especies de mamíferos.

Tabla 2 A

Especies de la Biodiversidad Asociada	Funciones y servicios de los ecosistemas proporcionados por las especies en los sistemas de producción								
	Familia y Nombre científico	Nombre vulgar	Industrial	Artesanal	Melífera	Forrajera	Ornamental	Medicinal	GRUPO SOCIAL
ACHATOCARPACEAE									
Achatocarpus praecox				TIN					M, LM
ADIANTHACEAE									
Adiantum cuneatum	culantrillo						x		P
Adiantum sp.	culantrillo arroyo						x		P
Adiantum sp.	culantrillo ka'agy						x		P
Gymnopteris rufa	doradilla						x		P
ALISMATACEAE									
Sagittaria montevidensis	flechita						x		P
AMARANTHACEAE									
Iresine celosioides	mboi ka'a						x		P
Iresine diffusa							X		I
Gomphrena decumbens				x					P
Gomphrena perennis							X		I
Melothria cucumis							X		I
ANACARDIACEAE									
Astronium balansae				TIN					CHL
Astronium fraxinifolium var. glabrum	urunde'y para morotí			TIN					
Schinopsis balansae		x		X				X	P, M
Schinopsis cornuta								X	I
Schinopsis hankeana				UT				X	A, I
Schinopsis lorentzii	coronillo		X		x			X	P, M
Schinus molle	molle							x	P
Schinus terebinthifolius	molle'i							x	P
ANNONACEAE									
Annona dioica									P
Rollinia emarginata	araticu'i						x		P
Annona nutans									AY
Annona squamosa			X						LM
APIACEAE(CRUCIFERA)									
Eryngium cfr. ebracteatum				X					M
Eryngium elegans				X					M
Eryngium floribundum	karaguata rua							x	P
Eryngium foetidum	caraguata'i							x	P

Fuente: Elaborado por Prof. Ing. Agr. Lidia Pérez de Molas, M.Sc. San Lorenzo, octubre 2008. Actualizado por Dra Laura Mereles, Ing. Agr. Marizza Quintana

Tabla 2 B

Especies de la Biodiversidad Asociada	Funciones y servicios de los ecosistemas proporcionados por las especies en los sistemas de producción							GRUPO SOCIAL
Familia y Nombre científico	Nombre vulgar	Industrial	Artesanal	Melífera	Forrajera	Ornamental	Medicinal	
APOCYNACEAE								
Aspidosperma polyneuron	peroba-palo rosa		X					PT
Aspidosperma quebracho blanco	quebracho blanco		X	x			XX	P, AY, M, I
Tabernaemontana australis	sapirangy			x				P
AQUIFOLIACEAE								
Ilex paraguariensis	yerba mate	x					x	P
ARACEAE								
Philodendron tweedianaum			UT					AY
Pistia stratiotes	llantén de agua						x	P
Spathicarpa hastifolia								AY
Taccarum weddellianum								AY
ARECACEAE(PALMAE)								
Acrocomia aculeata	mbocaya	x	x	x	x		x	P, AY, PT
Copernicia alba	karanda'y	x	XX					P, LM, MT, AY
Euterpe edulis	palmito	x						P
Syagrus romanzoffiana	pindó		x	x			x	P
Trithrinax schizophylla	karandilla							P, M, AY
ARISTOLOCHIACEAE								
Aristolochia esperanzae			MAG					LM
Aristolochia triangularis	mil hombre						x	P
ASCLEPIADACEAE								
Asclepias mellodora				x			X	P, I
Marsdenia castillonii							X	M, LM, I
Marsdenia paraguariensis								AY
Morrenia odorata								LM
Morrenia stormiana								AY
Morrenia variegata								LM
Oxipetalum balansae								M
Schubertia grandiflora								M
ASTERACEAE								
Acanthospermum australe	tape kué						x	P
Acanthospermum hispidum	toro rati						x	P
Achyrocline alata	jate'i ka'a						x	P
Achyrocline saturoides	marcela						x	P

Fuente: Elaborado por Prof. Ing. Agr. Lidia Pérez de Molas, M.Sc. San Lorenzo, octubre 2008. Actualizado por Dra Laura Mereles, Ing. Agr. Marizza Quintana

Tabla 2 C

Especies de la Biodiversidad Asociada	Funciones y servicios de los ecosistemas proporcionados por las especies en los sistemas de producción							GRUPO SOCIAL
Familia y Nombre científico	Nombre vulgar	Industrial	Artisanal	Melífera	Forrajera	Ornamental	Medicinal	
ASTERACEAE (COMPOSITAE)								
Ambrosia elatior	altamisa						x	P
Ambrosia tenuifolia	altamisa'i						x	P
Aspilia setosa				x				P
Astro eupatorium inulaefolium	doctorcito						x	P
Baccharis articulata	chirca melosa						x	P
Baccharis dracunculifolia				x				P
Baccharis gaudichaudiana	jaguarete ka'a						x	P
Baccharis notoserigila			UT					LM
Begonia semperflorens	agrial						x	P
Bidens pilosa	capi'i una			x				P
Bidens pilosa var. minor	capi'i una						x	P
Chaptalia nutans	lengua de vaca						x	P
Eupatorium vaefolium				x				P
Eupatorium laevigatum				x				P
Eupatorium macrocephalum	teju ka'a						x	P
Eupatorium orbygianum			FUM					M
Gochnatia polymorpha	kambara						x	P
Gnaphalium sp.	vira vira						x	P
Mikania periplocifolia				x				P
Pluchea sagittalis	yerba de lucero		MAG				x	P,LM
Porophyllum lanceolatum							X	I
Porophyllum ruderale	kurupa'y mi						x	P
Pterocaulon alopecuroides	toro ka'a moroti						x	P
Pterocaulon lorentzii	toro ka'a hovy						x	P
Pterocaulon pupurascens							X	I
Pterocaulon virgatum							X	I
Senecio Balansae	agosto poty			x				P
Senecio Grisebachii	agosto poty						x	P
Schkuhria abrotanoides	canchalagua						x	P
Schukuria pinnata var. abrolanoides	canchalagua'i						x	P
Soliva anthemidifolia	Ñuati pé						x	P
Solidago chilensis	setiembre poty			x				P
Sonchus asper	cerraja						x	P

Fuente: Elaborado por Prof. Ing. Agr. Lidia Pérez de Molas, M.Sc. San Lorenzo, octubre 2008. Actualizado por Dra Laura Mereles, Ing. Agr. Marizza Quintana

Tabla 2 D

Especies de la Biodiversidad Asociada	Funciones y servicios de los ecosistemas proporcionados por las especies en los sistemas de producción							
Familia y Nombre científico	Nombre vulgar	Industrial	Artesanal	Melífera	Forrajera	Ornamental	Medicinal	GRUPO SOCIAL
ASTERACEAE(COMPOSITAE)								
Stevia entriensis	charrua ka'a						x	P
Stevia rebaudiana	ka'a he'e	x					x	P
Tagetes minuta	suico						x	P
Tessaria dodoneaefolia			X					LM
Vernonia chamaedrys				x				P
Vernonia Niederleinii							X	I
Viguiera guaranitica			MAG					LM
Xanthium spinosum	cepa caballo						x	P
BEGONIACEAE								
Begonia serpenfiorens	agrial						xx	P,I
BIGNONIACEAE								
Arrabidaea corallina			UTE					AY
Jacaranda micrantha	Jacaranda			x		x		P
Jacaranda mimosifolia	jacaranda			x		x		P
Tabebuia alba	tajy sa'y ju			x				P
Tabebuia aurea	paratodo		X	x			xx	P,M,I
Tabebuia heptaphylla			UTE	x		x		P,PT
Tabebuia impetiginosa	lapacho rosado					x	x	P
Tabebuia nodosa	labón-palo cruz		X	x				P,AY
Tabebuia pulcherrima	tajy sa'y ju					x		P
BIXACEAE								
Bixa orellana	urucú		MAG				x	P,PT
BOMBACACEAE								
Chorisia insignis	samu'u flor crema		UT-AR			x		P,MA,LM
Chorisia speciosa	samu'u flor crema					x		P
BORAGINACEAE								
Buchnera longifolia							X	I
Cordia trichotoma	petereby			x				P
Heliotropium elangatum			MAG					LM
Patagonula americana	guajaybi			x				P

Fuente: Elaborado por Prof. Ing. Agr. Lidia Pérez de Molas, M.Sc. San Lorenzo, octubre 2008. Actualizado por Dra Laura Mereles, Ing. Agr. Marizza Quintana

Tabla 2 E

Especies de la Biodiversidad Asociada	Funciones y servicios de los ecosistemas proporcionados por las especies en los sistemas de producción							GRUPO SOCIAL	
	Familia y Nombre científico	Nombre vulgar	Industrial	Artesanal	Melífera	Forrajera	Ornamental		Medicinal
BRASSICACEAE									
Brassica campestris					x				P
Lepidium bonariense	mastuerzo							x	P
BROMELIACEAE									
Aechmia distichantha									M
Aechmea polystachya					x				P
Bromelia balansae	karaguata							x	P,T,AY,M
Bromelia hyeronimi	jaguar		X					X	AY,CH,CHL,C HT
Bromelia spp.	Karaguata								P
Deinacantho urbanianum			X						M
Pseudananas saganarius			x,X						P, M
BURSERACEAE									
Protium heptaphyllum	ysy,aruru,yvyra ysy							x	P
CACTACEAE									
Cereus coryne								X	P,I
Cereus rhodoleucanthus									AY
Cereus spegazzini									
Cereus stenogonus			X						P,LM
Echinopsis rhodotricha								X	I
Eriocereus bonplandii									LM
Eriocereus martinii									LM
CACTACEAE									
Eriocereus bonplandii									LM
Eriocereus martinii									LM
Harrisia bonplandii									M,AY
Harrisia tortuosa									M
Monvillea cavendishii									M
Monvillea phatnosperma									AY
Monvillea spegazzinii								X	M,LM,I
Opuntia spp.									P
Rhipsalis sp.	suelta con suelta							x	P
CAPPARIDACEAE									
Capparis retusa	indio cumandá							X	I
Capparis speciosa	payaguá naranja							X	I
Crataeva tapia					x				P
CAPRIFOLIACEAE									
Sambucus australis	sauco							x	P

Fuente: Elaborado por Prof. Ing. Agr. Lidia Pérez de Molas, M.Sc. San Lorenzo, octubre 2008. Actualizado por Dra Laura Mereles, Ing. Agr. Marizza Quintana

Tabla 2 F

Especies de la Biodiversidad Asociada	Funciones y servicios de los ecosistemas proporcionados por las especies en los sistemas de producción								
	Familia y Nombre científico	Nombre vulgar	Industrial	Artesanal	Melífera	Forrajera	Ornamental	Medicinal	GRUPO SOCIAL
CARICACEAE									
Carica papaya	mamón macho							x	P
Jacaratia spinosa	jacarati'a								P
Jacaratia corumbensis	yvy'a							X	P,I
CARYOPHYLLACEAE									
Polycarpum suffruticosum								X	I
CELASTRACEAE									
Maytenus ilicifolia	cangorosa							x	P
CHENOPODIACEAE									
Chenopodium ambrosioides								X	I
Chenopodium antihelminticum	ka'a re							x	P
Chenopodium burkartii	kino kino							x	P
CLUSIACEAE									
Calophyllum brasiliensis	arary					x	x		P
Garcinia brasiliensis	pakuri						x		P
COMBRETACEAE									
Terminalia balansae									
Terminalia triflora				x					P
COMMELINACEAE									
Commelina erecta var. angustifolia				x					P
Commelina phatyphylla	santa lucía morotí							X	I
Commelina virginica				x				x	P
CONVOLVULACEAE									
Cuscuta xanthochortos	cabello de angel							x	P
Dichondra repens	mbaracaya nambi							x	P
Ipomoea fistulosa	mandyju ra			x				x	P
Merremia dissecta									LM,AY
CUCURBITACEAE									
Cayaponia ficifolia	tayuya							x	P
Lagenaria siceraria				UT,X					AY
Momordica charantia	calabacita							x	P
CYPERACEAE									
Cyperus giganteus	piri							x	P
Cyperus redolens								X	I
CYPERACEAE									
Fimbristylis capillaris	espartillo'i							x	P
Killingia odorata	kapi'i kati							x	P
DIOSCOREACEAE									
Dioscorea sp.	mecho aka							x	P

Fuente: Elaborado por Prof. Ing. Agr. Lidia Pérez de Molas, M.Sc. San Lorenzo, octubre 2008. Actualizado por Dra Laura Mereles, Ing. Agr. Marizza Quintana

Tabla 2 G

Especies de la Biodiversidad Asociada	Funciones y servicios de los ecosistemas proporcionados por las especies en los sistemas de producción							
Familia y Nombre científico	Nombre vulgar	Industrial	Artesanal	Melífera	Forrajera	Ornamental	Medicinal	GRUPO SOCIAL
EQUISETACEAE								
<i>Equisetum giganteum</i>	cola de caballo						x	P
ERYTHROXYLACEAE								
<i>Erythroxylum myrsinites</i>								?
EUPHORBIACEAE								
<i>Alchornea triplinervia</i>				x				P
<i>Croton urucurana</i>	sangre de drago			x				P
<i>Euphorbia</i> cfr. <i>lasiocarpa</i>			FUM					LM
<i>Euphorbia serpens</i>	tupasy kamby						xX	P,I
<i>Euphorbia</i> spp.							X	I
<i>Jatropha gossypifolia</i>			MAG					AY
<i>Jatropha grossidentata</i>			MAG					M,AY
<i>Jatropha isabelli</i>	jaguá rová						x	P
<i>Manihot anomala</i> subsp.			MAG					AY
<i>Phyllanthus orbiculatus</i>	para para'i						x	P
<i>Sapium haematospermum</i>	kurupica'y		X,FUM				xX	P,M,LM,I
FABACEAE (LEGUMINOSAE)								
<i>Acacia aroma</i>	tusca - aromita		TIN	x				P,LM,M,AY
<i>Acacia curvifruca</i>			MAG					LM
<i>Acacia farnesiana</i>	aromita						x	P
<i>Acacia furcatispina</i>			UTE					AY
<i>Acacia polyphylla</i>						x		P
<i>Acacia praecox</i>			UTE					LM
<i>Albizia hasslerii</i>	vyvra ju				x			P
<i>Albizia inundata</i>			UTE					AY
<i>Anadenanthera colubrina</i>	kurupa'y kurú				x		x	P
<i>Anadenanthera peregrina</i>	kurupa'y picha'í			x	x			P
<i>Bauhinia forficata</i>	pata de buey					x	x	P
<i>Bauhinia guaranitica</i>	pata de buey i						x	P
FABACEAE (LEGUMINOSAE)								
<i>Caesalpinia paraguariensis</i>	guajakán		x,UT,TIN	x	x		xX	P,LM,AY,I
<i>Cajanus flavus</i>								LM
<i>Calliandra tweedii</i>	niño azote			x		x		P
<i>Cassia carnavalia</i>				x				P
<i>Cassia chloroclada</i>							X	I
<i>Cassia occidentalis</i>	taperyva hú						x	P

Fuente: Elaborado por Prof. Ing. Agr. Lidia Pérez de Molas, M.Sc. San Lorenzo, octubre 2008. Actualizado por Dra Laura Mereles, Ing. Agr. Marizza Quintana

