

# IV INFORME NACIONAL CONVENIO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA

Viceministerio de Medio Ambiente,  
Biodiversidad, Cambios Climáticos y de  
Gestión y Desarrollo Forestal



ESTADO  
PLURINACIONAL  
DE BOLIVIA

**CUARTO INFORME NACIONAL  
CONVENIO DE LAS NACIONES UNIDAS  
SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA**

**ESTADO  
PLURINACIONAL DE  
BOLIVIA**

**ELABORADO POR:**

**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA**

**Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de  
Gestión y Desarrollo Forestal**

**2014**



Javier Claros Roncal

# **CUARTO INFORME PAÍS CONVENIO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA**

## **INDICE**

<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>ANTECEDENTES</b>	<b>5</b>
<b>Capítulo I. Situación, tendencias y amenazas de la diversidad biológica</b>	<b>8</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>8</b>
<b>2. Diversidad biológica y cultural en Bolivia: Nivel de ecosistemas y hábitats, especies y diversidad genética.</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Diversidad cultural</b>	<b>9</b>
<b>2.2 Diversidad de ecosistemas y hábitats</b>	
<b>2.3 Diversidad de especies</b>	<b>10</b>
<b>2.4 Diversidad genética</b>	<b>12</b>
<b>3. Estado de la Conservación de la Diversidad Biológica en Bolivia</b>	<b>24</b>
<b>3.1 Conservación de hábitats y ecosistemas particulares</b>	<b>25</b>
<b>3.2 Conservación de especies</b>	<b>39</b>
<b>3.3 Conservación de recursos genéticos</b>	<b>42</b>
<b>3.4 Conservación de la diversidad cultural: rumbo a una visión multicultural y plurinacional</b>	<b>51</b>
<b>4. Amenazas a la Diversidad Biológica en Bolivia</b>	<b>53</b>
<b>4.1 Deforestación y expansión de frontera agrícola</b>	<b>54</b>
<b>4.2 Cambio climático y tendencias</b>	<b>58</b>
<b>4.3 Sobreexplotación de recursos y mal uso del suelo</b>	<b>60</b>
<b>4.4 Contaminación ambiental</b>	<b>62</b>
<b>4.5 Prioridades de Conservación</b>	<b>63</b>
<b>5. Importancia de estas amenazas en el Bienestar Humano</b>	<b>66</b>

<b>Capítulo II. Situación actual de las Estrategias y Planes de Acción Nacionales de Conservación de la Diversidad biológica</b>	<b>69</b>
1. Introducción	69
2. Implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y su Plan de Acción	71
2.1 Dificultades y obstáculos encontrados en la aplicación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y su Plan de Acción.	83
3. Consideraciones finales	84
<b>Capítulo III. Integración Sectorial e intersectorial: Incorporación de las consideraciones sobre diversidad biológica en los organismos del Estado</b>	<b>87</b>
1. Antecedentes de la transversalidad	88
2. Panorama Institucional de la temática ambiental en Bolivia	88
3. Marco Normativo referente a la temática ambiental en Bolivia	91
4. Integración de la temática de Diversidad Biológica en otras estrategias y programas nacionales y subnacionales	102
4.1 Objetivos del Desarrollo del Milenio	102
4.2 Estrategia Nacional para la Reducción de la Pobreza	104
4.3 Plan Nacional de Desarrollo Bolivia Digna, soberana, productiva y democrática para Vivir Bien	104
4.4 Programa Nacional de Biocultura	106
5. Integración de la temática de Diversidad Biológica en otros convenios y tratados de Cooperación	106
5.1 Convención sobre el Comercio Internacional de Fauna y Flora Silvestres Amenazadas (CITES)	107
5.2 Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (UNCCD)	107
5.3 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)	108
5.4 Convención sobre Humedales (RAMSAR)	111
5.5 Convención sobre Especies Migratorias (CMS)	111
5.6 Tratados de cooperación: Comunidad Andina de Naciones (CAN) y la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA)	111
6. Herramientas de inclusión de Diversidad Biológica en las	114

<b>evaluaciones del impacto ambiental y en las evaluaciones ambientales estratégicas</b>	
<b>7. Visiones a futuro: tendencias y proyecciones</b>	<b>114</b>
<b>Capítulo IV. Conclusiones: Progreso hacia la meta 2010 y aplicación del Plan Estratégico</b>	
<b>1. Introducción</b>	<b>117</b>
<b>2. Progreso hacia las Metas y Objetivos del Plan Estratégico del Convenio</b>	<b>117</b>
<b>3. Conclusiones</b>	<b>132</b>
<b>APÉNDICES</b>	
<b>Apéndice I. Parte que elabora el informe y procesos.</b>	
<b>Apéndice II. Fuentes de Información</b>	
<b>Anexo III. Principales elementos de la Normativa Boliviana referente a Medio Ambiente</b>	

## RESUMEN

El cuarto informe oficial del Estado Plurinacional de Bolivia ante la CDB responde a la adopción del Plan Estratégico de la Convención sobre la Diversidad Biológica y presenta el grado de avance de reducción y el estado de conservación actual de la biodiversidad en Bolivia hasta el 2010.

Bolivia desarrolló su Estrategia Nacional de Conservación de la Biodiversidad mediante un proceso participativo que culminó con su aprobación en 2002. La Estrategia Nacional, en su diseño y desarrollo, pudo marcar un nuevo modelo de conservación y desarrollo sustentable de los recursos biológicos fundamentado en los siguientes elementos: a) diseño participativo de una visión compartida, sobre la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, b) proyección de un modelo de conservación a través de la identificación y sistematización del estado de conservación y amenazas existentes sobre los ecosistemas, la vida silvestre y los recursos genéticos, c) enfoque orientado a contribuir a mejorar los índices de pobreza, y de desarrollo humano, d) promoción del desarrollo del potencial económico de la diversidad biológica, e) identificación de las bases para establecer condiciones políticas, legales, sociales, institucionales y económicas para implementar un modelo sostenible de desarrollo de la biodiversidad.

De manera más específica, los objetivos planteados buscaban reducir el grado de amenaza a la biodiversidad y lograr que el país cuente con capacidades propias fortalecidas, humanas, políticas, administrativas, normativas, institucionales, científicas y técnicas para la conservación y aprovechamiento de la biodiversidad, y el establecimiento de mecanismos de control social que garantizan la administración sostenible del patrimonio natural.

Bolivia ha sido creativa en el desarrollo de propuestas innovadoras sobre conservación y particularmente de participación de los actores locales. Concentrando esfuerzos significativos en la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), la inclusión de nociones de manejo integral de cuencas en la planificación, el fortalecimiento de la participación social a través de mecanismos de gestión compartida de las Áreas Protegidas, la integración de las mismas en los procesos de desarrollo local, el país ha promovido la preservación y manejo de los ecosistemas priorizados por su grado de amenaza. La superficie cubierta dentro el Sistema Nacional de Áreas Protegidas asciende al 20.2 % del territorio nacional, adicionalmente el país cuenta con 8 sitios RAMSAR (7.2%), y una superficie forestal certificada del 1.0%.

Adicionalmente se destaca la actualización y/o la publicación de nuevos instrumentos técnicos de significativa importancia como el el “Libro Rojo de Vertebrados Amenazados de Bolivia” que muestra los principales factores que amenazan a cada una de las 193 especies de vertebrados en categorías de amenaza, y propone recomendaciones para su protección y conservación, o el “Libro Rojo de Parientes Silvestres de Cultivos de Bolivia” listando 152 especies de interés para la conservación de la agrobiodiversidad y la seguridad alimentaria.

En el tema de aprovechamiento sustentable de la biodiversidad el Programa Nacional de Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vicuña y el Programa Nacional de Conservación y Aprovechamiento Sostenible del lagarto (*Caiman yacare*) marcan modelos socioeconómicos y ambientales para el Aprovechamiento Sustentable y la conservación de la Biodiversidad. Para el año 2009 el diagnóstico del "Estado Poblacional de la Vicuña en Bolivia" reporta una población de 112.249 vicuñas en todo el país, casi cuatro veces más que lo registrado en 1996 (33.000 vicuñas). Ambos programas además de contribuir a la conservación de especies en categorías de amenaza, aportan al fortalecimiento organizacional de los actores locales y participan de la distribución justa y equitativa de los beneficios del aprovechamiento.

Además de los logros notables de ambos programas, el desarrollo del Programa Nacional de Biocomercio Sostenible (PNBS) ha generado experiencias en diversos productos y rubros y apoyó varias cadenas de valor como la del lagarto, vicuña ,peni ,taitetú , peces ornamentales, jatata, palqui, maca, diversas especies de mariposas, aceites de palmeras (cusi, copaibo, majo entre otros), cacao silvestre, castaña, miel de abejas nativas y hierbas aromáticas, tubérculos y raíces nativos como la maca, semi-cereales como la cañahua, el amaranto, así como diversas iniciativas de ecoturismo. El Plan Nacional de Desarrollo de 2006 a 2011 (Bolivia digna, soberana, productiva y democrática para Vivir Bien), promovió una Política de Aprovechamiento Sustentable y Conservación de la Biodiversidad como un elemento de primer orden en el diseño de políticas públicas. Recordemos que desde el año 1999 el decreto de Veda General Indefinida permite el uso sustentable de algunas especies de fauna y flora silvestre bajo planes específicos de aprovechamiento con base científica que determinen la factibilidad de su aprovechamiento y los cupos permisibles.

Durante este periodo, en Bolivia se encuentra en vigor el Régimen Común de Acceso a Recursos Genéticos de la Comunidad Andina (Decisión 391), internalizada a través del Decreto Supremo N°24676, Reglamento de Acceso a Recursos Genéticos y de Bioseguridad. En la presente década cerca de una decena de solicitudes de Acceso a

Recursos Genéticos se presentan y son analizadas, sin embargo sólo una llegó a la fase de implementación, resultando en una ganancia mínima para los actores locales.

El enfoque holístico, comunitario y anti-capitalista de la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia ha transformado radicalmente el marco filosófico, político y administrativo del país. En consecuencia en el régimen de biodiversidad actual coexisten un abanico de leyes pre-constitucionales como la Ley de Medio Ambiente (Ley N°1333), plenamente insertadas en los convenios multilaterales y un conjunto sui generis de leyes nuevas. Un ejemplo de esto último es la Ley N° 071, Ley de Derechos de la Madre Tierra que tiene por objeto reconocer a la Madre Tierra como sujeto de derechos colectivo de interés público, así como establecer las obligaciones y deberes del Estado y de la sociedad para garantizar el respeto de estos derechos sobre la base algunos principios básicos: Complementariedad de derechos, obligaciones y deberes, no mercantilización de las funciones ambientales, integralidad, precautoriedad, garantía de restauración y de regeneración de la Madre Tierra, responsabilidad histórica, solidaridad, justicia social, justicia climática, pluralidad, interculturalidad, recuperación y fortalecimiento del conocimiento tradicional y el diálogo de saberes. En este sentido, las políticas nacionales están ahora más enfocadas en la implementación de una visión holística que toma de la naturaleza lo que necesita para su desarrollo, pero que a su vez genera acciones para su regeneración y protección.

Por otra parte la Ley Marco de Autonomías y Descentralización "Andrés Ibáñez" (Ley N° 031) busca generar las condiciones para la otorgación de competencias concurrentes entre el nivel central del Estado y los niveles Subnacionales (regional, departamental, municipal, indígena originario campesino) buscando fortalecer las capacidades de gestión ambiental como instancias de planificación de políticas y estrategias de conservación y desarrollo sustentable a nivel local y regional.

Así mismo, la Ley de Educación "Avelino Siñani y Elizardo Pérez" N° 070, resalta la importancia de un equilibrio entre el ser humano con la naturaleza y el cuidado del medio ambiente. Además propone medidas educativas alternativas sobre la base de los saberes ancestrales y a la sabiduría de los pueblos indígena-originarios campesinos.

La actual CPE reconoce los derechos de los pueblos indígenas originario campesinos, entre ellos el proteger y promocionar sus Conocimientos Tradicionales. El papel esencial de los pueblos indígenas originarios campesinos en la conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad se fundamenta en la proporción del territorio nacional

ocupado y directamente aprovechado por estos grupos sociales, su importancia demográfica en el conjunto de la población nacional, así como de las comunidades locales con estilos de vida compatibles con la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad, la fuerte relación existente entre identidades colectivas y especialización cultural frente a hábitats específicos, el importante papel de los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas originarios y comunidades locales en la creación, recreación y conservación de la agrobiodiversidad, la persistencia de modelos ancestrales de gestión territorial entre la población indígena, originaria y comunidades de ex hacienda, la importante presencia de pueblos y comunidades indígenas y originarias y comunidades locales al interior de las áreas protegidas y en sus zonas de amortiguación.

Para la aplicación práctica en todos los aspectos de la labor del convenio, se observa que existen carencias en materia de recursos financieros, humanos y técnicos; a pesar de los significativos avances en la investigación científica y en los inventarios de fauna y flora, es evidente que subsisten grandes vacíos de información, como también una insuficiente incorporación de la Diversidad Biológica sobre todo en los procesos de planificación estatal. El bajo nivel de coordinación entre las instituciones en los diversos niveles del Estado, la baja capacidad de gestión y aplicación de la legislación en los ámbitos Nacional, Departamental y Municipal, así como la ausencia de mecanismos de evaluación y seguimiento han limitado la implementación de la Estrategia de Conservación.

## ANTECEDENTES

El Estado Plurinacional de Bolivia ratificó y aprobó el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) en 1994 (Ley N°1580), comprometiéndose a tomar medidas para incorporar los objetivos del Convenio. El CDB tiene el objetivo de promover la conservación de la diversidad biológica, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos; metas que las partes se comprometen a evaluar periódicamente y a presentar en informes nacionales, siguiendo las bases dadas en la decisión VIII/14, de la Octava Conferencia de las Partes.

A partir de la ratificación del CDB, Bolivia ha venido incorporado en su normativa líneas estratégicas para desarrollar tareas específicas de conservación, uso y aprovechamiento sustentable<sup>1</sup> de la diversidad biológica. Entre dichas medidas, se incluyen políticas a distintos niveles jerárquicos de gestión, y políticas transversales, que unifican acciones de distintas unidades administrativas hacia un fin común: la Conservación de la Biodiversidad y el Desarrollo Integral para Vivir Bien enmarcado en el respeto a los derechos de la Madre Tierra. De hecho mediante la Ley N° 071/2010, la Madre Tierra (sistema viviente dinámico conformado por la comunidad indivisible de todos los sistemas de vida y los seres vivos, interrelacionados, interdependientes y complementarios, que comparten un destino común) adopta un carácter de sujeto colectivo de interés público con derechos establecidos: derecho al mantenimiento de la integralidad de los sistemas de vida y los procesos naturales que los sustentan, así como las capacidades y condiciones para su regeneración, derecho a la diversidad, a la preservación de la funcionalidad de los ciclos del agua, a la preservación de la calidad y composición del aire, al equilibrio, a la restauración oportuna de los sistemas de vida, a la preservación de la contaminación de los componentes de la Madre Tierra.

---

<sup>1</sup> El término sustentable es reconocido como termino oficial en las políticas nacionales del Estado Plurinacional de Bolivia, por lo tanto en función a la pertinencia del tema este término se utilizara en vez de sostenible.

El presente informe que busca consolidar la información pertinente en materia de diversidad biológica y presentar los avances del Estado Plurinacional de Bolivia hasta el año 2010. Se divide en cuatro capítulos, el primero presenta la Situación, Tendencias y Amenazas de la Diversidad Biológica actual en Bolivia, en todos los niveles de organización: ecosistemas, hábitats, especies y genes. Se destaca que la existencia y permanencia de los recursos genéticos con los que dispone Bolivia están estrechamente ligados a prácticas culturales adaptadas y adaptativas de manejo, domesticación y custodia por las comunidades indígenas y campesinas quienes concibieron el manejo de sus recursos bajo una concepción integral de conservación y uso. Se incluye por lo tanto una descripción de la diversidad cultural, por su importancia para Bolivia. Analiza también el estado de conservación y principales amenazas que afectan a la diversidad biológica y el bienestar humano.

El segundo capítulo, Situación Actual de las Estrategias y Planes de Acción describe las modificaciones que han ocurrido en la legislación boliviana, y cómo éstas han encarado el tema de diversidad biológica bajo múltiples enfoques, haciendo énfasis en la aplicación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad, su aplicación y evaluando su efectividad. Este capítulo se vincula con el anterior, permitiendo analizar los esfuerzos realizados para la Conservación de la diversidad biológica boliviana.

El tercer capítulo, Integración Sectorial presenta la estructura orgánica y normativa bajo la cual el Estado Plurinacional de Bolivia incorpora la temática ambiental en los distintos niveles de gobierno y en los temas transversales que ocupan la agenda nacional. El enfoque presenta la nueva visión política del Estado y la manera como ha encarado la temática ambiental y se ha integrado en programas nacionales, subnacionales y en los acuerdos internacionales. Se incluye un anexo documental (Anexo IV) relativo a la nueva normativa Ambiental.

Finalmente, el capítulo cuatro resume las principales conclusiones, los resultados y logros hacia el 2010, y la efectividad de los programas que están en actual desarrollo en el Estado Plurinacional Boliviano.



# CAPITULO I

## SITUACIÓN, TENDENCIAS Y AMENAZAS DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

### 1. Introducción

El Estado Plurinacional de Bolivia, se encuentra entre los 10 a 15 países con mayor diversidad biológica a nivel global (Ibisch y Mérida 2003). Esta diversidad biológica es reconocida por la nueva Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia como un recurso estratégico para el vivir bien de la población, por lo que se vienen estableciendo las medidas necesarias para asegurar su conservación y el aprovechamiento sustentable de sus componentes.

La compleja topografía y ubicación geográfica ha permitido que sea uno de los países con mayor diversidad de ecoregiones (Ibisch y Mérida 2003), escenario que permite que se encuentre entre los once países con mayor riqueza de especies vegetales, ocupe el cuarto lugar mundial en riqueza en mariposas, esté dentro los diez países con mayor diversidad de aves y mamíferos, dentro de los once con mayor diversidad de peces de agua dulce y entre los trece países con mayor riqueza de especies de anfibios y escarabajos tigre en el mundo (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo 2008, Ribera 2008). Junto a otros 15 países, Bolivia forma parte de un grupo de Estados que albergan el 70% de la diversidad biológica global, de los que ocho corresponden a América Latina: Bolivia, Costa Rica, Ecuador, Colombia, Brasil, México, Perú y Venezuela. Los bosques bolivianos, que constituyen uno de los biomas más diversos del país, han ubicado a Bolivia como el sexto país del mundo con mayor cantidad de bosques naturales tropicales y uno de los diez países del mundo más ricos en agua dulce por habitante (aproximadamente 50.000 m<sup>3</sup>/habitante/año). Paradójicamente, el país está dentro de los menos estudiados.

Históricamente los asentamientos humanos se han concentrado en la región andina de Bolivia, esto ha determinado que la región amazónica cuente con extensas áreas naturales en buen estado de conservación, que han sido escenario de los recientes esfuerzos de protección que está desarrollando el Estado Plurinacional de Bolivia. En este capítulo,

presentamos un resumen de la diversidad biológica boliviana y su estado de conservación actual, las principales amenazas que la afectan y las tendencias en cuanto a sus perspectivas de conservación.

## **2. Diversidad biológica y cultural en Bolivia: Nivel de ecosistemas y hábitats, de especies y diversidad Genética**

La compleja topografía y el gradiente altitudinal entre los 100 a 6.542 m de altitud definen regímenes de temperaturas desde glaciales a tropicales, y de precipitación entre 200 y 6.000 mm anuales. Esto determina que Bolivia alojé una diversidad biológica no sólo expresada en el número de especies, en riqueza de ecosistemas, pisos ecológicos y ecoregiones, sino en riqueza y diversidad de culturas y principalmente de conocimientos tradicionales ecológicamente significativos, producto de una estrecha relación entre los pueblos y la naturaleza. A continuación presentamos un resumen de esta diversidad.

### **2.1. Diversidad cultural**

En Bolivia, la Población indígena es mayoritaria y proporcionalmente, una de las más elevadas de América Latina y ha sido un sujeto activo de la transformación social y político-administrativa del país. La *Marcha por el Territorio y la Dignidad* del año 1991 se constituye en un hito crucial en el proceso de transformación de la visión del estado boliviano respecto a la naturaleza y legitimidad de los pueblos indígenas y originarios y por ende en la consolidación de las identidades indígenas originarias. Esta marcha fue resultado de un largo y complejo proceso de articulación política, discursiva e identitaria de comunidades y cabildos indígenas del Departamento del Beni, que habían resistido de manera aislada y local la expropiación y destrucción de sus territorios por parte de empresas madereras y ganaderos.

Los pueblos indígenas empiezan a estructurar más su accionar a partir de la década de los 70s para hacer frente al Estado desde una estructura más organizada. El indígena se sindicaliza a partir de la creación de la Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia (CSUTCB), que fue influida por la corriente del pensamiento katarista, caracterizada por su profundo rechazo a la asimilación/invisibilización. La primera mitad de la década de 1990 presenta un escenario en el que el movimiento indígena desarrolla acciones colectivas de gran envergadura como la Marcha por el Territorio y la Dignidad, que logra arrancar del Estado la promulgación de normas que benefician a su causa.

El movimiento indígena, pese a algunos fracasos, no claudicó y supo transmitir su cultura y valores hacia las nuevas generaciones, quienes elaboraron mecanismos que les permitieron reivindicar sus demandas con mayor éxito desempeñando por lo tanto un papel fundamental para promover el reconocimiento de la pluriculturalidad y la multiétnicidad en la reforma constitucional de 1994, y la plurinacionalidad en la refundación del Estado Plurinacional de Bolivia. Más allá de ello, en el actual proceso de transformaciones teórico-legales a partir de 2009, se ha incorporado en el lenguaje oficial el concepto de *naciones y pueblos indígena originario campesinos*, que busca sustituir la realidad y uso de las entidades separadas de “indígena”, “originario”, y “campesino” con un solo término polisémico que desafía bagajes históricos y étnicos para la comprensión positiva de la realidad social pero que no está exento de polémica (Diez-Astete y Álvaro 2011).

El convenio 169 de la OIT sobre “Pueblos Indígenas y tribales en países independientes”, ratificado por Ley de la República N° 1257, establece que la auto identificación es el elemento fundamental en la definición: una persona indígena es aquella que se auto identifica con el pueblo al que pertenece (sentido de grupo) y es reconocida y aceptada por el grupo como uno de sus miembros (aceptación de grupo). En este marco conceptual, y sobre la base del Censo Nacional de Población y Vivienda (2001) el 62% de la población se identificó como miembro de algún pueblo indígena u originario.

El año 2006 Molina y Albó proponen que la identificación de la población indígena bajo un único criterio es insuficiente y que por lo tanto deben considerarse criterios complementarios. Así por ejemplo, además de la auto identificación, el idioma hablado y el idioma materno son aspectos inherentes a las características individuales y presentan una alta asociación con la valoración cultural que identifica a la población indígena. En 2003, el Instituto Nacional de Estadística y el Ministerio de Asuntos Indígenas y Pueblos Originarios elaboran el informe *Características socio demográficas de la población indígena* sobre la base de tres características:

1. Población que habla idiomas o lenguas nativas,
2. Población que en su niñez aprendió a hablar en idioma o lengua nativa,
3. Población vinculada a actividades agrícolas y pecuarias como pequeños productores independientes, recolectores de plantas y frutas silvestres de autoconsumo, pescadores de autoconsumo y subsistencia y otros referidos a la artesanía.

Esto condujo a adoptar un criterio multidimensional definido como “personas mayores de 15 años que afirman pertenecer a pueblos indígenas y, aun cuando niegan esta pertenencia, hablan y aprendieron a hablar en idiomas nativos en su niñez. Esta definición considera dos aspectos relevantes: a) la herencia lingüística y b) la decisión individual que expresa un grado de conciencia de pertenecer a grupos étnicos. Bajo este criterio la población indígena alcanza un 65.8% de la población. La Constitución Política del Estado reconoce a la fecha 36 etnias (aymara, araona, baure, bésiro, canichana, cavineño, cayubaba, chácobo, chimán, ese ejja, guaraní, guarasu’we, guarayu, itonama, leco, machajuyai-kallawaya, machineri, maropa, mojeño-trinitario, mojeño-ignaciano, moré, mosetén, movima, pacawara, puquina, quechua, sirionó, tacana, tapiete, toromona, uru-chipaya, weenhayek, yaminawa, yuki, yuracaré y zamuco) que desarrollaron adaptaciones sociales, administrativas, técnicas, y culturales específicas a sus diferentes necesidades, acceso a medios de vida y sus paisajes naturales.

## **2.2. Diversidad de ecosistemas y hábitats**

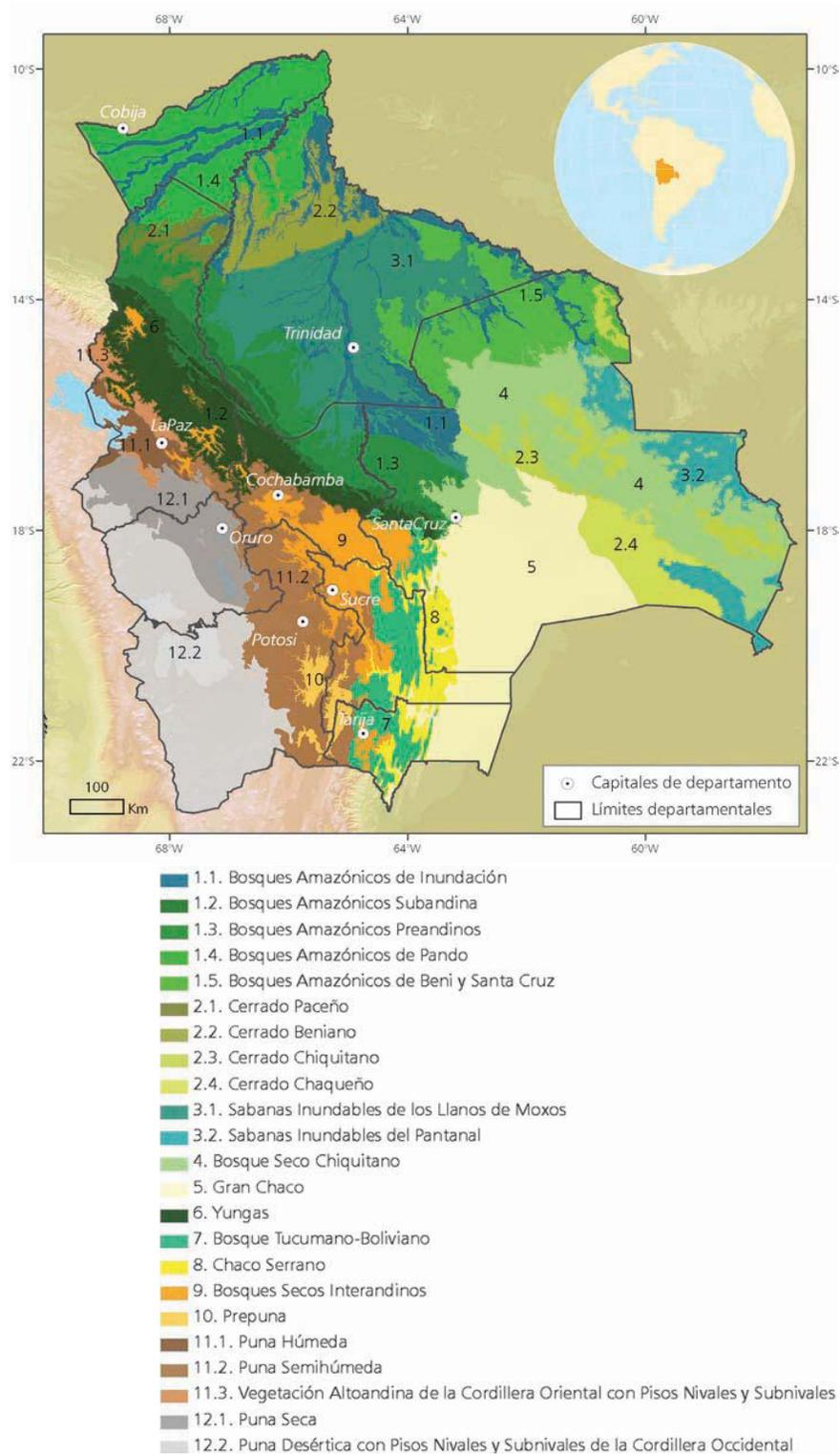
La alta complejidad de ecosistemas en Bolivia y la dificultad de homogeneizar una terminología que se adecue a todos estos sistemas, ha llevado a la comunidad científica a manejar el concepto de ecoregión como unidad biogeográfica de conservación. Según Ibisch y Mérida (2003), una ecoregión se define como un área con una agrupación característica de comunidades naturales, de *taxa*, dinámicas ecológicas y condiciones ambientales similares y que muestra patrones comunes de producción de biomasa.

Bolivia se compone de 12 ecoregiones que pueden subdividirse en 23 regiones ecológicas o subcoregiones (Figura 1). Pese a que el territorio boliviano alberga sólo el 3.5% de los bosques del mundo, su diversidad biológica representa entre el 30 y el 40% del total mundial. Las cinco ecoregiones de tierras bajas, con altitudes entre los 100 y los 500 msnm se extienden principalmente en la región oriental de Bolivia. La ecoregión sudoeste de la Amazonía incluye todos los bosques de la cuenca amazónica que albergan elementos vegetales típicos de la Amazonía y son siempreverdes. La gran diversidad de esta ecoregión, la mayor del país después de los Yungas, se debe a que se extiende desde los bosques amazónicos de inundación (incluyendo Varzéa e Igapó), los bosques amazónicos de los departamentos de Pando, Beni y Santa Cruz, hasta los bosques amazónicos subandinos, que reflejan la influencia de los Andes en la diversidad de tierras bajas (Ibisch y Mérida 2003).

La ecoregión Cerrado incluye todas las sabanas de planicies y serranías que crecen sobre suelos pobres. Es una ecoregión naturalmente muy fragmentada, y una de las áreas

menos pobladas de Bolivia, siendo también una de las menos estudiadas. Según su ubicación geográfica y elementos vegetales característicos, se diferencian el Cerrado Paceño, Beniano, Chiquitano y Chaqueño (o Abayoy), de decreciente riqueza florística de norte a sur. La ecoregión de Sabanas Inundables incluye todas las planicies de suelos inundables recientes, fértiles, que se presentan inundadas todo el año. Incluyen las sabanas de los Llanos de Moxos y las sabanas del Pantanal, ambos humedales de importancia global, con alta diversidad de mamíferos, peces y aves acuáticas. La ecoregión del Bosque Seco Chiquitano es una formación semidecidual, siempreverde con varios elementos suculentos; es uno de los bosques secos más diversos en especies vegetales del mundo y es una ecoregión exclusiva de Bolivia. Finalmente la ecoregión del Gran Chaco, un bosque decidual bajo con vegetación suculenta es una formación muy rica en endemismos, y alta riqueza de mamíferos (Ibisch y Mérida 2003).

Las cinco ecoregiones de la Vertiente Oriental de los Andes y de los Valles Interandinos (*sensu* Ibisch *et al.* 2003), constituyen la franja más diversa de Bolivia. Junto a las tierras altas, han sido escenario de ocupación humana desde tiempos precolombinos, siendo por lo tanto las ecoregiones más impactadas por actividad humana. La variación en temperaturas y precipitaciones en tiempo y espacio han generado microhábitats ideales para la diversificación de la biota, siendo entonces no sólo el área más rica, sino la con mayor número de endemismos. La ecoregión de los Yungas (boliviano-peruanos) incluye los bosques andinos perhúmedos del oriente de los Andes. Su complejidad topográfica permite diferenciar varios pisos altitudinales, cada uno con una diversidad biológica característica, y es aquí donde el recambio de especies es mayor que en otras ecoregiones, haciendo de los Yungas el ecosistema más rico en especies de Bolivia, y con mayor número de endemismos. El Bosque Tucumano Boliviano es una formación naturalmente muy fragmentada, con elementos deciduos, semideciduos y siempreverdes que ocupa la vertiente oriental de los Andes del Sur de Bolivia. Aunque menos diversa que los Yungas, posee algunos endemismos vegetales y animales. El Chaco Serrano es una ecoregión de serranías bajas, de transición entre los Andes y el Chaco.



**Figura 1. Ecoregiones de Bolivia. Fuente Ibisch *et al.* (2003).**

Los Bosques Secos Interandinos incluyen un complejo de formaciones vegetales deciduas que ocupan los valles andinos, principalmente al centro y sur del país; son otro centro importante de endemismos para Bolivia, en parte gracias a su naturaleza fragmentada y heterogénea. La Prepuna ubicada al sur de Bolivia, es un matorral espinoso deciduo, con cactáceas columnares y especies rastreras que constituye un centro de endemismo para las familias Bromeliaceae y Cactaceae, siendo probablemente el centro de origen de esta última en Sudamérica.

Las últimas dos ecoregiones bolivianas, corresponden al área altoandina, incluyendo las cordilleras altas y el Altiplano. La Puna Norteña se caracteriza por una fisionomía mayormente de pajonales con arbustos y césped bajo en áreas húmedas, y en algunas áreas presenta zonas altamente fragmentadas de bosques de queñua (*Polylepis* spp). La cobertura y riqueza vegetal disminuye a lo largo de la ecoregión hacia el sur, siendo el área del Lago Titicaca hacia el norte, la más húmeda. Este lago, el segundo más grande del continente y más alto del mundo, es centro de endemismo de fauna acuática y centro de origen de algunos de los cultivos más importantes del mundo.

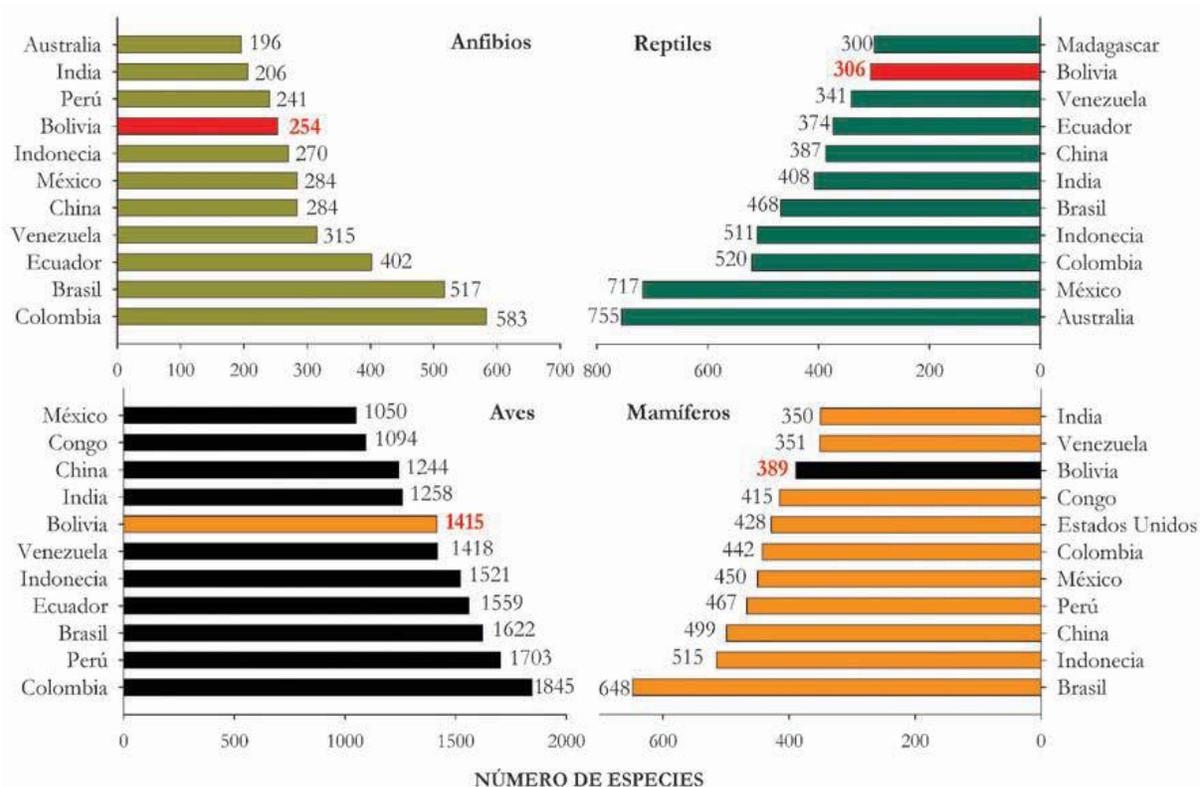
La Puna Sureña, mucho más seca que la norteña, tiene menor riqueza específica y cuenta con algunos endemismos importantes de especies de distribución restringida. Sus condiciones de aridez limitan en gran parte con el desarrollo de bosques de altura (*Polylepis* spp.). Estas dos ecoregiones, debido a la elevada concentración de minerales (p.e oro, estaño y plata), y a la existencia de algunos de los ecosistemas agrícolas más productivos, soportó desde tiempos precolombinos las principales concentraciones humanas en el país, lo que determinó que actualmente en estas áreas se presentan algunos de los paisajes más degradados por la acción antrópica.

### **2.3. Diversidad de especies**

Los estudios realizados hasta el momento se han enfocado en los grupos de vertebrados y plantas superiores, por su valor o potencialidad de aprovechamiento y uso, carácter de especies o grupos carismáticos, o por su importancia a nivel global. Aunque todavía insuficiente, la información existente permite resaltar el valor del Estado Plurinacional Boliviano para la biodiversidad del mundo (Figura 2).

Pese a que Bolivia se encuentra entre los países menos explorados botánicamente, hasta la actualidad se han descrito más de 20.000 especies de plantas vasculares, colocando al país entre los países con mayor diversidad de plantas. Varios grupos tienen centros de diversidad primarios, secundarios o terciarios en Bolivia, teniendo por tanto números de

especies endémicas elevados, por ejemplo el 70% de las cactáceas bolivianas, el 46% de las bromeliáceas y el 35% de las orquídeas están restringidas al territorio boliviano. Algunos géneros de plantas endémicas son: *Tacoanihus* (Acanthaceae), *Corollonema*, *Dactyloslema*, *Fontelleae*, *Sleleoslemna* (Asclepidiaceae), *Polyclila* y *Rusbya* (Ericaceae), *Vasquezziella* (Orquidaceae), *Boelckea* (Brasicaceae), *Gerritea* (Poaceae), *Izozogia* (Zigophyllaceae) y *Sulcorebulia* (Cactaceae). En el país existen más de 1.200 especies de helechos, de las cuales 168 son endémicas del país; más de 1.500 especies de hepáticas y musgos, grupo que además tiene un alto grado de endemismo a nivel de género; se estima que existen hasta hoy 282 especies de musgos endémicos de Bolivia, distribuidos particularmente en la franja andina (Churchill 2008). Se estiman aproximadamente 1000 especies de hongos (Piepenbring 2002, Ibisch y Mérida 2003).



**Figura 2. Número de especies de vertebrados reportados para Bolivia comparado con otros países del mundo. Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2009: Libro Rojo de la Fauna Silvestre de Vertebrados de Bolivia.**

El grupo animal con mayor diversidad a nivel mundial, es el de los invertebrados, que engloba cerca del 95% de la fauna mundial. Esta enorme diversidad, sumada a la dificultad de estudio de algunos grupos, ha llevado a grandes vacíos de información en la catalogación de invertebrados bolivianos, concentrándose los estudios en lepidópteros y coleópteros, con más de 4.000 y más de 1.500 especies descritas respectivamente

En vertebrados se han registrado 389 especies de mamíferos (Salazar-Bravo y Emmons 2003, Aguirre *et al.* 2007, Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2009), de las cuales al menos 17 son endémicas; 1.415 especies de aves, 14 de ellas endémicas; 254 especies de anfibios con 6 de ellas endémicas; 306 especies de reptiles con 29 endémicas; y 652 especies de peces y un número indeterminado de especies endémicas (Sarmiento y Barrera 2003, Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2009). El Lago Titicaca, en los Andes boliviano-peruanos es uno de los centros de endemismo más importantes de Sudamérica, con 22 especies del género *Orestias* endémicas para la cuenca (Figura 2).

Es interesante observar que pese a que la mayor riqueza específica se concentra en tierras bajas, son las ecoregiones andinas, en especial los bosques de Yungas, donde se concentra la mayor cantidad de especies endémicas. Fuera de esta franja andina, las especies endémicas, en muchos casos, se encuentran en áreas que se caracterizan por hábitats azonales y aislados (Ibisch y Mérida 2003).

#### **2.4. Diversidad genética**

Siguiendo el Artículo 2 del Convenio de Diversidad Biológica, la diversidad genética que comprende la variación de los genes dentro de los animales, plantas y microorganismos. Probablemente sea en este tema en el que se encuentren los mayores vacíos de conocimiento y donde se requiere un mayor esfuerzo en términos de políticas y normativas.

#### **Agro biodiversidad y conocimiento tradicional**

La sociedad boliviana comprende diferentes grupos étnicos cuyos orígenes se remontan miles de años en el tiempo, y que se enraízan en profundas tradiciones agrícolas. En consecuencia el país es reconocido como uno de los siete centros de origen de plantas domesticadas, así como de sus parientes silvestres (Tabla 1). Bolivia por ejemplo, comparte con el Perú el centro de origen de la papa y sus numerosas variedades (más de 4300 variedades de papas nativas). Otra especie probablemente originada en Bolivia es el maní (*Arachis hypogea*, Fabaceae). Entre otras plantas domesticadas figuran diversos

tubérculos, granos, frutas y vegetales. Taxa importantes como parientes silvestres incluyen papas y maníes, pero también camotes (*Ipomoea*, Convolvulaceae), frijoles (*Phaseolus*, Fabaceae), yuca (*Manihot*, Euphorbiaceae), piñas (*Ananas*, Bromeliaceae), pimientos (*Capsicum*, Solanaceae), papayas (*Carica*, Caricaceae), frutos de la pasión (*Passiflora*, Passifloraceae), tabaco (*Nicotiana*, Solanaceae), zapallos (*Cucurbita*, Cucurbitaceae), cacao (*Theobroma*, Sterculiaceae) y vainilla (*Vanilla*, Orchidaceae).

<b>Tabla 1. Especies agroalimentarias cultivadas en el país, originarias de la Región Andina central y de la Región Chaqueña (FAO, 2009)</b>			
<b>Nombre común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre Científico</b>
<b>Raíces y tubérculos</b>		<b>Legumbres</b>	
Achira	<i>Canna edulis</i>	Frijol o kopuru	<i>Phaseolus vulgaris</i>
Ajipa	<i>Pachyrhizus ahipa</i>	Pallar	<i>Phaseolus lunatus</i>
Arracacha	<i>Arracacia xanthorrhiza</i>	Maní	<i>Arachis hipogaea</i>
Isaño o Mashua	<i>Tropaeolum tuberosum</i>	Tarwi	<i>Lupinus mutabilis</i>
Maca	<i>Lepidium mellen</i>	<b>Hortalizas</b>	
Mauca	<i>Mirabilida expansa</i>	Achojcha	<i>Cyclanthera pedata</i>
Oca	<i>Oxalis tuberosa</i>	Ajjes	<i>Capssicum baccatum spp. pendulum, pubescens</i>
Papa	<i>Solanum tuberosum spp.</i>	Cucúrbitas	<i>Cucurbita maxima</i>
Papalisa o Ulluco	<i>Ullucus tuberosus</i>	<b>Frutas</b>	
Yacón	<i>Smallanthus sonchifolia</i>	Chirimoya	<i>Annona cherimola</i>
Yuca	<i>Manihot esculenta</i>	Pacay	<i>Inga edulis</i>
<b>Semi-cereales</b>		Pasiflora	<i>Passiflora mollissima, P. ligularis</i>
Millmi o Coimi	<i>Amaranthus caudatus</i>	Papaya	<i>Canica papaya</i>
Kañiwa	<i>Chenopodium pallidicaule</i>	Piña	<i>Ananas comosus</i>
Quinoa	<i>Chenopodium quinoa</i>	Tomate arbóreo	<i>Cyphomandra betacea</i>

Los recursos genéticos están estrechamente ligados a prácticas y manejo tradicional y ancestral en la domesticación y custodia de los recursos genéticos desde un punto de vista integral de conservación y uso. A continuación se refieren algunos usos tradicionales y ancestrales de especies cultivadas y sus parientes silvestres (FAO 2009).

**Espicias y condimentos.** Existe una gran variedad de plantas usadas como especias y condimentos siendo el más usado y conocido el ají (*Capsicum spp.*) que se encuentra en varios colores, formas y grados de picante y se conoce comúnmente como: ají amarillo, ají colorado, ají verde, arivivi, locoto, rocoto, puka, ulupica, entre otros. Existen muchas variedades silvestres y aproximadamente 200 cultivares de este género. El germoplasma de especies silvestres y de cultivares primitivos de ajíes andinos es una fuente potencial vital de resistencia a enfermedades virales, bacterianas y fungicidas, así como de nemátodos, que afectan las especies cultivadas. Otras especies que se usan como condimentos son: la huacataya (*Tagetes spp.*), muña (*Minthostachys spp.*) y el paico (*Chenopodium ambrosoides*). Por su sabor amargo la quinina (*Cinchona officinalis*), es usada para preparar bebidas y cócteles.

**Fibras.** En Bolivia existen cerca de 24 especies de plantas usadas como fibras en actividades artesanales y de construcción. Entre las más conocidas están el agave (*Agave americana*), palma (*Ceroxylon parvum*), janchi coco (*Parajubaea torallyi*), sunkha (*Parajubaea sunkha*), huaranhuayo (*Tecoma garrocha*), totora (*Schoenoplectus californicus*), palqui (*Acacia fedearia*), cañahueca (*Arundo donax*), cortaderia (*Cortaderia sp*), chilliwa (*Festuca dolichophylla*), ichu (*Stipa ichu*) y sauce real (*Salix humboldtiana*).

**Frutales.** Existe un conjunto de frutos comestibles poco conocidos y subutilizados que son nativos de los andes centrales, entre ellos se encuentra la chirimoya (*Annona cherimola*), que es el fruto más común de las varias especies que se cultivan en los valles interandinos y amazonía. Crecen en forma silvestre y presentan excelentes cultivares. Se encuentran más de 2.500 especies, muchas de ellas con frutos comestibles, especialmente en los géneros *Annona* y *Rollinia*.

El fruto del sauco (*Sambucus peruviana*) es muy apreciado para la elaboración de mermeladas. La papaya (*Carica papaya*), es un fruto muy común en climas tropicales. Sin embargo, en climas subtropicales de los andes se encuentran sus parientes silvestres, conocidos como papayas de altura o de montaña, que pertenecen al género *Vasconcella*. Sus frutos son pequeños pero de agradable sabor y presentan potencialidades muy prometedoras.

El pacay con sus dos especies: *Inga feuillei*, que crece en los valles interandinos e *Inga edulis*, que crece en tierras bajas, se encuentra en forma silvestre y cultivado. Los frutos son muy apreciados por su agradable sabor.

La granadilla (*Passiflora ligularis*), crece silvestre y es cultivada comercialmente por su frutos frescos y dulces. Otra especie de passiflora, el tumbo (*Passiflora mollisima*), que es

nativo de los valles andinos, crece de forma silvestre y es cultivado comercialmente, aunque aún no es conocido en el mercado mundial.

Otros frutos poco conocidos mayormente silvestres, pero con gran potencial son: la zarzamora (*Rubus roseus*, *R. boliviensis*), el tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*), el pepino dulce (*Solanum muricatum*), la uvilla (*Physalis peruviana*), el ahumantu o chilto (*Jaltomata herrerae*), la machamacha (*Gaultheria erecta*), el sahuinto (*Myrcianthes callicoma*), las pasakanas (*Trichocereus spp.*) y las sitikiras (*Cleistocactus spp.*), el achachairú (*Rheedia spp.*), el guapurú (*Myrciaria spp.*), majo (*Oenocarpus bataua*), pachío (*Passiflora spp.*), guayabilla (*Psidium guineense*) y guayaba (*Psidium guajava*). Estas especies constituyen material genético valioso para obtener variedades seleccionadas de mejor calidad.

**Granos.** La quinua (*Chenopodium quinoa*) presenta una gran variedad de parientes silvestres que son debidamente conocidas y utilizadas por los campesinos andinos. El centro de mayor diversidad es el altiplano peruano-boliviano. Presentan una gran diversidad de formas, tamaños y colores, tamaño de grano y formas de inflorescencia. La mayor diversidad de los parientes silvestres se encuentra en las “aynokas”. Las aynokas son consideradas como los bancos de germoplasma en cultivo de la diversidad genética de la quinua y de sus parientes silvestres.

El tarwi (*Lupinus mutabilis*) es otro grano que está entre los alimentos andinos con elevado contenido de proteínas y aceites a nivel mundial. El tarwi muestra una amplia diversidad genética con gran variabilidad. Desde el punto de vista alimenticio, medicinal, ritual, cultural, en la transformación y mejoramiento de las especies domesticadas, esta diversidad de parientes silvestres tiene importancia y repercusión en su utilización proporcionando al agricultor disponibilidad sostenida y seguridad alimentaria.

**Medicinales.** En Bolivia se reconocen hasta 3.000 especies de plantas medicinales identificadas y verificadas en los herbarios. Sin embargo, las investigaciones no han abarcado la totalidad de las etnias que posee estos conocimientos. Las plantas medicinales representan el 13% de diversidad entre especies de briofitas, pteridofitas y plantas vasculares estimadas para Bolivia. En Bolivia, la medicina tradicional clasifica a las plantas medicinales de acuerdo a diferentes criterios, como cálidas o frescas, género masculino o femenino. Por ejemplo, algunas plantas medicinales son: el molle (*Schinus molle*), wira wira (*Gnaphalium cheiranthifolium*), chilca (*Baccharis latifolia*, *B. pentlandii*), kiswa (*Buddleja coriacea*, *B. tucumanensis*), paico (*Chenopodium ambrosoides*) y cola de caballo macho (*Equisetum giganteum*). La alta recolección de especies medicinales para

satisfacer la demanda, además de la degradación de hábitats naturales, ponen en riesgo a las poblaciones silvestres de estas especies.

**Raíces.** Una variedad de raíces andinas poco conocidas están actualmente siendo cultivadas por su valor alimenticio. Entre ellas se encuentra la ajipa (*Pachyrhizus ahipa*) que es muy apreciada por su alto contenido en proteínas. La arracacha (*Arracacia xanthorrhiza*), que probablemente es la única umbelífera domesticada en el nuevo mundo, presenta numerosos cultivares y es cultivada por su alto contenido en almidón y su agradable sabor. La achira (*Canna indica*) es una especie poco conocida originaria de los valles interandinos, contiene un alto contenido en almidón. La maca (*Lepidium meyenii*) es una raíz muy popular en los Andes y conocida internacionalmente por sus propiedades como reconstituyente natural y por sus virtudes afrodisíacas. La mauka (*Mirabilis expansa*), es una raíz que se consume de forma fresca y previamente expuesta al sol para eliminar ciertos principios astringentes. Los cultivares aún no están bien definidos, pero existen parientes silvestres de este cultivo. El yacón o jícama (*Smallanthus sonchifolus*), es una raíz muy apreciada por su sabor dulce, alto contenido en fructosa e inulina y baja cantidad en calorías. Existen probablemente parientes silvestres en los valles interandinos.

**Tubérculos.** Los tubérculos como la papa, oca, papalisa e isaño fueron domesticados en los andes hace miles de años y son parte desde entonces de los patrones alimenticios de los pobladores andinos. La papa (*Solanum tuberosum*), tubérculo originario de los andes centrales, es el tubérculo más importante de Bolivia y cuenta con más de 1.600 variedades. La oca (*Oxalis tuberosa*) es el segundo tubérculo en importancia después de la papa y es la única de su género cultivada como especie alimenticia. La papalisa (*Ullucus tuberosus*) presenta dos subespecies: aborigineus y tuberosus. Dentro de la primera subespecie se encuentran todas las papalisas silvestres. La papalisa cultivada pertenece a la subespecie *tuberosus* que se cultiva por sus tubérculos comestibles. El isaño (*Tropaeolum tuberosum*) es el menos importante, sin embargo, contribuye a la diversidad de tubérculos debido probablemente a su estabilidad de producción en ambientes heterogéneos de la región.

Al mismo tiempo, los parientes silvestres de las plantas cultivadas pueden contribuir al mejoramiento de la resistencia genética de las especies cultivadas y por esta razón es indispensable reconocer cuales de estas especies se hallan bajo algún grado de amenaza con la finalidad de tomar las medidas adecuadas para su preservación. El VMABCCGDF junto a instituciones científicas locales y en el Marco del proyecto GEF, desarrollo el *Libro Rojo de los Parientes Silvestres de Plantas Cultivadas de Bolivia* (MMAyA 2009b) que estableció una lista de 65 parientes silvestres bajo diversas categorías de amenaza y por lo



<i>Arachis glandulifera</i>	Casi Amenazada [NT]	Nacional	
<i>Arachis herzogii</i>	Casi Amenazada [NT]	Global	
<i>Arachis kempff-mercadoi</i>	Casi Amenazada [NT]	Global	
<i>Arachis magna</i>	Casi Amenazada [NT]	Nacional	
<i>Arachis matiensis</i>	Casi Amenazada [NT]	Nacional	
<i>Chenopodium hircicum</i> subsp. <i>eu-hircicum</i>	Casi Amenazada [NT]	Nacional	
<i>Phaseolus vulgaris</i> forma <i>silvestris</i>	Casi Amenazada [NT]	Nacional	
<i>Rubus adenothallus</i>	Casi Amenazada [NT]	Nacional	
<i>Rubus betonicifolius</i>	Casi Amenazada [NT]	Nacional	
<i>Rubus bullatus</i>	Casi Amenazada [NT]	Global	
<i>Rubus megalococcus</i>	Casi Amenazada [NT]	Nacional	
<i>Rubus urticifolius</i>	Casi Amenazada [NT]	Nacional	
<i>Solanum circaeifolium</i> var. <i>capsibaccatum</i>	Casi Amenazada [NT]	Global	
<i>Theobroma subincanum</i>	Casi Amenazada [NT]	Nacional	
<i>Vasconcellea monoica</i>	Casi Amenazada [NT]	Nacional	
		<b>Total</b>	<b>65</b>

Los ejemplos antes citados muestran que en Bolivia las poblaciones originarias tuvieron la visión y la capacidad para domesticar y seleccionar varias especies cultivadas que junto a sus parientes silvestres, se constituyen hoy en día en reservorios significativos de recursos genéticos tanto para la seguridad como para la soberanía alimentaria. En consecuencia, la conservación *in situ* de los recursos genéticos vegetales depende en gran medida del saber local, saber que incluye conocimientos tradicionales y ancestrales específicos de manejo de cultivo para cada hábitat y formas particulares de aprovechamiento que implican técnicas y destrezas particulares, patrones de movilidad espacial, patrones de nutrición y consumo basados en ciclos anuales colectivos y sistemas particulares de organización como por ejemplo los Ayllus o la Cultura Kallawayas denominada como “Patrimonio Cultural Intangible de la Humanidad” en noviembre 2003. Las prácticas y rituales médicos de los kallawayas se nutren de una rica y variada farmacopea natural, un gran conocimiento de especies herbáceas.

Así, la diversidad de modalidades particulares de gestión local de los recursos genéticos que cada población ha desarrollado, es en sí mismo un conocimiento valioso y representa uno de los pilares fundamentales de la sostenibilidad de la conservación *in situ*. No obstante, el debilitamiento gradual de los sistemas locales de organización por efecto de la migración campo-ciudad, la pérdida intergeneracional de los conocimientos tradicionales acompañada de una desvalorización social y económica de los alimentos nativos (con el consecuente cambio en los hábitos alimentarios) en una economía en proceso de globalización así como la introducción de nuevas especies de menor calidad, y los cambios en los hábitos alimentarios, hace necesario y urgente la implementación de programas de conservación *in situ*.

En dicho sentido y en un intento de aportar al cumplimiento de los nuevos conceptos y mandatos establecidos en la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, y consolidados a través de la Ley de Derechos de la Madre Tierra (Ley Nº 071) el Ministerio de Medio Ambiente y Agua ha establecido como una de sus prioridades el Programa Biocultura (2009-2013) que pretende promover la conservación y el uso sustentable de la diversidad biológica de los ecosistemas andinos a fin de mejorar las condiciones ambientales, económicas, sociales y culturales de las comunidades campesinas y pueblos indígenas.

### **Recursos Genéticos Animales**

La Universidad Técnica de Oruro mediante la Facultad de Ciencias Agrarias y Veterinarias en la década de los 90, inició el programa camélido en el Centro Experimental Agropecuario Condoriri, se realizaron trabajos de investigación, en llamas y alpacas, dirigidos a incrementar los niveles productivos y reproductivos. Las Llamas y Alpacas que representan los recursos zoogenéticos de gran importancia por la gran variabilidad fenotípica que presentan. El año 2004 se creó el Banco Nacional de Germoplasma de Camélidos, con el financiamiento del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, siendo su principal objetivo la conservación e incrementar la variabilidad genética y fenotípica de los camélidos sudamericanos, formándose ecotipos o tipos, 21 en llamas y 6 en alpacas. Dentro las llamas están las razas Q'aras y T'amphullis; de acuerdo a la disponibilidad de carne y/o fibra además de los ecotipos Tatora, Orinoca, Azanaque, Cultra, Sajama, Quetena, Morejón, Yawaroco, Machaca, Uyuni, Janko Cala y Huastaca. En alpacas están la raza Huacaya y Suri; y los tipos Catavicollo, Sajama, Ulla Ulla y Kellohauira. Todos estos tipos o ecotipos son provenientes de los departamentos de La Paz, Cochabamba, Potosí y Oruro.