Tabla 2 H

Especies de la Biodiversidad Asociada		Funciones y servicios de los ecosistemas proporcionados por las especies en los sistemas de producción						
Familia y Nombre científico	Nombre vulgar	Industrial	Artesanal	Melífera	Forrajera	Ornamental	Medicinal	GRUPO SOCIAL
FABACEAE (cont.)								
<i>Cercidium praecox</i>	verde olivo			x		x		P
<i>Desmodium cuneatum</i>			x					P
<i>Dioclea paraguariensis</i>	kuruguai						x	P
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	timbó		x	x	x			P
<i>Erythrina crista-galli</i>	ceibo			x		x	x	P
<i>Erythrina falcata</i>	ceibo					x		P
<i>Geoffroea decorticans</i>	chañar			x	x			P,M,LM
<i>Geoffroea spinosa</i>								AY
<i>Geoffroea striata</i>								M
<i>Gleditsia amorphoides</i>	yvopé				x		x	P
<i>Hymenaea courbaril</i>	jatayva			x			x	P
<i>Inga marginata</i>	Inga'í						x	P
<i>Inga uraguensis</i>	Inga guazu			x	x			P
<i>Lonchocarpus leucanthus</i>	yvyra ita			x		x		P
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	ka'a vusu			x				P
<i>Mimosa obtusifolia</i>							X	I
<i>Mimosa strigillosa</i>				x				P
<i>Myrocarpus frondosus</i>	yvyra paje-incienso			x			x	P
<i>Parapiptadenia rigida</i>	kurupa'y ra			x				P
<i>Parkinsonia aculeata</i>	cina cina		UTE		x	x		P,M
<i>Peltophorum dubium</i>	yvyra pyta			x		x	x	P
<i>Piptadeniopsis lomentifera</i>			UTE					LM
<i>Pithecellobium saman</i>	maduvira			x	x	x		P
<i>Pithecellobium scalare</i>	tatare			x	x			P
<i>Poiretia sp.</i>	ysaú ka'a						x	P
<i>Prosopis affinis</i>			UTE	x	x			P,AY
<i>Prosopis alba</i>	algarrobo blanco		X				x	P,M,AY,LM
<i>Prosopis elata</i>								M
<i>Prosopis fiebrigii</i>								M
<i>Prosopis kuntzei</i>	karanda		X,MAG	x			X	P,AY,I
<i>Prosopis nigra</i>	algarrobo negro		VIV	x				P,LM,M
<i>Prosopis ruscifolia</i>	viñal			x				P,M
<i>Prosopis sericantha</i>			UTE					LM,AY
<i>Prosopis vinalillo</i>				x	x			P,M,LM
<i>Pterogyne nitens</i>	yvyraro		TIN			x		P,AY

Fuente: Elaborado por Prof. Ing. Agr. Lidia Pérez de Molas, M.Sc. San Lorenzo, octubre 2008. Actualizado por Dra Laura Mereles, Ing. Agr. Marizza Quintana

Tabla 2 I

Especies de la Biodiversidad Asociada	Funciones y servicios de los ecosistemas proporcionados por las especies en los sistemas de producción							
	Familia y Nombre científico	Nombre vulgar	Industrial	Artesanal	Melífera	Forrajera	Ornamental	Medicinal
FABACEAE (cont.)								
Rynchosia hagenbeckii	urusú he'e						x	P
Senna occidentalis				x				P
Vigna unguiculata								M
FLACOURTIACEAE								
Banara arguta				x				P
Casseea gossypiosperma		x						P
Casseea sylvestris	burro ka'a			x			x	P
HYDROPHYLLACEAE								
Hydrolea spinosa var. megapotamica							X	I
IRIDACEAE								
Cypella coriifolia	ruibarbo						x	P
LAMIACEAE(LABIATAE)								
Hyptis lappacea			X				X	LM,I
Leonotis nepetaefolia	toronjil guasu						x	P
Ocimum selloi	albahaca del camp						x	P
LAURACEAE								
Nectandra lanceolata	laurel moroti			x				P
Nectandra angustifolia	laurel hu			x			x	P
Ocotea puberula	laurel guaika			x				P
Ocotea diospyrifolia				x				P
LILIACEAE								
Herreria sp.	zarzaparrilla						x	P
Smilax campestris	yu'a peká						x	P
LOGANIACEAE								
Strychnos brasiliensis				x		x		P
LORANTHACEAE								
Struthanthus angustifolius							X	I
LYCOPODIACEAE								
Lycopodium sp.	calaguala						x	P
LYTHRACEAE								
Cuphea lysimachioides	ysypó peré						x	P
Cuphea mesostemon				x				P
Cuphea racemosa	siete sangría?			x				P
Cuphea spicata	siete sangría						x	P
Cuphea sp.	perchicaria						x	P
Heimia salicifolia							X	I
MALPIGHIACEAE								
Mascagnia brevifolia			X					AY

Fuente: Elaborado por Prof. Ing. Agr. Lidia Pérez de Molas, M.Sc. San Lorenzo, octubre 2008. Actualizado por Dra Laura Mereles, Ing. Agr. Marizza Quintana

Tabla 2 J

Especies de la Biodiversidad Asociada	Funciones y servicios de los ecosistemas proporcionados por las especies en los sistemas de producción							GRUPO SOCIAL
	Familia y Nombre científico	Nombre vulgar	Industrial	Artesanal	Melífera	Forrajera	Ornamental	
MALVACEAE								
Bastardiopsis densiflora	loro blanco				x			P
Cienfuegosia drumondii							X	I
Sida cordifolia	malva blanca				x		x	P
Sida spinosa					x			P
MELIACEAE								
Cedrela fissilis	ygary-cedro				x			P
Cabralea canjerana	cedro ra				x			P
Guarea kunthiana	mborevi rembi'u				x			P
Trichilia catigua	katigua pyta				x			P
MORACEAE								
Cecropia pachystachya	amba'y					x		P
Chlorophora tinctoria	tata jyva		UTE		x	x		P,AY
Dorstenia brasiliensis	taropé						x	P
Ficus enormis	guapo'y				x	x		P
Sorocea bonplandii						x		P
MYRTACEAE								
Campomanesia obversa								PT
Campomanesia xanthocarpa	guavira pyta				x	x		P, PT
Eugenia myrcianthes	guaviju				x			P
Eugenia uniflora	ñangapiry						x	P
Eugenia sp.	yva hai poñy							P
Myrciaria cauliflora	yvapovo							P,PT
Myrciaria rivularis	yvaporoiity				x	x	x	P
Psidium guajava	arasa							P,LM,AY
NYCTAGINACEAE								
Boerhavia coccinea								LM
Boerhavia paniculata	ka'a rurupé						x	P
Pisonia zapallo				X				LM
NYMPHAEACEAE								
Nymphaea amazonum								M,LM
Victoria cruziana	jacaré yrupé						x	P
OLACACEAE								
Ximenia americana var. argentinensis	pata de monte			TIN			X	M,LM,AY,I
ORCHIDACEAE								
Cyrtopodium pflanzii							X	I
PAPAVERACEAE								
Argemone mexicana	cardo santo						x	P

Fuente: Elaborado por Prof. Ing. Agr. Lidia Pérez de Molas, M.Sc. San Lorenzo, octubre 2008. Actualizado por Dra Laura Mereles, Ing. Agr. Marizza Quintana

Tabla 2 K

Especies de la Biodiversidad Asociada	Funciones y servicios de los ecosistemas proporcionados por las especies en los sistemas de producción							
Familia y Nombre científico	Nombre vulgar	Industrial	Artesanal	Melífera	Forrajera	Ornamental	Medicinal	GRUPO SOCIAL
PASSIFLORACEAE								
Passiflora alata	mburucuya						x	P
Passiflora cincinnata								M,AY
Passiflora coerulea	mburucuya'i						x	P
Passiflora foetida			COS					MT,M
Passiflora misera							X	I
Passiflora mooreana								LM,AY
Passiflora spp.	mburucuja							P
PHYTOLACACEAE								
Petiveria alliacea	pipí						X	I
Rivina humilis			COS					LM
PIPERACEAE								
Peperomia acroana	ypekú ka'a						x	P
Peperomia cyclophylla	jatevu ka'a						x	P
Piper fulvescens	yaguarundí						x	P
PLANTAGINACEAE								
Plantago tomentosa	llantén de tierra						x	P
POACEAE (GRAMINAE)								
Bambusa guadua								
Digitaria sanguinalis	cebadilla						x	P
Elionurus cfr. muticus	espartillo		VIV				X	M,LM,I
Heteropogon contortus			VIV					LM
Imperata brasiliensis	yahapé						x	P
Oryza latifolia								M
Paspalum notatum				x?				P
POLYGALACEAE								
Polygala cfr. duarteana			MAG					M
Polygala molluginifolia							X	I
POLYGONACEAE								
Coccoloba spinescens								M
Henneatypus tenuiflorus	yvyra piu guasu			x				P
Ruprechtia triflora	guaigui pire		X,VIV	x			X	P,M,I
Polygonum acre	ka' a tai			x			x	P
Polygonum hispidum			FUM					M
Boletus sp.	uruperó						x	P

Fuente: Elaborado por Prof. Ing. Agr. Lidia Pérez de Molas, M.Sc. San Lorenzo, octubre 2008. Actualizado por Dra Laura Mereles, Ing. Agr. Marizza Quintana

Tabla 2 L

Especies de la Biodiversidad Asociada	Funciones y servicios de los ecosistemas proporcionados por las especies en los sistemas de producción							GRUPO SOCIAL	
	Familia y Nombre científico	Nombre vulgar	Industrial	Artesanal	Melífera	Forrajera	Ornamental		Medicinal
POLYPODIACEAE									
Camphyloneurom phyllitidis	calaguala							x	P
Notholaena sp. 1	doradilla negra							x	P
Notholaena sp. 2	doradilla crespá							x	P
Polypodium vacciniifolium	anguja ruguái							x	P
PONTEDERIACEAE									
Eichornia crassipes	aguape puru'a				x			x	P
PORTULACACEAE									
Portulaca cryptopetala var. spegazziniana			X, COS						LM
Portulaca umbraticola									M
PORTULACACEAE									
Talinum paniculatum								X	I
Talinum racemosum								X	I
RHAMNACEAE									
Rhamnidium elaeocarpum	tarumá'i							x	P
Rhamnidium spp.			X						PT
Zizuphus mistol	mistol		X	x					P, M, MT, AY, L, M, V
RUBIACEAE									
Borreria densiflora								X	I
Borreria eryngioides			MAG						LM
Borreria verticillata	typycha aka voto			x				x	P
Calycophyllum multiflorum	palo blanco		VIV						LM
Genipa americana var. caruto	ñandypa							x	P
Guettarda uruguayensis									AY
RUTACEAE									
Balfourodendron riedelianum	guatambu			x					P
Citrus aurantium	naranja hai	x		x				x	P
Esenbeckia densiflora	yvyra ovi							x	P
Fagara chiloperone var. angustifolia				x					P
Fagara naranjillo var. paraguariensis								X	I
Pilocarpus pennatifolius	yvyrá tai							x	P
SALICACEAE									
Salix humboldtiana	sauce			x					P
SANTALACEAE									
Acanthosyris falcata	saucillo			x					P, M, AY

Fuente: Elaborado por Prof. Ing. Agr. Lidia Pérez de Molas, M.Sc. San Lorenzo, octubre 2008. Actualizado por Dra Laura Mereles, Ing. Agr. Marizza Quintana

Tabla 2 LL

Especies de la Biodiversidad Asociada	Funciones y servicios de los ecosistemas proporcionados por las especies en los sistemas de producción							
	Familia y Nombre científico	Nombre vulgar	Industrial	Artesanal	Melífera	Forrajera	Ornamental	Medicinal
SAPINDACEAE								
<i>Allophylus edulis</i>	koku						x	P
<i>Cardiospermum halicacabum</i>			X					LM
<i>Melicococcus lepidopetalus</i>	yvapovo							P
<i>Sapindus saponaria</i>	jekyty-casita		X			x		P,LM
<i>Urvillea chacoensis</i>			X					AY
SAPOTACEAE								
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	aguaí		X					P,PT
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	pykasu rembi'u							P
SAPOTACEAE								
<i>Pouteria gardneriana</i>						x		P
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>			X,TIN					M,LM,AY
SCHIZAEACEAE								
<i>Anemia tomentosa</i> var. <i>anthriscifolia</i>							X	I
<i>Arundo donax</i>							X	I
SCROPHULARIACEAE								
<i>Scoparia dulcis</i>	typycha kuratu			x			x	P
<i>Scoparia montevidensis</i>	ynambu ka'a						x	P
<i>Scoparia montevidensis</i> var. <i>glandulifera</i>							X	I
SOLANACEAE								
<i>Acnistus breviflorus</i>								V
<i>Capsicum chacoense</i>								M,AY
<i>Capsicum chacoense</i> var. <i>tomentosum</i>								M
<i>Grabowskya obtusa</i>								LM
<i>Lycium americanum</i>								M
<i>Lycium nodosum</i>			FUM					LM,AY
<i>Physalis viscosa</i>	kamambú						x	P,M,LM,V
<i>Solanum aridum</i>								AY
<i>Solanum auriculatum</i>				x				P
<i>Solanum hieronymi</i>								M,AY
<i>Solanum nigrum</i>	arachichú						x	P
<i>Solanum palinacanthum</i>	yuruveva						x	P
<i>Solanum sisymbriifolium</i>	ñuatí pyta						x	P,M
<i>Solanum verbascifolium</i>				x				P
STERCULIACEAE								
<i>Guazuma tomentosa</i>			VIV					PT
<i>Guazuma ulmifolia</i>	kamba aka			x	x			P
TILIACEAE								
<i>Heliocarpus popayanensis</i>	amores secos		x					P
<i>Luehea divaricata</i>	ka'a ovetí				x			P

Fuente: Elaborado por Prof. Ing. Agr. Lidia Pérez de Molas, M.Sc. San Lorenzo, octubre 2008. Actualizado por Dra Laura Mereles, Ing. Agr. Marizza Quintana

Tabla 2 M

Especies de la Biodiversidad Asociada	Funciones y servicios de los ecosistemas proporcionados por las especies en los sistemas de producción								
	Familia y Nombre científico	Nombre vulgar	Industrial	Artesanal	Melífera	Forrajera	Ornamental	Medicinal	GRUPO SOCIAL
TYPHACEAE									
Typha domingensis									M
ULMACEAE									
Celtis pallida	juasy'y		X,VIV,FUM,M AG						M,LM
Celtis pubescens				x					P
Celtis spinosa	juasy'y								M
Trema micrantha	kurindi'y		x						P
URTICACEAE									
Parietaria debilis	ka'a piky						x		P
Urera baccifera	pynó guasú						x		P
Urera urens	pyno'í						x		P
USNEACEAE(LIQUENES)									
VERBENACEAE									
Aloysia casadensis							X		I
Aloysia chacoensis							X		I
Aloysia sp 1	poleo de castilla						x		P
Aloysia sp. 2	poleo guasú						x		P
Aloysia sp. 3	poleo'í						x		P
Citharexylum myrianthum	sara morotí						x		P
Glandularia peruviana	margarita pytá						x		P
Lantana micrantha									M
Lantana virgata				x					P
Lippia alba	salvia						x		P
Lippia globiflora	salvia né						x		P
Stachytarpheta cayenensis	tatú ruguai						x		P
Verbena bonariensis	verbena'i						x		P
Verbena gracilescens							X		I
Verbena litoralis	verbena						x		P
Vitex cymosa	tarumá								P
Vitex megapotamica	tarumá			x		x			P
VIOLACEAE									
Hybanthus hieronymi							X		I
VOCHYSIACEAE									
Vochysia tucanorum	palo vino								P
ZINGIBERACEAE									
Costus pilgeri	caña brava						x		P
ZYGOPHYLLACEAE									
Bulnesia sarmientoi	palo santo	x	x,X,VIV	x			x		P,LM,AY

Fuente: Elaborado por Prof. Ing. Agr. Lidia Pérez de Molas, M.Sc. San Lorenzo, octubre 2008. Actualizado por Dra Laura Mereles, Ing. Agr. Marizza Quintana

SIMBOLOS UTILIZADOS

x = USO POPULAR

X = USO INDIGENA

A = ACHE

AY = AYOREO

CH = CHAMACOCO

CHL = CHULUPI

CHT = CHOROTI

COM = COMESTIBLE

FO = FORRAJERA

M = MAKÁ

MAG = MÁGICO

MT = MATACO

MED = MEDICINAL

MEL = MELÍFERA

P = POPULAR

T = TOBA

TIN = TINCTOREA

UTE = UTENSILIO

FUM = FUMABLE

V = VILELA

GR SO= GRUPO SOCIAL

VIV = VIVIENDA

I = INDIGENA

d) Proporcione en la Tabla 3 una lista de las especies de alimentos silvestres que se sabe que se cosechan, cazan, capturan o recogen en su país.