Resultado de las investigaciones realizadas en el programa camélido y el proyecto BANCAMEL, se puede afirmar que las llamas y alpacas de Bolivia poseen cualidades muy importantes en la producción de carne y fibra. La carne de los tipos de llama en Bolivia posee un contenido de 25.70% de proteína, mayor en comparación a los reportados por autores del Perú, bajo contenido de grasa que no incide en la formación de colesterol (3.69%), un rendimiento carcasa de 56.78%, siendo una carne sana.

En cuanto a la finura de la fibra, el diámetro de tipos de alpaca de Bolivia se clasifica como FINA, siendo el promedio nacional 23.16  $\mu$ . La alpaca presenta 19 colores naturales, presentando 5 colores básicos (blanco, beis, vicuña, gris, café y negro). Siendo importante indicar que existen colores únicos en alpacas de Bolivia como el café oscuro marrón y

pintado café negro, reflejando que nuestro país presenta mayor variabilidad en tonalidades de colores naturales (<http://condoriri-uto.edu.bo/camelidos.php.htm>).

El Proyecto de Mejoramiento Genético y Manejo del Cuy en Bolivia MEJOCUY creado en 1987, se ha constituido en un banco que almacena los datos de rendimiento de diversas poblaciones y líneas de cuyes, tanto nativos como exóticos. Desde su creación ha realizado actividades de seguimiento, preservación, manejo, monitoreo y mejora del material genético *in vivo* con el cual cuenta. En el estado actual, el Banco de Datos del Proyecto MEJOCUY, posee información de aproximadamente quince poblaciones de cuyes. El proyecto ha promovido la cuyecultura por ser una actividad económicamente viable y socialmente aceptable, con el fin de transferir las innovaciones tecnológicas locales sobre el proceso de producción de carne de cuy, facilitando y fortaleciendo a los productores en el uso, aprovechamiento y protección hacia la seguridad, soberanía alimentaria y conservación de recursos zoogenéticos para posibilitar el desarrollo nacional.

El proyecto MEJOCUY en su Tercera Fase (junio 2003 – junio 2010) planteo objetivos estratégicos para dar continuidad a la conservación de las poblaciones locales como patrimonio de Bolivia. Por otra parte se dio continuidad a programas de mejora genética, se introdujeron cuatro líneas exóticas de alto rendimiento cárnico lo cual permitió conformar “Un banco de germoplasma de cuyes de países andinos que comparten el centro de origen en el centro MEJOCUY” con la finalidad de establecer planteles de cuyes exóticos para su conservación *in vivo*, caracterización y determinación del perfil de rendimiento.

Actualmente se cuenta con dos poblaciones de conservación de germoplasma nativo: Población Nativa Boliviana y Población Variabilidad, en ellas se guarda la variabilidad genética y fenotípica como recurso genético que presenta una fuerte riqueza y variabilidad y, como un patrimonio nacional manteniendo la variabilidad para cualquier eventualidad (<http://www.agr.umss.edu.bo/#menu>).

### **3. Estado de Conservación de la Diversidad Biológica en Bolivia**

En el contexto normativo y de creación de unidades de conservación se tiene a la primera Área Protegida en Bolivia creada en 1939 y la Ley de Vida Silvestre, Parques Nacionales, Caza y Pesca en 1975. Sin embargo, recién en la década de los noventa se empiezan a generar acciones más concretas para valorar los resultados de estas medidas y el estado de conservación de distintos ecosistemas, hábitats y especies.

### 3.1. Conservación de hábitats y ecosistemas particulares

El análisis de valoración, basado en la integración de información cartográfica en capas con imágenes de uso de suelo, áreas de incendio, deforestación y densidad poblacional, desarrollado por Ibisch *et al.* (2003) muestra que una gran parte del territorio boliviano (58%) se destaca por un buen o muy buen estado de conservación de sus ecosistemas (Figura 3).

Las áreas con un estado de conservación muy bueno a nivel nacional (22%) representan ecosistemas boscosos primarios y maduros. Las áreas con un estado de conservación bueno (36%) en general, mantienen sus ecosistemas naturales y presentan la vegetación original con cierto impacto humano como perturbaciones locales, leve fragmentación y la posible reducción de la densidad poblacional de algunas especies (especialmente de fauna y árboles maderables). En áreas con un estado de conservación regular (26%) se mantienen relictos más o menos extensos de la vegetación original. En áreas con un estado de conservación crítico (10,5%) la estructura de la vegetación y la composición de fauna y flora están alteradas. En áreas con un estado de conservación muy crítico (5,5%) la estructura de la vegetación y la composición de la fauna y flora están muy alteradas (Ibisch y Mérida 2003, ver Figura 3).

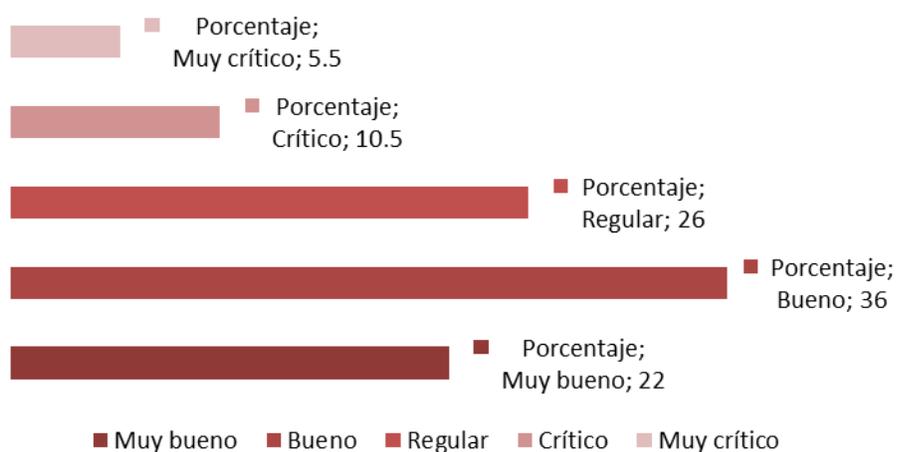


Figura 3. Estado de conservación de Bolivia. Fuente: Ibisch y Mérida (2003).

## Hábitats boscosos

Bolivia ocupa el sexto lugar en extensión de bosques tropicales en el mundo y el décimo quinto en cobertura boscosa. Los bosques nativos cubren gran parte del territorio principalmente, en los Yungas, Chapare, Norte Amazónico, Llanos del Beni y Santa Cruz, Chiquitanía y el Chaco (ABT 2011). Alrededor de un 40% de la superficie del país está cubierta por bosques, que presentan zonas de alta prioridad para la conservación (Ibisch y Merida 2003). Algunos bosques bolivianos tienen un alto valor como centros de diversidad biológica, endemismo y por su condición de amenazados, siendo por ello prioritarios a nivel global (Moraes y Beck 1992).

Una de las principales características de Bolivia, es su alto potencial forestal que está considerado como componente estratégico para el desarrollo del país, dicho potencial, de forma conservadora se estima casi trece veces mayor al de la producción maderera registrada (Zeballos y Quiroga 2003). En especies maderables tenemos entre 240 a 303 variedades clasificadas, con un potencial productivo de 300 millones de pies cúbicos. Según datos de la ABT (2011), se aprovechan más de 35 especies maderables, lo que representa un avance significativo, debido a que hace 20 años sólo se aprovechaban tres especies: mara (*Swietenia macrophylla*), roble (*Amburana cearensis*) y cedro (*Cedrela spp.*). El sector forestal es el segundo sector en importancia en términos de valor en las exportaciones (3% PIB), después de la soya y sus derivados, habiendo generado aproximadamente \$US 200 millones en exportaciones de 1.000.000 m<sup>3</sup>/año. Se considera que una parte significativa del sector aún es informal, es probable que estas cifras sean significativamente mayores y que el aporte de los bosques a la economía nacional sea mucho más importante y considerable (ABT 2011). Asimismo, entre los productos no maderables es necesario destacar a la castaña en la economía del norte del país, donde es responsable por la generación del 75% del ingreso de la región (ABT 2011). En 2002 según la Superintendencia Forestal, Bolivia presentaba 1 millón de hectáreas de aprovechamiento forestal certificadas, para el 2007 se estimó 2,2 millones de hectáreas, y a noviembre de 2010 se tenía registradas 1.186.604 hectáreas de superficie forestal certificada (Quevedo y Urioste, 2010).

La diversidad biológica de los bosques bolivianos se ve afectada por un proceso continuo de degradación. Entre los procesos críticos que conducen a la deforestación en Bolivia, están la necesidad de espacio para actividades agrícolas, la recolección de madera para combustible, y el sobrepastoreo. En los Andes bolivianos, la presencia prolongada de culturas agrocéntricas y de una densidad poblacional elevada en un entorno ambientalmente sensible ha causado mayor degradación en los ecosistemas, proceso que

se ha mantenido hasta la actualidad. En la amazonia el avance de la frontera agrícola amenaza la biodiversidad de los bosques. Por ejemplo, la promoción de la agricultura de granos, principalmente de soya a partir de la década de los 90s, ha sido una de las principales causas directas de la deforestación en el departamento de Santa Cruz; el avance se registró en la Región Integrada de Santa Cruz, aunque también fueron importantes los desbosques en la Llanura chaqueña y en las Pampas de Moxos, dos ecosistemas particularmente sensibles, en este último caso para habilitar tierras para el cultivo del arroz, cultivo que se ha expandido particularmente en los últimos años.

Por su lado, en territorio boliviano, una importante proporción de la actividad ganadera se desarrolla en áreas cuya vocación no es precisamente ganadera (áreas de vocación forestal o, en menor medida, tierras agrícolas degradadas). Por ejemplo en el Departamento de Pando, la ganadería se ha incrementado en áreas de vocación forestal, que por sus características, tendrán una corta vida como áreas de producción ganadera, por lo que demandarán, al agotarse, la deforestación de nuevas superficies de bosques, para sostener su producción.

### **Humedales: ecosistemas acuáticos continentales**

Bolivia cuenta con recursos hídricos distribuidos de forma desigual. Éstos forman tres grandes cuencas hidrográficas: la Amazónica, la del Plata y la Endorreica o Cerrada del Altiplano. Juntos, forman 10 subcuencas con 270 ríos principales, 184 lagos y lagunas, aproximadamente 260 humedales y 6 salares. La longitud total de los ríos principales de las diferentes subcuencas se estima en 57.000 km, la superficie de lagos y lagunas es de 11.193 km<sup>2</sup> y 13.091 km<sup>2</sup> de salares (Servicio Nacional de Hidrología Naval 1998).

De acuerdo al documento de Política Nacional de Recursos Hídricos, Bolivia es uno de los países de mayor oferta de agua dulce por habitante en América Latina (aproximadamente 50.000 m<sup>3</sup>/habitante/año). La oferta de agua a escala nacional se estima en más de 500.000 millones de metros cúbicos al año y la demanda actual es más de 2.000 millones de metros cúbicos al año, es decir, menos del 0.5% de la oferta total, lo cual representa una gran ventaja comparativa para el país. Sin embargo, la variabilidad espacial y temporal de la precipitación dentro del territorio es elevada y son frecuentes los sucesos hidrometeorológicos extremos (sequías, lluvias intensas, granizos, nevados).

Pese a esta alta cantidad de agua, su disponibilidad y la calidad han sido un tema crítico constante en el país, en tierras altas, valles secos y en el Chaco, el agua es el factor limitante de crecimiento, situación que se ha agravado en los últimos años a efecto del

cambio climático, que ha provocado sequías, pérdida de glaciares y reservas de hielo (Paz *et al.* 2010). El agua disponible, también se ha visto amenazada por la contaminación de cuerpos de agua, que han disminuido no solo su calidad, sino su disponibilidad para la población (PNC 2007, Ribera 2010a).

**Tabla 3. Riqueza de especies y endemismo en las ecoregiones de agua dulce que se sobreponen con territorio boliviano. Fuente: Abell *et al.* 2008**

Región de agua dulce	Riqueza de especies (Nº de especies)	Número de especies endémicas	% endemismo	Nº de especies por /104 km <sup>2</sup>
Andes altos (Cuenca Amazónica)	67-101	12-19	15-21	1-2
Altiplano (Cuenca del Lago Titicaca)	20-41	28-40	71-100	1-2
Ríos Mamoré y Madre de Dios, incluyendo zona de Piedemonte	323-490	56-73	15-21	8
Cuenca del Río Guaporé-Iténez	214-322	12-19	5-10	6-7
Chaco	102-151	1-11	5-10	1-2
Cuenca del Río Paraguay	214-322	56-73	21-29	5-6

Los humedales en Bolivia son áreas de alta diversidad biológica, un análisis de la riqueza específica y el grado de endemismo en las distintas cuencas, muestra que las tasas más altas de endemismo se concentraron en las cuencas endorreicas del Altiplano (71-100%), en la cuenca del río Paraguay (21-29%) y en la cuenca amazónica (5-21%) (Tabla 3). El Lago Titicaca, uno de los centros de endemismos más importantes en el continente, el que marca la diferencia, con un 80% de su ictiofauna exclusiva de la cubeta lacustre que se comparte entre Bolivia y Perú (Van Damme *et al.* 2009).

El Estado Plurinacional de Bolivia se adhiere en noviembre de 1990 a la “Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas”, conocida como Convención RAMSAR. Hasta el 2010, se tenía ocho humedales bolivianos incluidos en la lista RAMSAR (Tabla 4), que cubren 7.89 millones de hectáreas, posicionando al país en el quinto lugar dentro de la lista de los países con mayor cantidad de humedales mejor conservados del mundo.

<b>Tabla 4. Humedales bolivianos de importancia mundial, incluidos en la Lista RAMSAR. Extraído de: <a href="http://www.ramsar.org/">http://www.ramsar.org/</a></b>		
<b>Humedal</b>	<b>Ubicación (Departamento)</b>	<b>Sup. ha</b>
Lago Titicaca (Sector Boliviano)	La Paz	800.000
Lagos Poopó y Uru Uru	Oruro	967.607
Los López	Potosí	1.427.717
Bañados del Izozog y el río Parapetí	Santa Cruz	615.882
Laguna Concepción	Santa Cruz	31.124
Palmar de las Islas y las Salinas de San José	Santa Cruz	856.754
Pantanal Boliviano	Santa Cruz	3.189.888
Cuenca de Tajzara	Tarija	5.500

Los recursos hídricos superficiales y subterráneos de Bolivia han sido, hasta el momento, estudiados y aprovechados de forma mínima con relación a su verdadero potencial (Ibisch & Mérida 2003). Los ecosistemas productores de agua para diversos usos, como las formaciones de ceja de monte, cordilleras, glaciales y lagunas altoandinas, son ecosistemas priorizados para el uso y aprovechamiento sustentable. Además, el mantenimiento de fuentes de agua a través de la conservación de la diversidad biológica es una acción prioritaria para asegurar la sobrevivencia de los organismos vivos, éxito de la producción agrícola y la generación sustentable de energía limpia.

En Bolivia, los asentamientos humanos y sus actividades productivas están concentrados en las regiones de menor precipitación del país, lo que genera una escasez en varias áreas, lo cual es agravado en parte por la falta de obras de regulación plurianual. La cabecera de las tres grandes cuencas del país, región andina es donde llueve menos; ella abarca alrededor del 40% del territorio y es la zona donde se asienta alrededor del 70% de la población total. Asimismo, de las 600.000 familias campesinas que habitan en esta región, alrededor de 200.000 tienen acceso al riego y el resto hacen agricultura de secano en suelos degradados, incrementándose con ello su vulnerabilidad (Ministerio del Agua 2007).

El riego es el mayor consumidor de agua en el país, con alrededor del 94% de la demanda total actual de agua (alrededor de 2.000 millones de m<sup>3</sup>/año). Actualmente hay aproximadamente de 230.000 hectáreas bajo riego y una demanda de 280.000 hectáreas adicionales. El agua para consumo humano es aproximadamente el 5% de la demanda total (104.5 millones de m<sup>3</sup>/año). Sin embargo, 2.4 millones de habitantes no tienen acceso al agua potable (alrededor del 30% del total del país, la mayoría en las áreas rurales). La cobertura del saneamiento es aún menor, con un 56% y sólo alrededor de un cuarto de la población atendida tiene sus aguas residuales tratadas antes de ser restituidas al ambiente.

En muchos casos, el estado de conservación de los humedales bolivianos se encuentra reducido, por la contaminación y el drenaje de las aguas, el cambio de uso y la sobre explotación de sus recursos. Algunos vertidos industriales son particularmente tóxicos, como en el refinado del petróleo, la industria de la metalurgia, las industrias de papel, las químicas y farmacéuticas. La actividad hidrocarburífera ha ocasionado problemas de contaminación en ríos y tierras en las zonas aledañas al lago Poopó y al río Desaguadero en el departamento de Oruro, debido al derrame de petróleo. La minería es una actividad que también contamina el agua, como se observa en el área circundante a la ciudad de Potosí donde existen aproximadamente 42 ingenios. El drenaje de sus aguas para el riego agrícola y el aumento de superficies de cultivo ocasiona el desecamiento de los humedales altoandino o bofedales; la extracción y quema de totorales en el lago Titicaca, entre otros factores, ocasiona la reducción de sus poblaciones y su lenta regeneración que se puede traducir en efectos negativos para otra flora y fauna de este ecosistema acuático.

Las regiones de Bolivia más impactadas por la contaminación minera se encuentran en la cuenca alta y media del río Pilcomayo y la cuenca del Lago Poopó, ambas relacionadas con la faja estañífera y polimetálica de las cordilleras orientales de Potosí. Otra zona fuertemente impactada, especialmente por deterioro de cuencas y ecosistemas, se halla en la zona aurífera de Yungas bajos de Tipuani, Teoponte y Guanay en el departamento de La Paz. El área protegida más impactada por la minería, por la eventual explotación de oro y plata, es la Reserva Eduardo Avaroa. La contaminación de agua y suelos por pasivos ambientales (colas, desmontes, escorias, etc.) es una de las principales causas de deterioro en las regiones circundantes a grandes centros de actividad minera principalmente en la ciudad de Potosí. Los contaminantes son arrastrados por el agua de lluvias a las cuencas inferiores y el efecto de los fuertes vientos los dispersa hasta otras zonas del entorno (Ribera 2008). En la amazonia los este efecto de contaminación se presenta en los ríos Madre de Dios, Beni, Orthon y Tahuamanu, donde se realiza la explotación y concentración de oro.

Las actividades productivas, como la ganadera y agrícola y vertidos de aguas residuales urbanos ocasionan daños a las diferentes formas de vida (flora y fauna), limitando los usos del recurso hídrico e incrementando el riesgo potencial para la transmisión de enfermedades. Se estima que la falta generalizada de tratamiento de aguas servidas, genera una carga de 643.000 toneladas de sólidos totales que pueden contaminar cuencas enteras. Por otra parte, no existe un buen manejo de aguas residuales por falta de información y alternativas de tratamiento adecuadas y baratas (Organización de Naciones Unidas 2006).

El deficiente control de cumplimiento de las normas que regulan la pesca y la caza, y la falta de ordenamiento pesquero a nivel nacional y departamental también afectan fuertemente el equilibrio de los ecosistemas acuáticos bolivianos.

### **Ecosistemas de tierras áridas y sub-húmedas**

En Bolivia, las ecoregiones del sureste del país como los bosques secos interandinos, son las áreas más secas y centros importantes de endemismo que tienen como problema ambiental la desertificación de suelos. Las estimaciones indican que desde la década de los años 90, alrededor de un 40% del territorio nacional estaría afectado por este problema, siendo las ecoregiones más comprometidas la Puna (altiplano y altoandino), los Valles Secos Interandinos y el Chaco Boliviano (Liebermann y Qayum 1994). Según estas estimaciones el problema estaría afectando a la totalidad de los departamentos de Potosí, Oruro y Chuquisaca, y al 32% de la superficie del departamento de La Paz, al 46% de Cochabamba y 33% de Santa Cruz (MDSMA 1996). Si bien es necesario precisar y actualizar la evaluación de la desertificación en el país, este constituye uno de los mayores problemas ambientales de Bolivia, debido a que afecta principalmente a las comunidades. La desertificación en el país es resultado de factores que van desde fragilidad y aridez natural de las áreas, hasta políticos, económicos y tecnológicos, como la insuficiencia de tierras para las comunidades, introducción de especies invasoras (corderos, cerdos, cabras, etc.); la difusión de prácticas tecnológicas inadecuadas para suelos frágiles, como el empleo de agroquímicos y tractores; el manejo inadecuado de sistemas de riego; y los impactos de la minería (deforestación, contaminación), entre otros.

En estas regiones secas y semihúmedas, particularmente en la región andina es donde se ha concentrado la población indígena originaria en comunidades y ayllus, particularmente en las tierras áridas y poco productivas y en aquellas que tienden a un problema creciente de minifundio. Además, las mejores tierras se hallan concentradas en pocas unidades productivas empresariales, orientadas a la producción agropecuaria para el mercado. En los Bosques Secos Interandinos y la Prepuna predominan actividades como la agricultura, la ganadería, al aprovechamiento de leña y madera.

En el Bosque Tucumano-Boliviano, predomina la actividad agrícola y el uso de suelo para ganadería y zonas de pastoreo es creciente. Los Bosques Secos Interandinos y la Prepuna, son utilizados por los pueblos ya hace siglos, lo que implica una degradación avanzada y severos problemas de erosión de suelos. Un ejemplo son los bosques de *Polylepis* que se han mantenido como relictos de bosques en lugares más o menos protegidos. En la Puna Desértica del Sudoeste de Bolivia se encuentran los ecosistemas altiplánicos mejor

conservados, que puede manifestar fuertes procesos de sobreexplotación por erosión eólica y formación de dunas (Ibisch y Mérida 2003).

### **Hábitats de montaña**

En los sistemas de montaña los rápidos cambios de altura, pendiente y orientación respecto al sol influyen enormemente en la temperatura, el viento, la humedad y la composición del suelo en distancias muy cortas. Estas condiciones, generan zonas de alto endemismo, particularmente en las áreas de bosques de montaña, a alturas intermedias (Rahbek 1997, Kessler *et al.* 2001).

Entre las oportunidades y tendencias para las zonas de montaña en Bolivia, se puede mencionar el alto potencial relacionado con el tema del turismo, como en el Parque Nacional Sajama. En la Puna Sureña, se destacan cultivos locales de quinua (*Chenopodium quinoa*) y cañahua (*Ch. pallidicaule*), que son muy importantes y apreciados como suplemento alimenticio. Por otro lado, los glaciares de los sistemas de montaña, así como las coberturas boscosas de protección de los cuerpos de agua, son importantes para el aprovisionamiento de agua para el consumo humano en el país.

Las amenazas que afectan en mayor medida a los ecosistemas de montaña están: la deforestación y fragmentación por cambio de uso de suelo (avance de la frontera agrícola), la tala ilegal y el aprovechamiento no sustentable de los recursos (forestales, fauna de caza, plantas medicinales, leña, etc.). El Cambio climático está produciendo un retroceso acelerado de glaciares tropicales comprometiendo el agua para consumo, la seguridad alimentaria y potencialmente la generación hidroeléctrica. Glaciares en la cuenca Tuni Condoriri han perdido entre el 35 a 45% de su superficie en los últimos 50 años (PNCC 2007).

### **El Sistema Nacional de Áreas Protegidas: pilar de la conservación de ecosistemas**

La relevancia de las Áreas Protegidas (APs) para la conservación *in situ* de la diversidad biológica ha sido resaltada dentro del CDB (1993), y considerada por todos los países firmantes como una de las medidas más relevantes para alcanzar los objetivos del Convenio.

Desde el establecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, la superficie total de las mismas ha crecido en más de 1000%, habiéndose prácticamente duplicado la extensión entre 1995 y 1997, principalmente con la creación de los extensos Parques

Nacionales y Áreas Naturales de Manejo Integrado Madidi, Kaa-lyá del Gran Chaco, Otuquis y el Área Natural de Manejo Integrado San Matías (Tabla 5). Al 2007 el Sistema se expandió sobre todo con la creación de áreas protegidas departamentales y municipales, que en su totalidad suman aproximadamente 5.160.981 ha (Tabla 6). El crecimiento espacial ha significado un enorme reto en términos de gestión de territorios que albergan recursos naturales, diversidad biológica y cultural y, al mismo tiempo, poblaciones humanas – mayormente indígenas – con altos índices de pobreza, con necesidades y demandas de desarrollo y derechos sobre el uso de los recursos naturales.

**Tabla 5. Áreas protegidas bajo gestión del Servicio Nacional de Áreas Protegidas.**  
**Fuente: Elaborado en base de Ribera (2003), SERNAP (2001).**

	Área Protegida	Superficie (en ha)	Base Legal	Departamento
1	Parque Nacional Sajama	100.230	D.S. s/n del 02-08-1939	La Paz
2	Parque Nacional Torotoro	16.570	D.S. 22269 del 26-07-1989	Potosí
3	Parque Nacional Tunari	300.000	D.S. 06045 del 30-03-1962	Cochabamba
4	Parque Nacional Carrasco	622.600	D.S. 22940 del 11-10-1991	Cochabamba
5	Parque Nacional Noel Kempff Mercado	1.523.446	D.S. 16646 del 28-06-1979	Santa Cruz
6	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata	40.000	D.S. 23547 del 09-07-1993	La Paz
7	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi	1.895.750	D.S. 24123 del 21-09-1995	La Paz
8	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Amboró	637.600	D.S. 11254 del 16-08-1984	Santa Cruz
9	Parque Nacional y Área Natural de manejo Integrado Kaa-lyá del Gran Chaco	3.441.115	D.S. 24122 del 21-09-1995	Santa Cruz
10	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Otuquis	1.005.950	D.S. 24762 del 31-07-1997	Santa Cruz
11	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Aguargüe	108.307	Ley 2083 del 20-04-2000	Tarija
12	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Iñaño	263.090	Ley 2727 del 28-05-2004	Chuquisaca
13	Parque Nacional y Territorio Indígena Isiboro Sécore	1.236.296	D.L. 7401 del 22-11-1965	Cochabamba / Beni
14	Reserva Nacional de Vida Silvestre Amazónica Manuripi	747.000	D.S. 11252 del 20-12-1973	Pando
15	Reserva Nacional de Fauna Andina Eduardo Avaroa	714.745	D.S. 11239 del 13-12-1973	Potosí
16	Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía	246.870	D.S. 22277 del 02-08-1989	Tarija
17	Reserva Biológica de la Cordillera del Sama	108.500	D.S. 22721 del 30-01-1991	Tarija
18	Reserva de la Biosfera Estación Biológica del Beni	135.000	D.S. 19191 del 05-10-1982	Beni
19	Reserva de la Biosfera y Territorio Indígena Pilon Lajas	400.000	D.S. 23110 del 09-04-1992	La Paz / Beni

20	Área Natural de Manejo Integrado Nacional <b>Apolobamba</b>	483.743	D.S. 10070 del 07-01-1972	La Paz
21	Área Natural de Manejo Integrado <b>El Palmar</b>	59.484	D.S. 24623 del 20-05-1997	Chuquisaca
22	Área Natural de Manejo Integrado <b>San Matías</b>	2.918.500	D.S. 24123 del 21-09-1995	Santa Cruz

La Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia en su artículo 385 define, “las áreas protegidas constituyen un bien común y forman parte del patrimonio natural y cultural del país; cumplen funciones ambientales, culturales, sociales y económicas para el desarrollo sustentable”.

En el mismo artículo se menciona, donde exista sobreposición de áreas protegidas y territorios indígena originario campesinos, la gestión compartida se realizará con sujeción a las normas y procedimientos propios de las naciones y pueblos indígena originario campesinos, respetando el objeto de creación de estas áreas.

Hasta 1992 existían 4 áreas protegidas bajo algún grado de gestión (Estación Biológica del Beni, Parque Nacional Noel Kempff Mercado, Parque Nacional Amboró, Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla), cuyas actividades se realizaban sin contar con un marco de gestión organizada y sistémica. Al presente, las áreas protegidas de carácter nacional representan un conjunto de 22 áreas, todas bajo gestión, que abarcan en total 17.004.796 ha de superficie o un 15.5% del territorio nacional (Tabla 5). Desde 1998, la superficie de las áreas protegidas nacionales aumentó en 3.444 km<sup>2</sup> equivalente a un 0.3 % del territorio nacional.

Las áreas protegidas departamentales, de acuerdo al Reglamento General de Áreas Protegidas están compuestas por áreas que presentan rasgos naturales de importancia departamental. Las categorías de manejo son las mismas que para las áreas protegidas de carácter nacional pero su administración y gestión es responsabilidad de la gobernación del departamento.

Las acciones de gestión y organización de las áreas protegidas y de la conservación de ecosistemas naturales, bajo una visión departamental, se desarrollan a partir de la década de 1980. En la década de los noventa, en el marco de diferentes procesos regionales de ordenamiento territorial (Santa Cruz, Beni, Pando) se crearon áreas protegidas departamentales y municipales. En el año 2002, las prefecturas de Chuquisaca y Potosí elaboraron la “Estrategia y Plan de Acción para el Desarrollo de las Áreas Protegidas de los Departamentos de Chuquisaca y Potosí”. Las prefecturas de los departamentos de Beni y Santa Cruz han creado propuestas de Sistemas Departamentales de Áreas Protegidas y

han establecido estructuras funcionales dentro de sus órganos técnicos para llevar adelante la gestión de estas áreas. Al año 2007 se contaba con 27 áreas protegidas subnacionales con una norma de creación o en proceso de aprobación, abarcando más de equivalentes a 4.7% del territorio nacional (Tabla 6).

Áreas protegidas municipales, son de creciente importancia para la conservación de diversidad biológica. Existe poca experiencia y escasos lineamientos referenciales para abordar la gestión de las áreas protegidas a nivel municipal. Por otra parte, al igual que en el caso de las áreas protegidas de carácter departamental, aún queda pendiente establecer con mayor claridad los mecanismos de articulación de éstas con las otras categorías de áreas protegidas nacionales y departamentales a fin de cumplir con el carácter de Sistema que debe prevalecer en el SNAP.

Se considera que las áreas protegidas municipales deberían estar manejadas bajo categorías similares a las utilizadas en los niveles nacional y departamental (que basan su categorización con equivalencias a la clasificación internacional de la UICN). En principio, se pueden identificar dos tipos principales de áreas protegidas municipales, por un lado, las que complementan los valores de biodiversidad de las áreas protegidas nacionales y departamentales (criterios de conectividad, corredores biológicos, zonas de amortiguación, endemismos locales), y por otro, las que protegen áreas de interés netamente local. Las categorías de estas últimas deberán definirse considerando los fines ecoturísticos y recreativos, de protección de cuencas y fuentes de agua, de bosques, de paisajes y belleza escénica, de preservación del patrimonio histórico cultural y de conservación de zonas de producción agroecológica.

Una parte de cada una de las doce ecoregiones descritas al inicio de este capítulo, están representadas en algún área protegida del SNAP, y más del 70% de los espacios naturales al interior de las áreas protegidas son ecosistemas de alta fragilidad ecológica, que aún se mantiene en buen estado de conservación, pese a las constantes amenazas que implican las ocupaciones ilegales, la extracción irregular de recursos naturales renovables y no renovables y la planificación y construcción de megaproyectos (Ribera 2011a).

El año 2005 se realizó el análisis de vacíos de representatividad (GAP Análisis) del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, con el objetivo de determinar las zonas prioritarias para la conservación. El análisis demostró que las APs nacionales cubren gran parte de los espacios prioritarios para la conservación, (Fundación Amigos de la Naturaleza *et al.* 2005, Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2009) aunque no llega a representar en su totalidad a todos los tipos de ecosistemas presentes en Bolivia.

**Tabla 6. Áreas protegidas subnacionales departamentales y municipales. SERNAP 2007**

Área protegida	Depto.	Categoría	Norma de creación	Sup. ha
Pedro Ignacio Muiba	Beni	Parque Regional	R.R. CDF-RN 003/91 del19-02-91	71.967
Yacuma	Beni	Parque Regional	D.S. 22611 del 24-9-1990R.R. s/n CDF-RN del 11-02-87	221.698
Kenneth Lee	Beni	Reserva Científica Ecológica y Arqueológica	R.A. 139/96 del 16-12-96 dela Prefectura	440.51
Lagunas de Pando y Beni	Beni	Reserva Nacional	D.S. 5912 de 27-10-1961	s/d
Eva Eva - Mosetenes	Beni	Zona de Protección de Cuencas Hidrográficas	D.S. 22611 del 24-09-1990R.R. CDF-RN 002/87 del23-02-87	189.809
Iténez	Beni	Parque Departamental - ANMI	D.S. 21446 del 20-11-1986y R.P. 047/03 del 08-04-2003	1.287.395
Lagos de Rogaguado	Beni	Reserva Natural deInmovilización	D.S. 5912 de 1961	828.621
Muela del Diablo y Serranías de la Florida, Aranjuez y Amor de Dios	La Paz	Monumento Natural	R.P. 372/1999	1.299
Huallatani Pampa	La Paz		R.P. 372/101	1.493
Ánimas	La Paz		R.P. 372/100	2.538
Cerro Challoma y Colorado	La Paz	Monumento Natural	R.P. 372/1999	1.299
Valle de Ticona	La Paz		R.P. 372/104	s/d
Yura	Potosí	Parque Nacional	D.S. 11307 del 20-01-1974	10
Llica	Potosí	Parque Nacional	R.M 228/90 del 29-11-1990	7,5
Cerro Tapilla	Potosí	Reserva Fiscal	D.S. s/n del 20-06-1940	s/d
Santa Cruz La Vieja	Santa Cruz	Parque Nacional Histórico	D.S. 22140 del 22-02-1989R.R. UTD CDF - SC 9/87	17.303
Lomas de Arena	Santa Cruz	Parque Regional	D.S. 22911 del 25-09-1991	13.453
Espejillos	Santa Cruz	Monumento Natural	R.P. 138/2000	1.257
Ríos Blanco y Negro	Santa Cruz	Reserva de Vida Silvestre	R.M. 139/90	1.379.722
Valle de Tucavaca	Santa Cruz	Reserva Departamental	O.M. 013/200	264.759
Meandros del Río Ichilo	Santa Cruz	Área Protegida Departamental	D.S.	24.026
Lago Poopó	Oruro	ANMI	Anteproyecto de Ley enelaboración	s/d
Federico Román	Pando	Reserva de Inmovilización	Para Resolución Prefecturaly aprobación final	73.799
Madre de Dios	Pando	Reserva de Inmovilización	Para Resolución Prefecturaly aprobación final	s/d
Lomerío (RIN 4)	Santa Cruz	Reserva Natural (pendiente)	En fase de estudiosconcluyentes PLUS SCZ	340
Área de Protección del Quebracho Colorado	Tarija	Refugio de Vida Silvestre	PLUS Tarija	15
Área de Protección del Pino del Cerro	Tarija	Refugio de Vida Silvestre	PLUS Tarija	s/d
<b>TOTAL Superficie ha (aprox.)</b>				<b>5.160.981</b>

Solo tres de las áreas protegidas nacionales están fuertemente superpuestas (más de 80% de su superficie) con las áreas de conservación prioritaria (Fundación Amigos de la Naturaleza *et al.* 2005) las cuales son Madidi, Pilón Lajas y Amboró, protegiendo muestras representativas de bosques húmedos de montaña y de bosques amazónicos. Otras trece

áreas tienen menos del 50% de su extensión solapada con áreas prioritarias de conservación (Números 1 a 13, Tabla 7, pero tienen grandes superficies que coinciden con áreas importantes para la viabilidad de poblaciones de especies particulares, o para el mantenimiento de funciones ecológicas. Las últimas seis áreas protegidas nacionales (números 14 – 19) reflejadas en la tabla 7, no tienen superficie que coincida con las áreas prioritarias para la conservación a nivel nacional, pero conservan valores particulares como arqueológicos, histórico culturales, etc.

**Tabla 7. Áreas protegidas nacionales de solapamiento parcial con las áreas prioritarias para la conservación en Bolivia. Modificado de FAN *et al.* (2005)**

Área Protegida	Superficie en ha	% Superficie en buen estado de conservación	% de la superficie del AP que coincide con prioridades nacionales de conservación				
			Viabilidad de especies particulares	Funciones ecológicas	Representatividad de ecosistemas	Prioridad de Conservación a nivel Nacional	
1	Área Natural de Manejo Integrado <b>San Matías</b>	2.918.500	93	89	72	13	12
2	Parque Nacional Noel Kempff Mercado	1.523.446	97	95	84	46	34
3	Parque Nacional y Territorio Indígena <b>Isiboro Sécure</b>	1.236.296	92	87	83	52	38
4	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado <b>Otuquis</b>	1.005.950	89	78	58	9	2
5	Reserva Nacional de Vida Silvestre Amazónica <b>Manuripi</b>	747.000	90	89	100	43	41
6	Reserva Nacional de Fauna Andina <b>Eduardo Avaroa</b>	714.745	88	86	2	26	2
7	Parque Nacional <b>Carrasco</b>	622.600	66	48	88	75	47
8	Área Natural de Manejo Integrado Nacional <b>Apolobamba</b>	483.743	50	38	63	61	38
9	Área Natural de Manejo Integrado <b>Serranía del Iñaño</b>	263.090	87	80	100	29	27
10	Reserva Nacional de Flora y Fauna <b>Tariquía</b>	246.870	87	76	100	46	34
11	Reserva de la Biosfera Estación <b>Biológica del Beni</b>	135.000	93	91	99	20	14
12	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado <b>Cotapata</b>	40.000	40	20	95	62	20

<b>13</b>	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Kaa-Iya del Gran Chaco	3.441.115	100	99	2	15	<b>0</b>
<b>14</b>	Parque Nacional Tunari	300.000	4	2	42	5	<b>2</b>
<b>15</b>	Reserva Biológica de la Cordillera del Sama	108.500	9	0	19	30	<b>0</b>
<b>16</b>	Parque Nacional y ANMI Aguargüe	108.307	52	0	89	24	<b>0</b>
<b>17</b>	Parque Nacional Sajama	100.230	26	0	2	15	<b>0</b>
<b>18</b>	Área Natural de Manejo Integrado El Palmar	59.484	23	0	38	38	<b>0</b>
<b>19</b>	Parque Nacional Torotoro	16.570	0	0	0	0	<b>0</b>

El análisis de vacíos de representación identificó como áreas de prioridad nacional no representadas en el SNAP, y que deberían ser protegidos por el Estado Plurinacional a: el Bosque Amazónico del noreste del país, afectada por actividad forestal; la zona entre las APs Manuripi y Madidi, que aseguraría continuidad y efectividad de ambas áreas; el bosque yungueño del Río Beni, en el departamento de La Paz que se conecta con el PN ANMI Cotapata; el área comprendida en la faja preandina y Yungas de Beni, La Paz y Cochabamba, que se conecta con el TIPNIS y la TCO Masetén; las áreas de Sabanas de Moxos, Baures y Bosques Amazónicos de Guarayos, en el departamento del Beni; el área de Bosque Chiquitano Amazónico, en Guarayos, Santa Cruz; la región de Alto Paraguá, cercana al PN Noel Kempff Mercado, que protegería Pantanal y Bosque Chiquitano; la Serranía de Sansas, en Santa Cruz, también para proteger Bosque Chiquitano; la región de Río Grande-Masicurí, ubicada entre el PN Amboró y el PN Serranías del Iñaño, que está afectada por actividades agropecuarias y es clave para asegurar la continuidad entre estas áreas; y en el área noroeste y sureste del PN Tariquía, área amenazada por concesiones petroleras (Fundación Amigos de la Naturaleza *et al.* 2005).

Más del 40 % de la superficie de las 22 AP de carácter nacional están constituidas por tierras que son propiedad – formalmente reconocida o en proceso de reconocimiento – de sus poblaciones (en forma individual o colectiva o como Tierras Comunitarias de Origen). Con las áreas protegidas se sobreponen además diferentes espacios administrativos (municipios, departamentos, territorios indígenas) con responsabilidades de gestión territorial respectivas.

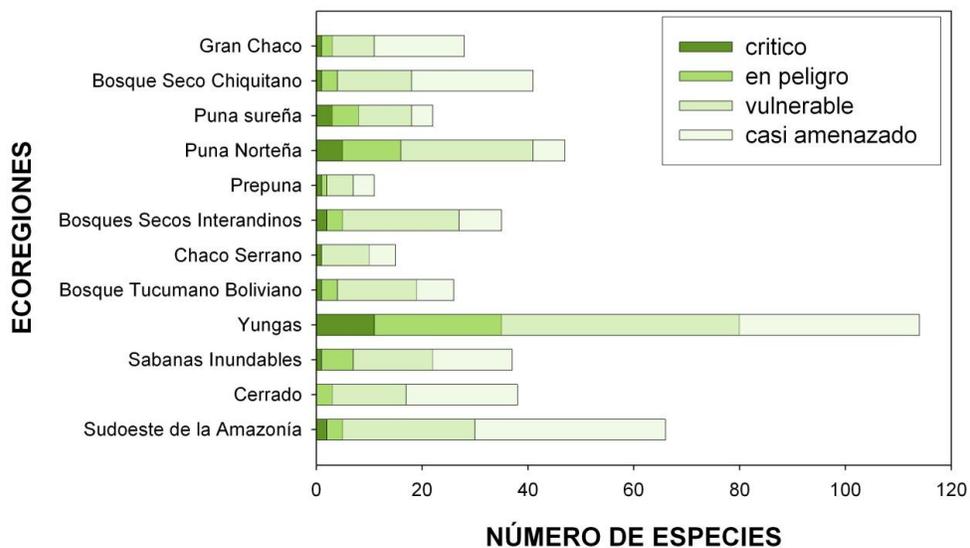
### 3.2. Conservación de especies

La existencia de mayor información en los distintos grupos de vertebrados, ha permitido a Bolivia actualizar la información sobre el Estado de Conservación de los vertebrados en el país, generando el Libro Rojo de la Fauna de Vertebrados Silvestres (MMAyA 2009), donde se recategorizaron las especies siguiendo una metodología desarrollada específicamente para tal efecto, el Método de Evaluación del Grado de Amenaza para Especies (MEGA), y utilizando la terminología de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2003). El MEGA es una herramienta que permite guiar la discusión, basada en la mayor cantidad de información objetiva posible y disponible, considerando cinco grandes criterios: la definición del taxón, el estado de conservación del hábitat, el estado poblacional, la vulnerabilidad biológica intrínseca del taxón, y la estimación numérica de las principales amenazas que sufre. En total, en Bolivia se registra 1 especie Extinta, 22 en Peligro Crítico, 46 en Peligro, 125 especies Vulnerables y 120 especies Casi Amenazadas, un detalle de los grupos taxonómicos se presenta en la tabla 8.

**Tabla 8. Número de especies en las diferentes categorías de amenaza para cada uno de los grupos de vertebrados de Bolivia (Fuente: MMAyA 2009)**

Categoría	Peces	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos	Total
Extinto	1					1
En Peligro Crítico	1	8	2	7	4	22
En Peligro	1	20	6	10	9	46
Vulnerable	28	26	19	25	27	125
Casi Amenazada	12	21	29	28	30	120
Datos deficientes		15	77	62	60	214
Preocupación Menor		164	173	89	49	475

Las ecoregiones con mayor número de especies amenazadas son la de Los Yungas y el Sudoeste de la Amazonía (Figura 4).



**Figura 4. Número total de especies amenazadas de vertebrados de Bolivia por ecoregión. Fuente: MMAyA (2009)**

### Peces

La mayoría de las 42 especies de peces consideradas bajo algún grado de amenaza se encuentran en una o más áreas protegidas. Sin embargo, existen algunas especies con distribución restringida que no se encuentran en ningún área protegida del país, otras como las especies migratorias no son adecuadamente protegidas en todo su ciclo de vida.

### Anfibios

El 65% de las especies amenazadas de anfibios se encuentran en algún área protegida, 21 especies (el 39%) se encuentra en el PN ANMI Carrasco, y 15 (29%) en el PN ANMI Amboró (Aguayo, 2009). Al año 2010 no existen herramientas de gestión para la conservación de este grupo.

### Reptiles

Veintinueve de las 56 especies amenazadas están en alguna área protegida, siendo el PN Noel Kempff Mercado, el PN ANMI Madidi y la RBTCO Pilón Lajas las que protegen mayor cantidad de especies de reptiles amenazados. Los reptiles en categoría de Peligro Crítico se encuentran en la ecoregión de Yungas y en el Bosque Chiquitano. A nivel nacional el

resto de especies amenazadas se concentran en el Sudeste de la Amazonía, en el Bosque Tucumano Boliviano y en los Bosques Secos Interandinos (Cortéz 2009). Si bien se generaron pocos esfuerzos para la conservación de los reptiles en el país, el Programa Nacional de Conservación y Aprovechamiento Sostenible de Lagarto (*Caiman yacare*) - PNCASL- es una experiencia en vigencia desde 1997.

## **Aves**

La mayoría de las especies amenazadas están asociadas a ecoregiones andinas. Los Yungas albergan el 35% de las especies amenazadas, la Puna Norteña el 29% y la Puna Sureña el 24%. Seis de las especies amenazadas no se encuentran registradas en ningún área protegida, estando tres de ellas catalogadas como en Peligro Crítico (*Crax globulosa*, *Ara glaucogularis* e *Hylopezus auricularis*, las dos últimas endémicas de Bolivia), las APs con mayor número de especies amenazadas son PN ANMI Madidi y el ANMI Apolobamba (Balderrama 2009).

## **Mamíferos**

Las diferentes ecoregiones en Bolivia tienen especies de mamíferos amenazados. Aquellas con mayor número son el Sudoeste de la Amazonía (38 especies), los Yungas (31), Bosque Seco Chiquitano (29), las Sabanas Inundables (25) y el Cerrado (23). De las 23 especies de mamíferos endémicos reportados para Bolivia, 10 se encuentran amenazadas (Tarifa y Aguirre 2009). Un 17% de las especies de mamíferos amenazados no se encuentran dentro ningún área protegida de importancia nacional, por otra parte aquellas que sí se encuentran reportadas en áreas de conservación pequeñas y/o sin conectividad con otras no estarían garantizando su conservación (Ibisch y Araujo 2003), e incluso las áreas protegidas sin gestión podrían no estar conservando efectivamente estas especies. Entre las herramientas técnicas que orientan las acciones científicas, técnicas, y administrativas para apoyar la gestión de los mamíferos se han desarrollado los planes de acción del gato andino, *Leopardus jacobita* (Villalba et al. 2004) y de murciélagos (Aguirre et al. 2009).

La vicuña constituye un ejemplo de conservación y manejo sustentable importante para resaltar en Bolivia. En 1996 fue catalogada como “Vulnerable”, como en “Menor Riesgo” en el 2003 y como “Preocupación Menor” en 2009 (Tarifa 1996, Bernal y Silva 2003, Aguirre 2009), ya que, en el decenio entre 1996 y 2006, la población de vicuñas casi se duplicó (de 33844 a 62869 individuos). Gracias a la recuperación de sus poblaciones, en la 12<sup>da</sup> COP de CITES (2002) se logró transferir del Apéndice I al Apéndice II las poblaciones

bolivianas de Vicuña, permitiendo así el comercio internacional de productos y subproductos provenientes de fibra obtenida del proceso de esquila de animales vivos. Estas acciones están en el marco del Programa Nacional de Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Vicuña (PNCASV), bajo el Decreto Supremo N° 0385 de 2009 el cual reglamenta su manejo y aprovechamiento.

### **Conservación ex situ**

Los centros de conservación ex situ de fauna silvestre en Bolivia se hallan concentrados en el Departamento de Santa Cruz, donde se han podido identificar dos centros de rescate, un zoológico y un zoocriadero. Hasta 2001, estas dos últimas instituciones tenían más de 15 años de funcionamiento, mientras que los centros de rescate menos de cinco. El segundo zoológico en importancia se halla en la ciudad de La Paz. Adicionalmente se encuentran dos Museos que contienen importantes colecciones de fauna son el Museo Nacional de Historia Natural en La Paz y el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado en Santa Cruz. Adicionalmente el MNHN tiene un convenio con el Instituto de Ecología de la Universidad Mayor de San Andrés por el cual se instaura la Colección Boliviana de Fauna donde se mantienen la mayor cantidad de ejemplares de referencia de la fauna de Bolivia.

### **3.3. Conservación de recursos genéticos**

Bolivia ha sido creativa en el desarrollo de propuestas innovadoras sobre conservación de la biodiversidad y particularmente sobre la participación de los actores locales en este proceso (Baudoin 2004). La dinámica de trabajo que han desempeñado expertos e instituciones bolivianas involucradas con la diversidad genética de Bolivia, ha desarrollado con mayor énfasis desde hace unos 20 años diversos insumos y esfuerzos en el avance científico que se traduce en registros de publicaciones, colecciones científicas, bases de datos, conformación de áreas de especialidad, formación de nuevos profesionales y otros temas de producción intelectual. Sin embargo, el aparato científico-tecnológico establecido en el país se halla insuficientemente desarrollado y organizado, debido a que se implementó de manera tardía, por factores como la tradición económica del país en la producción de materias primas y la pesada herencia colonial (Quezada *et al.* 2009).

### **Ciencia y Tecnología para la Conservación**

A lo largo del desarrollo histórico nacional, la alta dependencia científica tecnológica, acompañada de la falta de políticas adecuadas y acciones concretas para la inserción de la

Ciencia, la Tecnología y la Innovación en la vida nacional, además del escaso apoyo financiero a actividades de Investigación y Desarrollo, y el total desconocimiento de la existencia de capacidades y potencialidades en los centros científico-tecnológicos, así como los productivos, no permitieron el crecimiento económico y social (PND 2006-2011).

La complejidad de construcción de relaciones bilaterales entre científicos y pueblos y comunidades originarias, resultado de conflictos y robo de conocimientos ancestrales en el pasado, han retrasado la tarea de rescate, revalorización y promoción de estos saberes. Adicionalmente los actores técnicos, científicos e institucionales que trabajan con las plantas cultivadas y los animales domesticados no son necesariamente los mismos que trabajan sobre el conocimiento de la vida silvestre y en consecuencia el conocimiento acumulado por estos dos grupos se hallan en diferentes sectores de la comunidad científica y sus instituciones. Por lo tanto es indispensable generar oportunidades de articulación al interior de estos grupos y entre ellos, así como entre ellos y las comunidades de productores locales quienes atesoran el conocimiento nativo tradicional (MMAyA, 2009b).

En estas condiciones el conocimiento sobre los usos de los recursos genéticos nativos no ha sido registrado y todavía son los pueblos nativos y las comunidades locales quienes contienen este conocimiento. Sin embargo, algunos investigadores pioneros estuvieron siempre conscientes de la importancia de estos recursos genéticos y probablemente sobre esta base, algunos institutos e individuos han continuado la tarea del rescate y conservación *in situ* y *ex situ* de estos recursos. Estos esfuerzos se han alejado y diferenciado poco a poco de las nociones y principios de la Revolución Verde aplicando enfoques muchos más integrales e integrados. Se destaca en este aspecto el trabajo del centro de investigación AGRUCO (Agroecología y Desarrollo Endógeno Sustentable para Vivir Bien) dependiente de la Universidad Mayor de San Simón (Cochabamba). Su enfoque evolutivo, plural y abierto al diálogo de saberes y a los cambios de paradigmas ha permitido la emergencia conceptual de la complementariedad entre la sabiduría de los pueblos originarios, los saberes locales y la ciencia occidental moderna, y ha servido en la práctica de orientación para la formulación de nuevas políticas públicas de desarrollo en general y de desarrollo rural en particular.

A fines de la presente década y en respuesta a los lineamientos estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo 2006-2011, el Viceministerio de Ciencia y Tecnología en coordinación con otras entidades estatales y privadas, ha tenido avances significativos en la articulación del Sistema Boliviano de Innovación. Once Redes Nacionales de Investigación Científica y Tecnológica conforman este sistema, incluyendo la Red de

Investigación de la Diversidad Biológica, cuyo objetivo principal es precisamente redireccionar y enfocar la investigación de biodiversidad en Bolivia, en investigación para la Conservación y el Desarrollo Sustentable, haciendo énfasis en el estudio y rescate de los conocimientos tradicionales. De la eficiente consolidación de este sistema dependerá en gran medida el éxito de las políticas de conservación y uso sustentable de la diversidad biológica en el país.

### **Conservación in situ**

Los sistemas agrícolas tradicionales en Bolivia, mantienen en condiciones *in situ* una gran diversidad genética de recursos domesticados de más de 50 especies nativas, que incluyen tubérculos, raíces, granos, frutos, hortalizas e incluso animales como las llamas, alpacas y los cuyes. También tenemos varias especies introducidas, adaptadas a sus nuevos ambientes, que han producido razas criollas, propias de la región, en particular algunas leguminosas, granos, frutos de valle y trópico (Cadima 2000). Las tierras utilizadas para agricultura a pequeña escala, generalmente cultivan recursos nativos para consumo local. Los bosques degradados o fragmentados por la agricultura a mediana escala, y uso artesanal de recursos forestales (cerca del 18% del territorio) es considerada el área relevante para el desarrollo de estrategias de manejo agrícola sustentable y donde pueden establecerse exitosamente sistemas agroforestales (Ibisch y Cuellar 2003).

Los recursos genéticos agrícolas están amenazados por el uso de tecnología inapropiada, sobrecarga animal, producción agrícola intensiva, expansión de la frontera agrícola y por el uso de agroquímicos y transgénicos. En Bolivia, se ha priorizado para la conservación y uso sustentable, los recursos genéticos que se encuentren con mayor riesgo de erosión genética, los que tengan un potencial económico por sus propiedades y usos tradicionales y los que representan la base productiva y alimentaria de las comunidades locales (Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación 2001), y en los últimos años han surgido iniciativas de movimientos de agricultura ecológica, con fines de incrementar la producción para cubrir necesidades alimentarias de cada productor, el generar excedentes para el mercado interno y externo con mayor valor agregado, fomentar la recuperación de bienes culturales, valorizar y aprovechar la tecnología local complementando con otras apropiadas.

A partir de los años 80 se ha tenido un gran avance en las capacidades técnicas relacionadas al tema, en Bolivia. Actualmente, se cuenta con importantes herbarios, el número de agrónomos dedicados al trabajo con cultivos andinos ha crecido, el número de botánicos profesionales nacionales ha aumentado, la sociedad en general da mayor importancia al tema. Esta situación es producto de la cooperación de actores de la

sociedad civil, las instituciones académicas y de Bolivia a lo largo de los últimos 30 años. La cooperación de países amigos que ha permitido la creación de las bases institucionales para el desarrollo de las ciencias botánicas y agrícolas en nuestro país.

Pese a estos esfuerzos, esta riqueza de recursos genéticos ha experimentado marcadas tendencias de deterioro por pérdida de germoplasma, a consecuencia de la desaparición o reducción del rango de distribución de variedades y especies nativas (Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2009). Para el año 2008 se reportó este tipo de pérdida para los parientes silvestres de papa, quinua, maíz, maní, ajipa, papalisa, hualusa y yacón, principalmente por el ingreso de variedades comerciales mejoradas, o por el énfasis en cadenas productivas que enfatizan sólo en ciertas variedades, o incluso por la pérdida progresiva del consumo y por tanto de la demanda. Un estudio que describe la riqueza nativa de papas bolivianas, y las posibles pérdidas pasadas y futuras de este recurso es el de Coca Morante (2007), quien presenta una reflexión de la complejidad de manejo de un recurso genético boliviano, y resalta la urgencia de definir estrategias de protección para estos (MDRAyMA 2008).

### **Conservación *ex-situ***

En función de salvaguardar estas y otras especies de una erosión genética, y para complementar acciones de conservación *in situ* de los recursos genéticos, se establecieron bancos de germoplasma donde se incluyen las especies introducidas criollas, que se han adaptado a las condiciones ecológicas del país. Los bancos de germoplasma están vinculándose paulatinamente con las actividades de conservación *in situ* a través de la devolución de material genético a las comunidades de origen, produciendo un flujo de germoplasma *in situ – ex situ – in situ*. Por otro lado, existen instituciones de apoyo al desarrollo productivo y rural que mantienen colecciones de germoplasma que, aunque reducidas, son útiles con fines de mejoramiento (Tabla 9). Sin embargo, existen problemas que enfrentan las colecciones de germoplasma, entre ellos se encuentran: la falta de definición legal de derechos de las entidades sobre recursos genéticos que mantienen, la falta de recursos económicos suficientes para asegurar la conservación de estas colecciones a largo plazo y la dependencia de los recursos externos para su manutención. Un aporte importante en la temática, por ejemplo, es la elaboración del Catálogo de Quinuas bolivianas, a manera de revalorizar los recursos genéticos y evitar la pérdida y erosión genética.