Indique el cambio de estado de la especie en los últimos 10 años (ha aumentado mucho (2), aumenta (1), está estable (0), disminuye (-1), o disminuye mucho (-2), o no se sabe (NC).

En el 2013, Mereles, Céspedes y De Egea reportaron un registro de los parientes silvestres de las especies con importancia económica en los herbarios nacionales como resultado de su estudio “El estado de conservación de los recursos fitogenéticos en Paraguay”, donde se mencionan diversas especies de las cuales se tienen registros de ser utilizados en la alimentación de comunidades nativas (Tabla 3), pero además se conocen especies silvestres de uso alimentario de las cuales no se tienen registros en herbarios nacionales o se posee información limitada sobre sus propiedades nutricionales o aplicaciones alimentarias, por lo que muchas veces constituyen recursos alimenticios sub-utilizados. En la siguiente tabla se citan las especies nativas o silvestres de las cuales existen registros actualizados sobre su utilización como alimentos.

d) Proporcione una lista de las especies de alimentos silvestres que se sabe que se cosechan, cazan, capturan o recogen en su país.

d) Especies de alimentos silvestres

En el 2013, Mereles, Céspedes y De Egea reportaron un registro de los parientes silvestres de las especies con importancia económica en los herbarios nacionales como resultado de su estudio “El estado de conservación de los recursos fitogenéticos en Paraguay”, donde se mencionan diversas especies de las cuales se tienen registros de ser utilizados en la alimentación de comunidades nativas (Tabla 3), pero además se conocen especies silvestres de uso alimentario de las cuales no se tienen registros en herbarios nacionales o se posee información limitada sobre sus propiedades nutricionales o aplicaciones alimentarias, por lo que muchas veces constituyen recursos alimenticios sub-utilizados. En la siguiente tabla se citan las especies (nativas o silvestres) de las cuales existen registros actualizados sobre su utilización como alimentos.

Tabla 3.1. Especies silvestres de la flora que se utilizan para la alimentación en el país

Familia y Nombre científico	Nombre vulgar	Cambios en el estado (2,1,0,-1,-2,NC)
<i>Acacia aroma</i>	tusca - aromita	NC
<i>Acanthosyris falcata</i>	saucillo, yva he'é	NC
<i>Achatocarpus praecox</i>		NC
<i>Acnistus breviflorus</i>		NC
<i>Acrocomia aculeata</i>	mbocaya	NC

Familia y Nombre científico	Nombre vulgar	Cambios en el estado (2,1,0,-1,-2,NC)
<i>Aechmia distichantha</i>		NC
<i>Alibertia sessilis</i>	asuka revive	NC
<i>Allophylus edulis</i> (St. Hil.) Radlk	koku, pykasu rembiu	NC
<i>Ananas ananassoides</i> (Baker) L.B. Sm.		NC
<i>Ananas bracteatus</i> (Lindl.) Shult. F. var. <i>tricolor</i> (Bertoni) L.B. Sm.		NC
<i>Annona amambayensis</i>	aratiku guasu	NC
<i>Annona cacans</i> Warm.,	chirimoya silvestre	NC
<i>Annona calophylla</i> R.E.Fr.	chirimoya silvestre	NC
<i>Annona campestris</i> R.E. Fr.	chirimoya silvestre	NC
<i>Annona coriácea</i> Mart. var. <i>coriácea</i>	chirimoya silvestre	NC
<i>Annona crotonifolia</i> Mart.	chirimoya silvestre	NC
<i>Annona dioica</i>		NC
<i>Annona dioica</i> A. St.-Hill	chirimoya silvestre	NC
<i>Annona glaucophylla</i> R.E. Fr.	chirimoya silvestre	NC
<i>Annona nutans</i>	aratiku	NC
<i>Arachis correntina</i> (Burkart) Krapov. & W.C. Greg.	maní silvestre	NC
<i>Arachis diogeni</i> Hoehne	maní silvestre	NC
<i>Arachis glabrata</i> Benth. var. <i>hagenbeckii</i> (Harms ex Kuntze) F. J. Ferm	maní silvestre	NC
<i>Arachis lignosa</i> (Chodat & Hassl.) Krapov. & W.C. Greg	maní silvestre	NC
<i>Arachis major</i> Krapov. & W.C. Greg	maní silvestre	NC
<i>Arachis paraguayensis</i> Chodat & Hassl	maní silvestre	NC
<i>Arachis schinonii</i> Krapov., Valls & C.E. Simpson.	maní silvestre	NC
<i>Araujia brachystephana</i> Griseb. Fontella & Goyder	tasi o chaye	NC
<i>Araujia odorata</i> (Hook. & Arn.) Fontella & Goyder.	chaye	NC
<i>Boerhavia coccínea</i>		NC
<i>Bromelia balansae</i>	karaguata	NC
<i>Bromelia hieronymi</i> Mez		NC
<i>Bromelia hieronymi</i>	jaguar	NC
<i>Bromelia serra</i> Griseb	kentem, chaguar	NC
<i>Bromelia spp.</i>	Karaguata	NC
<i>Cajanus flavus</i>		NC
<i>Campomanesia adamantium</i> (Cambess.) O. Berg	guaviroba	NC
<i>Campomanesia guazumaefolia</i> (Cambess) O. Berg	ñandu apysa ñu	NC
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	ñandu apysa, arasá caaguy	NC
<i>Campomanesia obversa</i>		NC
<i>Campomanesia pubescens</i> (D.C.) Berg	guavirami	NC
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	guavira pyta	NC

Familia y Nombre científico	Nombre vulgar	Cambios en el estado (2,1,0,-1,-2,NC)
<i>Canna glauca</i>	achira, makya	NC
<i>Canna indica</i>	achira colorada, kattaye	NC
<i>Caparis retusa</i> Griseb.	indio kumanda, poroto indio, sacha poroto	NC
<i>Capparis salicifolia</i> Griseb.	sacha sandía, mata burro, sandía'i, nandu apysa	NC
<i>Capparis speciosa</i>	pajagua naranja	NC
<i>Capsicum baccatum</i> L. var. <i>baccatum</i>		NC
<i>Capsicum baccatum</i> L. var. <i>pendulum</i> (Willd.) Eshbaugh		NC
<i>Capsicum baccatum</i> L. var. <i>praeternissimum</i> (Heiser & P.G.S.M.) Hunz		NC
<i>Capsicum chacoense</i>	ají silvestre	NC
<i>Capsicum chacoense</i> var. <i>tomentosum</i>		NC
<i>Capsicum flexuosum</i> Sendth	pimiento silvestre	NC
<i>Capsicum frutescens</i> L.		NC
<i>Carica papaya</i>	mamón macho	NC
<i>Carica quercifolia</i> (St-Hil.) Hieron	mamonerã	NC
<i>Cecropia pachystachya</i>	amba'y	NC
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	uasy'y	NC
<i>Celtis pallida</i>	juasy'y	NC
<i>Celtis pubescens</i> Spreng.	amhe, tala, juasy'y	NC
<i>Celtis spinosa</i>	juasy'y	NC
<i>Cereus coryne</i>		NC
<i>Cereus forbesii</i> Otto ex C.F. Först	tuna, cardón, ucle	NC
<i>Cereus rhodoleucanthus</i>		NC
<i>Cereus stenogonus</i>		NC
<i>Chlorophora tinctoria</i>	tata jyva	NC
<i>Chorisia insignis</i>	samu'u flor crema	NC
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	aguaí	NC
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	pykasu rembi'u	NC
<i>Citrus aurantium</i> L.	naranja hai	NC
<i>Cnidocolus albomaculatus</i>	pegke	NC
<i>Cocoloba spinescens</i>		NC
<i>Copernicia alba</i>	karanda'y	NC
<i>Crysophyllum gonocarpum</i>	aguai	NC
<i>Cyperus esculentus</i>		NC
<i>Eleocharis elegans</i>	junco	NC
<i>Eriocereus bonplandii</i>		NC
<i>Eriocereus bonplandii</i>		NC
<i>Eriocereus martinii</i>		NC
<i>Eriocereus martinii</i>		NC
<i>Erythroxylum myrsinites</i>		NC

Familia y Nombre científico	Nombre vulgar	Cambios en el estado (2,1,0,-1,-2,NC)
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess var. <i>pyriformis</i>	ñangapiry'í, yva hái	NC
<i>Eugenia uniflora</i>	ñangapiry	NC
<i>Euterpe edulis</i>	palmito	NC
<i>Funastrum clausum</i> (Jacq.) Schltr	Náta ekto	NC
<i>Garcinia brasiliensis</i>	pakuri	NC
<i>Genipa americana</i> var. <i>caruto</i>	ñandypa	NC
<i>Geoffroea decorticans</i>	Chañar	NC
<i>Geoffroea spinosa</i>	maní del monte, manduvi rá, maní de los indios	NC
<i>Geoffroea striata</i>		NC
<i>Grabowskya obtusa</i>		NC
<i>Guazuma ulmifolia</i>	kamba aka	NC
<i>Guettarda uruguayensis</i>		NC
<i>Hancornia speciosa</i> Gones	manga'y	NC
<i>Harrisia bonplandii</i>	tana urimbe, pasacana	NC
<i>Harrisia tortuosa</i>	Halamák	NC
<i>Hedychium coronarium</i>		NC
<i>Hexachlamys edulis</i> (O. Berg.) Kausel & D. Legrand	yva há'i, yva hái guasu	NC
<i>Hymenaea courbaril</i>	jatay'va	NC
<i>Ilex affinis</i> Gardner		NC
<i>Ilex brasiliensis</i> (Spreng.) Loes		NC
<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek.		NC
<i>Ilex dumosa</i> Reissek var. <i>dumosa</i>		NC
<i>Ilex dumosa</i> Reissek var. <i>guaranina</i> Loes		NC
<i>Ilex paraguariensis</i>	yerba mate	NC
<i>Ilex theezans</i> Reissek		NC
<i>Inga marginata</i>	inga'í	NC
<i>Inga uraguensis</i>	ingá guazu	NC
<i>Jacarantia spinosa</i> (Aubl.) S.DC.	<i>jakaranti'a, mamoncito</i>	NC
<i>Jacaratia corumbensis</i>	yvy'a	NC
<i>Jacaratia spinosa</i>	jacarati'a	NC
<i>Jatropha grossidentata</i>		NC
<i>Kallstroemia tribuloides</i> (Mart.) Steud.	hóténeg apwa	NC
<i>Lantana micrantha</i>		NC
<i>Lycium americanum</i>		NC
<i>Lycium nodosum</i>		NC
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud. Subsp. <i>Tinctoria</i>		NC
<i>Malpighia marginata</i> DC.	manzanita	NC
<i>Manihot anisophylla</i> Mull. Arg.	mandioca silvestre	NC
<i>Manihot anomala</i> Pohl spp <i>glabrata</i>	mandioca	NC
<i>Manihot caerulescens</i> Pohl emend. D.J. Rogers		NC

Familia y Nombre científico	Nombre vulgar	Cambios en el estado (2,1,0,-1,-2,NC)
& Appan ssubsp. macrantha (Pax & K. Hoffm.)		
<i>Manihot esculenta</i> Crantz	mandí'ó	NC
<i>Manihot flabellifolia</i> Pohl		NC
<i>Manihot grahamii</i> Hook = <i>M. tweedieana</i> Mull. Arg. f. nana Chodat & Hassl. = <i>M. tweedieana</i> Mull. Arg. f. lobate Chodat & Hassl		NC
<i>Manihot guaranítica</i> Chodat & Hassl.		NC
<i>Manihot hunzikeriana</i> Mart. Crow.		NC
<i>Manihot pentaphylla</i> Pohl.		NC
<i>Manihot populifolia</i> Pax.		NC
<i>Marsdenia castillonii</i>	mehek	NC
<i>Marsdenia paraguariensis</i>		NC
<i>Maytenus vitis-idaea</i>	sal del indio, yuky rá, indio juky	NC
<i>Melicoccus lepidopetalus</i>	yvapovo	NC
<i>Merremia dissecta</i>		NC
<i>Momordica charantia</i>	calabacita, andaimi	NC
<i>Monvillea cavendishii</i>	cola de león, tuna amarga, sokmáske	NC
<i>Monvillea phatnosperma</i>		NC
<i>Monvillea spegazzinii</i>		NC
<i>Morrenia odorata</i>		NC
<i>Morrenia stormiana</i>		NC
<i>Morrenia variegata</i>		NC
<i>Myrcianthes pungens</i> (O. Berg.) Legrand	guaviyú	NC
<i>Myrciaria cauliflora</i>	yvapovo	NC
<i>Myrciaria rivularis</i>	yvaporoiity	NC
<i>Myrciaria rojasii</i> Legrand	yvapurú mbe'êu	NC
<i>Nymphaea amazonum</i>		NC
<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze	ninfea o hó pápá	NC
<i>Ocinum campechianum</i> Mill.	albahaca silvestre	NC
<i>Ocinum nudicaule</i> Benth.	albahaca silvestre	NC
<i>Ocinum ovatum</i> Benth.	albahaca silvestre	NC
<i>Ocinum selloi</i> Benth.	albahaca silvestre	NC
<i>Opuntia anacantha</i> var. retrorsa	sok elpayheyak	NC
<i>Opuntia colubrina</i> A. Cast.	ketekma apketko'k	NC
<i>Opuntia elata</i> Salm-Dyck var. cardiosperma	hepyaqnehe	NC
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	nopal	NC
<i>Opuntia quimilo</i>	yam mateyak	NC
<i>Opuntia quimilo</i> K. Schum.	tuna, cactus	NC
<i>Oryza latifolia</i>	arroz silvestre	NC
<i>Oxipetalum balansae</i>		NC
<i>Passiflora cincinata</i>	ansetá, mburucuyá	NC

Familia y Nombre científico	Nombre vulgar	Cambios en el estado (2,1,0,-1,-2,NC)
	chaqueña	
<i>Passiflora edulis</i> Sims.	mburucuyá	NC
<i>Passiflora foetida</i>	granadilla, pocoto, mburucuyá miní	NC
<i>Passiflora gibertii</i> N.E. Br.	mburukuya'í, mburucuyá de Antequera o burucuyá	NC
<i>Passiflora mooreana</i>		NC
<i>Passiflora palmatisecta</i> Mast.	mburucuyá, granadilla o granada	NC
<i>Paullinia pinnata</i> L.	kururu ape, ysypo kururu	NC
<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Shott	guembe, guembepi, membe	NC
<i>Physalis viscosa</i>	kamambú	NC
<i>Plinia cauliflora</i>	yvapurú, javoticaba	NC
<i>Portulaca cryptopetala</i> var. <i>spegazziniana</i>		NC
<i>Portulaca umbraticola</i>		NC
<i>Portulaca oleracea</i> L.	verdolaga	NC
<i>Pouteria gardneriana</i>		NC
<i>Prosopis affinis</i>	algarrobillo, ñandubay	NC
<i>Prosopis alba</i>	algarrobo blanco	NC
<i>Prosopis elata</i>		NC
<i>Prosopis fiebrigii</i>		NC
<i>Prosopis hassleri</i> Harms	algarrobo paraguayo	NC
<i>Prosopis kuntzei</i>	karanda	NC
<i>Prosopis nigra</i>	algarrobo negro	NC
<i>Prosopis ruscifolia</i>	viñal	NC
<i>Prosopis sericantha</i>	huaschilla, albardón, espina de Dios, retama	NC
<i>Prosopis vinalillo</i>		NC
<i>Psidium guajava</i>	arasa	NC
<i>Qiabentia verticillata</i>	yagketekma	NC
<i>Rheedia brasiliensis</i> (Mart.) Planch & Triana.	pakurí	NC
<i>Rollinia emarginata</i>	araticu'i	NC
<i>Ronilla salicifolia</i> Schltld.		NC
<i>Rubus hassleri</i> Chodat.	frambuesa silvestre	NC
<i>Schubertia grandiflora</i>		NC
<i>Selenicereus setaceus</i>	ketlyeneyet	NC
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	cafecillo, taperyva hu, taperyva ka'a	NC
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem & Schult.) T.D. Penn.	ybyra hu, espinoso, guajayvirai	NC
<i>Solanum aridum</i>		NC
<i>Solanum chacoense</i> Bitter = <i>S. tuberosum</i> L. spp.	papa silvestre	NC