<b>Tabla 9. Instituciones Bolivianas que cuentan con Colecciones de Trabajo (Elaboración propia, Quezada et al. 2009, otros).</b>	
<b>Institución</b>	<b>Colección de Trabajo</b>
PROBIOMA, Santa Cruz	Papa, locoto
PROMETA, Tarija	Ajipa
MHN.USFX, Chuquisaca	Cactáceas
FCAPF. USF, CHuquisaca	Trigo
Prefectura, UPP-Tarija	Maní, maíz, soya, frutales
FAN, Santa Cruz	Ornamentales
MEDA, Chuquisaca	Maní, ají
UTO - Oruro	Papa, quinua, forrajeras
IBTA - CHAPARE, Cochabamba	Banano, plátano, piña
COPROQUIR, Oruro	Quinua
IBTEN, La Paz	Papa, oca, papalisa
PIA, La Paz	Papa
IIA "El Vallecito", UAGRM, Santa Cruz	Yuca, camote

De acuerdo al Informe Nacional sobre el Estado de los Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación (FAO 2009), se han identificado cerca de 20 centros que manejan colecciones de germoplasma nativo e introducido (Tabla 10). En total, se tienen 9.239 accesiones de especies nativas y 1.398 accesiones de especies introducidas entre tubérculos, raíces, granos, frutos, hortalizas, forrajeras y especies forestales que se conservan en dichos centros.

**Tabla 10. Instituciones participantes en proyectos de conservación in situ**

Institución	Nombre del Proyecto	Áreas de Trabajo	Especies
ANAPO	Programa de mejoramiento genético de Oleaginosas	Llanos, valles y Chaco	<i>Arachis hipogea</i> , <i>Arachis spp.</i>
CIAT-Bolivia	Banco de semillas Forestales CIAT	Chiquitanía	<i>Swietenia macrophylla</i> , <i>Schizolobium amazonicum</i>
CIAT-Bolivia	Mejoramiento genético y manejo integrado del cultivo de algodón		<i>Gossypium arboreum</i>
FAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producción de un inventario boliviano de parientes silvestres de plantas cultivadas,</li> <li>Los Parientes Silvestres de Plantas Cultivadas</li> </ul>	Llanos, Valles, Altiplano	<i>Todas las especies Silvestres</i>
FCAP-UTO	Sistema Nacional para la Seguridad alimentaria y Alerta Temprana	Altiplano Central y Sur	<i>Chenopodium quinoa</i> <i>Chenopodium pallidicaule</i>
BGA-PROINPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manejo, conservación y uso sostenible de los recursos genéticos de granos altoandinos</li> <li>Producción sostenible de quinoa en la región andina</li> <li>Manejo, conservación y uso sostenible de los recursos genéticos de granos altoandinos</li> </ul>	Zona alta de Cochabamba, Altiplano Sur y Altiplano Norte	<i>Chenopodium pallidicaule</i> , <i>Chenopodium sp.</i> , <i>Chenopodium quinoa</i> , <i>Chenopodium hircinum</i>
BGA-PROINPA, BRTA-PROINPA, ACIFP-PAIRUMANI, MHNNKM, IIA El Vallecito, Centro de Biodiversidad y Genética, Herbario Nacional de Bolivia, CIDOB, FAN.	VMABCC – Proyecto Global UNEP /GEF “Conservación <i>in situ</i> de los parientes silvestres de cultivos a través del fortalecimiento del Manejo de la Información y su Aplicación en el Campo”	La Paz, Altiplano; Cochabamba, valles; Valles, Llanos y Chaco; Valles, Llanos, Norte Amazónico, Trópico; Valles, Llanos; Amazonía; Amazonía, Valles, Chaco	<i>Chenopodium spp.</i> , <i>Solanum</i> , <i>Arachis</i> , <i>Phaesolus</i> , <i>Capsicum</i> ; <i>Ipomoena</i> , <i>Manihot</i> , <i>Ananas</i> , <i>Anona</i> ; <i>Carica</i> , <i>Rubus</i> , <i>Cyphomandra</i> , <i>Theobroma</i> , <i>Anacardium</i> , <i>Euterpe</i> , <i>Bactris</i> , <i>Anona</i> .
IIAEV	Programa Nacional de Leguminosas Alimenticias de Grano	Valles	<i>Phaseolus vulgaris</i>

**Centros de Tenencia de Flora.** Hasta el 2009 entre los primeros centros de flora silvestre reportados en Bolivia se hallan los herbarios, jardines botánicos, museos y viveros. Los herbarios y jardines botánicos más representativos a nivel nacional se hallan en La Paz y Cochabamba (Tabla 11).

<b>Tabla 11. Centros de Tenencia de Flora</b>		
<b>Institución</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Categoría</b>
Herbario Nacional de Bolivia - Instituto de Ecología	La Paz	Herbario
Herbario del Oriente Boliviano	Santa Cruz	Herbario
Herbario Nacional Forestal Martín Cárdenas	Cochabamba	Herbario
Herbario del Programa de Manejo de la Amazonía Boliviana	Riberalta, Beni	Herbario
Herbario Departamental de Chuquisaca	Chuquisaca	Herbario
Herbario de Tarija	Tarija	Herbario
Herbario de las Facultades de Agronomía de Oruro y Potosí	Oruro y Potosí	Herbario
Jardín Botánico - Instituto de Ecología - UMSA	La Paz	Jardín Botánico
Jardín Botánico Martín Cárdenas	Cochabamba	Jardín Botánico
Museo Nacional de Historia Natural	La Paz	Museo
Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado	Santa Cruz	Museo
Fundación Amigos de la Naturaleza	Santa Cruz	Vivero-Colección de trabajo

### **Observancia e Implementación de la Decisión Andina 391**

La experiencia de aplicación de la normativa relacionada al Acceso a Recursos Genéticos es limitada y revela una historia poco exitosa. Desde 1995 hasta 2005 (Tabla 12) se han presentado nueve solicitudes, de las cuales se han aprobado dos. Varios de los procesos no pudieron viabilizarse por falta de información y por desconfianza de las comunidades indígenas representadas por las organizaciones sociales. Durante los años 2005-2010 solo se recibieron tres solicitudes de acceso, considerando que muchas instituciones no quieren realizar los procedimientos administrativos.

**Tabla 12. Resumen de la observancia e implementación de la Decisión Andina 391 en Bolivia**

<b>Recurso genético</b>	<b>Solicitante</b>	<b>Institución nacional de apoyo</b>	<b>Condiciones/beneficios</b>	<b>Estatus</b>
Especies ornamentales ( <i>Agalis sp.</i> , <i>Notoscerdum sp.</i> , <i>Brachyotum sp.</i> , <i>Gentiana sp.</i> , <i>Puya sp.</i> )	New Zealand Institute for Crop and Food Research Ltda.	Fundación Amigos de la Naturaleza	Desarrollo mediante mecanismos participativos de variedades económicamente viables cuyas regalías se destinarán a la conservación de especies nativas, para la investigación científica y desarrollo de bancos de germoplasma.	Presentada el 12 de marzo de 1995.  Tratamiento inconcluso por conflictos sociales
Llamas y alpacas	Asociación Nacional de Productores de Camélidos (ANAPCA)	Instituto de Conservación Ecológica (ONG)/Universidad Técnica de Oruro	Pago directo a productores, constitución de centros de acopio y mejoramiento genético, fortalecimiento institucional de ANAPCA	Solicitud Presentada el 10 de Julio de 1997.  Contrato suscrito entre ANAPCA y la ANC. Contrato Accesorio con ICE
Especies silvestres de mani	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos . Laboratorio Nacional de Germoplasma (USDA - ARS)	FAN - MHNNKM	Conservación de las variedades en bancos de germoplasma, enriquecimiento de las colecciones científicas en los herbarios, capacitación técnica. Elaboración de la Estrategia Nacional de Parientes Silvestres del Maní. Apoyo al establecimiento del Sistema Nacional de Recursos Genéticos	Solicitud Presentada el 15 de marzo de 2000  Contrato no suscrito por conflictos sociales
Flora y micro - organismos de zonas protegidas	Merck & Co. New York Botanical Garden	UAGRM de SC (MHNNKM, Lab Química)	Inversión directa de 1 millón de dólares., Establecimiento de un laboratorio de extracción por un valor de 300.000 USD. Investigación en plantas curativas (inventarios). Capacitación. Regalías por un monto del 0.5% de las ventas.	Solicitud presentada en fecha 14 de junio de 2000.  Se retiró la solicitud por conflictos sociales
Acceso a Recursos genéticos de variedades de maní	Universidad de Georgia (EE.UU)	CIAT de Santa Cruz	Participación de CIAT-Santa Cruz en procesos de investigación, obtención de nuevas variedades resistentes a plagas y enfermedades, fuente de ingresos rentables para los agricultores.	Solicitud presentada en fecha 27 de abril de 1998. Solicitud Devuelta para complementación.
Acceso a recursos genéticos de plantas aromáticas y medicinales en una comunidad Quechua de Cochabamba	Universidad de Gent (Belgica),  Empresa farmacéutica TIBOTEC	UMSS - Centro de Diversidad y Genética	Reconocimiento de la comunidad a través de la Publicación de información etnobotánica. Incentivos monetarios para desarrollar una farmacia verde para la Asociación de Médicos Tradicionales de Capinota -	Solicitud presentada en fecha 22 de septiembre de 2000.  Contrato no suscrito por ser lesivo a los intereses del estado y de las

			Apillapampa (AMETRAC) Pago a comuneros por la colecta de plantas. Capacitación. Regalías del 2% de las ventas de TIBOTE por compuestos bioactivos desarrollados.	comunidades
Especies arbóreas del Parque Nacional Carrasco	Universidad Mayor de San Simón Cooperación Técnica Sueca ASDI	Centro de Tecnología Agroindustrial - UMSS	Incremento del conocimiento sobre especies arbóreas seleccionadas, información sobre principales metabolitos secundarios. Sin beneficios para el parque	Solicitud presentada el 4 de diciembre de 2001. Solicitud devuelta en razón de la ausencia de documentos legales de respaldo
Cinco Variedades Nativas de papa	Federación de Cooperativas MIGROS de Suiza	U-SEPA de Cochabamba	Capacitación. Mejoramiento de Semillas y distribución a agricultores. Reinversión de regalías.	Solicitud presentada en diciembre de 2002.  Solicitud Aprobada

A la fecha los resultados de la observancia e implementación de la Decisión Andina 391 deben todavía ser sistematizados y evaluados, sin embargo, se puede apreciar que el proceso no ha estimulado actividades de prospección ni usos innovativos de los recursos genéticos en el país. Así también, es necesario analizar cuales los motivos porque instituciones Nacionales y Extranjeras no han solicitado de manera legal el acceso a recursos genéticos, que nos permita realizar ajustes a la normativa, en este sentido es importante diferenciar en el acceso los fines comerciales y de investigación.

## Bioseguridad

En 1999, se publicaron los documentos *“Diagnóstico sobre la situación de la seguridad de la biotecnología y las biotecnologías en Bolivia”* y *“Estrategia Nacional de Seguridad de la Biotecnología”*. Este último documento establece los conceptos, mecanismos y procedimientos para aplicar dicha estrategia en Bolivia. El documento señala beneficios potenciales del uso de la biotecnología en la identificación/aislamiento de ingredientes activos y genes de la biodiversidad; además del énfasis que dedica al tratamiento de los organismos genéticamente modificados.

El 2005, el Comité Nacional de Bioseguridad aprobó la liberación al campo de soya transgénica con resistencia al glifosato, por la compañía Monsanto, luego de realizar los ensayos a través de la Asociación Nacional de Productos Oleaginosos, en Santa Cruz. Desde la aprobación del evento 40-3-2, en el año 2005, existen en el país 44 variedades de soya con el evento de resistencia a Glifosato registradas, 10 de las cuales se registraron en el año 2010. Otros productos transgénicos contaron con aprobación para ensayos de campo, son:

- Pruebas de campo con algodón Bt resistente a lepidópteros de la empresa Monsanto Argentina SAIC.
- Pruebas de campo con papa transgénica resistente a nematodos, mediante convenio PROINPA - Universidad de Leeds (Reino Unido).
- Pruebas de campo con semillas transgénicas de algodón resistente a orugas de lepidópteros: evento MON 15 893 + MON 531 (algodón Bollgard/Cryx) (Quezada *et al.* 2005).

Sin embargo ninguno de estos eventos ha sido aprobado para su liberación dentro del país.

### **3.4. Conservación de Diversidad Cultural: rumbo a una visión multicultural y plurinacional**

La importancia de las poblaciones indígenas y las comunidades locales en el manejo de la diversidad biológica, es uno de los temas resaltados en el Convenio de Diversidad Biológica (CDB), tema en el cual Bolivia ha hecho énfasis, ya que nuestra diversidad cultural se constituye en una fortaleza para el conocimiento y uso sustentable de la biodiversidad. De hecho, la Constitución Política del Estado Plurinacional proclama a Bolivia como un *“Estado Unitario Social de Derecho Plurinacional Comunitario, libre, independiente, soberano, intercultural, descentralizado y con autonomías que se funda en la pluralidad y el pluralismo político, económico, jurídico, cultural y lingüístico, dentro del proceso integrador del país”*, buscando la integración de los pueblos indígenas originarios campesinos con su diversidad de culturas en todos los aspectos de la vida política del país. Esta acción por si sola tiene profundas implicaciones para la preservación de la diversidad cultural del país en el entendido de que los movimientos indígenas se hallan consolidados y fortalecidos y que disponen de mecanismos aunque persisten retos conceptuales y prácticos.

Sin dejar de ser un objetivo importante de cara a la reingeniería del país, la construcción del concepto de plurinacionalidad es un proceso complejo y de largo aliento, con tareas y ritmos distintos según el pueblo originario de que se trate, hasta lograr la conciencia de nación originaria, con resultados distintos según el tamaño y la forma de ocupación territorial, el sentido de identidad, cohesión y evolución social interna de cada pueblo o de determinados sectores dentro de él, por ejemplo los rurales y los urbanos. El término plurinacional implica a su vez liberar el concepto de nación de su encapsulamiento con el de Estado. No se cuestiona que Bolivia siga siendo además una nación-estado pero se propone que también los pueblos originarios existentes en su interior tienen el derecho a

considerarse naciones sin que ello implique automáticamente una pretensión a dejar de ser también parte de la nación boliviana ni menos de transformarse en otros tantos estados. Sentirse y ser reconocidos como miembros de una nación (estatal u originaria) no exige renunciar necesariamente a cualquier otra (Diez- Astete y Álvaro 2011).

En términos más concretos, la construcción de este Estado Plurinacional tiene dos vías complementarias de aproximación las cuales tienen el potencial para configurar el futuro de los pueblos indígenas:

La primera vía es la territorial, es decir, el desarrollo de la propia identidad de cada pueblo en aquellas entidades territoriales –sean las ya existentes, con sus diversos niveles, u otras nuevas que puedan conformarse– donde hay una alta mayoría de determinado pueblo. Los territorios propios suelen ser el lugar privilegiado para el desarrollo de la propia cultura. Obviamente, dentro de estas entidades territoriales, todas las identidades representadas deben tener además la suficiente apertura intercultural a las minorías de otros orígenes y a los demás pueblos con que se relacionan.

La segunda vía es asegurar la interculturalidad estructural de las instituciones públicas, cuya condición de partida es siempre el reconocimiento y tratamiento igual de sus diversos grupos culturales con sus valores, lenguas y modos de vida. Se logrará más fácilmente si los diversos pueblos implicados están presentes en las instancias clave en que se toman decisiones institucionales. Será también fundamental para ello reconocer los derechos colectivos de cada pueblo incluso fuera de sus territorios tradicionales, en cualquier parte e instancia del país en la que se encuentren. La vía territorial es más viable en municipios y otras entidades territoriales indígenas con alta homogeneidad cultural característicos del área rural sobre todo en el área andina, pero menos en las tierras bajas donde prevalecen unidades menores con pueblos minoritarios; allí hay más bien bastantes municipios con alta concentración no indígena. La vía de la interculturalidad estructural es la más viable en el nivel meso y nacional y también en los mayores municipios urbanos, donde actualmente se concentra ya la mayor parte de la población boliviana e incluso de los principales pueblos originarios. La complementariedad de ambas vías facilita el empoderamiento de cada pueblo y con ello su real participación en la construcción del Estado plurinacional e intercultural (Albó y Barrios, 2006).

En términos más prácticos, otros retos de importancia son la integración en los programas tradicionales una enseñanza respetuosa de los valores y de la lengua, de visión holística, aplicando metodologías adaptadas a las costumbres locales y que se desarrolle en su ambiente natural, en contacto con la naturaleza; el reconocimiento del derecho a la

comunicación en lengua propia; la consolidación de los derechos colectivos, de la justicia indígena y de la organización territorial.

En resumen, el Estado Plurinacional de Bolivia, impulsado con la participación plena de los pueblos indígenas ha implementado acciones concretas de reconocimiento del carácter plurinacional y multicultural del Estado, generando así las condiciones políticas y administrativas para la preservación y fortalecimiento de los pueblos indígenas originarios y campesinos. Esto tiene profundas implicaciones en todos los ámbitos del país, en particular en las opciones de gestión sustentable de los recursos naturales, y en particular de la biodiversidad.

#### **4. Amenazas a la Diversidad Biológica en Bolivia**

La diversidad biológica de Bolivia en todos sus niveles, se encuentra bajo algún grado de amenaza, particularmente por actividades como la expansión de la frontera agrícola, la sobreexplotación de los recursos naturales (p.e. minería e hidrocarburos), la deforestación, el uso inadecuado de los suelos, el crecimiento urbano sin planificación tanto en ciudades capital como intermedias, y los efectos del cambio climático.

Entre las actividades antrópicas que impactan sobre la diversidad biológica, se tiene a la agricultura (monocultivos de soya, coca, caña de azúcar entre otros productos) y ganadería, los chaqueos y quemas sin control, la explotación de gas y petróleo, la minería (con efectos de contaminación), los asentamientos humanos no planificados, el turismo desordenado, la apertura de carreteras y el desarrollo de infraestructura, así mismo la extracción y comercialización ilegal de la biodiversidad expresada en la caza de animales, mascotismo y tala de árboles, generan paulatinamente el agotamiento de reservas porque no se rigen a las tasas de regeneración de las especies.

Mientras que los procesos que derivan del cambio climático serían la sequía, heladas e inundaciones.

En Bolivia existe un escenario de empobrecimiento creciente de la biodiversidad y de las condiciones ambientales de sus respectivos hábitats. Las causas de esta crisis en cierta medida son particulares en el área andina y en las tierras bajas. Para el caso andino, se pueden señalar las siguientes causas: 1. Reducción del espacio territorial, el crecimiento demográfico y la intensificación del aprovechamiento de los recursos disponibles. 2. La creciente articulación al mercado y el deterioro de los términos de intercambio. 3. La contaminación en áreas de explotación minera. 4. La pérdida de saberes y prácticas

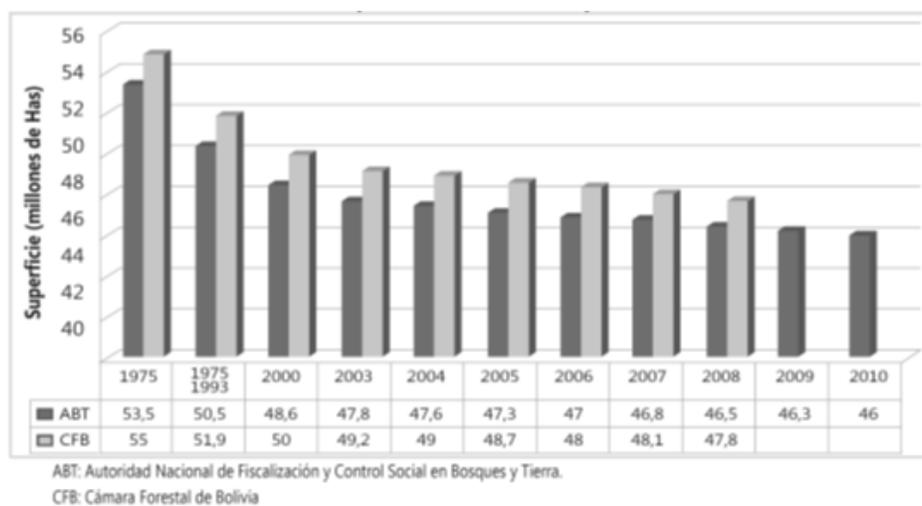
tradicionales pertinentes para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad, y para enfrentar los efectos del cambio climático.

En el caso de las tierras bajas, además de los elementos señalados anteriormente, tienen una expresión particular los problemas de: 1. La pérdida de los espacios aprovechados e inseguridad en la tenencia de la tierra. 2. El aprovechamiento de recursos de la biodiversidad dentro de territorios indígenas por empresas agropecuarias, forestales y actores externos en general (desmonte agrícola, pecuario, explotación petrolera y forestal, con la consecuente afectación a la fauna, pesca comercial, etc.).

#### 4.1 Deforestación y expansión de frontera agrícola

A nivel nacional, se estima que el proceso de deforestación genera un 95% de la reducción de diversidad biológica, mientras que el cambio climático puede ser responsable de un 5% (Andersen y Mamani 2009).

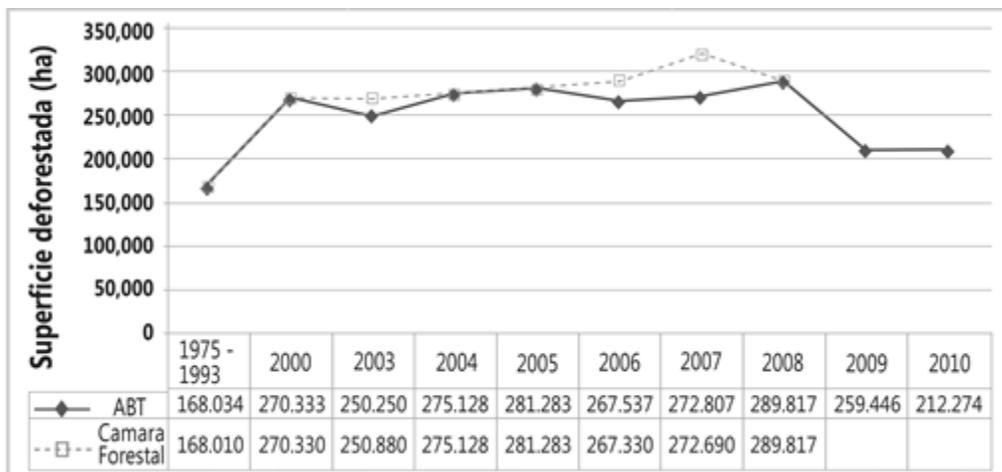
La superficie de bosques estimada en Bolivia era de 53,5 millones de hectáreas para el año 1975, comprendiendo el 48,6% del territorio nacional; estimaciones recientes sugieren que la superficie de bosques es de 46,0 millones de hectáreas lo que representa una reducción del 14% (Figura 5) (ABT, 2011).



**Figura 5. Disminución de la superficie boscosa en Bolivia (Periodo 1975-2010)**

**Fuente: ABT (2011)**

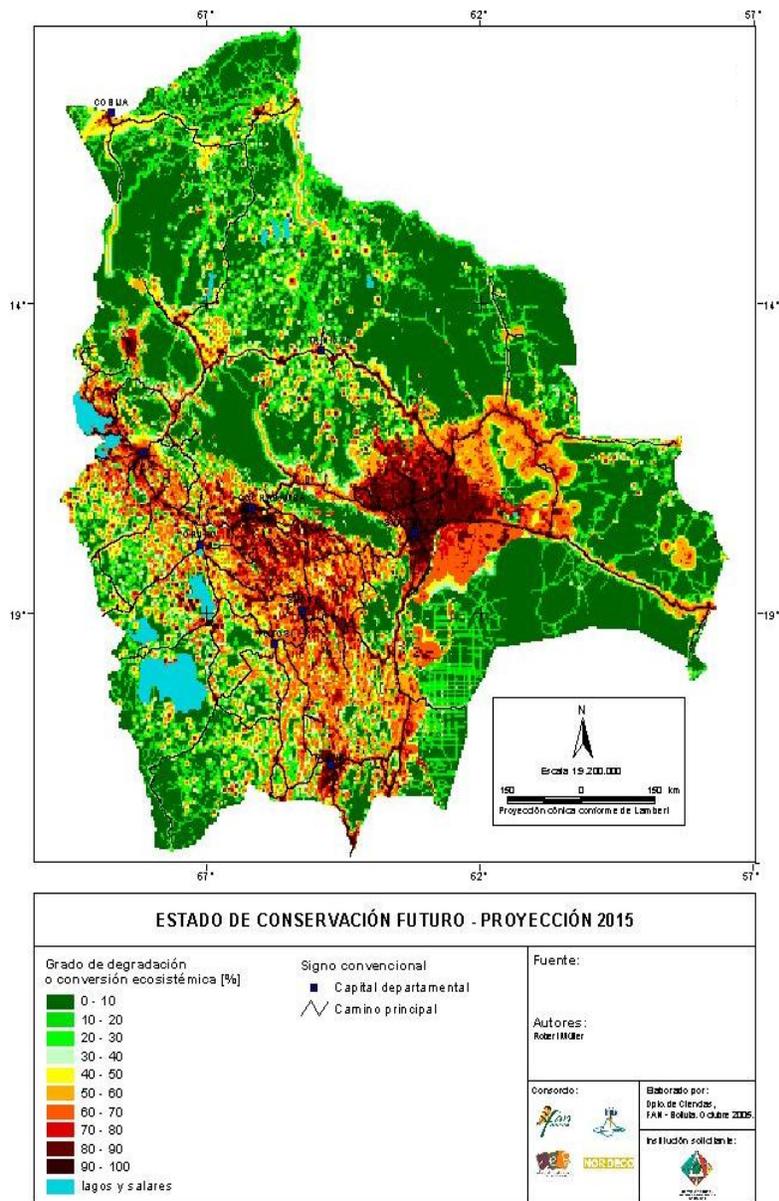
Entre los años 1975 al 1993 se registró una deforestación aproximada de 3 millones de has., con una tasa de deforestación promedio de 168.000 ha por año. Asimismo, entre los años 1993 al 2000 la tasa de deforestación fue de 1,9 millones de ha con un promedio de 270.000 ha por año, la que posteriormente se incrementó a 289.000 ha por año durante la última década, para luego reducirse de 259.446 a 212.274 ha entre los años 2009 y 2010 (Figura 6) (ABT, 2011).



**Figura 6. Cambios en la tasa de deforestación en Bolivia (Periodo 1975-2010)**

**Fuente: ABT (2011)**

Se estima que aproximadamente una tercera parte del total de la deforestación ocurrida en Bolivia es responsabilidad de pequeños productores e interculturales, cerca de la mitad de medianos y grandes productores, y el resto responsabilidad de otros actores rurales (Pacheco 2009). Una proyección del estado de conservación de Bolivia, basado en las tendencias de deforestación entre 1993 y 2001, se presenta en la Figura 7.



**Figura 7. Proyección 2015 del estado de conservación de los ecosistemas.**  
**Fuente: Fundación Amigos de la Naturaleza *et al.* (2005): Análisis de Vacíos de Representatividad del SNAP.**

El uso regular de fuego para la habilitación de campos agrícolas o ganaderos afecta a diferentes tipos de ecosistemas boscosos. El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), reporta para el año 2007 entre 2.200 y 3.000 focos de calor. Valores extremos se registraron en los años 1999, 2004 y 2005 (Tabla 13).