Familia y Nombre científico	Nombre vulgar	Cambios en el estado (2,1,0,-1,-2,NC)
Guaraniticum Bertoni		
<i>Solanum hieronymi</i> Kuntze	méyec, pocote	NC
<i>Solanum sisymbriifolium</i>	ñuatí pyta	NC
<i>Spathicarpa hastifolia</i>		NC
<i>Stetsonia coryne</i>	tuna candelabro, pang	NC
<i>Stevia amambayensis</i> B.L. Rob.	ka'a he'e	NC
<i>Stevia aristata</i> D. Don ex Hook. & Arn.	ka'a he'e	NC
<i>Stevia balansae</i> Hieron.	ka'a he'e	NC
<i>Stevia catharinensis</i> Cabrera.	ka'a he'e	NC
<i>Stevia Comixta</i> B.L. Rob.	ka'a he'e	NC
<i>Stevia cuneata</i> Hassl.	ka'a he'e	NC
<i>Stevia leptophylla</i> Baker	ka'a he'e	NC
<i>Stevia parvifolia</i> Hassl.	ka'a he'e	NC
<i>Stevia rebaudiana</i>	ka'a he'e	NC
<i>Stevia selloi</i> (Spreng.) B.L. Rob.	ka'a he'e	NC
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	pindó	NC
<i>Syderoxylon obtusifolium</i> (Humb. Ex Roem & Schult) T.D. Penn		NC
<i>Synandropadix vermitoxicus</i> (Griseb.) Engl.	yatapomsek – yáta	NC
<i>Syragrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	pindo	NC
<i>Taccarum weddellianum</i>		NC
<i>Talisia esculenta</i> (A. St. Hil.) Radlk.	karaja bola	NC
<i>Tamarindus indica</i> L.	tamarindo	NC
<i>Trithrinax schizophylla</i>	karandilla	NC
<i>Typha dominguensis</i>	totorá	NC
<i>Vigna unguiculata</i>	poroto silvestre	NC
<i>Vitex cymosa</i>	tarumá	NC
<i>Vochysia tucanorum</i>	palo vino	NC
<i>Ximenea americana</i> L.	keltek yoksa'ay	NC
<i>Zizuphus mistol</i>	mistol	NC

Fuente: Mereles, Céspedes y De Egea, 2013; Céspedes y Pin (Ed.), 2008; Polini y López, 2013 (Ed.); MAG y FAO, 2008. Elaborado por: Laura G. Mereles Ceuppens, PhD. Facultad de Ciencias Químicas. UNA

Tabla 3.2. Especies silvestres de la fauna que se utilizan para la alimentación en el país

Especies de la Biodiversidad utilizada en la alimentación

1. Surubí pintado
Pseudoplatystoma coruscans
2. Surubí atigrado
Pseudoplatystoma reticulatum (Sinónimo: Pseudoplatystoma fasciatum reticulatum)
3. Dorado
Salminus brasiliensis (Sinónimo junior: Salminus maxillosus)
4. Manguruyú
Paulicea jahu (Sinónimo junior: Paulicea lutkeni)
5. Patí
Luciopimelodus pati
6. Pacú
Piaractus mesopotamicus
7. Salmón del Paraná
Brycon orbignyanus
8. Boga
Leporinus striatus
9. Sábalo o carimbatá
Prochilodus lineatus
10. Tres puntos
Hemisorubim platyrhynchos
11. Armado
Pterodoras granulosus
12. Armado chancho
Oxydoras kneri
13. Bagre o Mandi-i chaleco
Pimelodus ornatus
14. Corvina
Plagioscion ternetzi
15. Solalinde
Ageneiosus inermis (Sinónimo junior: Ageneiosus brevifilis)
16. Pico de pato
Sorubim lima
17. Trompudo o juru pito
Iheringichthys labrosus
18. Bagre amarillo
Pimelodus maculatus

Fuente: Elaborado por Héctor Vera

1.3. Necesidades y prioridades

A continuación se identifican las necesidades y prioridades principales del país en lo referente al estado de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y en particular de la biodiversidad asociada, los alimentos silvestres y los servicios de los ecosistemas.

Se considera de prioridad, contar con colecciones de los recursos fitogenéticos, de parientes “silvestres” de especies de importancia económica, registrados en herbarios nacionales, ya que la colecta de material vegetal y su correcta identificación y descripción es el primer paso para la conservación, el estudio y valorización de los recursos fitogenéticos de importancia para la alimentación y la agricultura.

A partir de esto, otras necesidades que permitirán establecer relaciones entre el estado de la biodiversidad y la agricultura son el desarrollo de trabajos de caracterización de los parientes silvestres de las especies de frutos nativos, hojas, tubérculos y granos, de su composición química y nutricional, lo cual permitirá sentar las bases científicas para su valorización y aprovechamiento integral, así como los usos potenciales en la industria alimentaria, transferibles al sector agrícola, productivo y a las sociedades indígenas que los cultiven o cosechen *in situ*, para aumentar el valor agregado de los mismos, en pro del establecimiento de estrategias de conservación de cara a la seguridad alimentaria, fomento de la agricultura familiar, así como la revalorización de estos recursos alimenticios. Más específicamente los objetivos prioritarios en este sentido son:

- Sistematizar los antecedentes científicos acerca de las especies existentes en las diferentes ecorregiones, con énfasis en los “parientes silvestres” de especies de importancia económica para la agricultura y la agricultura en el Paraguay.
- Describir los usos actuales y potenciales para la alimentación en el marco de la seguridad alimentaria.
- Analizar la composición química, valor nutricional, potencial antioxidante de estas especies.
- Desarrollar productos alimenticios de alto valor nutricional, inocuos y de propiedades sensoriales aceptables para potenciar su aprovechamiento óptimo.
- Socializar los hallazgos con el sector agrícola y de transformación.

Atendiendo a que el Paraguay no cuenta con un inventario completo de las especies de fauna y flora que habitan su territorio, (razón por la cual los registros cuantitativos son todavía aproximados), y que por otro lado, también existen distintas estimaciones sobre la riqueza y estado de conservación de las especies de fauna y flora del país, porque estas varían de acuerdo a las metodologías o categorizaciones utilizadas para determinar estados de vulnerabilidad, una necesidad y prioridad sería contar con recursos humanos capacitados para establecer registros exactos y precisos en función del tiempo, así como un sistema de registros sistematizado.

Otra laguna de información identificada es la falta de datos oficiales en cuanto a superficie en el país de cada sistema mixto de producción. Estudios observacionales descriptivos con diseño

longitudinal en este campo son prioritarios, para a partir de ello, establecer un sistema de actualización y cuantificación de los sistemas de producción.

Por otro lado, la gastronomía nativa guaraní ha desarrollado sabores exquisitos y nutritivos, mediante la utilización de una gran diversidad de ingredientes vegetales con buenos aportes energéticos como los tubérculos, semillas y hojas comestibles, los cuales en la dieta actual son escasamente utilizados por el desconocimiento de sus propiedades alimenticias. El redescubrimiento de las propiedades nutricionales y funcionales de estos alimentos preparados con ingredientes nativos, sub-utilizados, permitiría abrir un campo nuevo de aplicaciones en la tecnología de alimentos, así como en la gastronomía de alta cocina, con potencial expansión al área productiva, mediante el desarrollo de productos elaborados (harinas, especias, aceites) cuya denominación de origen podría significar una importante fuente de divisas. Se requiere un enfoque multidisciplinario para abordar los diferentes desafíos (sociales, científicos, tecnológicos y económicos) en el estudio de las preparaciones culinarias nativas a partir de alimentos silvestres y sus propiedades nutricionales con miras a satisfacer las demandas en la alimentación y contribuir a la re-valorización y conservación de estos recursos alimenticios de importancia económica.

II. Uso sostenible y conservación de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

2.1 Uso sostenible

El Paraguay, como país rico en recursos naturales, tiene un alto compromiso con el uso sostenible y conservación de la biodiversidad para mantener e incrementar de forma sostenida una economía basada en la producción agropecuaria y forestal, la construcción, la industria y los servicios. El sector agropecuario aporta un 24,55% del Producto Interno Bruto (PIB) total, que constituye un 18,28% de la agricultura, un 5,11% de la ganadería, un 1,11% del sector forestal y un 0,05% del sector pesca, es así que, el sector primario de base agraria, representa un 25,21% de la economía nacional (BCP, 2017). La incidencia de los vegetales es de 48,87% sobre el total de las exportaciones y el 20% de la Población Económicamente Activa (PEA) es empleada en el sector primario. Sectores como la construcción, la industria y agroindustria, el comercio, las finanzas, el gobierno general, los restaurantes y la hotelería, además de servicios como la electricidad y el agua, aportan a la economía a través de lo que resta del PIB y la demanda de la Población Económicamente Activa (PEA).

La superficie total dedicada a la agricultura ronda los 5.500.000 hectáreas, de las cuales 67% representa al sistema mecanizado de producción y el 33% al régimen de agricultura no mecanizada o de pequeña propiedad, la incidencia del sector pecuario en las exportaciones, representa un 14,55%. 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 3.370.000 hectáreas cultivadas y representa el 67,74 % del ingreso por exportaciones. La producción total de granos

estuvo cerca de 11.500.000 toneladas (MAG, 2017). Además de los rubros de exportación, se producen una gran diversidad de especies como leguminosa, hortalizas, frutales, fibras y cultivos de uso industrial para la obtención de aceites o biocombustibles.

Para lo que refiere al uso ganadero, la superficie total utilizada se encuentra cerca de las 10.700.000 de hectáreas de praderas naturales y 6.000.000 hectáreas de praderas cultivadas, y juntas representan casi la mitad del territorio nacional. En cuanto a los bosques naturales continuos, en la Región Oriental comprenden unas 2.000.000 hectáreas y cerca de 14.000.000 de hectáreas en la Región Occidental. En referencia a la explotación ganadera, la misma constituye otra de las actividades económicas importantes para el sector primario. Se estima que existen unas 14.000.000 cabezas de ganado en el país, principalmente ganado bovino de carne, por lo que compone el rubro de exportación más importante del sector y es responsable por el crecimiento de 13,61% del total de las exportaciones realizadas a países del MERCOSUR, la UE, Rusia y Chile, principalmente.

Además, la ganadería, para el sector primario de base agraria, equivale a un 66,26% de las exportaciones totales del sector en el total país, que equivale a 1.166 millones de dólares FOB. A nivel nacional, el ganado lechero representa 8,58% del hato ganadero total y, gran parte de la producción del sector, es de consumo local. También, se produce en menor proporción, productos y subproductos provenientes de la producción de ganado menor, como ovejas, cabras y cerdos, como así también de aves, sector que ha incrementado su producción en los últimos años, sobre todo para satisfacer la demanda a nivel nacional.

Por último, en cuanto a la explotación forestal, que representa el 2,84% de las exportaciones, el aprovechamiento se basa todavía, en gran medida, en la extracción de especies naturales maderables, con poca superficie sembrada de especies autóctonas o introducidas para la implantación de bosques para producción de madera. Esto se ha traducido en la mayoría de los casos en la desaparición de grandes áreas boscosas convertidas, actualmente, en suelos de uso agrícola o ganadero. En los últimos años con la entrada en vigencia de la Ley de Deforestación Cero, para proteger el remanente boscoso del llamado Bosque Atlántico ubicado sobre el acuífero Guaraní, una de las reservas mundiales de agua dulce más extensas, se produjo una reducción significativa de la tasa de deforestación en la región oriental del país.

a) Prácticas de gestión e intervenciones basadas en la diversidad que apoyan el mantenimiento y el uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en los sistemas productivos.

Actualmente el país no dispone de información actualizada sobre la utilización de las prácticas manejo integrado de plagas (MIP), gestión de la polinización, enfoque ecosistémico en la

agricultura familiar y empresarial, en la pesca de captura, criaderos de conservación, tala de bosques de impacto reducido, entre otros.

Tabla 4. Prácticas de gestión e intervenciones basadas en la diversidad que apoyan el mantenimiento y el uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en los sistemas de producción.

Sistema de producción	Prácticas de gestión/intervenciones basadas en la diversidad	Tendencias en la aplicación de las prácticas a lo largo de los últimos diez años
Gestión integrada de los nutrientes de las plantas	Conjunto de prácticas e intervenciones en fincas como rotación de cultivos, siembra directa, corrección de pH de suelo, inoculación para la fijación de nitrógeno entre otros	Aumento
Manejo integrado de plagas MIP	Prácticas aplicadas en agricultura de conservación, producción orgánica, y agricultura convencional para la reducción de uso de agroquímicos	Aumento
Siembra directa Uso de abonos verdes	Intervención de políticas públicas iniciada en el año 1992 como proyecto de cooperación técnica MAG-GTZ, en diez años los productores motivados por el incremento de la productividad y conservación de la diversidad biológica del suelo adoptan el sistema lográndose un millón de hectáreas bajo este sistema	Aumento
Rotación de cultivos	Práctica de sucesión de cultivos comerciales y de abonos verdes	Aumento

b) Ejemplos donde la diversidad *per se*, o la falta de ella, supuso un efecto directo en la productividad; seguridad alimentaria y nutrición; los medios de vida rurales; servicios de los ecosistemas; sostenibilidad; resiliencia o intensificación sostenible.

El Proyecto Conservación de Suelos ha permitido demostrar que la pérdida de suelos y materia orgánica (microorganismos) es proporcional a la pérdida de productividad de ahí que la falta de diversidad biológica del suelo y la protección llevaron a la degradación de los suelos en los años 1992, situación que fue revertida en gran parte del área bajo siembra representando el 80% del área mecanizada, incrementando la productividad de los cultivos de exportación y de consumo.

Los Programas de Mejoramiento Genético que utilizan germoplasmas nativos y exóticos logrando variedades adaptadas a las distintas condiciones agroecológicas del país, estos programas y proyectos de investigación son políticas de gobierno y algunos cultivos más representativos son el maíz, maní, trigo, soja, arroz, algodón, stevia, banano, tomate, sésamo, entre otros implementados principalmente por el Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA), en alianzas con el sector privado.

Las Areas Protegidas Públicas y Privadas que conservan *per se* los parientes silvestres de plantas cultivadas ubicadas en ecorregiones de alta diversidad.

Los corredores biológicos y reservas en paisajes agrícolas que permite la interconexión de las especies de la vida silvestre.

C) Ejemplos donde el uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura haya contribuido a hacer frente al cambio climático, las especies exóticas invasoras y las catástrofes naturales o causadas por el hombre.

Paraguay necesita estructurar y lograr un enfoque integral de las estrategias de resiliencia agrícola en la conservación de los recursos genéticos, aportar orientación sobre la selección, el acceso y el cultivo de recursos genéticos apropiados, lograr más colaboración entre los sectores agrícolas, ambiental y la academia e invertir en bancos de genes y cultivo para la reducción del riesgo de desastres así como la sensibilización.

Tabla 5. Ejemplos donde el uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura (BAA) haya contribuido a hacer frente al cambio climático, las especies invasoras y las catástrofes naturales o causadas por el hombre.

Objetivo	Descripción
Uso de la BAA en la adaptación al cambio climático	<p>Banco de Germoplasma Programas de Investigación y producción de semillas. Son esencialmente públicos (IPTA; UNA-FCQ, FCA: Jardín Botánico), los principales objetivos de los programas de mejoramiento tradicionales son mejorar el rendimiento, calidad y resistencia a plagas y enfermedades. El mejoramiento genético en el Paraguay tiene dos clientes principales: el pequeño productor con los rubros de subsistencia y renta (poroto, maíz, maní, algodón, batata, zapallo, mandioca, sésamo, stevia) y la agricultura empresarial, con los cultivos para exportación (maíz, soja, trigo, soja, girasol). Las colecciones dependen de los fitomejoradores y en la mayoría de los casos no tienen un responsable único por su mantenimiento, evaluación, multiplicación, conservación y documentación. Los datos referentes a estas colecciones forman parte de los programas de mejoramiento de cada cultivo y estación experimental. Los cultivos comerciales, ya sea para consumo interno o exportación son producidos en base a cultivares nacionales o importados.</p>
	<p>Uso de especies silvestres: Existen varias especies de la diversidad biológica local utilizadas ancestralmente de las diferentes ecorregiones con diferentes grados de extracción y representan importantes fuentes de alimentación de las poblaciones locales. De la mayoría de estas especies no se han realizado colectas y son de uso extractivo. Pimientos (<i>Capsicum sp</i>) guayaba silvestre (<i>Psidium guajava</i>), algarrobo (<i>Prosopis sp</i>) y demás frutos nativos citados en la Tabla 3 con más de 200 especies.</p>
	<p>Domesticación de especies El Ka'a he'e <i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni (Bertoni) constituye tal vez el mayor esfuerzo de domesticación realizado en la última década. De las primeras poblaciones silvestres colectadas a inicio de los años 60 hasta la actualidad se han producido numerosos cambios no solo en el manejo del cultivo, que hoy se encuentra adaptado a condiciones de manejo casi hortícola, sino también en el mejoramiento de las características industriales de los mismos, como la calidad y productividad de la sustancia edulcorante (esteviol-glicósido). Además, para la obtención de las nuevas variedades el programa de mejoramiento no utilizó técnicas de mejoramiento convencional sino las relacionadas a la biotecnología.</p>

d) Enfoques ecosistémicos y/o enfoques de paisaje terrestre o marino que hayan mejorado la gestión y el uso de la BAA en su región.

La generación de conocimiento más reciente de ecosistemas terrestres, que ofrece una base para el enfoque de paisajes fue elaborado y publicado por Credits The Nature Conservancy/NatureServe, accedido en el mes de junio de 2017, tal como se representa a continuación.

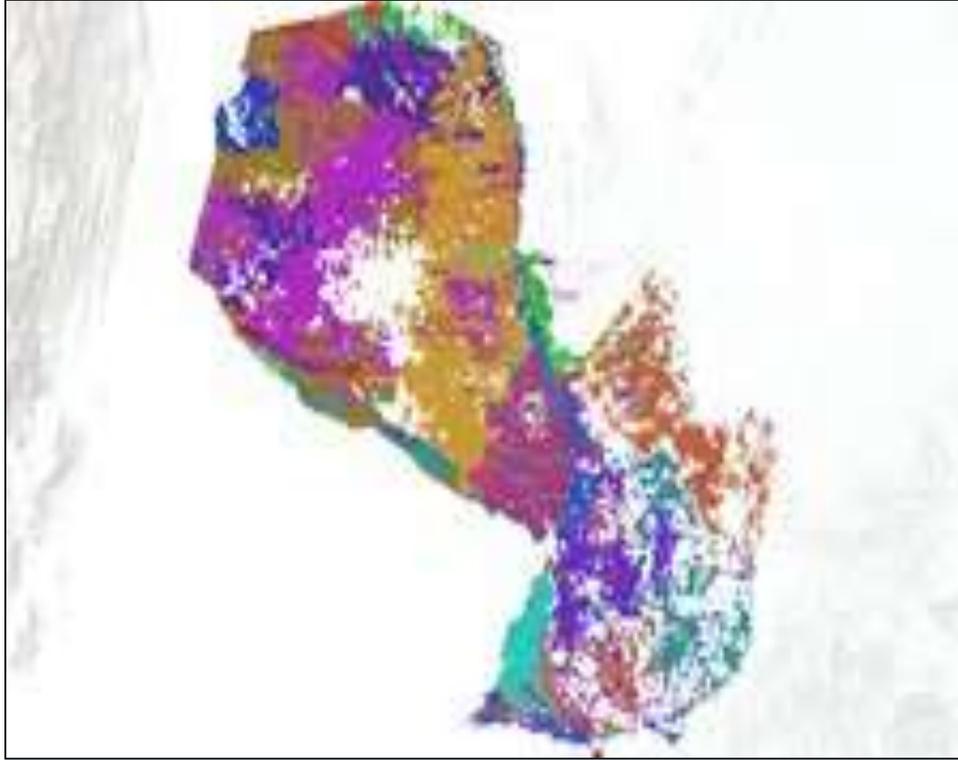


Figura 1. Ecosistemas terrestres del Paraguay.

Disponible en <https://databasin.org/datasets/b4beb028928a4f3ab978d8cbb953ecc4,->

Referencias de la Figura 1. Ecosistemas Terrestres del Paraguay

	Arbustales Riparios Sucesionales del Chaco
	Arbustales Secundarios de los Suelos Mal Drenados del Chaco
	Arbustales y Matorrales Secundarios de la Chiquitania
	Bosque Atlántico Misto Montano de Araucaria
	Bosque Atlántico Semidecíduo Montano del SE del Brasil
	Bosque Atlántico Semidecíduo Submontano del Oeste Transicional con el Cerrado
	Bosque Húmedo Semidecíduo del Alto Paraná
	Bosque Siempreverde de Galería no Inundable del Cerrado
	Bosque de Terrazas Aluviales Inundables del Cerrado
	Bosques Abiertos y Sabanas Arboladas Higrofiticas del Pantanal Suroccidental
940	Bosques Estacionales Deciduos del Cerrado en Afloramientos Calcáreos
940	Bosques Estacionales Semidecíduos de Ladera del Cerrado
	Bosques Frescofilos del Chaco
	Bosques Higrofiticos del Chaco Septentrional
	Bosques Ribereños Inundables del Chaco
	Bosques Ribereños Inundables del Pantanal Occidental
	Bosques Sobre Suelos Mal Drenados del Chaco Meridional
	Bosques Sobre Suelos Mal Drenados del Chaco Septentrional Occidental
	Bosques Sobre Suelos Mal Drenados del Chaco Septentrional Oriental
	Bosques Subhúmedos Semidecíduos Chiquitanos Transicionales con el Chaco
	Bosques Transicionales Sobre Arenas del Chaco Septentrional a la Chiquitania
	Bosques Transicionales Subhúmedos de la Selva Central de Paraguay
	Bosques Transicionales Subhúmedos del Chaco Septentrional Oriental
	Bosques Transicionales de Cerros del Chaco Septentrional a la Chiquitania
	Bosques Transicionales de Uanura Aluvial del Chaco Septentrional a la Chiquitania
	Bosques Xerófilos del Centro de la Mesopotamia
	Bosques Xéricos de las Uanuras Aluviales Antiguas del Chaco Septentrional Occidental
	Bosques de Galería de la Mesopotamia y Uruguay
	Bosques de los Arenales del Chaco Septentrional Occidental
	Cerrados Distórficos
	Cerrado mal drenado de las semiculturas no alcalinas del Cerrado y Beni
	Chaparrales Esclerófilos de la Chiquitania Transicionales con el Chaco
	Complejo de Vegetación Riparia del Alto Paraná
	Estepas y Matorrales Psammófilos de la Pampa Semi árida
	Matorrales Secundarios Xéricos del Chaco Septentrional Occidental
	Matorrales Sobre Paleocauces Recientes del Chaco Septentrional
	Palmares Inundables del Chaco Septentrional
	Pastizales Sobre Suelos Bien Drenados del Noroeste de la Mesopotamia
	Sabana Abierta Montana del Bosque Atlántico
	Sabana Higrofitica con Montículos del Cerrado
	Sabana Palmer de la Región Oriental del Paraguay
	Sabana Pastizal Inundable del Cerrado
	Sabanas Abiertas Altas Inundables del Chaco Septentrional Oriental
	Sabanas Abiertas Higrofiticas del Chaco Septentrional Oriental
	Sabanas Abiertas Sobre Suelos Bien a Moderadamente Drenados Del Centro-Norte de la Mesopotamia
	Sabanas Arboladas Abiertas Sobre Paleocauces Colmatados del Chaco Septentrional
	Sabanas Arboladas de los Arenales del Chaco Septentrional Occidental
	Sabanas Arboladas del Cerrado
	Sabanas Arbustivas del Cerrado
	Sabanas Densas del Cerrado
	Sabanas Inundables de Valles Amplios y Piedemontes de la Región Oriental del Paraguay
	Sabanas Pastizales del Cerrado
	Sabanas de Cerrado del Paraguay
	Sabanas y Pastizales Saxícolas de Tierras Altas del Cerrado
	Sabanas y Pastizales Saxícolas de Tierras Altas del Este del Brasil
	Vegetación Saxícola de los Acantilados del Chaco Septentrional
	Vegetación Acuática y Palustre Neotropical del Chaco
	Vegetación Acuática y Palustre Neotropical del Pantanal
	Vegetación de los Salares Inundables del Chaco

Un estudio focalizado en paisajes es el realizado por Ibañez (2016) denominado “Determinación de la contribución de las franjas de Bosques a la conectividad física del paisaje en una matriz agropecuaria, Presidente Hayes Paraguay”, que trata sobre la configuración del paisaje chaqueño que se define con el aumento de la producción ganadera que va acompañada con los cambios de uso de la tierra, donde las áreas de bosques fueron convertidas a áreas pastoriles. Este cambio ocasiona la fragmentación de bosques, que trae como consecuencia la reducción y el deterioro de hábitats, situación que señala la necesidad de estudiar elementos del paisaje con características conectoras potenciales. Por ello este estudio pretendió determinar la contribución de las franjas de bosque (remanentes boscosos nativos) a la conectividad física del paisaje en una matriz agropecuaria de Presidente Hayes, Región Occidental, Paraguay. El paisaje de 51.683 ha fue categorizado en usos principales de la tierra mediante herramientas SIG y verificación a campo. Con una secuencia histórica de los cambios en el área (1968-2015), se identificaron los servicios ecosistémicos proveídos por las franjas de bosque a través de entrevistas a actores clave (productores y técnicos). Los resultados indicaron una alta heterogeneidad del paisaje, dominado por área agropecuaria (48,9%), bosque de reserva (24,6%) y franja de bosque (13,9%). En la composición del paisaje las franjas de bosque presentan mayor número (1639 parches) y densidad de parches (3,18/100ha) con una alta variabilidad del tamaño. Presentan un alto índice de cohesión (96,70) y longitud de correlación lo que indica mayor conectividad y aumento de la posibilidad de desplazamiento de organismos. Se demostró que las franjas de bosque además de conectar el paisaje ofrecen servicios ecosistémicos relevantes en la matriz agropecuaria.

En términos generales es importante señalar que existe una constante dinámica de cambios en los paisajes productivos, los que tienden a modificarse acorde a los objetivos o necesidades de producción. La conservación de franjas de bosque en las áreas de producción del Chaco paraguayo permite la interconexión de grandes remanentes boscosos, favoreciendo el grado de conectividad física del paisaje y el mantenimiento de servicios ecosistémicos.

El paisaje estudiado fue heterogéneo por los usos y el número de parches identificados: área agropecuaria (48,9 %), bosque de reserva (24,6 %), franja de bosque (13,9 %), cañadón (6,4%), curso y espejo de agua (1,8 %) y otros (4,5%) de un total de 51.583 ha.

Las franjas de bosque presentan la mayor cantidad de parches en el paisaje (4945 parches) distribuidos con una densidad de 3,18 parches por cada 100 ha. Su alta representatividad en el paisaje tiene relación con un importante número de utilidades identificadas por actores clave, siendo las más representativas su uso como sombra y refugio para el ganado.

En cuanto a la conectividad medida a través de 3 indicadores, se observa que aproximadamente un 35% de parches se encuentra agrupado en un radio de 10 km para todas las coberturas. El estudio señala que las coberturas de bosque de reserva y franjas de bosque, presentan un índice de cohesión de 99,15 y 96,70 respectivamente.

Los actores locales identificaron una serie de usos atribuidos a las franjas de bosque, que mediante una revisión por correspondencia determinó que 77,27% de los servicios ecosistémicos propuestos por MEA son proveídos por las franjas de vegetación nativa. Constituyéndose en elemento de paisajes agropecuarios con funciones de provisión, regulación y soporte, además de servicios culturales.

Estas características que presentan las franjas de bosque en la matriz agropecuaria chaqueña, hacen de ella un elemento clave para las estrategias de conservación en la producción agropecuaria. Lo que permite concluir que dentro de la matriz de producción el rol que cumplen las franjas de bosque (o franjas de vegetación nativa) es notable desde el enfoque de conectividad estructural del paisaje y la provisión de servicios ecosistémicos. Con respecto a las métricas de paisaje obtenidas se dedujo que la matriz en estudio en Presidente Hayes se encuentra conectada, y las franjas de bosque son importantes elementos de conexión entre parches boscosos.

e) Proporcione ejemplos de actividades llevadas a cabo para el mantenimiento y el uso de los conocimientos tradicionales sobre la biodiversidad asociada y los alimentos silvestres.³⁹

La Dirección de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas, desde 1981 trabaja en diversas actividades que aportan al mantenimiento y el uso de los conocimientos tradicionales sobre la biodiversidad y los alimentos silvestres. Esta institución, a través de sus proyectos de investigación, con interés inicial en la flora nacional, el estudio y desarrollo de alimentos y productos naturales con potenciales beneficios a la salud, abarcan estudios de propiedades químicas, nutricionales y farmacológicas de los recursos vegetales y sus extractos, así como de matrices alimentarias, principalmente de alimentos vegetales *in natura*.

Por otra parte, desde el 2002, con la creación de la Dirección de Postgrados, se han desarrollado más de 12 tesis de doctorados y más de 10 de Maestrías, en sus diferentes programas, en este marco, se ha realizado el trabajo denominado “Caracterización de frutas nativas del Paraguay: Género Campomanesia”, que permitió abrir una línea de investigación cuyo principal objetivo es la valorización nutricional de frutos nativos sub-utilizados en Paraguay mediante el establecimiento de la composición química, valor nutricional, capacidad antioxidante y bioactividad de estos alimentos.

Paralelamente, se pueden citar los siguientes trabajos de investigación realizados en recursos naturales autóctonos, nativos y silvestres para la alimentación, que aportan líneas de base de conocimientos para el mantenimiento y el uso de alimentos de origen vegetal y animal sub-utilizados en el país:

- Evaluación preliminar del valor nutricional de vainas de *Prosopis alba* y *Prosopis chilensis* cosechadas en comunidades indígenas del Dpto. Boquerón, Chaco.
- Composición química y valor nutricional del Kumandá yvyra’i *Cajanus cajan*s
- Determinación del valor nutricional y el contenido de aflatoxinas de extractos de *Aloysia plystachya*.
- Estudio Preliminar de la Composición Nutricional de la *Portulaca oleracea* fresca que crece en la ciudad de Villa Hayes, Paraguay.