**Tabla 13: Número de Focos de Calor por departamento en Bolivia, 1998-2006. Fuente: Superintendencia Forestal**

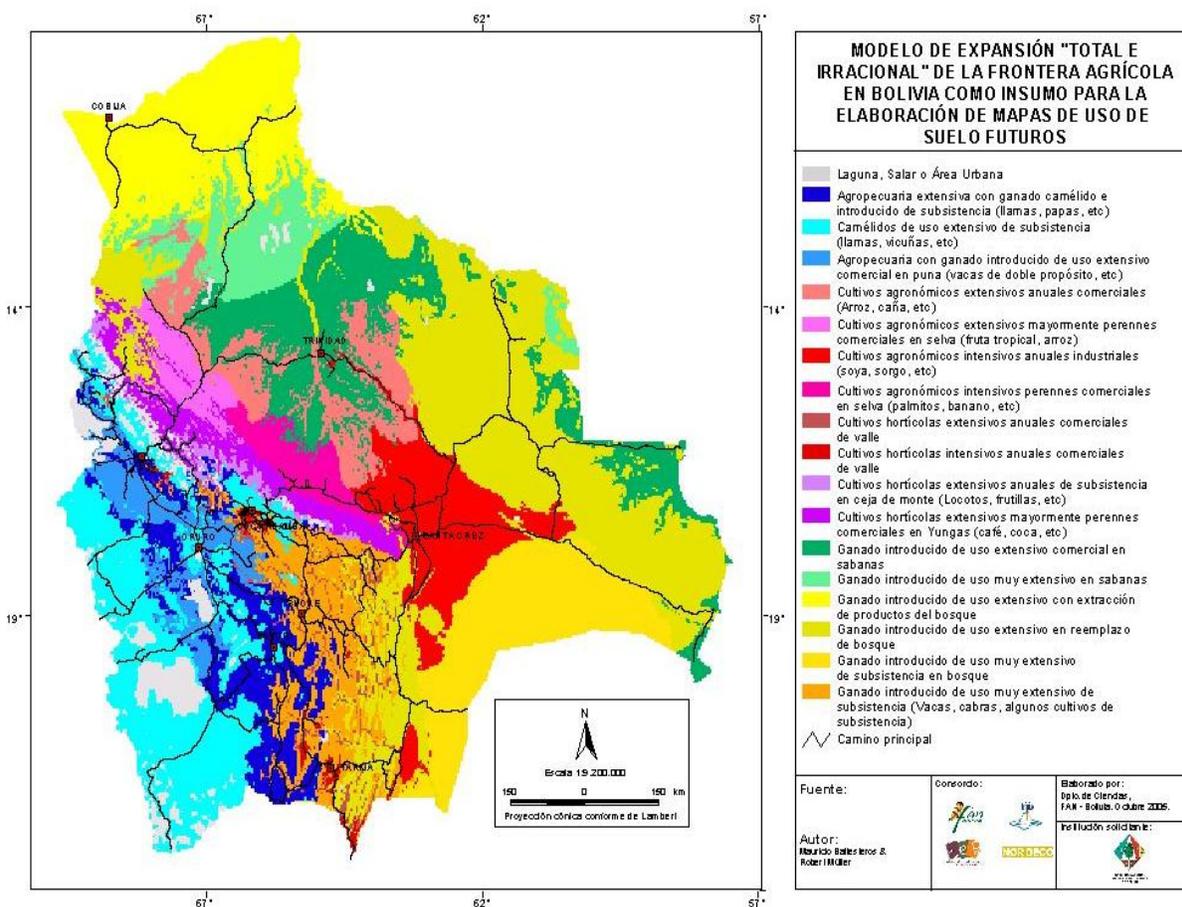
Departamento	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Beni	2.508	5.966	5.524	3.870	9.980	5.843	9.695	10.716	5.515
Chuquisaca	19	122	66	10	69	251	24	52	11
Cochabamba	46	421	74	282	235	276	561	352	152
La Paz	435	446	393	139	448	506	555	573	447
Oruro	14	12	85	3	14	12	16	23	7
Pando	150	89	125	122	320	256	245	857	289
Potosí	12	23	60	0	4	23	13	4	3
Santa Cruz	4.400	15.309	4.310	6.327	14.203	4.982	19.370	8.869	9.702
Tarija	45	143	97	108	134	390	164	237	85
<b>TOTAL</b>	<b>7.629</b>	<b>22.531</b>	<b>10.734</b>	<b>10.861</b>	<b>25.407</b>	<b>12.539</b>	<b>30.643</b>	<b>21.683</b>	<b>16.211</b>

La expansión de la frontera agrícola es principalmente de cultivos de soya, girasol y maíz. En los últimos 15 años la superficie cosechada (Tabla 14) se ha incrementado en 93%, pasando de 1,2 millones de hectáreas en 1991 a un total de 2.416.047 hectáreas en el 2006. El acelerado crecimiento del cultivo de la soya alcanzado en el 2006 (950.189 ha) situó al país entre los ocho mayores productores de soya en el mundo (Campero 2008).

**Tabla 14: Avance de la frontera agrícola en el periodo 1991 al 2006. Fuente: Instituto Nacional de Estadística 2008. Extraído de Campero (2008)**

Cultivo	1991	2001	2005	2006	Incremento (%)
Total	1.252.956	1.894.731	2.357.530	2.416.047	92,8
Industriales	314.518	864.815	1.159.792	1.184.784	276,7
Subsistencia	938.438	1.029.916	1.197.738	1.231.263	31,2

Una proyección del estado de Conservación boliviano, expresada en el mapa “potencial de uso irracional” (Figura 8), da pautas sobre el escenario que el país enfrentará de no frenarse los actuales problemas el uso de suelo y la ampliación de la frontera agropecuaria.



**Figura 8. Modelo irracional de expansión agrícola en Bolivia. Fuente: Fundación Amigos de la Naturaleza et al. (2005)**

#### 4.2 Cambio climático y tendencias

Bolivia está entre los países más vulnerables a los impactos del cambio climático aunque presenta niveles de emisiones de gases de efecto invernadero muy reducidos en comparación con las emisiones mundiales (PNCC 2010). Se estima que durante el período 1997 a 1998 la intensificación de fenómenos como El Niño y La Niña afectaron en un 4.5%

al PIB de Bolivia (Asociación de Instituciones de Promoción y Educación 2011). El retroceso de los glaciares, y el incremento de temperatura en los Andes ha provocado que varias especies de plantas, vertebrados y el uso de suelos (cultivos y ganadería) presenten patrones de desplazamiento que están afectando a las zonas frágiles de montañas (Seimon *et al.* 2007), así como la ampliación de la distribución de enfermedades (Halloy *et al.* 2009).

De acuerdo al SERNAP, 12 áreas protegidas de Bolivia son vulnerables a los cambios climáticos. Principalmente Áreas Protegidas que se encuentran en varios sectores de la Cordillera Oriental, los valles secos del área subandina, parte de la franja precámbrica boliviana y una parte del sur del país (Potosí y Tarija). Las perspectivas del cambio climático aumentan la amenaza de la desertización frente al aumento de temperaturas, se estima que el 40% del territorio boliviano tiene diferentes niveles de degradación de sus suelos y no cuentan con proyectos de conservación implementados.

En un análisis de escenarios futuros de Bolivia, considerando las tendencias del cambio climático y los impactos de la deforestación, Anderson y Mamani (2009) proponen que se generarán cuatro cambios estructurales hasta 2100. Estos se relacionan a: 1) mayor migración del área rural a la urbana, 2) altas emisiones de CO<sub>2</sub> por deforestación como parte del proceso de expansión de la frontera agrícola, 3) aumento en el consumo humano de servicios básicos, 4) el incremento de la inversión pública para la atención de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.

Una estimación de los impactos combinados de las dos amenazas más fuertes a la biodiversidad boliviana, la deforestación y el cambio climático se observa en la Tabla 15.

**Tabla 15. Impactos sobre la riqueza de especies por departamento en Bolivia.****Fuente: Andersen y Mamani (2009)**

Departamento	Riqueza de Especies Inicial	Impacto de la deforestación prevista hasta 2100	Impacto total del cambio climático previsto en el escenario A2 (tomando en cuenta la deforestación previa)	Riqueza de Especies en 2100 en comparación con 2000 (%) (después del impacto de deforestación y cambio climático)
Beni	1252	-819	-34	32
Chuquisaca	460	-50	-78	72
Cochabamba	943	-356	-51	57
La Paz	1110	-469	-54	53
Oruro	113	0	-58	49
Pando	1290	-561	-150	45
Potosí	93	0	-106	0
Santa Cruz	751	-538	55	36
Tarija	473	-197	-30	52
<b>Bolivia</b>	<b>814</b>	<b>-461</b>	<b>-24</b>	<b>40</b>

### 4.3 Sobreexplotación de recursos y mal uso del suelo

Cerca del 30% del territorio boliviano es utilizado en agricultura no intensiva, de pequeña y mediana escala, y menos del 10% del territorio es utilizado en agricultura intensiva a mediana y gran escala, particularmente para cultivos no nativos, región que se considera en estado crítico o muy crítico. Hasta el año 2007, el total de la superficie cultivada era de 2.600.000 hectáreas, donde la agroindustria representa el 48% y los de cereales el 32%. En Bolivia, la agroindustria se ha venido desarrollando con un empleo creciente de agroquímicos. En términos generales, las consecuencias del uso de grandes cantidades de agroquímicos, son la compactación y degradación de los suelos principalmente, generada por el empleo de fertilizantes. En el caso de los plaguicidas y herbicidas, su uso excesivo afecta a los ecosistemas e influye en la salud humana. En la Tabla 16, mostramos el tipo de suelo en función a su aptitud de uso, en kilómetros cuadrados. Los suelos agrícolas arables, con y sin limitaciones de uso, suman unos 303.620 Km<sup>2</sup>. En el caso de los suelos agrícolas no arables, son unos 510.640 Km<sup>2</sup>. El uso destinado a la ganadería es el que muestra mayor superficie.

**Tabla 16. Clasificación de suelos por su aptitud de uso mayor.**  
**Fuente: Modificado de Instituto Nacional de Estadística (2003).**  
 \*Otras Categorías corresponden a áreas urbanas, Nevados, Salares y Agua

Tipo de Uso	Aptitud de Uso	Total (Km <sup>2</sup> )
Suelos Agrícolas Arables	Sin limitaciones	15.850
		990
	Con limitaciones	92.840
		193.940
Suelos Agrícolas no Arables	Ganadera	345.120
	Ganadera, forestal	0
	Bosque	165.520
Suelos No Agrícolas	Conservación	78.460
Otras categorías*		205.861
<b>TOTAL</b>		<b>1.098.581</b>

Durante la época de los 80 y 90s, la extracción selectiva y descontrolada de maderas han empobrecido grandes extensiones de bosque donde se encuentran reducidas (o incluso desaparecidas) especies de maderas valiosas, como la mara, el cedro o el roble, o ausencia de individuos semilleros de estas especies (Ribera 2011a). Extensas superficies de bosques residuales, donde el aprovechamiento persiste, pero enfocado en maderas de mediana o baja calidad existen en varias regiones de Bolivia, además aún persiste el manejo forestal deficiente, en que cortan árboles con diámetros reducidos, y se afecta el bosque por introducción de maquinaria, afectación de ríos y modificación del paisaje. Actualmente, un gran porcentaje de la actividad forestal en Bolivia aún es ilegal (Pacheco 2009), en parte por el costo de formalizar las autorizaciones o la aprobación de planes de manejo y, por otra, por las dificultades de acceso a los bosques con potencial maderero del personal de control.

A la vez, una gran cantidad de suelos con potencial forestal, en Bolivia son utilizados para agricultura y ganadería. Una de las razones para esto, es que el beneficio económico típicamente obtenido por un proceso de manejo sustentable de bosques tropicales aún es menor al que puede obtenerse si se utiliza la misma superficie para agricultura, especialmente si se cultivan productos a escala industrial, como la soya o si se utiliza el espacio para ganadería (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo 2008). Además de los bosques, algunas zonas de sabanas naturales también se han degradado por uso intensivo, principalmente como áreas de cultivos de arroz; en las zonas altas, el sobrepastoreo y sobreexplotación de bofedales es una constante hace más de medio siglo, particularmente con la introducción de ganado ovino, vacuno y porcino que afecta

fuertemente el equilibrio de estos ecosistemas, teniendo además repercusiones en el rendimiento de cultivos nativos (Zeballos y Quiroga 2010).

#### **4.4 Contaminación ambiental**

En Bolivia, los principales problemas ambientales son causados por desechos mineros que datan de la época Colonial, así como aguas servidas, aguas industriales, pesticidas e hidrocarburos (Ibisch y Mérida 2003). Las actividades y afectaciones directas en minería se concentran en los Departamentos de Potosí y Oruro, sin embargo son Chuquisaca y Tarija los principales receptores de los impactos de la contaminación en estos departamentos (Ribera 2010a, Strosnider et al. 2008) producto de la contaminación de las cuencas de los Ríos Pilcomayo y Bermejo. Las medidas de control, mitigación y remediación ambiental aplicadas han sido insuficientes, estando las cuencas del río Pilcomayo, al sur del país y la del lago Poopó comprometidas y en estado crítico (Franken y Gonzáles 2000, Miller et al. 2003). Así también, Aparicio (2009) y Ascarrunz *et al.* (2010) han demostrado efectos sobre la salud en los pobladores en estas áreas. Además de estos efectos, la elevada cantidad de agua utilizada en la industria minera (particularmente en los megaproyectos) amenaza la disponibilidad de este recurso para la población (Ribera 2010a). Otro factor, principalmente en la región amazónica, es el dragado de los cauces de los ríos para la extracción de oro.

La utilización del mercurio para la extracción de oro y su liberación por efecto de la deforestación en la región amazónica, afectan a la fauna acuática y al hombre (Carmouze *et al.* 2001, Maurice 2001). En áreas contaminadas, el mercurio se encuentra en casi todos los compartimentos ambientales incluyendo el aire, gases volcánicos, agua dulce, suelos, rocas, sedimentos de ríos y lagos, y en organismos vivos. El año 2001 se encontró que el 72% de los peces piscívoros y carnívoros colectados en los tributarios del río Beni están altamente contaminados con mercurio, especies como el dorado de piel (*Brachyplatystoma flavicans*), pueden llegar a tener valores de hasta 1.9 veces más del límite permisible de la OMS (Maurice 2001).

Otra fuente de contaminación importante es la agricultura y agroindustria, concentrada en las tierras bajas y bosques de yungas bolivianos, que han utilizado plaguicidas y herbicidas altamente contaminantes, incluyendo varios Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) obsoletos o prohibidos en otros países (Ribera 2011a). En 2009 según la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud, se registró un promedio de 1.875 personas/año intoxicadas por pesticidas en el país, sin considerar el 3% de los agricultores expuestos a plaguicidas que sufren por lo menos una intoxicación al año.

Bolivia no tiene un sistema estructurado de manejo de aguas residuales, y la mayor parte de los centros urbanos descargan sus desechos directamente a los ríos que los atraviesan (Romero *et al.* 2000, Ribera 2011a) y que incluso han sido declarados biológicamente muertos, como el Río Choqueyapu, que atraviesa la ciudad de La Paz (Franken y Marín 1992).

El control y la regulación de emisiones y circulación de residuos peligrosos es un tema pendiente en nuestra gestión ambiental (Ribera 2011a). La industria hidrocarburífera es una de las principales fuentes de residuos peligrosos, al tener alto poder genotóxico y cancerígeno; algunas otras industrias, emiten residuos peligrosos como cromo hexavalente, bifenilos policlorados, polímeros clorados, dioxinas y furanos, que tienen alto poder cancerígeno. El año 2000 el derrame sobre el río Desaguadero, causó afectaciones a la flora y fauna, e impactos negativos sobre la agricultura y el equilibrio socioeconómico de la zona (Montoya *et al.* 2002).

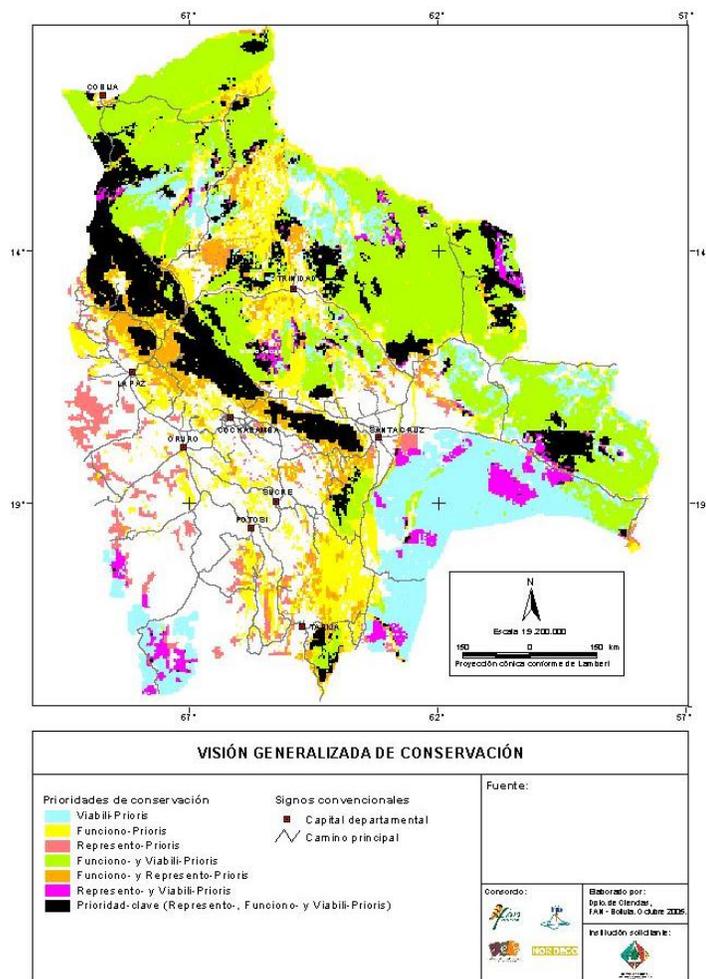
#### **4.5. Prioridades de Conservación**

Considerando la dinámica de desarrollo humano en Bolivia, en los próximos 5 a 10 años se debe tomar decisiones contundentes e integrales para la conservación de grandes espacios naturales que permitan la persistencia de la diversidad biológica y sus procesos a nivel de paisaje y ecoregión.

##### **Prioridades espaciales (nivel de ecoregiones y ecosistemas)**

En el mapa de prioridades de conservación en Bolivia (Figura 9), las áreas de color negro son prioridad clave para la conservación, donde se recomienda conservación estricta y áreas de preservación. Las de color verde conservan ecosistemas y funciones clave, y se recomienda una protección más o menos estricta y/o programas de uso sustentable, las áreas de color rosado son centros de biodiversidad y complejos paisajísticos en buen estado de conservación y se recomienda su conservación estricta, preferentemente en APs; las áreas naranja son también áreas clave para la conservación, pero se presentan con mayor intervención humana, y se recomienda tomar medidas para mejorar y/o mantener su estado de conservación, a través de APs de categorías menos estrictas, tomando en cuenta la conservación de especies particulares y conservación de procesos hídricos; las áreas celestes son menos sensibles a cambios parciales, siendo ecosistemas más resilientes, donde los esfuerzos de conservación pueden enfocarse en especies individuales, y pueden conservarse a través de programas de uso sustentable, no necesariamente en APs de importancia nacional; las áreas de color amarillo son

ecosistemas importantes para funciones ecológicas en áreas intervenidas por el hombre, en éstas se recomiendan tareas de restauración y estrategias de conservación más participativas. Finalmente, las áreas de color rojo, son áreas importantes para la representación de ecosistemas, aunque su tamaño individual no es óptimo para proteger adecuadamente ecosistemas o especies particulares. Se recomienda considerar estas zonas para APs subnacionales, en función a estudios posteriores.



**Figura 9. Visión generalizada de Áreas Prioritarias para la Conservación en Bolivia.**  
 Extraído de Fundación Amigos de la Naturaleza *et al.* (2005). Para una explicación de las áreas de conservación ver el texto.

### **Prioridades a nivel de especies**

Son de atención prioritaria las especies cuyo estado de conservación está bajo alguna categoría de riesgo o amenaza, aquellas que son centro de origen, endémicas, las que tienen distribución restringida y las que tienen valor paisajístico y ecológico. Sin embargo, para precisar la escala de las acciones de conservación y/o preservación *in situ* de estas especies, es necesario identificar las áreas geográficas más importantes para su sobrevivencia dentro y fuera de las áreas protegidas, con base al conocimiento de su viabilidad poblacional, entre otras características biológicas (Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación 2001).

Las especies con mayor grado de amenaza potencial son en su mayoría aquellas que por sus características ecológicas (por ejemplo, tamaño poblacional, distribución restringida y requerimientos particulares de habita) y/o regímenes de explotación comercial no regulada se ven afectadas. Por ejemplo, en avifauna se estima que alrededor del 25 % de las más de 1415 especies registradas en Bolivia presentan algún tipo de uso, y aproximadamente unas 200 son vendidas ilegalmente como mascotas. Entre las especies más vulnerables y por lo que están catalogadas en Peligro de Extinción por esta actividad, están la Paraba Barba Azul (*Ara glaucogularis*), la Paraba Frente Roja (*Ara rubrogenys*) y la Paraba Azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*). El estudio desarrollado por Herrera y Hennessey (2007) estima que en el principal centro de comercio ilegal en la ciudad de Santa Cruz entre el periodo Agosto de 2004 y Julio de 2005 se contabilizó 7.279 individuos que corresponden a 31 especies de loros adultos y pichones comercializados.

Los recursos genéticos que pueden tener un uso potencial, aunque sean especies no utilizadas actualmente, deben ser una prioridad para la conservación, p.e. se aplica en el caso de parientes silvestres de especies de interés económico. Algunas de estas especies son tolerantes a ambientes perturbados, y no pertenecen a las especies amenazadas, sin embargo, se justifican programas especiales de monitoreo y reconocimiento.

### **Prioridades para la investigación**

Las nuevas orientaciones políticas y filosóficas del Estado Plurinacional de Bolivia y particularmente aquellas relacionadas con los componentes de la Madre Tierra urgen a repensar la manera en que se encara la investigación científica. La Ley de Derechos de la Madre Tierra pone de manifiesto la necesidad de avanzar de manera prioritaria en la comprensión de los procesos y mecanismos que han generado y permiten el mantenimiento de la diferenciación y de la variedad de los sistemas biológicos. Es así que

un aspecto prioritario es el de mantener el esfuerzo sostenido que se ha generado en los procesos de inventariación de la biodiversidad. Del mismo modo es importante caracterizar las dinámicas de funcionamiento de los sistemas de vida (incluyendo las dinámicas socioeconómicas).

La investigación debe así mismo debe contribuir a proporcionar a las poblaciones locales opciones viables de uso de recursos, y debe articular y disponer de instrumentos de seguimiento del estado de nuestros ecosistemas y de las poblaciones naturales (Baudoin 2004), al mismo tiempo debe hacer esfuerzos para cuantificar y valorar las funciones ambientales que apoyen al Vivir Bien de la población boliviana.

En todos estos aspectos, la incorporación de un enfoque intersectorial puede revelarse como un enfoque extremadamente fructífero en el rescate y valorización del conocimiento tradicional ecológico significativo con fines de conservación. Existen en el país experiencias muy interesantes en este aspecto. Del mismo modo, con dicho enfoque se puede generar dinámicas de participación e inclusión de los pueblos indígenas, originarios, campesinos en la dinámica de generación de conocimiento y en los procesos de toma de decisiones.

Del mismo modo es indispensable promover la inclusión de las herramientas informáticas de procesamiento de la información geográfica, de modelización y predicción de las dinámicas ecológicas y socioeconómicas complejas que faciliten por ejemplo la identificación de objetos de conservación prioritarios, que permitan diseñar y poner a prueba estrategias de intervención prioritarias.

## **5. Importancia de estas amenazas en el bienestar humano**

Según cálculos preliminares (incluyendo sólo los valores generados por silvicultura, caza y pesca, etno-ecoturismo y agrobiodiversidad), el Producto Interno Bruto (PIB) de las actividades relacionadas directamente a la diversidad biológica fluctúa alrededor del 4% del PIB nacional. Este sector de actividades basadas en uso directo de la biodiversidad presenta una intensidad de empleo superior al promedio de la economía. Sin embargo, exceptuando el etno-ecoturismo, las actividades mencionadas anteriormente tienen menor efecto multiplicador sobre el resto de la economía que la producción de petróleo crudo, gas natural y minerales.

En Bolivia la mayoría de la población pobre tanto en el área rural como urbana tienen una fuerte relación con la diversidad biológica, que le proporciona la seguridad y soberanía alimentaria, medicina, entre otros. Además estos sectores tienen pocos medios para soportar la pérdida de estos beneficios de la naturaleza.

La AIPE (2011) presenta un escenario de crisis alimentaria en Bolivia, por el deterioro de suelos y efectos del cambio climático, los cuales han provocado movimientos migratorios de productores rurales hacia las ciudades, introduciéndolos en el grupo de pobreza extrema. Por otro lado, la reducción de rendimientos en cultivos, pérdidas de cosechas y muerte de ganado han afectado la oferta de alimentos, la elevación de precios internos e importaciones crecientes en alimentos, haciendo que la alimentación variada no sea de fácil acceso para este sector de la población.

En la región amazónica producto de la expansión agrícola u otro tipo de actividades productivas de alto impacto ambiental (p.e. extracción forestal), las comunidades semi-recolectoras ven amenazados sus medios de subsistencia como la cacería y pesca, que son elementos fundamentales de su seguridad y soberanía alimentaria.



## CAPITULO II

# SITUACIÓN ACTUAL DE LA ESTRATEGIA Y PLAN DE ACCIÓN NACIONALES DE CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

### 1. Introducción

En Bolivia las estrategias ambientales y de conservación de recursos naturales fueron abordadas recién a principios de los años 80. El Estado Plurinacional incorporó esta preocupación explícita a partir de la promulgación de la Ley N° 1333 de Medio Ambiente en abril de 1992. Las políticas y estrategias específicas sobre biodiversidad, estuvieron prácticamente ausentes de la gestión pública hasta los años 90. Desde entonces y durante su desarrollo en poco más de 10 años, las estrategias de conservación estuvieron influenciadas por enfoques proteccionistas y esfuerzos por establecer las condiciones legales, institucionales y de control o fiscalización, dejando fuera de las prioridades nacionales algunas estrategias como:

- La atención a la pobreza y desarrollo humano sobre todo rural, a partir de los recursos biológicos.
- La generación de capacidades a partir de estrategias de educación y capacitación conducentes al desarrollo y conservación de la diversidad biológica.
- La promoción económica y de cadenas productivas a partir de productos y servicios de la biodiversidad.
- La investigación aplicada para garantizar la conservación y el desarrollo productivo y sostenible del país.

Bolivia ratificó el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), mediante Ley N° 1580 en 1994. La Estrategia Nacional de Biodiversidad de Bolivia fue aprobada mediante Decreto Supremo N° 26556 en marzo de 2002, de manera participativa y en el marco de las políticas que impulsaba el Gobierno Nacional (Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación 2001).

La Estrategia se basó en lineamientos de políticas que establecieron un plan directriz para iniciar acciones concretas, integradas y coherentes en la gestión sustentable de la diversidad biológica en los últimos años. El contar con un instrumento orientador y facilitador para la toma de decisiones ligadas con la conservación y el uso sustentable de productos y funciones de la diversidad biológica, permitió con ello una mayor seguridad sobre la protección del patrimonio natural y fundamentalmente incorporando el sector biodiversidad a la economía y al desarrollo nacional.

La Estrategia Nacional de Conservación de la Biodiversidad, en su diseño y desarrollo, pudo marcar un nuevo modelo de conservación y desarrollo sustentable de los recursos biológicos. La implementación de este nuevo modelo se fundamentó en los siguientes elementos:

- a) Haber generado de manera participativa y disponer hoy de una visión compartida, sobre la conservación y uso sostenible de la biodiversidad por todos los actores relacionados y la sociedad boliviana en su conjunto.
- b) Haber proyectado el modelo de conservación, aprendiendo del pasado, a través de una identificación y sistematización del estado de conservación y amenazas existentes sobre los ecosistemas, la vida silvestre y los recursos genéticos.
- c) Haber construido una estrategia de conservación, que aborda como uno de sus pilares fundamentales, la atención y reducción de los índices de pobreza en Bolivia, así como el mejoramiento del índice de Desarrollo Humano. Sobre todo enfocada a los más de 3 millones de personas que viven en el área rural donde coexisten con la riqueza biológica; y que dependen de este recurso estratégico para su subsistencia y desarrollo.
- d) Haber establecido las bases para desarrollar el potencial económico de la diversidad biológica, basada en sus productos y servicios potenciales, asegurando la conservación de ecosistemas, especies y recursos genéticos, estableciendo un nuevo régimen fiscal más equitativo y justo de redistribución de beneficios, generados de su uso sostenible, que permitirá mejorar el nivel y calidad de vida de la población boliviana.
- e) Haber identificado las bases para establecer condiciones políticas, legales, sociales, institucionales y económicas para implementar un modelo sostenible de desarrollo de la biodiversidad.

## **2. Implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y su Plan de Acción**

Concluida la fase de construcción de la Estrategia de Conservación de la Biodiversidad y Plan de Acción en septiembre de 2001, el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación (MDSP) a través de la Dirección General de Biodiversidad, dio inicio a la fase de implementación de la estrategia. La misión de arranque definida para este fin fue la de establecer condiciones y capacidades fundamentales, para garantizar el desarrollo integral de la estrategia en el largo plazo.

Para implementar una estrategia tan importante para el país, era primero imprescindible establecer nuevas condiciones de orden político, legal, institucional y financiero que faciliten la ejecución de las medidas propuestas en el Plan de Acción (Mérida 2003).