- Potencial nutritivo de diferentes variedades de soja desarrolladas en Paraguay.
- Estudio preliminar de la composición de macronutrientes de *Pseudoplatystoma coruscans* (Surubí manchado), *Pseudoplatystoma fasciatum* (Surubí atigrado) y *Prochilodus scrofa* (carimbatá) del río Paraguay.
- Estudio preliminar de la relación Oxálico/calcio de la Acelga de penca blanca (*Beta vulgaris*, L. variedad *cicla*) fresca y escaldada, cultivada en el Campo Universitario de la Universidad Nacional de Asunción.
- Caracterización fisicoquímica, contenido de vitamina C y capacidad antioxidante de la frambuesa silvestre nativa, *Rubus hassleri* var. *paraguariensis*
- Caracterización nutricional de la mandioca, *Manihot esculenta crantz*, variedad Tacuara sa'yju cocida, cultivada en Paraguay.
- Estudio del valor nutricional de frutos de *Vitex megapotamica*, Tarumá.
- Características físicas, composición centesimal y minerales en frutos de *Macadamia integrifolia* (Maiden & Betche), cosechadas en el Departamento de Cordillera, Paraguay.
- Determinación del potencial antioxidante de extractos acuosos de *Ilex paraguariensis* “yerba mate” y *Camellia sinensis* “Té” verde y negro de producción nacional.
- Alimentos tradicionales del Paraguay elaborados con maíz, difusión, consumo y valor nutritivo.
- Obtención de polvo de steviolglicósidos a partir de la Stevia rebaudiana Bertoni”.
- Desarrollo de un Protocolo técnico para la padronización de la calidad y producción sustentable de plantas medicinales del Paraguay. Con la Cooperación Internacional del Japón – JICA.
- Determinación del potencial antioxidante total de dos frutas nativas del Paraguay : “Guavijú” *Myrcianthes pungens* y “Pakurí” *Rheedia brasiliensis*.

Todos los resultados de estas investigaciones son socializados con los sectores interesados en la alimentación y la agricultura, a través de sus publicaciones en formatos impresos registrados en su biblioteca, así como en publicaciones en revistas científicas de alto impacto, ediciones de libros, capítulos de libros, resúmenes en anales de eventos científicos y publicaciones periódicas. Por citar:

Publicaciones – capítulos de libros:

- Nelson Alvarenga; Diana Bazán; Alberto Burgos. Caracterización fitoquímica y evaluación de la actividad antimicrobiana de tres especies medicinales. In: Fondo de Conservación de Bosques Tropicales Paraguay (Org.). Conservación, fortalecimiento y uso sostenible de la flora de Itá Azul, Colonia Independencia, Paraguay, Asunción, Fondo de Conservación de Bosques Tropicales Paraguay, 2015, p. 131-135.
- Gloria Arminda Resquín; Carlos Leguizamón; Gillermina Macchi; Nelson Alvarenga; Ruíz Samudio F.; Olga Carolina Aquino. Efecto de la fertilización mineral sobre el contenido de aceite esencial, mentol y materia seca de *Mentha arvensis* L. FCA-UNA/CONACYT/CETEC(Org.). Producción sostenible de menta (*Mentha arvensis* L. y *Mentha piperita* L.) en sistemas de agricultura familiar campesina en la Región Oriental, Paraguay, San Lorenzo - Paraguay, 2011, p. 181-186, ISSN/ISBN: 9789995391263

Publicaciones - Libros

- "Catálogo ilustrado de 80 plantas medicinales del Paraguay" 2.011 Editores: Ibarrola DA., Degen de Arrúa, RL. Comité editorial: Ferro, EA., Alvarenga, N., Hellión de Ibarrola, MC., Céspedes de Zarate, CI. Publicación conjunta de la Facultad de Ciencias Químicas y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).
- Conservación, fortalecimiento y uso sostenible de la flora de Itá Azul, Colonia Independencia, Reserva de Recursos Manejados Ybytyruzú. Editores: Ibarrola, DA.; Hellión-Ibarrola; MC., Degen R ;Novel SA, 2014, v. 500, p. 100. Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias Biológicas, Conservación de la Biodiversidad, Etnobotánica y etnofarmacología

En la literatura reciente del país, también se pueden encontrar diversos trabajos realizados sobre plantas de uso alimentario y medicinal, de cara al apoyo del mantenimiento y el uso de los conocimientos tradicionales sobre la biodiversidad asociada y los alimentos silvestres.

Un interesante trabajo en este marco lo constituye el publicado por la Asociación Etnobotánica Paraguaya "Especies útiles de la Flora Paraguaya, frutos comestibles", el cual presenta 45 especies que pueden ser encontradas en los diferentes ecosistemas de nuestro país, todavía en forma silvestre.

f) **Identifique posibles necesidades y prioridades en lo referente al uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, en particular sobre la biodiversidad asociada y los alimentos silvestres.**

- Definición y establecimiento de un sistema nacional para conservación y uso de los recursos genéticos de importancia para la alimentación y la agricultura. Apoyado en políticas que fomenten la conservación ex situ de manera estructurada y sistémica, reflejados en planes y estrategias para el sector en con visiones de largo plazo.
- Estudios e Indicadores de Intensificación sostenible de la agricultura
- Adaptación y mitigación al cambio climático
- Implementación de servicios ambientales, captura de carbono entre otros

2.2. Conservación

a) **Describa el estado de la conservación *in situ*⁴⁰ de la biodiversidad asociada y de los alimentos silvestres en su país:**

1. Enumere las iniciativas de conservación *in situ*.

Hito resaltantes en el Paraguay a este respecto son la promulgación en 1994 de la Ley N° 352 de Áreas Silvestres Protegidas y la creación del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP), constituyéndose en el primer esfuerzo nacional coordinado y sistemático que establece un sistema de protección de ecosistemas y hábitat naturales, contando con políticas y directrices conformado por a) El conjunto de ASP existentes y potenciales; b) Las disposiciones administrativas y técnicas y c) El plan estratégico, sus

reglamentos, planes de Manejo entre otros. La creación de las Unidades de Conservación de Paraguay se inician en el año 1945, cuando el Estado paraguayo promulga el Decreto N° 9.535 haciendo referencia a las “Zonas de Reservas sobre carreteras nacionales”, posiblemente siguiendo el modelo de categorías de manejo internacional que utilizaba el término “Carretera Paisajística”. A partir de esta fecha es posible distinguir cinco periodos diferenciados de la gestación de las Áreas Silvestres Protegidas:

Primer periodo desde el año 1948 hasta 1959 “periodo de gestación de las áreas protegidas” se declara como Zona Nacional de Reserva al Cerro Lambaré y en 1955 se acepta la donación de la familia Bertoni consistente en una propiedad situada en el Alto Paraná y que años después se convertiría en Monumento Natural. Segundo Periodo desde 1960 hasta 1980 “periodo de conceptualización de las ASP”, bajo el enfoque de áreas intocables se crea el primer Parque Nacional Tinfunque (1966) en el chaco y el Parque nacional Ybycui (1973) en la Región Oriental, en total en este periodo se crean 9 áreas, se promulga la ley 422/73 Forestal, principal herramienta legal de las ASP. Tercer Periodo desde 1981 a 1992 “periodo de crecimiento de las ASP” el enfoque evoluciona de intocable al de uso racional de los recursos naturales, se produce un avance notable en el establecimiento de nuevas unidades de conservación, en 1987 se crea la Dirección de Parques nacionales y Vida Silvestre (DPNVS), se avanza en el Cuarto Periodo desde 1993 a 2000 “periodo de consolidación de las ASP”, se inicia con la publicación del SINASIP y los esfuerzos por consolidarlo como instrumento rector y de gestión de las unidades de conservación, siendo un acontecimiento importante la promulgación de la Ley de Áreas silvestres Protegidas, a partir de ella se institucionaliza el sector y se inicia un accionar más técnico y se comienza a trabajar con cinco categorías de conservación. En el 2000 se crea la Secretaria del Ambiente (Ley 1561) convirtiéndose en la nueva autoridad competente de las ASP. Quinto Periodo desde 2001 a la fecha “periodo de incremento de las ASP”

2. Indique cuales son las especies o grupos de especies que se conservan y con qué objetivo(s).

Las ASP preferentemente han sido designadas buscando conservar la mayor representatividad de las ecorregiones y de las comunidades que las contiene, no obstante también han sido importante los conocimientos de la existencia de parientes silvestres de plantas cultivadas como el caso del *Ananas sp* en el Parque nacional Ybycui. Siguiendo el esquema aceptado de las ecorregiones y analizando la distribución porcentual de las mismas nos indican que las ecorregiones de Chaco y del Bosque Atlantico del Alto Parana (BAAPA) son los ecosistemas con mayor superficie de ASPs. Con una visión de conservación de los recursos fitogenéticos de importancia para la alimentación y la agricultura la ecorregión del cerrado y del chaco que a su vez contiene a las especies de interés se encuentra ampliamente protegidas con un 28 y 27% de la superficie de la ecorregión albergando una enorme oportunidad para garantizar los procesos evolutivos En cuanto a la representatividad las ASPs albergan a Pteridofitas 62,6 % Monocotiledóneas 56,1 %, Dicotiledóneas 29,5%, Pinopsida y 100 Especies endémicas 17%.(MAG-DIA y FAO 2008).

Describa cualquier iniciativa para la conservación *in situ* que exista en su país.

El Sistema de ASPs establece un incentivo para las areas silvestres protegidas en propiedades privadas y la ley de servicios ambientales que está iniciando los mecanismos para el pago por dichos servicios.

3. Describa cualquier iniciativa para la conservación *in situ* que exista a nivel subregional/regional en la que participe su país.

Sin dato.

b) Describa el estado de la conservación *ex situ*⁴¹ de la biodiversidad asociada y de los alimentos silvestre en su país

La cantidad de colectas y de bancos de germoplasma es escaso, y el país requiere realizar mayores esfuerzos no se conoce su estado de conservación.

1. Enumere las instalaciones para la conservación *ex situ*.

2 Centros de investigación y 4 Campos Experimentales del Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria, cuentan con Banco de Germoplasma y colecciones a campo de diferentes especies.

La infraestructura para la conservación *ex situ* se basa principalmente en las superficies disponibles en las estaciones y campos experimentales y los jardines de colecciones. Las colecciones se conservan mayoritariamente *in vivo*, lo que significa que deben ser sembradas de un año a otro. Algunas instituciones, como el IPTA y la FCA cuentan con invernaderos y casas de mallas que permiten sembrar colecciones fuera de la época de cultivo o bajo condiciones protegidas. También poseen cámaras frías con temperaturas alrededor de 5°C en las cuales se pueden conservar semillas a mediano plazo. En la FCA se cuenta con dos cámaras frías para conservación a mediano plazo, una en el vivero forestal donde se conservan principalmente semillas colectadas de especies forestales y frutales nativos y otra en el Departamento de Producción Agrícola de la FCA/CIA para la conservación de semillas de las especies con las cuales se realizan trabajos de investigación. No se cuenta con cámaras frías para conservación a largo plazo con temperaturas de -18°C., tampoco se tienen desecadores de semillas. Las infraestructuras de laboratorios y depósitos de semillas se pueden encontrar en el IPTA- Caacupe y en el IPTA-Capitan Miranda. El IPTA- Caacupe y la FCA también poseen cámaras para crecimiento y conservación *in vitro*. La cámara de la FCA es de pequeñas dimensiones y se utiliza sobre todo para trabajos de investigación. La cámara del IAN donde se conserva la colección de mandioca tiene cerca de 72 m².

2. Indique cuales son las especies o grupos de especies que se conservan y con qué objetivo(s).

Maiz, Mani, Mandioca, Poroto (vigna), Mburucuya, Banano, Mango, Sesamo, Stevia, batata

3. Describa cualquier iniciativa para la conservación *ex situ* que exista en su país.

Las colecciones que posee el IPTA en sus estaciones y campos experimentales está compuesto esencialmente por germoplasma mejorado que son utilizados en los programas de mejoramiento. Posee además las colecciones realizadas en especies nativas y variedades criollas de maíz, maní, leguminosas alimenticias, ajíes y mandioca. También una colección de especies de frutales nativos. En las unidades experimentales del IPTA se encuentran en diferentes formas de conservación unos 1 972 materiales que representan a 24 especies cultivadas, 78 especies forrajera y 17 frutales nativos. La gran mayoría de las

especies corresponden a cultivos extensivos especialmente granos, oleaginosas y cereales. En menor cantidad se encuentra los frutales y las hortalizas. Las colecciones más numerosas son las de trigo, maíz y soja. El germoplasma que se conserva en el FCA comprende esencialmente especies forestales muchas de las cuales son frutales nativos, plantas medicinales, abonos verdes y diferentes especies cultivadas totalizando 400 materiales. Las especies forestales comprenden 23 familias de especies nativas, 46 géneros y 98 especies, 20 de las cuales son comestibles. Las especies forestales y frutales se encuentran a campo. Los primeros en el Arboretum y los segundos en las colecciones del campo experimental. Las semillas de las especies forestales también se conservan en cámaras refrigeradas. Las plantas medicinales se mantienen en jardines y las semillas de los granos y abonos verdes se conservan también en cámaras refrigeradas

En la FCQ el germoplasma conservado es diverso y en forma de jardín que incluye mayoritariamente especies nativas, especies forestales, frutales, medicinales y ornamentales. La colección de plantas vasculares supera las 450 especies, distribuidas en 83 familias botánicas, las 15 familias mejor representadas son Asteraceae (47), Bromeliaceae (30), Fabaceae (28), Cactaceae (24), Solanaceae (13), Lamiaceae (13), Euphorbiaceae (11), Verbenaceae (11), Myrtaceae (11), Rutaceae (10), Passifloraceae (9), Amaranthaceae (8), Liliaceae (8), Areceae (8) y Bignoniaceae (8); las 68 familias restantes están representadas con una o más de una especie vegetal, entre las que caben mencionar Orchidaceae, Aristolochiaceae, Lauraceae, Sapindaceae, Aquifoliaceae, Celastraceae, Urticaceae y Violaceae. Posee una superficie expositiva de aproximadamente 20 000 m², conteniendo plantas herbáceas y arbustivas. También un arboretum con más de 100 individuos arbóreos entre nativos y exóticos y un cactario y bromeliario. También se tiene colecciones de orquídeas y pteridofitas nativas

4. Describa cualquier iniciativa para la conservación *in situ* que exista a nivel subregional/regional en la que participe su país.

g) Identifique posibles necesidades y prioridades en lo referente a la conservación de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, en particular sobre la biodiversidad asociada y los alimentos silvestres.

- En general las infraestructuras existentes en el país no son suficientes para lograr una adecuada conservación de los recursos fitogenéticos, sobre todo en el largo plazo. Prueba de ello es que en el pasado se han perdido parte de las colecciones de especies nativas, las cuales se han podido recuperar porque existen duplicados en otros países o centros internacionales de investigación. En este sentido es fundamental el fortalecimiento de la infraestructura tanto de las instituciones públicas como académicas que realizan trabajos de conservación de recursos fitogenéticos. (Se necesita de cámara fría para conservación de raíces y plantas, instalación de ambientes protegidos para mejorar y asegurar el mantenimiento *ex situ*, sin depender de riesgos climáticos que puedan presentarse).
- La documentación y el acceso a la información sobre los recursos fitogenéticos conservados es también un punto crítico para el país. Cada institución involucrada tiene su propio sistema de documentación, de manera, que existen diversos modos de asentar la información. Por otro lado, dicha información no siempre está disponible en forma electrónica.

- Las colecciones dependen en gran medida de los mejoradores y de los investigadores y son ellos quienes realizan los trabajos de evaluación y caracterización es deseable contar con curadores por especies.
- Servicios de los ecosistemas: se requeriría mayor inversión, más fondos para contratar a personal con capacitación o contar con más personal. Asimismo es necesario tener visiones compartidas, sinérgicas, que haya mayor comunicación y fluidez de información entre los distintos sectores o actores involucrados.

h) Microorganismos: se requiere apoyo a nivel ministerial para garantizar la conservación de los recursos microbianos disponibles, actualmente dispersos y en muchos casos en peligro de pérdida, mediante la conexión en red de las colecciones de cultivo nacionales recursos económicos que garanticen la sostenibilidad de las colecciones públicas de microorganismos en cumplimiento con el CDB y su consolidación como Centros de Recursos Microbianos

2.3 Acceso e intercambio⁴²

La promulgación de la Ley de Semillas y Protección de Cultivares y su posterior reglamentación, significó un avance importante para el ordenamiento del mercado de semillas. La utilización de semillas provenientes de programas está aumentando y se espera que el sector semillero continúe avanzando en ese sentido.

Paraguay es signatario del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y del Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TIRFAA) por tanto aquellas especies contenidas en el Anexo I de dicho Tratado son consideradas de acceso facilitado. En cuanto a la regulación del acceso a los recursos genéticos nativos es administrado por la ley de vida silvestre y sus reglamentaciones siendo la autoridad de aplicación la SEAM, estas normas jurídicas tienen por objetivo operativizar el compromiso asumido voluntariamente por el país en cuanto a la promoción y fomento de la investigación que contribuya a la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica en su calidad de país en desarrollo (Art 12 inciso b del CDB). La reglamentación básicamente aborda el acceso de los recursos fitogenéticos en un contexto amplio de acceso a recursos biológicos, estableciendo la autorización previa por parte de la autoridad de aplicación y requisitos pormenorizados para las colectas con fines científicos y de investigación. Aspectos importantes son la condición diferenciada para colectores nacionales y extranjeros (estos deberán ser avalados por una institución nacional); el plan de trabajo; el juego del material colectado (para flora estará conformado por un original y hasta cuatro copias) y el informe al final de las actividades al término de la colecta. La regulación nacional tiene por idea central el acceso facilitado y ordenado de los recursos genéticos nacionales de tal forma a asegurar un intercambio entre los interesados en dichos recursos..

En cuanto a la distribución justa y equitativa el país aún está analizando y acordando posiciones para ratificar el Protocolo de Nagoa, por lo tanto no podremos dar respuesta a la tabla 6 las medidas principales de su país que (i) la regulen el acceso y (ii) que aseguren la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura (BAA).

b) Identifique posibles necesidades y prioridades en lo referente a las políticas y regulaciones que rigen el acceso y aseguran la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura (BAA).

- Implementar un Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos
- Fortalecer de las instituciones que trabajan directamente con los recursos fitogenéticos
- Desarrollar de capacidades en infraestructura, tecnología y recursos humanos
- Realizar colectas de variedades criollas, especies domesticadas y parientes silvestres.

III. Políticas, Instituciones y Capacidad

3.1. Políticas, Programas, Instituciones y otras partes implicados

Una visión prospectiva del entorno externo e interno, corresponde al sector agrario y rural de Paraguay el desempeño de una función central en el proceso de desarrollo, integrándose al mundo mediante una estrategia que busca su inserción económica de manera competitiva y abierta a la absorción del progreso en todas sus dimensiones. Adoptar esta estrategia implica reconocer que, en el caso de agricultura, se forma parte de uno de los mercados que presenta las mayores distorsiones dentro del intercambio mundial de bienes y servicios, y que de modo recurrente, impone no pocas obstrucciones al esfuerzo productivo nacional.

La definición de estrategias y políticas estables y duraderas para el desarrollo agrario y rural adquiere así un carácter central. Si bien la estrategia fija el trayecto general, se requiere de políticas que permitan adoptar las medidas que sean necesarias para mantener el rumbo decidido en un esfuerzo incluyente y continuo, compatibilizando el logro de los objetivos de crecimiento, equidad y sustentabilidad, con los desafíos que impone el cambiante y competitivo contexto mundial. Por ello el Marco Estratégico Agrario –MEA- para el periodo 2014/2018 (*instrumento de política para el sector agrario*) incorpora aspectos emergentes relevantes para el desarrollo sectorial, como el cambio climático y la gestión de aguas, así como también considera la empleabilidad y el emprendedurismo como elementos relevantes.

El estado de los recursos naturales en nuestro país esta modelado por las presiones de las diversas actividades humanas en sectores tales como: la agricultura, la industria, el transporte y la energía, así como por las tendencias socio demográficas. Estos representan nuevos retos para el sector agropecuario y forestal, el cual deberá definir acciones más eficiente que resulten en el uso racional de los recursos naturales productivos y dirigir los esfuerzos hacia el logro de Políticas de desarrollo sostenible; promoviendo así la organización y manejo de los espacios, recursos naturales y humanos, respetando las condiciones socioeconómicas, ambientales y culturales del área de influencia. Destacándose que la conservación, manejo sustentable de los recursos naturales productivos y el uso de prácticas conservacionistas en la producción, constituyen una importante oportunidad para mejorar la resiliencias al cambio climático e impulsar el desarrollo de los agricultores familiares.

La estructura productiva agropecuaria es fundamentalmente fragmentada y se caracteriza por ser muy heterogénea; con una preponderancia en cuanto al estrato de la Agricultura Familiar. Por consiguiente, debe reconocerse que existen familias cuya ocupación en la agricultura es marginal y responde básicamente a un objetivo de subsistencia, otras que están involucradas en cadenas de producción competitivas, así como también grupos significativos de productores familiares que tienen el potencial de insertarse en los mercados de manera competitiva. Por otro lado, el país cuenta con suficiente agua subterránea y superficial. Sin embargo, la producción agraria depende del régimen de precipitaciones. En este sentido, el desarrollo y acceso a tecnologías que incorporen el manejo integral del agua constituye un factor de mejoramientos de la competitividad, elevando la productividad al tiempo de disminuir riesgos asociados a fenómenos climáticos.

En particular, dentro de las políticas de inclusión social destaca el enfoque de desarrollo territorial en la perspectiva de lograr una mayor efectividad en la aplicación de los recursos, un mejor ordenamiento de las demandas sociales y una mayor oferta de servicios públicos dirigidos de manera prioritaria a las poblaciones menos beneficiadas.

La SEAM a través de LA ESTRATEGIA Y EL PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DEL PARAGUAY 2015-2020, ratifica la política de participación del gobierno nacional en el desarrollo e implementación del CDB tomando una posición acorde con las acciones propuestas y llevando al país por un camino de sostenibilidad ambiental que acompañe al desarrollo del país.

Paraguay aún no cuenta con políticas y programas relevantes para apoyar la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura dentro el cual se establezcan los lineamientos en cuanto a su manejo y conservación.

Las principales políticas que actualmente gobiernan al sector están contenidas en diversos documentos, que incluyen: el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2014-2030 (sección 2), Estrategia y el Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad del Paraguay 2015-2020; el Marco Estratégico Agrario (2014-2018) y el Plan Estratégico Institucional 2014-2018 que se presenta en el cuadro de abajo:

Plan	Principales características
Plan Nacional de Desarrollo Paraguay (PND) 2014-2030.	Plan amplio de desarrollo, que, en su sección 2, señala como objetivos: incrementar la producción agraria; fortalecer la agricultura familiar y su vinculación a cadenas de valor y ubicar al Paraguay entre los primeros exportadores mundiales de alimentos.
Estrategia y el Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad del Paraguay 2015-	Apoyar la formulación, la ejecución y evaluación de los planes, programas y proyectos orientados a estudiar, conservar y utilizar de manera sostenible la diversidad biológica en el territorio nacional, con base en acciones coordinadas de los diversos actores (gobierno, sociedad civil, pueblos indígenas, sector privado, academia) y con las consideraciones de género y de respeto a los conocimientos tradicionales.

2020	
Marco Estratégico Agrario 2014-2018	Hoja de ruta para el desarrollo agrario y rural. Se fundamenta en un enfoque de seis ejes: (i) competitividad agraria; (ii) desarrollo de la agricultura familiar y seguridad alimentaria; (iii) desarrollo forestal sostenible y provisión de servicios ambientales; (iv) desarrollo pecuario y granjero; (v) gestión de riesgos asociada a la variabilidad y al cambio climático; y (vi) integración social, empleabilidad y emprendedurismo rural. Contiene programas generales y específicos a los ejes.
Plan Estratégico Institucional 2014-2018	Es el principal instrumento de gestión de mediano plazo del MAG. Contiene cuatro objetivos estratégicos: promover la competitividad agropecuaria; fortalecer la agricultura familiar (ambos con el fin de insertar productos agropecuarios al mercado nacional e internacional); fortalecer el MAG; y manejo sostenible de los recursos naturales productivos como el bosque, el suelo y el agua.
PLANES PROGRAMAS Y PROYECTOS	IMPLEMENTACION A TRAVES DE LAS DEPENDENCIAS de: Viceministerio de Agricultura, Viceministerio de Ganadería, Dirección Nacional de Coordinación y Administración de Proyectos, Dirección de Comercialización

En relación al enfoque, cabe aquí señalar que el país como unidad física no constituye en modo alguno un todo homogéneo. Por el contrario, el espacio geográfico nacional resulta de la suma de áreas geográficas singulares en función de sus rasgos ambientales, socio-culturales, económicas, e institucionales, características que perfilan en cada caso, identidades y potencialidades propias.

En referencia a los planes, programas y proyectos se viene impulsando con enfoque de sostenibilidad orientado al estrato de la Agricultura Familiar con apoyos no reembolsables consistentes en el financiamientos que apuntan a mejoras en sus sistemas productivos tanto en el marco de la seguridad alimentaria, como al de innovación tecnológica (como ser manejo de suelo y bosques, manejo de microcuencas, sistemas de riego, cultivos protegidos, infraestructura para post cosecha, inversiones fijas en lo que refiere a producción pecuaria); al mismo tiempo, adicional a estas iniciativas, se presentan trabajos con pueblos originarios como ser en la producción de miel, granos básicos y artesanía. A estas inversiones van asociadas los servicios de asistencia técnica con un acceso limitado considerando la totalidad del potencial beneficiario en el área rural.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) como institución sigue siendo el ente encargado de formular y coordinar la política agropecuaria del Paraguay.¹ Actualmente las autoridades están considerando reformas institucionales para fortalecer esta institución.² Se encuentran adscritos al MAG varios organismos con funciones relacionadas o unidades funcionales especializadas, autárquicas y autónomas, que serán descritas más abajo.

¹ El MAG fue establecido por Ley N° 81/92: "Que establece la estructura orgánica y funcional del Ministro de Agricultura y Ganadería".

² Ver, por ejemplo: *El Marco Estratégico Agrario 2014-2018* y el *Plan Estratégico Institucional 2014-2018*, (Sección IV) (objetivo 3).

Otras políticas y planes que afecta al sector; a partir del año 2000 se inicia el proceso de la descentralización operativa del sector, promoviendo la creación de las instituciones como:

Creación de la SEAM Secretaria del Ambiente Ley N°1561/2000.

Posteriormente unidades funcionales especializadas, autárquicas y autónomas como:

La necesidad de integrar en un solo organismo las actividades relativas a la salud animal y salud pública a fin de cubrir toda la cadena de producción y brindar mayor cobertura, eficiencia y confiabilidad a los servicios prestados por la Institución, llevo a la promulgación el 28 de julio del 2004 de la Ley N° 2.426, por la cual se crea el Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA),(1).

(1) <http://www.senacsa.gov.py/>

Es un ente autárquico formado a partir de la fusión de la Dirección de Defensa Vegetal, la Dirección de Semillas, la Oficina Fiscalizadora de Algodón y Tabaco y el Departamento de Comercialización Interna y Externa de Productos y Subproductos Vegetales; creado por Ley N° 2459, del 4 de octubre de 2004, el Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE). Estos organismos correspondían originalmente al Ministerio de Agricultura y Ganadería. Pero el SENAVE recién funciona como institución en el 2005. (2)

(2) <http://www.senave.gov.py/>

Autoridad de Aplicación de la Legislación Cooperativa y Autoridad de Control de los Entes Cooperativos, y se regirá por las disposiciones de la presente Ley, los reglamentos y demás normas relativas al Cooperativismo. El Instituto Nacional de Cooperativismo, INCOOP, creado por La Ley 2157/03: "Que regula el funcionamiento del INCOOP y establece su carta Orgánica" expresa en su Art. 1: Es persona jurídica de derecho público, autónoma y autárquica, de duración indefinida. (3)

(3) <http://www.incoop.gov.py/v2/>

Se crea el Instituto Forestal Nacional INFONA creada por Ley N°3464 como institución Autárquica y Descentralizada del Estado con el objeto de se circunscribe a la administración, promoción, y desarrollo sostenible de los recursos forestales del País, en cuanto a su defensa, mejoramiento, ampliación y racional utilización.

(4) <http://www.infona.gov.py/>

El IPTA fue creado por Ley N° 3788, de mayo de 2010, con personería jurídica autárquica de derecho público, que se vincula con el Poder Ejecutivo, a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). (5)

(5) www.ipta.gov.py

Todos estos ajustes implican un requerimiento de una articulación y estrategia de relacionamiento con los demás entes, con enfoque integrador y proyección territorial, a fin de adecuarse a la realidad actual del sector.

3.2. Capacidad

Una conclusión obtenida de la experiencia internacional de los últimos decenios, es que el crecimiento constituye un requisito necesario para el desarrollo. Ese crecimiento, en este sector como en cualquier otro de la economía, está asociado a la inversión productiva; a la incorporación de tecnología; al desarrollo de los recursos humanos y al incremento de la productividad del trabajo. También es parte del consenso aceptar que el crecimiento redundará en desarrollo si consigue incorporar dos exigencias adicionales. Una, que cumpla con promover una mejor distribución de sus frutos, para la contención y reducción sustancial de la pobreza, integrando a toda la población al desafío del desarrollo. La otra exigencia es que el esfuerzo productivo se despliegue atendiendo a la necesidad de mantener y mejorar la base de recursos naturales, que sostiene la producción agraria. El primer requisito de suficiencia es la equidad social; el segundo es la sustentabilidad de la producción. La conjunción de estas tres dimensiones: la económica, la social y la ambiental, proporcionan la posibilidad de una construcción que siendo sectorial en lo productivo es a la vez cultural en lo territorial, pues implica un avance en la integración de dinámicas de participación de la población en toda su diversidad y multiculturalidad. De este modo se amplían las fronteras del consenso social que resulta imprescindible para la aplicación de una estrategia productiva y rural para el desarrollo agrario.

Haciendo un alto hoy, tendríamos que concluir que la inseguridad alimentaria, que caracteriza a buena parte del mundo contemporáneo, se explica más por las dificultades de acceso de parte de la población a los alimentos, antes que por una crisis de producción y oferta.

El principal desafío del Paraguay es la sistematización e institucionalización de los procesos que tienen que ver con bases de datos compartidas por los diferentes estamentos que hoy día son parte del proceso productivo per se, como ser SEAM, INFONA, SENACSA, MAG, etc., de modo a garantizar la transparencia y auditabilidad de los Productos de origen animal principalmente así como la inclusión de los sistemas de asistencia de salud (IPS) y los registros de empleados y empleadores rurales a través del Ministerio del Trabajo y Responsabilidad Social como una forma de garantizar la sostenibilidad de los procesos productivos englobando aspectos ambientales, sociales y productivos. Esta integración de Bases de datos permitirá reducir costos para el productor rural a la hora de adecuarse ambientalmente y mejorara el control del estado sobre las políticas públicas implementadas.

IV. Cooperación regional

4.1 Iniciativas regionales para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en las que el país está involucrado.

a) Políticas y programas regionales relevantes que integran la conservación y/o el uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y en particular las especies de biodiversidad asociada, alimentos silvestres y servicios de los ecosistemas (Tabla 7).