La Estrategia Nacional de Biodiversidad de Bolivia, para ser implementada ha formulado objetivos y líneas de acción. Los objetivos planteados fueron:

- Reducir el grado de amenaza a la biodiversidad, asegurando su mantenimiento a largo plazo.
- Atraer inversiones para desarrollar en forma sostenible el potencial económico de la biodiversidad en beneficio de las poblaciones locales, de las regiones y del país en su conjunto.
- Lograr que el país cuente con capacidades propias, políticas, normativas, institucionales, científicas y técnicas, para la conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, integrando a los distintos sectores sociales en este proceso.
- Fortalecer las capacidades de gestión de la biodiversidad de municipios, comunidades locales, organizaciones originarias y productivas regionales, logrando que estos actores se apropien de las iniciativas de conservación y uso sostenible de la biodiversidad, generando beneficios que distribuidos de manera equitativa, contribuyan a mejorar su actual nivel y calidad de vida.
- La población boliviana mejora su nivel de información y educación en biodiversidad, lo que permite contar con recursos humanos capacitados en la toma

de decisiones relacionadas con su gestión, y se han fortalecido los mecanismos de control social que garantizan la administración sostenible del patrimonio natural.

El progreso conseguido en la aplicación de las líneas de acción de la Estrategia Nacional de Biodiversidad, fue analizado a nivel de los programas que permiten llegar a los planes de acción generales. Bolivia ha venido implementando varios programas en los últimos años, muchos de ellos de manera continua, aislada y sin basarse en la directriz propuesta en el Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Biodiversidad. Sin embargo, y a pesar de ello, se están trabajando muchas de las líneas de acción de manera indirecta.

A continuación, se tiene un resumen preliminar, a manera de diagnóstico, de las diferentes actividades realizadas dentro de cada programa, y que apuntan a las cinco grandes Líneas de Acción de la Estrategia.

#### **a) Conservación de ecosistemas, especies y recursos genéticos de importancia ecológica, económica y cultural**

En el país se ha dado mucha importancia a la protección y restauración de los ecosistemas y de las especies priorizadas por su grado de amenaza e importancia para la conservación. En el caso de conservación de muestras representativas de nuestras ecoregiones, hemos concentrado esfuerzos en el fortalecimiento y consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) para su integración en los procesos de desarrollo regional. La Constitución Política del Estado, promulgada en 2009, reconoce a las Áreas Protegidas (APs) como un “bien común” y como los principales instrumentos de conservación de la biodiversidad, del paisaje, del patrimonio natural y cultural del país.

En este sentido, hemos avanzado en:

- Evaluación y diagnóstico de estado de las APs, a fin de determinar su importancia nacional, re-categorización, límites, y desafectación. Además se ha elaborado un Estudio de Análisis de Vacíos de Representatividad del SNAP, que ha mostrado que el mismo protege un gran porcentaje de nuestras áreas prioritarias para conservación, pero aún no es suficiente.
- Creación de un área nacional: el Parque Nacional (PN) y Área Natural de Manejo Integrado (ANMI) Serranías del Iñao.
- Establecimiento y desarrollo de los Sistemas Departamentales de APs. Se realizó un diagnóstico del Estado Actual de las Áreas protegidas Municipales y

Departamentales de todo el país y en la implementación de Planes de Manejo como principal elemento de gestión.

- Algunos municipios vinculados a áreas protegidas, han incorporado criterios de conservación en su planificación territorial.
- La definición de políticas y estrategias para la gestión de las áreas de doble condición, Áreas Protegidas y Tierras Comunitarias de Origen (AP y TCO), posibilitando la conservación y el uso sustentable de la Biodiversidad. Actualmente, existen 14 Territorios Indígenas, sobrepuestos a AP nacionales; 2 sobrepuestas en un 100% con el límite del AP. En estos se compatibilizan la gestión del AP con la gestión local del territorio por medio de normativa específica (p.e. Decreto Supremo).
- El fortalecimiento de mecanismos de participación social como comités de gestión y otros dentro de la gestión de las AP. Se inició el proceso de desarrollo de un modelo de gestión social de AP denominado Gestión Compartida (GC), por medio del cual las decisiones político estratégicas de las AP se toman de manera conjunta entre el Estado Plurinacional y las organizaciones sociales con derechos territoriales, y donde las comunidades campesinas y sobre todo indígenas, se han empoderado de la defensa de sus territorios ante amenazas. El *status* legal se ha mantenido, sin embargo la gobernanza se ha modificado, hacia un enfoque de gestión con mayor participación y responsabilidad social.
- La identificación priorizada de AP con mayor potencialidad para la oferta de servicios derivados de las funciones ambientales y productos de la biodiversidad. El SERNAP está desarrollando una estrategia de manejo de estos bienes y servicios, proporcionados por áreas protegidas. Los programas de monitoreo desarrollados en este periodo, coadyuvan a una mejor sistematización del uso y aprovechamiento de los recursos naturales.
- El establecimiento de corredores biológicos y zonas de amortiguación externa de las AP, desarrollando una gestión articulada de estos espacios, a través de experiencias piloto como del corredor Amboró-Madidi. Se participó del diseño de los corredores Vilcabamba – Amboró (Bolivia – Perú), Tariquía – Baritú – Calilegua (Bolivia – Argentina) y Sajama – Lauca (Bolivia – Chile).
- Promoción y desarrollo de experiencias de manejo sustentable de recursos naturales para la construcción de modelos que contribuyan al mejoramiento de los

medios de vida de las comunidades. Por ejemplo, el desarrollo del Programa de manejo de la Vicuña en el PN Sajama y ANMI Apolobamba, del Programa de Manejo del Lagarto, en el Territorio indígena y Parque Nacional Isiboro Secure (TIPNIS); Producción de café orgánico en zonas de amortiguación de Madidi y Pílon Lajas; Turismo sustentable en la Reserva Eduardo Avaroa y en el PN Madidi. Además, se han desarrollado planes de manejo para 14 de las 22 áreas protegidas de carácter nacional, es decir para el 63% del territorio protegido de interés nacional.

En relación a la conservación y uso sustentable de especies animales, hemos avanzado en:

- Investigación y aprovechamiento sustentable de recursos biológicos, como el desarrollo del proyecto “Cuatro especies”, que involucro el estudio poblacional de cuatro especies bajo aprovechamiento: la capibara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), el tatú (*Dasypus novemcinctus*), el taitetú (*Tayassu tajacu*) y el peni (*Tupinambis spp*). Otros cuatro proyectos de investigación, enfocados a entomofauna, al jochi pintado (*Cuniculus paca*), y fauna general.

En 2003 se inicia el Programa Nacional de Biocomercio Sostenible (PNBS), que fue implementado hasta el 2008, el cual apoyo a varias cadenas de valor en función a la importancia social y económica. Entre las cadenas de valor que tuvieron mayor impacto, están la cadena de valor de la castaña y la del lagarto.

Se elaboró el Libro Rojo de la Fauna Silvestre de Vertebrados de Bolivia, el cual consta de seis capítulos producidos por 138 autores y 83 colaboradores que muestra aspectos generales de la diversidad biológica de vertebrados en Bolivia, y describe el grado de amenaza por especie y las acciones de conservación que se podrían implementar.

## **Aprovechamiento de la Vicuña por comunidades del Altiplano de Bolivia**

El año 1997, se emite el D.S. Nº 24529 del Reglamento para la Conservación y Manejo de la Vicuña (considerando áreas de manejo a Mauri-Desaguadero, Ulla Ulla y Sud Lipez), en tanto que el año 2006, se aprueba el D.S. Nº 28593, que establece los mecanismos para la comercialización de la fibra de vicuña en su forma no procesada (bruta y descordada) eliminando la restricción que obligaba la comercialización en paño o tela, aspecto que no coincidía con las posibilidades reales de manejo tecnológico de las comunidades campesinas.

La vicuña (*Vicugna vicugna*), que hace unas décadas estuvo al punto de la extinción por la cacería masiva e irrestricta, en los últimos años se ha convertido en un recurso estratégico en la región andina, generando importantes expectativas y beneficios económicos para las comunidades locales. En los últimos años existieron importantes avances en los procesos de esquila y venta de fibra de vicuña, logrando exportar alrededor de tres toneladas entre el 2007 y el 2010. La comercialización de 293 kilogramos de fibra de vicuña permitió obtener 155.772 dólares americanos mediante el Comité Nacional. Los beneficios de la venta de fibra de vicuña son distribuidos de manera equitativa entre las comunidades manejadoras de vicuña.

A través de un trabajo coordinado entre la DGBAP, el SERNAP, las prefecturas de La Paz, Oruro, Potosí y la Asociación de Comercialización de Fibra de Vicuña se realizó el ajuste al Decreto Supremo que permita agilizar los procedimientos administrativos para la comercialización en beneficio de las comunidades manejadoras de vicuña. Según el Censo 2009 se estima una población de 112.249 de vicuñas en todo el país.

En relación a la conservación de recursos genéticos priorizados, se han generado acciones tanto a nivel de conservación *ex situ* como *in situ*. Estas actividades son:

- Conservación y categorización de especies silvestres de cultivos en Bancos de Germoplasma.
- Establecimiento de los Jardines Botánicos de Santa Cruz, Cochabamba y La Paz y la existencia de colecciones privadas de ciertos *taxa* vegetales.
- Fortalecimiento de los zoológicos en el país.
- Elaboración de una Estrategia de promoción y uso de parientes silvestres de Cultivos, con posibilidades de ser ampliado a Recursos Genéticos (RRGG) en general, en búsqueda de mecanismos de conservación *in situ*.
- El Proyecto global UNEP/GEF: “Conservación *in situ* de Parientes Silvestres de Cultivos a través del Manejo de Información y su Aplicación en el Campo”, que trabaja con la agrobiodiversidad nativa.
- Elaboración del “Libro Rojo de Parientes Silvestres de Cultivos de Bolivia” en el marco del Proyecto Global UNEP/GEF “Conservación *in situ* de parientes silvestres de los cultivos a través del manejo de información y su aplicación en campo”. También está la elaboración del “Catálogo de Quinuas bolivianas”, herramienta informativa que contribuye a la protección de nuestros recursos y brinda información para la sociedad boliviana en su conjunto.
- En relación al fortalecimiento de acciones, iniciativas y programas de conservación *ex situ* para plantas medicinales, se ha desarrollado un inventario de RRGG con fines alimenticios, los cuales, se espera ampliar a plantas medicinales.
- Desarrollo de programas agrotecnológicos y biotecnológicos dirigidos a renovar y preservar los recursos medicinales priorizados, se cuenta con 20 laboratorios de biotecnología vegetal, que se encuentran en las instituciones estatales, universidades, fundaciones privadas de investigación, además de privados. Conservación *ex situ* de recursos genéticos a través de la conservación *in vitro* de tubérculos y raíces andinas, granos andinos, plantas ornamentales y aromáticas nativas. Se ha desarrollado el plan de manejo sostenible del cacao silvestre (*Theobroma cacao*).

En la promoción de procesos de planificación integral del uso de la tierra asociada a la conservación y uso sustentable de biodiversidad, hemos avanzado en:

- Definición de espacios regionales del país para el desarrollo de experiencias piloto, su cobertura y alcance. Se está implementando el Programa BioCAN.
- En función al desarrollo de las metodologías de gestión y de los procesos sociales y administrativos necesarios para el manejo regional, se viene apoyando a las comunidades donde actualmente se está aprovechando la vida silvestre.
- Programa Nacional de Biocultura, cuyo objetivo es fusionar la conservación de la diversidad biológica con el saber tradicional y ancestral de las comunidades originarias. El Programa se inició en el año 2009, y a la fecha se cuenta con la estructuración de las unidades operativas y ejecutoras del Programa.
- El Programa Ecosistemas Verticales Andinos (EVA), a través de las estructuras organizativas originarias (Ayllus) tiene por objetivo promover el uso sustentable de suelos y agua, a fin de fortalecer la seguridad alimentaria y la sostenibilidad a largo plazo de los Ayllus del norte de Potosí y sudeste de Oruro.

#### **b) Atracción de Inversiones en productos y servicios de la biodiversidad**

En este contexto, se desarrolló:

- En marco del Programa Nacional de Biocomercio Sostenible (PNBS) se apoyaron varias cadenas de valor en función a la importancia social y económica como la del lagarto, peni, taitetú, vicuña, jatata, palqui, maca, mariposas, cusi, copaibo, majo, cacao silvestre, castaña, miel de abejas nativas y hierbas aromáticas.
- El establecimiento de la Unidad Descentralizada SUSTENTAR en el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA) con el objetivo de dar operatividad a los proyectos relacionados a diversidad biológica.

Se promovió ruedas de negocios y encuentros entre productores locales e inversionistas, realizadas por diferentes instituciones (p.e. Fundación PUMA), entre las que se pueden mencionar. 1. Expoforest 2007, 2008, 2009; 2. Primera Feria de Emprendimientos Productivos de Manejo de Recursos Naturales Renovables; 3. BioExpo 2008 (Feria de Biocomercio) y 4. Feria Bio gourmet 2009.

También hemos avanzado en relación a la seguridad jurídica en derechos de uso de la diversidad biológica:

- Ajuste y complementación del marco institucional y jurídico, para la administración de derechos de acceso a los recursos de la biodiversidad. El DS N° 29894 (Estructura organizativa del Poder Ejecutivo del Estado Plurinacional), define las competencias de la Autoridad Ambiental Competente Nacional (Ministerio de Medio Ambiente y Agua/ Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad u Cambios Climáticos) en materia de Biodiversidad, en el marco de la CPE, que reconoce ampliamente la diversidad biológica como un recurso estratégico para el desarrollo y el vivir bien de la población.
- El Estado Plurinacional ha ratificado la Declaración de la ONU sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, mediante Ley nacional N° 3760/2007. Existe concordancia entre la CPE y las Declaraciones y Convenios internacionales respecto a los Derechos de los Pueblos Indígenas.

Se han implementado planes y programas sobre el aprovechamiento de la Biodiversidad en el marco de los principios y objetivos estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo (Bolivia digna, soberana, productiva y democrática para Vivir Bien).

Al periodo que corresponde este informe, el Estado Plurinacional de Bolivia no asignaba fondos directos para inversiones públicas en el ámbito del aprovechamiento y conservación de la biodiversidad. Probablemente el sector donde más se ha avanzado en esta temática es el sector forestal.

Los fondos para las actividades cotidianas de las instituciones gubernamentales están cubiertos básicamente con recursos asignados desde el tesoro general de la nación (TGN) y de las patentes recaudadas por la Superintendencia Forestal, éstas últimas alcanzan un promedio anual de 3.7 millones de dólares.

En el sector privado predomina el auto financiamiento y los anticipos son las dos fuentes principales de financiamiento de las actividades forestales para producción maderable, no maderable y se utilizan principalmente como detonantes en los primeros eslabones de las cadenas productivas o procesos. Los capitales de riesgo y de la banca privada intervienen generalmente en las etapas finales de producción y comercialización, cuando el producto forestal ha adquirido un estado de *commodity* y puede ser realizado con facilidad y seguridad. Las plantaciones han tenido en el pasado acceso a fondos públicos (ex

corporaciones de desarrollo) y de la cooperación internacional. Actualmente las plantaciones son autofinanciadas o realizadas mediante el acceso a fondos privados de capital de riesgo para programas de inversión mediante créditos dirigidos (Bosques Tropicales, Gold Forest, Forestal del Oriente entre otros).

Los fondos de donación, canalizados a través de las agencias de cooperación y ONGs han sido la principal fuente de financiamiento para las áreas protegidas y en proyectos forestales de asistencia técnica. Otras fuentes potenciales de recursos financieros para el sector forestal son:

- Impuesto Directo a los Hidrocarburos, considerando su ejecución a través de los municipios.
- Fondos de pensiones, debido a la exigencia que tienen estas entidades de pasar de la compra de bonos estatales a nuevos instrumentos de inversión.
- Capitales de mercado e inversionistas privados interesados en la compra de bienes y productos forestales.
- Créditos concesionales de la banca internacional, que podrían ser apalancados con fondos públicos o semipúblicos (caso del BID, CAF, TCP y ALBA).
- FONABOSQUE y otros fondos fiduciarios existentes que disponen actualmente de recursos para negociar capitales y créditos.
- Bolsa de valores, titularización y securitización.

### **c) Fortalecimiento de capacidades nacionales para la Gestión de la Biodiversidad**

Hemos avanzado en el establecimiento de un marco normativo que asegure la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad, particularmente en:

- Complementación y armonización del régimen legal para la gestión de la diversidad biológica. En este contexto se aprobó la Ley de Derechos de la Madre Tierra N 071/2010.

- Se cuenta con un marco legal un marco institucional nuevo que promueve la descentralización administrativa en la gestión de la biodiversidad (Ley 031).

El país ha dado importancia al desarrollo de investigación científica para la gestión de la diversidad biológica, entre las actividades desarrolladas, se pueden mencionar:

- Se implementó el Programa Nacional de Cambios Climáticos que tiene previsto realizar el diagnóstico de vulnerabilidad de la biodiversidad y los ecosistemas al cambio climático y sus impactos.
- Se han identificado e incorporado especies y recursos genéticos de importancia agroalimenticia en el inventario nacional de RRGG.
- Reglamento de investigación con resolución administrativa 026 del 2009.
- Creación del Viceministerio de Ciencia y Tecnología (DS N° 29894).
- En relación a las investigaciones sobre casos seleccionados de plantas con propiedades medicinales, se cuenta con una base de datos de plantas medicinales del Pueblo Leco de Larecaja que sistematiza los conocimientos tradicionales sobre el uso de estas plantas.

Para el desarrollo de la capacidad tecnológica para la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica, se está considerando el componente de rescate de prácticas tradicionales de manejo de la biodiversidad, como el desarrollo de la capacidad tecnológica para el aprovechamiento y manejo de plantas medicinales, especies forestales y de agrobiodiversidad y su industrialización.

- En relación a la estructura y servicios públicos para facilitar el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, se han desarrollado instrumentos normativos y técnicos, como por ejemplo los lineamientos para la preparación y presentación de Planes de Manejo de Fauna Silvestre (RA 309/ 2006) y el Reglamento para la Autorización de Proyectos de Investigación Científica en Materia de Diversidad Biológica (RA. 026/2009).

En el tema de la prevención, monitoreo y control sobre la biodiversidad, Bolivia está fortaleciendo más sus capacidades a nivel nacional, entre ellas se pueden mencionar:

- En la definición de políticas y mecanismos para el control y fiscalización del comercio de diversidad biológica a nivel local y nacional, se inició el proceso de

seguimiento en campo de los proyectos relacionados al aprovechamiento de vida silvestre, al presente se cuenta con una base de datos que registra 7 proyectos de aprovechamiento legalmente establecidos.

Desarrollo de recursos humanos especializados en gestión de la biodiversidad:

- Actualmente, se está dando mayor importancia a la inclusión de contenidos de conservación y uso sustentable de la biodiversidad en la currícula universitaria de las carreras vinculadas con la temática, y se está fortaleciendo la oferta de cursos de postgrado en las principales universidades del sistema nacional. Por ejemplo, el posgrado de la Carrera de Biología de la UMSA, implementó un Programa de Maestría en Ecología y Conservación.

Fortalecimiento y articulación de los sistemas de información existentes como mecanismo para la conservación de la diversidad biológica. En relación a este punto, se elaboró el Sistema Único Nacional de Información de la Tierra – SUNIT.

#### **d) Fortalecimiento de la Gestión Local en la Conservación, Uso y Aprovechamiento Sustentable de la Biodiversidad**

Incremento de las capacidades de los municipios como instancias de planificación de políticas y estrategias de conservación y desarrollo sustentable a nivel local y regional:

- Se ha puesto en marcha la generación de capacidades en municipios y organizaciones de base: Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia (CSUTCB), Confederación Sindical de Colonizadores de Bolivia (CSCB) y Confederación de Pueblos Indígenas del Oriente Boliviano (CIDOB) y comunidades locales, incorporando la gestión sustentable de diversidad biológica en su agenda y planificación.
- Fortalecimiento del marco institucional en municipios con instrumentos de gestión, administrativos y de coordinación interinstitucional, para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad. Acciones desarrolladas en el marco de la Ley de Autonomías y Descentralización Andrés Bóñez N 031/2010.
- Diseño y aplicación de planes estratégicos para la promoción del ecoturismo, y otras alternativas de uso sustentable de la diversidad biológica. Existe una Red Nacional de Turismo Comunitario y Solidario, que prioriza el ecoturismo, reconocido y apoyado por el Viceministerio de Turismo. Entre los

emprendimientos de ecoturismo más destacados en Bolivia están: Chalalán (PN y ANMI Madidi), Mapajo (RBTCO Pilón Lajas), Tomarapi (PN y ANMI Sajama), Kaysaywasi (PN Carrasco), TES Turismo Ecológico Social (Zona de influencia de la RBTCO Pilón Lajas) y la Chonta (PN y ANMI Amboró).

Fortalecimiento de las organizaciones de base para la participación en la toma de decisiones y gestión de biodiversidad:

- Sistematización de estudios sobre uso del suelo, biodiversidad y sistemas productivos de comunidades indígenas y campesinas seleccionadas, como base para la recuperación de normas y prácticas tradicionales y la planificación de acciones. Se apoyó al desarrollo de capacidades de gestión de diversos proyectos de aprovechamiento de vida silvestre en comunidades.

Promoción de sistemas de producción sustentable y alternativas económicas compatibles con la conservación de la diversidad biológica en comunidades priorizadas.

Desarrollo de proyectos forestales dirigidos a Asociaciones Sociales del Lugar y Organizaciones Indígenas, para el establecimiento de sistemas sustentables de producción forestal que generen un valor agregado, reforzando las prácticas tradicionales y conservación de bosques, proyectos apoyados por el fondo de pequeñas donaciones PPD/PNUD.

#### **e) Educación, Sensibilización, Difusión y Control Social para la Gestión Sustentable de la Biodiversidad**

- La Ley de Educación Avelino Siñani y Elizardo Pérez N 070/ 2010, resalta la importancia de un equilibrio entre el ser humano con la naturaleza y el cuidado del medio ambiente. Además propone medidas alternativas en base a los saberes ancestrales y a la sabiduría de los pueblos indígena-originarios campesinos.

En relación al desarrollo de experiencias con la Educación Ambiental:

- En el país existen experiencias formales relacionadas con la Educación Ambiental, a través del desarrollo de propuestas metodológicas como la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela (EEPE), que incluye la capacitación de asesores pedagógicos y docentes, como también la elaboración de materiales educativos. La implementación de este método y otros (p.e. Carpas Verdes) se desarrollaron principalmente en algunas Áreas Protegidas.

Comunicación-difusión sobre la importancia de la conservación y uso sustentable en el desarrollo:

- Diseño y desarrollo de estrategias de comunicación y difusión a nivel nacional, departamental y local en áreas priorizadas. Entre las actividades realizadas, se puede mencionar la Estrategia Nacional de Educación y Comunicación para el Cambio Climático del Programa Nacional de Cambios Climáticos.

## **2.1 Dificultades y obstáculos encontrados en la aplicación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y su Plan de Acción.**

En retrospectiva, la implementación de la EPANB ha sido exitosa en varios aspectos, sin embargo, muchas de las acciones desarrolladas en beneficio del ambiente y de la biodiversidad se han desarrollado desconectadas del marco estratégico, otras enmarcadas en la EPANB se han llevado a cabo como iniciativas particulares aisladas estatales y no estatales. En todo caso, las principales dificultades en la implementación exitosa de la estrategia se refieren a limitaciones sistémicas del Estado.

En este marco, una de las debilidades más significativas de la gestión pública y privada en recursos naturales en Bolivia, es la deficiente coordinación de políticas, estrategias y acciones en el ámbito nacional, regional y local. Aún falta integrar la gestión de la diversidad biológica al desarrollo económico, social, y sustentable de Bolivia. La estrategia, insuficientemente socializada no ha sido incorporada en los Planes de Desarrollo y Sectoriales, ni mucho menos en los esquemas de lucha contra la pobreza. La incipiente y desigual implementación de la descentralización administrativa y de las autonomías (departamentales, municipales, indígena originario campesinas) ha impedido que la estrategia pueda tener alcances mayores en los niveles locales.

Actualmente una de las prioridades de la autoridad competente en temas ambientales, el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, es crear estrategias que vinculen los distintos sectores de gobierno (distintos Ministerios, Viceministerios, etc.) y también entre las distintas jerarquías de gobierno (Gobernaciones, Municipios, Organizaciones Sociales) de tal forma que se internalice el tema ambiental y se coordine las acciones a desarrollarse al respecto.

Otro de los principales obstáculos sistémicos para promover un aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica y para desarrollar a plenitud su potencial es la dificultad de acceso y sostenibilidad de los financiamientos tanto públicos como privados

en el sector. Los agentes económicos vinculados al aprovechamiento de la diversidad biológica prácticamente no son sujeto de crédito y por lo tanto no tienen acceso a préstamos para inversión. Esta es una consecuencia de los bajos niveles de productividad en la economía rural, de la escasa capacidad de gestión de los productores y de la casi total ausencia de emprendimientos empresariales ligados a la producción de bienes y servicios de la biodiversidad, con altos niveles de generación de valor agregado. El sistema financiero no está adecuado al apoyo de emprendimientos de aprovechamiento de la diversidad biológica. Por último la inversión en ciencia y tecnología es incipiente para la generación de información del estado poblacional de las especies que sean susceptibles de aprovechamiento.

Finalmente, las bajas capacidades de generación de conocimiento y desarrollo de tecnologías junto al incipiente reconocimiento del valor de los conocimientos ecológicos tradicionales de los pueblos indígenas originario campesinos contribuyeron también a limitar el impacto de la EPANB.

### **3. Consideraciones finales**

Hoy el país cuenta con nuevas bases políticas, administrativas, institucionales, sociales y legales, identificadas para orientar un cambio en las tendencias negativas actuales existentes sobre la gestión de la diversidad biológica, y proponer un modelo que garantice una mayor seguridad para la conservación y desarrollo sustentable de la biodiversidad. Sin embargo, estas medidas aún son insuficientes, por la rápida proliferación de los problemas socio-ambientales, políticas de desarrollo, así como la dificultad en la adecuación a la estructura de gestión administrativa y legislativa vigente.

Otro tema que ha fortalecido las fallas en la gestión ambiental, es la falta de conocimiento de la temática por la población en general, particularmente por la población urbana. Los grandes avances en legislación que dan el derecho y la obligación de participar en la toma de decisiones, en temas diversos, incluyendo el ambiental, se debilitan si las personas no tienen información suficiente para generar sugerencias y criterios de análisis.

Pese a los avances en investigación y fortalecimiento de capacidades técnicas mencionadas en este informe, Bolivia tiene que seguir en el proceso de mejorar las estructuras de investigación para poder generar información actualizada para alcanzar las metas en la nueva versión de la Estrategia Nacional de Biodiversidad.

Nuestros grandes avances en algunos sectores, son la estructuración del proceso de certificación forestal; las iniciativas de producción ecológica y las de conservación de recursos genéticos; la incorporación del tema en el currículo escolar; el fortalecimiento de sectores sociales preocupados por la integridad ecosistémica, son solo muestras de que Bolivia se encamina a un cambio de visión, hacia un modelo de desarrollo integral distinto.



# CAPITULO III

## INTEGRACIÓN SECTORIAL E INTERSECTORIAL, INCORPORACIÓN DE LAS CONSIDERACIONES SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA

### 1. Antecedentes de transversalidad

Las políticas bolivianas en temática ambiental –presentadas adelante en este capítulo–, han surgido como respuestas emergentes ante problemas concretos, no siendo, en muchos casos, compatibles unas con otras. De igual forma, las constantes reformas y reestructuraciones en nuestro sistema administrativo, han creado vacíos y dificultades para la incorporación y manejo de temas transversales, como la diversidad biológica. Debemos reconocer, que ésta es una de las principales deficiencias bolivianas para encarar los compromisos asumidos para la conservación de la biodiversidad, y crecimiento como País.

Desde 2009, el tema ambiental está transversalizado a nivel nacional, departamental y local a partir de la aprobación de la Nueva Constitución Política del Estado, que en sus cuatro primeras partes considera la temática medio ambiental, e incluye un título específico de medio ambiente, recursos naturales, tierra y territorio (Gruenberg y Zambrana 2011). El Artículo 342 dicta: *“Es deber del Estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio ambiente”*.

En 2010 se aprobó la Ley 071 de Derechos de la Madre Tierra, que tiene siete principios (Armonía, Bien Colectivo, Garantía de regeneración de la Madre Tierra Respeto y Defensa de los Derechos de la Madre Tierra, No mercantilización e Interculturalidad). Instrumento de gestión que refleja la visión actual del Estado Plurinacional de Bolivia, la cual enfoca al desarrollo desde una perspectiva integral y donde la tematica ambiental tiene que dejarse de tratar como un tema sectorial, si no como una línea transversal que relaciona a los diferentes sectores y niveles jerárquicos administrativos a un mismo nivel.