Tabla 7. Políticas y programas regionales relevantes que integran la conservación y/o el uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y en particular las especies de biodiversidad asociada, alimentos silvestres y servicios de los ecosistemas

Políticas y programas regionales	Descripción
<p>Proyecto FONTAGRO.</p> <p>Centros de oferta varietal de semillas tradicionales: un modelo para el fortalecimiento y aumento de la competitividad de la agricultura familiar campesina.</p> <p>Países participantes: ARGENTINA (INTA), CHILE (INIA), PARAGUAY (IPTA) Y URUGUAY (INIA) :2016 – 2019</p>	<p>El proyecto propone desarrollar e implementar un modelo de vinculación permanente de los sistemas de conservación <i>ex situ</i> (bancos de germoplasma) con los sistemas de conservación <i>in situ</i> (agricultores) para mejorar la oferta y calidad de los productos de la agricultura familiar campesina interviniendo en la etapa inicial del proceso productivo (variedad y calidad de semilla).</p> <p>Para ello se propone la creación de un sistema integrado de producción/oferta varietal de especies cultivadas que permita una mejor gestión de las semillas tradicionales y así fortalecer la competitividad de la pequeña y mediana agricultura a nivel nacional.</p>
<p>Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y Agroindustrial del Cono Sur (PROCISUR), creado en 1980 con apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).</p> <p>Constituye una iniciativa conjunta de los Institutos Nacionales de Investigación Agropecuaria del Cono Sur y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.</p> <p>El acuerdo está refrendado actualmente en el Convenio de Cooperación para el período</p>	<p>Proyecto cooperativo.</p> <p>1) Estrategias colaborativas para la valorización industrial de frutas nativas de Sudamérica. PROCISUR.</p> <p>2) Fortalecimiento de los procesos de innovación de la agricultura familiar en los países del Cono Sur de América</p> <p>Grupo de trabajo:</p> <p>a) Acciones para promover el fortalecimiento de la institucionalidad y de las políticas públicas específicas para la sustentabilidad de la AF en la región, orientadas a reducir las distorsiones del mercado con enfoque territorial e inclusión social (ejemplos; comercialización de bienes y servicios, acceso a crédito, a información tecnológica, a insumos, a RRG, asociativismo, accesos a</p>

<p>2015-2018. Con el objetivo de contar con una orientación estratégica y operacional, se estableció el Plan de Mediano Plazo (PMP). Es miembro por Paraguay el IPTA.</p>	<p>tierras y agua, migración). b) Elaborar indicadores de intensificación sostenible abarcando los distintos aspectos: sustentabilidad de los sistemas, impacto ambiental y socioeconómico, por medio de la revisión y comparación de los indicadores existentes, identificación de carencias, construcción de nuevos indicadores y validación.</p>
<p>PROYECTO GCP/RLA/199/BRA Fortalecimiento del Sector Algodonero por Medio de la Cooperación Sur-Sur- MÁS ALGODÓN</p>	<p>Intercambio de materiales genéticos, capacitación de productores y mejoramiento del sistema de producción algodонера.</p>

Existen además diversos **proyectos de conservación y uso sostenible, como iniciativas nacionales, los cuales se describen a continuación.**

Los departamentos de la Dirección de investigaciones de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción (FCQ-UNA) han celebrado diversos convenios de cooperación científica, técnica y tecnológica en el marco de trabajos de investigaciones en recursos naturales para la alimentación y usos medicinales, importantes para la agricultura, con instituciones nacionales públicas y privadas, así como con instituciones extranjeras, dentro del marco legal vigente. En el proyecto de Conservación, fortalecimiento y uso sostenible de la flora de Itá Azul, Colonia Independencia, Paraguay. Reserva de Recursos Manejados Ybytyruzú, se evaluó el estado de conservación de las especies de la flora, hábitats y la utilidad de las mismas en el área de Ybyturuzú. Por otro lado, en el Proyecto de Producción Sostenible de Menta (*Mentha arvensis* L. y *Mentha piperita* L.) en Sistemas de Agricultura familiar campesina de la Región Oriental, Paraguay, estuvo orientado a generar, sistematizar y difundir conocimientos, métodos y técnicas para el sector agrícola, enfocado desde la Ciencia y tecnología para dos zonas agroecológicas con características productivas y de comercialización diferenciada en los Departamentos de Itapúa y el Departamento Central. El informe resultante aborda además temas críticos sobre la sostenibilidad del sistema agrícola como el análisis de los conocimientos de los menticultores y sus prácticas rurales tradicionales, constituyendo bases importantes en la planificación de la investigación participativa.

Por su parte, la Asociación Etnobotánica del Paraguay (AEPY), desde 1996 viene trabajando en proyectos de conservación *ex situ*, educación ambiental y producción de materiales divulgativos, los cuales irán hasta el 2020, financiados por el Conservatoire et jardin botaniques de la Ville de Genève junto con la Municipalidad de Asunción. Así también la AEPY ejecuta actualmente un proyecto de Jardín Etnobotánico Patiño que además de la conservación *ex situ*, educación ambiental y producción de materiales divulgativos incluye acciones para la autosostenibilidad. El proyecto de investigación ejecutado por la AEPY actualmente denominado “Potencial nutritivo de los frutos y caracterización ecológica de una especie nativa y endémica del Paraguay: *Cereus lanosus* (F. Ritter) P.J. Braun (CACTACEAE)” tiene como objetivos principales estudios nutricionales

del fruto de la especie, estudios ecológicos *in situ* y de aclimatación en el Jardín Etnobotánico Patiño, el cual constituye un esfuerzo asociado con la FCQ- UNA. Paralelamente la AEPY en asociación con el Centro de Desarrollo para la Investigación (CEDIC) y la Fundación Moisés Bertoni lleva a cabo el proyecto “Estudio de los Recursos Fitogenéticos del Paraguay, con énfasis en los parientes silvestres de especies de importancia económica para la agricultura y la biotecnología”, donde la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT, juega un importante papel como fuente de financiamiento.

Otros proyectos que integran la diversidad, conservación y uso sostenible son:

- Cultivo de dos especies de alto impacto en la medicina primaria, para producción sostenible y como cerco vivo de guayaba (*Psidium guajaba* L.) y cangorosa (*Maytenus ilicifolia* Mart.), también ejecutado actualmente por la AEPY.
- *Contribución al conocimiento de la biología de Bulnesia sarmientoi (palo santo) como base para la planificación de la conservación de los rodales puros o palosantales aún existentes en la Región Occidental del Paraguay, financiado por CONACYT e instituciones asociadas; Wildlife Conservation Society, CEDIC & Museo de Historia Natural del Paraguay -SEAM.*
- *Guía de Frutos y Semillas del Jardín Botánico de Asunción. Parte I: 100 especies. dentro del proyecto Etnobotánica Paraguaya. Financiado por el Conservatoire et Jardin Botaniques de la Villa de Genève y ejecutado por la AEPY.*
- *Relación entre el estado de conservación de los humedales y la aparición de Biomphalaria tenagophila, vector transmisor del Schistosoma mansonii causante de la esquistosomiasis, enfermedad endémica en el Paraguay y la región, financiado por CONACYT e instituciones asociadas WWF-Paraguay & CEDIC.*

Como fruto de los trabajos de investigación, se generan diversos materiales de divulgación entre los que se citan:

- *Plantas acuáticas y palustres del Paraguay. WWF-Paraguay & CEDIC.*
- *Actualización del conocimiento sobre Malezas del Paraguay y elaboración del “Manual de Malezas del Paraguay”. AEPY.*
- *Avances e importancia del conocimiento de los cerrados y cerradones en el chaco boreal, Paraguay. CEDIC.*

Proyectos de conservación y uso sostenible, como iniciativas de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción.

Se encuentran en proceso de ejecución proyectos financiados por el Conacyt Convocatoria 2015 los proyectos sobre:

- Caracterización agromorfológica y molecular de variedades nacionales de batata (*Ipomoea batatas*) con el objetivo del rescate de colecciones, aumentar el banco de germoplasma, realizar caracterizaciones agronómicas, variabilidad molecular para el uso en futuros programas de mejoramiento genético.
- Evaluación exoendomorfológica para la identificación de yerba mate genuína (*Ilex paraguariensis* A. St-Hil var. *paraguariensis*) y especies adulterantes en cultivos productivos de yerba mate de Itapúa, Guairá y Canindeyú. El objetivo de este proyecto es identificar especies del género *Ilex* existentes, genuino y adulterantes en parcelas de

cultivos comerciales en tres departamentos productores del Paraguay, considerando caracteres exomorfológicos y endomorfológicos.

4.2 Necesidades y prioridades

a) Posibles necesidades y prioridades en lo referente a integrar la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y en particular las especies de biodiversidad asociada, alimentos silvestres y servicios de los ecosistemas en las iniciativas regionales.

Las principales necesidades identificadas, en lo referente a integrar la biodiversidad para la alimentación y la agricultura son:

- Mayor complementación y sinergias entre los proyectos de cooperación del sector productivo y del sector ambiental, con énfasis en conservación de recursos genéticos *in situ* y *ex situ*.
- Apoyo a la difusión y democratización de las informaciones de la biodiversidad del país, su importancia y usos.
- Proyectos de Investigación regional que amplíen los conocimientos en el uso alimentario de la flora y fauna nativa.

Las Ecorregiones de la Región Oriental son:

1.- Ecorregión Aquidabán, con una superficie de 10.700 Km², 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 semi caducifolios medios y bajos, sabanas arboladas, sabanas y roquedales (Acevedo et. al., 1990).

2.- Ecorregión Amambay, con una superficie de 9.207 Km², 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 semi caducifolios 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 Km², 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 semi caducifolios 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 ecorregión (Acevedo et. al., 1990).

4.- Ecorregión Selva Central, con una superficie de 38.400 Km², 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 semi caducifolios 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 Km², 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 semi caducifolios medios, bajos y sabanas, presenta fuerte influencia chaqueña en su fauna (Acevedo et. al., 1990).

5.- Ecorregión Ñeembucú, con una superficie de 35.700 Km², 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).

Las Ecorregiones de la Región Occidental son:

1.- Ecorregión de los Médanos, con una superficie de 7.576,8 Km², 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 semi caducifolia, 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 Km², la fisonomía de la vegetación es la de una sábana 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 Pre cordillera Andina, especies Amazónicas y especies de Cerrado propiamente dichas, (Guyra-Py-SEAM, 2012).

3.- Ecorregión del Pantanal, con una superficie de 42.023,1 Km², 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 Km², 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 semidecuidos 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 Km², 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. Cerro León, con afloramientos rocosos e incrustaciones calcáreas, la gran unidad responde a bosque semi caducifolio xerofítico, la fauna se destaca por la gran abundancia de mamíferos grandes, (Guyra-Py-SEAM, 2012)

Fuente Informe SEAM 2016

REFERENCIAS

- Aquino, J., Caballero, S., Atlasovich, M. (2015). Determinación del potencial antioxidante de dos frutas nativas del Paraguay: Guaviju (*Myrcianthes pungens*) y Pakuri (*Rheedia brasiliensis*).
- Basualdo, I., Soria, N., Keel, S., Rivarola, N. (1997). Recursos filogenéticos. Parque Nacional Cerro Corá - Amambay. Frutos silvestres. Facultad de Ciencias Químicas- The nature conservancy. USA – Sub Secretaria de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Paraguay, pp.75.
- Caballero, S. (2014). Caracterización de frutas nativas del Paraguay: género *Campomanesia*. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Asunción.
- Polini, G y López R. (2013). Comer del Monte. Plantas útiles del Chaco Central. Cooperazione internazionale – Paraguay.
- Ibarrola, D.D, Degen de Arrúa, R. (Ed.). (2011). Catálogo ilustrado de 80 plantas medicinales del Paraguay. Facultad de Ciencias Químicas – Agencia de Cooperación internacional del Japón, pp. 178.
- Mereles F., De Egea J., Céspedes G., Peña Chocarro Ma. C., Degen de Arrúa, R. (Eds.) (2015). Plantas acuáticas y Palustres del Paraguay. Revista Rojasiana. Serie especial 2 (1), pp.233.
- Mereles F., Céspedes G., De Egea J. 2013. Estado de conservación de los recursos fitogenéticos en Paraguay. Revista Steviana Vol. 5. P. 41-68.
- Avalos S., Wiszovaty, L., Caballero S., 2016. Caracterización fisicoquímica, contenido de vitamina C y capacidad antioxidante total de la frambuesa silvestre nativa, *Rubus hassleri* var. *Paraguariensis*.
- Resquín, G.A. 2011. Producción sostenible de menta (*Mentha arvensis* L. y *Mentha x piperita* L.) en sistemas de agricultura familiar campesina en la región Oriental, Paraguay. FCA-UNA/CONACYT/CECTEC. 235p.
- SEAM. (2016) (a). Quinto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica del Paraguay. Dirección General de Protección y conservación de la Biodiversidad. SEAM. Asunción, Paraguay.
- SEAM. (2016) (b). Secretaría del Ambiente. Estrategia Nacional y Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad del Paraguay 2015-2020.
- Spichiger, R., Palese, R., Chautems, A., Ramella, L. (1995). Origin, affinities and diversity hot spots of the Paraguayan dendrofloras. *Candollea*, 50, pp. 515-537.
- Salas, D., Facetti, J.F. (Ed.). (2007). Biodiversidad del Paraguay, una aproximación a sus realidades. Asunción: Paraguay.
- JIRCAS-MAG-INFONA-UNA-UNCA. (2015). Guía para proyectos de mitigación de los efectos del cambio climático y desarrollo rural a través de la metodología MDL programático de forestación/reforestación, Paraguay.
- Rumiz, D., Villalba, L. (2005). Unidades ambientales de la reserva de biosfera del Chaco Paraguayo. Gran Chaco, Bolivia – Paraguay. pp. 108.
- FCA (2015). Plan de manejo Parque Nacional Ybycuí 2015-20125. San Lorenzo, Paraguay. pp.195.
- FMB (2014). Reserva Nacional Tapytá. Plan de manejo 2015-2020. Asunción, Paraguay: Fundación Moisés Bertoni para la Conservación de la Naturaleza (FMB), Fondo de conservación de bosques tropicales (FCBT), pp. 189.
- SEAM (2016). Contribuciones para mejorar la toma de decisiones en el sector ambiental. Documento Técnico. Compilación. Dirección de Planificación estratégica, Asunción, Paraguay, pp. 122.

- De Egea, J y Balbuena, C., (2011). Adopción de los criterios de altos valores de conservación de recursos naturales en la reserva San Rafael. WWF – Guyra Paraguay – Asunción, pp. 130.
- MAG-DIA y FAO (2008) Rodas C, Pérez de Molas L, Degen R, Santacruz V. (Eds.). Proyecto GCP/GLO/190/SP SEGUNDO INFORME NACIONAL SOBRE EL ESTADO DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS DE IMPORTANCIA PARA LA ALIMENTACION Y LA AGRICULTURA., Asunción, Paraguay.
- FAO, 2016. Recursos filogenéticos, plantas. Comisión de recursos genéticos para la alimentación y la agricultura. Disponible en <http://www.fao.org/nr/cgrfa/cthemas/plants/es/> Accedido el 29.06.17.

COMITÉ NACIONAL PARA ELABORACIÓN DEL INFORME

Comité Editor: Laura Mereles, Crisanta Rodas, Lidia Pérez de Molas, Marizza Quintana, Liliana Miranda, Leticia Torres. ©MAG 2017.

Representantes y Colaboradores

INSTITUCIÓN	RESPUESTA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES- UNA	MSC. Danilo Fernández Dr. Roberto Martínez.
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS - UNA	Prof. Lic. Sandra Elizabeth Mongelós Prof. Dra. Laura Graciela Mereles.
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS - UNA	Ing. Agr. Nancy Villalba de Cabral PROF. Ing. Agr. Diego Ocampos Olmedo.
SERVICIO NACIONAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL - SENASA	Ing. Manuel Leguizamón, Lic. Perla Fleitas.
VICEMINISTERIO DE GANADERIA - VMG	Colaboración de Blas Cousirat
INSTITUTO FORESTAL NACIONAL - INFONA	Ing. Agr. Paula Durruty Ing. Agr. Daniama Mann.
INSTITUTO PARAGUAYO DE TECNOLOGIA AGRARIA - IPTA	Ing. Agr. Crisanta Rodas; Ing. Arg. Víctor Santander; Ing. Pedro Juan Caballero
SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE - SEAM	Lic. Dario Mandelburguer
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA – DIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN	Ing. Agr. Leticia Torres Ing. Agr. Hugo Mazzoleni Ing. E. H. Sofia Jou