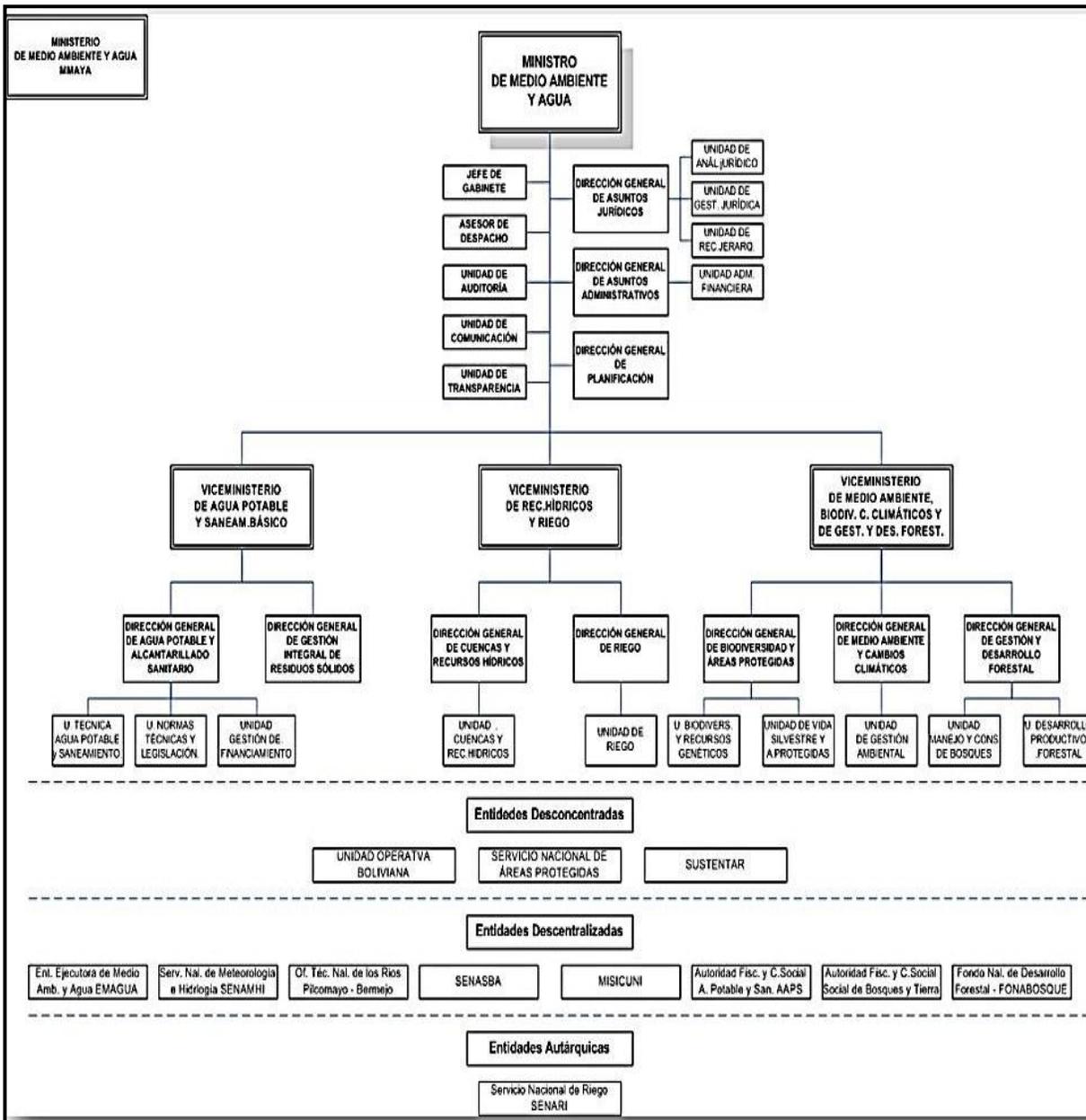
## **2. Panorama Institucional de la Temática Ambiental en Bolivia**

El órgano ejecutivo delegó funciones y atribuciones en la temática ambiental hasta el año 2006 al Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación con su Viceministro de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal. Durante el periodo 2006 al 2009 estas funciones y atribuciones pasaron al Ministro de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente, específicamente al Viceministro de Forestal, Biodiversidad y Medio Ambiente, el cual estaba conformado por la Dirección General de Biodiversidad y Áreas Protegidas, Dirección General de Recursos Forestales y la Dirección General de Medio Ambiente.

Con la aprobación de la Constitución Política del Estado en el año 2009, se reestructura el Órgano Ejecutivo. En ese contexto mediante Decreto Supremo Nº 29894 (07/02/2009) de Organización del Órgano Ejecutivo del Estado, estableció el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (Figura 10), como instancia del Estado responsable de la formulación de políticas y normas referidas al medio ambiente, la biodiversidad y el cambio climático y, así mismo, para la articulación de mecanismos para la protección de éstos (Art.95).

La misión y visión del Ministerio de Medio Ambiente y Agua es: “desarrollar y ejecutar políticas públicas, normas, planes, programas y proyectos, para la conservación, adaptación y aprovechamiento sustentable de los recursos ambientales, así como el desarrollo de riego y saneamiento básico con enfoque integral de cuencas, preservando el medio ambiente, que permita garantizar el uso prioritario del agua para la vida, respetando usos y costumbres para vivir bien”. Además, “promueve, protege y administra de manera sustentable los recursos y servicios ambientales, generando condiciones para el desarrollo económico y social del país”.

Al interior del Ministerio, es el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal (VMA) la instancia estatal específica que cumple las funciones de Autoridad Ambiental Competente en el país y que asume la responsabilidad de formular e implementar las políticas generales, planes, normas y proyectos para la protección y conservación del medio ambiente, articulados a los procesos productivos y de desarrollo social y tecnológico, y para la gestión y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad y los recursos naturales; asimismo, es responsable de implementar políticas, normativas, planes, programas y proyectos referidos al cambio climático en coordinación con las instancias competentes (DS. 29894 Art.98).



**Figura 10. Organigrama Institucional del Ministerio de Medio Ambiente y Agua de Bolivia. Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2010.**

El Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambio Climático y de Gestión y Desarrollo Forestal, tiene entre sus principales responsabilidades:

- Formular políticas y normas para el uso, aprovechamiento y manejo de los recursos

- naturales renovables, en coordinación con los ministerios competentes.
- b. Formular políticas de calidad ambiental sectorial, en coordinación con el Ministerio de Planificación del Desarrollo.
  - c. Coordinar con las diferentes instancias del estado plurinacional, las acciones orientadas a formular e implementar el régimen general de biodiversidad, medio ambiente, recursos forestales y suelos.
  - d. Coordinar con las diferentes instancias competentes la planificación territorial y aprovechamiento de los recursos forestales y de la biodiversidad.
  - e. Coordinar las políticas para el uso sostenible tierra con las instancias competentes.
  - f. Promover acciones, mecanismos e instrumentos que posibiliten la integración de la dimensión ambiental como parte de los procesos de planificación en los diferentes ámbitos, instancias y sectores.
  - g. Coordinar con las instancias ambientales competentes a nivel departamental, municipal y sectorial las acciones relacionadas con la temática ambiental que surjan de los procesos de planificación.
  - h. Coordinar con las diferentes instancias de la organización del Estado Plurinacional, las acciones orientadas a formular e implementar las acciones de adaptación y mitigación de los cambios climáticos.
  - i. Promover la recuperación de los conocimientos y saberes tradicionales para su articulación al manejo sustentable de la biodiversidad.
  - j. Promover y fomentar la investigación científica y tecnológica relacionada con sus competencias temáticas.
  - k. Efectuar el seguimiento de la agenda internacional de medio ambiente, cambios climáticos, recursos renovables y biodiversidad.
  - l. Formular políticas y estrategias para la prevención y reducción de desastres y coordinar su incorporación en los planes, programas y proyectos sectoriales a nivel nacional, departamental y municipal.

Dentro de la estructura del Viceministerio de Medio Ambiente, se establece el trabajo operativo y funcional de tres Direcciones Generales, cuyos objetivos de gestión son los siguientes:

### **Dirección General de Biodiversidad y Áreas Protegidas**

Contribuir a la gestión de la biodiversidad con alto grado de participación social, mediante actividades directas de conservación, el estímulo a la producción y comercio de bienes y servicios con valor agregado sin alterar la capacidad de resistencia de los ecosistemas, la gestión de la información en la investigación de acuerdo a las necesidades productivas del

país basada en la complementariedad de los saberes y la distribución justa y equitativa de los beneficios, asegurando y respetando el derecho de propiedad intelectual y patrimonial de las comunidades campesinas y los pueblos indígenas originarios.

#### **Dirección General de Gestión y Desarrollo Forestal**

Formular políticas y regular el manejo y conservación de los bosques, con el protagonismo de las comunidades campesinas, pueblos indígenas y la participación del sector privado, promoviendo la incorporación de valor agregado a los productos de manejo forestal mejorando la capacidad productiva a través de plantaciones forestales y tratamientos silviculturales.

#### **Dirección General del Medio Ambiente y Cambios Climáticos**

Implementar y administrar el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SNEIA), Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SNEIA) y el Sistema Nacional de Control de la Calidad Ambiental (SNCCA), promoviendo la protección y conservación del Medio Ambiente y los recursos naturales a través del fortalecimiento y mejoramiento de la gestión ambiental con base en la capacidad y vulnerabilidad de los diferentes factores ambientales para mejorar la calidad de vida de la población.

Por otra parte, el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, tiene entre sus entidades desconcentradas al Servicio Nacional de Áreas Protegidas y SUSTENTAR, entidades descentralizadas la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierras y el Fondo Nacional de Desarrollo Forestal – FONABOSQUE, las cuales apoyan la conservación y manejo de la biodiversidad. Asimismo el Ministerio de Medio Ambiente y Agua coordina con otros ministerios y se relaciona con instituciones de apoyo como, Instituciones Académicas, Institutos de Investigación, Fundaciones y Organismos No Gubernamentales.

### **3. Marco Normativo referente a la temática ambiental en Bolivia**

La implementación de la temática ambiental en Bolivia es relativamente reciente, habiéndose incorporado en la política nacional hace poco más de 40 años. Como primer avance, en los años setenta se intensificó el inventario de la biodiversidad en Bolivia buscando conocer los recursos del país, pero fue recién en los años ochenta cuando la conservación de la naturaleza se volvió más concreta e intensa. En 1990 se decretó la prohibición general de la cacería y recolección de animales y plantas silvestres, que llevó a una reducción significativa de la cacería, especialmente de mamíferos.

## **El tema ambiental en la Constitución Política del Estado (CPE)**

En la Nueva CPE se establecen las obligaciones del Estado y de los bolivianos respecto a la biodiversidad y el medio ambiente, el derecho al medio ambiente sano de toda la población boliviana, la “acción popular, y el derecho de toda persona ejercer las acciones legales necesarias para la defensa del derecho al medio ambiente sano”; así mismo, se reconocen los derechos de los pueblos indígenas originario campesinos en general y, entre ellos, los relacionados con el medio ambiente y la biodiversidad; el derecho de la población a participar en la gestión ambiental, a la consulta y al control social y a la distribución equitativa de beneficios; los principios y bases de política para la gestión ambiental en general y para la gestión de aspectos específicos relacionados con la biodiversidad y el medio ambiente, tales como los ecosistemas, las especies silvestres, los recursos genéticos, las áreas protegidas, los conocimientos tradicionales, los bosques, el agua, los suelos, la prevención, control y restauración de la calidad ambiental, etc.

La CPE declara a los recursos de la Biodiversidad de interés público y de carácter estratégico para el desarrollo sustentable del país; dicta que su conservación y aprovechamiento se encuentran destinados al beneficio de la población y son responsabilidad y atribución exclusiva del Estado, sin comprometer la soberanía sobre los recursos naturales. El Estado Plurinacional debe establecer medidas de restricción sobre los usos extractivos de los recursos de biodiversidad, orientadas a las necesidades de preservación, conservación, recuperación y restauración de la biodiversidad en riesgo de extinción.

En 1992 se promulgada Ley de Medio Ambiente 1333, norma de carácter general que establece que el Estado Plurinacional y la sociedad deben velar por la protección, conservación y restauración de la fauna y la flora silvestre, tanto acuática como terrestre, consideradas patrimonio del Estado; en particular las especies endémicas, de distribución restringida, amenazadas y en peligro de extinción. Además, se estableció la primera agencia gubernamental específica para la biodiversidad, la Dirección Nacional para la Conservación de la Biodiversidad. En el año 1994, Bolivia ratificó el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), a través de la Ley N° 1580, y en consecuencia la conservación de la biodiversidad se convirtió en un objetivo nacional. La conservación de la diversidad biológica fue entendida e implementada en un sentido más amplio, sin ser restringida a la

creación y manejo de áreas protegidas.

Pese a los avances concretizados en normativas (Apéndice III), de diversidad biológica, todavía se mantiene vacíos e imperfecciones que impiden una adecuada atención a este bien jurídico protegido. La Ley del Medio Ambiente (Ley 1333) provee algún nivel de resguardo, si bien de carácter general, a través del régimen de infracciones y sanciones que establece. En el ámbito específico de la Conservación *in situ*, el Reglamento General de Áreas Protegidas instrumentaliza su propio régimen, que para posibilitar la realización de actividades de conservación y gestión instrumentaliza labores de protección por parte del Cuerpo de Protección del SERNAP, el cual cuenta con facultades sancionatorias en el área jurisdiccional administrativa.

### **Ley de Derechos de la Madre Tierra 071**

La presente Ley tiene por objeto reconocer los derechos de la Madre Tierra, así como las obligaciones y deberes del Estado Plurinacional y de la sociedad para garantizar el respeto de estos derechos, y sus principios son:

- Armonía. Las actividades humanas, en el marco de la pluralidad y la diversidad, deben lograr equilibrios dinámicos con los ciclos y procesos inherentes a la Madre Tierra.
- Bien Colectivo. El interés de la sociedad, en el marco de los derechos de la Madre Tierra, prevalecen en toda actividad humana y por sobre cualquier derecho adquirido.
- Garantía de regeneración de la Madre Tierra. El Estado en sus diferentes niveles y la sociedad, en armonía con el interés común, deben garantizar las condiciones necesarias para que los diversos sistemas de vida de la Madre Tierra puedan absorber daños, adaptarse a las perturbaciones, y regenerarse sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad, reconociendo que los sistemas de vida tienen límites en su capacidad de regenerarse, y que la humanidad tienen límites en su capacidad de revertir sus acciones.
- Respeto y defensa de los Derechos de la Madre Tierra. El Estado y cualquier persona individual o colectiva respetan, protegen y garantizan los derechos de la Madre Tierra para el Vivir Bien de las generaciones actuales y las futuras.

- No mercantilización. Por el que no pueden ser mercantilizados los sistemas de vida, ni los procesos que sustentan, ni formar parte del patrimonio privado de nadie.
- Interculturalidad. El ejercicio de los derechos de la Madre Tierra requiere del reconocimiento, recuperación, respeto, protección, y diálogo de la diversidad de sentires, valores, saberes, conocimientos, prácticas, habilidades, trascendencias, transformaciones, ciencias, tecnologías y normas, de todas las culturas del mundo que buscan convivir en armonía con la naturaleza.

### **Ley del Medio Ambiente 1333**

La Ley de Medio Ambiente 1333, establece la política ambiental sobre las siguientes bases:

- Promoción del desarrollo sostenible con equidad y justicia social tomando en cuenta la diversidad cultural.
- Conservación, mejoramiento y restauración de la calidad ambiental urbana y rural; Conservación de la diversidad biológica.
- Optimización y racionalización del uso del agua, aire, suelo y otros recursos renovables.
- Incorporación de la dimensión ambiental en los procesos de desarrollo nacional; Incorporación de la educación ambiental.
- Promoción y fomento de la investigación científica y tecnológica.
- Establecimiento del ordenamiento territorial; y desarrollo de estrategias y planes ambientales priorizando la elaboración y mantenimiento de cuentas patrimoniales.

Los conceptos y postulados de la Ley 1333 en gran medida siguen siendo válidos y se reflejan en la nueva constitución Política del Estado (CPE) o son compatibles con ésta, también es evidente que la misma presenta importantes vacíos tanto de cara a la CPE como a normativas aprobadas posteriormente a su promulgación, como las leyes de

ratificación de las Convenciones Internacionales emergentes de la Cumbre de Rio. A 21 años de la promulgación de la Ley del Medio Ambiente se han manifestado problemas en el desempeño de los instrumentos de regulación establecidos y vacíos relativos a instrumentos alternativos y normas técnicas específicas a cada sector y/o factor ambiental. Asimismo se han verificado problemas en el desempeño de la Ley INRA (Instituto Nacional de Reforma Agraria) que han empañado los esfuerzos de saneamiento de tierras y uso óptimo del recurso tierra a través del surgimiento de conflictos sociales (Organización de Naciones Unidas *et al.* 2002).

En respuesta a estos problemas, entre el 2001 y el 2002 se han realizado modificaciones a la reglamentación general de la Ley del Medio Ambiente, se han introducido algunas normas técnicas específicas para el sector de hidrocarburos (normas de calidad de aguas y suelos) y se han planteado otras para el sector industrial manufacturero (Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero – RASIM). Asimismo, se han desarrollado estrategias para el manejo de recursos (biodiversidad) y cuencas, junto a instrumentos y estudios para la gestión de otros recursos (Mapa de Tierras de Producción Forestal Permanente a nivel nacional, Planes de Uso del Suelo de seis departamentos y en proceso de diseño los restantes tres departamentos). Se ha buscado acelerar los procesos de saneamiento de tierras y promover la participación de pueblos originarios en la gestión de los recursos forestales.

El análisis jurídico, ambiental, social y económico de tres leyes ambientales importantes en Bolivia (Ley de Medio Ambiente 1333, Ley Forestal 1700, y la Ley de Vida Silvestre, Parques Nacionales, Caza y Pesca), muestra las principales falencias de la legislación boliviana en el tema (Tabla 17).

En lo estrictamente jurisdiccional, se ha evidenciado un marcado progreso en el ámbito administrativo sancionatorio referido esencialmente al régimen del Servicio Nacional de Áreas Protegidas. No puede decirse lo mismo en el área de la justicia penal ambiental, donde a 21 años de la promulgación de la Ley del Medio Ambiente pueden evidenciarse muchas dificultades para la aplicación de los denominados “delitos ambientales”, atribuible a la inexistencia de avances en la aplicación de la normativa por parte de los operadores de justicia (jueces y fiscales).

En el ámbito general del régimen administrativo, los progresos resultan igualmente escasos, al no haberse registrado mayores progresos en el empoderamiento y ejercicio de las competencias otorgadas a las Prefecturas de Departamento.

**Tabla 17. Análisis jurídico, ambiental, social y económico de tres leyes importantes**

LEY	Jurídico	Ambiental	Social	Económico	Observaciones
<b>Ley de Medio Ambiente 1333</b>	No es concordante con los principios de la CPE y no regula otros temas como la gestión integral del medio ambiente	No incorpora la gestión ambiental en toda su dimensión, porque solo propone que se incorpore la dimensión ambiental en el desarrollo del país, asumiendo la regulación de la protección y conservación como un mero requisito para los proyectos de desarrollo, y no como la base del desarrollo sustentable en su dimensión económica, social, cultural y ecológica.	No considera los derechos de la sociedad a vivir en un ambiente saludable	No se ha generado una compensación económica apropiada a la población afectada a causa de los impactos ambientales, lo cual ha generado descontento	Se ha desarrollado procesos de consulta para la adecuación de esta norma a la dinámica que vive el Estado Plurinacional a partir de la aprobación de la Constitución Política del Estado
<b>Ley Forestal 1700</b>	Se basa en criterios de concesiones forestales en periodos prolongados que ha permitido a los usuarios de la norma transgredir los objetivos de la misma	No se ha cumplido el objeto de la norma respecto al uso sostenible y protección de los bosques y tierras forestales bajo el enfoque de ecosistema	Ha generado quebrantamiento entre el aprovechamiento comunitario y el aprovechamiento individual y empresarial	Los beneficios económicos han sido cuantificados desde una perspectiva estrictamente económica del aprovechamiento de materia prima, dejando de lado el valor económico ecológico del bosque como ecosistema.	Se ha desarrollado procesos de consulta para la adecuación de esta norma a la dinámica que vive el Estado Plurinacional a partir de la aprobación de la Constitución Política del Estado.
<b>Ley de Vida Silvestre, Parques Nacionales, Caza y</b>	Derogado en los temas relacionados a los Parques Nacionales, por el DS 24781 de Áreas Protegidas	Se aplica la norma para definir delitos ambientales que afectan a la vida silvestre	Genera confusiones respecto a la Norma de la Veda Indefinida		

Otros avances importantes son:

El reconocimiento del derecho propietario de los pueblos indígena originario campesinos sobre sus territorios como Tierras Comunitarias de Origen (TCOs).

- El desarrollo de experiencias de planificación y gestión territorial indígena originario campesino en un importante número de TCOs (TIOCs) de tierras bajas y de la región andina, así como el desarrollo de Planes y procesos de Gestión Territorial (GTI) se traducen en instrumentos metodológicos, bases técnicas y desarrollo de capacidades locales para la gestión ambiental.
- Desarrollo de experiencias en coadministración de áreas protegidas y en la gestión pública municipal (manejo de distritos municipales indígenas).
- Desarrollo de experiencias de aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica por comunidades campesinas y pueblos indígenas.
- Desarrollo de experiencias de gestión comunitaria de bosques.
- Experiencias de desarrollo de sistemas agroecológicos.

Las limitaciones para el cumplimiento de la transversalización intersectorial de la temática medioambiental son:

- a) Limitaciones legales e institucionales para la aplicación de la normativa ambiental (por ejemplo, en Ley 1333 en temas como calidad ambiental, ordenamiento territorial, etc.)
- b) Persistencia de la lógica económica “extractiva” y del “Modelo Primario Exportador” en la gestión pública (el financiamiento del Estado continua basándose en los ingresos generados por la venta de materias primas).
- c) Persistencia de la inequidad social en la distribución de los recursos naturales (en especial la tierra): alta concentración de las tierras productivas en manos de empresas agropecuarias y por lo tanto insuficiencia de tierras para las comunidades indígena campesinas (agudización de la pobreza) y alta concentración de las tierras forestales de producción permanente en pocas empresas.

- d)** Debilidad institucional dentro de la Autoridad Ambiental Competente, por:
- Baja capacidad de articulación intrainstitucional e interinstitucional.
  - Ausencia o insuficiencia de instrumentos básicos de gestión, particularmente los relacionados con la Ley 1333 y la Ley 071.
  - Enfoque ambiental disociado de las estrategias nacionales predominantes, tanto económicas como de gestión del desarrollo.
  - Recambio constante del personal técnico especializado en la temática ambiental
- e)** Debilidad de las estructuras científicas y académicas, en su rol de apoyo a la gestión ambiental y al desarrollo de una economía sustentable (basada en un adecuado aprovechamiento de la biodiversidad, los bosques, suelos y recursos hídricos).
- f)** Débil conocimiento de la problemática ambiental del país y de la crisis ambiental global, por parte de las mayorías nacionales y por los tomadores de decisiones.
- g)** Debilidad política de la gestión ambiental y limitados recursos financieros para la implementación de acciones.

## El proceso de descentralización en Bolivia:

La nueva Ley Marco de Autonomías y Descentralización, dentro de sus lineamientos busca "Preservar, conservar, promover y garantizar, en lo que corresponda, el medio ambiente y los ecosistemas, contribuyendo a la ocupación racional del territorio y al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en su jurisdicción". Es decir, que las autonomías (indígena originaria campesina, departamental, municipal y regional) (Art. 8) cumplirán en el marco del ejercicio pleno competencias relacionadas a la temática ambiental, tales como en Recursos Naturales (Art. 87), Biodiversidad y Medio Ambiente (Art. 88), Recursos Hídricos y riego (Art. 89), y Áridos y agregados (Art. 90).

### Distribución de Competencias para los Recursos Naturales y la Biodiversidad y Medio Ambiente, según las diferentes autonomías

Recursos Naturales		Biodiversidad y Medio Ambiente
Estado Central		Elaborar y ejecutar el régimen de áreas protegidas, así como las políticas para la creación y administración de áreas protegidas en el país.
		Administrar áreas protegidas de interés nacional en coordinación con las entidades territoriales autónomas y territorios indígena originario campesinos cuando corresponda.
		Delegar y/o transferir a los gobiernos departamentales autónomos la administración de áreas protegidas que se encuentren en su jurisdicción. Elaborar, reglamentar y ejecutar las políticas de gestión ambiental.
		Elaborar, reglamentar y ejecutar los regímenes de evaluación de impacto ambiental y control de calidad ambiental.
		Formular, aprobar y ejecutar la política de cambio climático del Estado Plurinacional, así como la normativa para su implementación.
		Formular el régimen y las políticas para el tratamiento de residuos sólidos, industriales y tóxicos.
		Protección del medio ambiente y fauna silvestre, manteniendo el equilibrio ecológico y el control de la contaminación ambiental.
		Implementar la política de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.
		Formular e implementar la política de protección, uso y aprovechamiento de los recursos genéticos en el territorio nacional.

<b>Departamental</b>	<p>Ejecutar la política general de conservación y protección de cuencas, suelos, recursos forestales y bosques.</p>	<p>Reglamentar y ejecutar el régimen y las políticas de residuos sólidos, industriales y tóxicos aprobadas por el nivel central del Estado.</p> <p>Proteger y contribuir a la protección del medio ambiente y fauna silvestre, manteniendo el equilibrio ecológico y el control de la contaminación ambiental en su jurisdicción</p>
<b>Municipal</b>	<p>Ejecutar la política general de conservación de suelos, recursos forestales y bosques en coordinación con el gobierno departamental autónomo.</p> <p>Implementar las acciones y mecanismos necesarios para la ejecución de la política general de suelos.</p>	<p>Reglamentar y ejecutar el régimen y las políticas de residuos sólidos, industriales y tóxicos, en su jurisdicción.</p> <p>Proteger y contribuir a la protección del medio ambiente y fauna silvestre, manteniendo el equilibrio ecológico y el control de la contaminación ambiental en su jurisdicción.</p> <p>Administrar áreas protegidas municipales en coordinación con los pueblos indígena originario campesinos cuando corresponda</p>
<b>Indígena Originaria y Campesina</b>	<p>Gestión y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, (establecidos por el nivel central del Estado).</p> <p>Implementar las acciones y mecanismos necesarios de acuerdo a sus normas y procedimientos propios para la ejecución de la política general de suelos y cuencas</p>	<p>Proteger y contribuir a la protección según sus normas y prácticas propias, el medio ambiente, la biodiversidad, los recursos forestales y fauna silvestre, manteniendo el equilibrio ecológico y el control de la contaminación ambiental.</p> <p>Administrar y preservar áreas protegidas en su jurisdicción, en el marco de las políticas y sistemas definidos por el nivel central del Estado.</p> <p>Preservar el hábitat y el paisaje, conforme a sus principios, normas y prácticas culturales.</p> <p>Definir y ejecutar proyectos para la investigación y el aprovechamiento productivo de la biodiversidad, sus aplicaciones científicas y productos derivados, para su desarrollo integral</p>

## Marco normativo relativo al Acceso a los Recursos Genéticos

Bolivia cuenta con la normativa sobre Acceso a Recursos Genéticos en el marco de la Decisión 391 de la Comunidad Andina, del año 1996, sobre al *Régimen Común de Acceso a los Recursos Genéticos*. El propósito central del régimen es el de solicitar el acceso legal al recurso genéticos asociado al conocimiento intangible y de esta manera asegurar el

cumplimiento de la legislación nacional y permitir una Distribución Justa y Equitativa de los Beneficios, y el consentimiento previo e informado. Esta decisión está reglamentada con el Decreto Supremo N°24676 (21 de junio de 1997), que establece las vías y mecanismos para presentar una solicitud de acceso a recursos genéticos, entre el Gobierno con las partes solicitantes.

El reglamento menciona que la solicitud será analizada por una instancia que se denomina Cuerpo de Asesoramiento Técnico (CAT) donde participan varios ministerios, y miembros de la universidad y sociedad civil, incluyendo pueblos indígenas y comunidades locales. Una vez suscrito un Contrato de Acceso, para las actividades de acceso se debe considerar la participación de una Institución Nacional de Apoyo (INA).

La normativa Nacional, establece que exista la participación justa y equitativa del Estado Boliviano en cualquier beneficio que se pueda obtener por el uso de un recurso genético estableciendo que la Autoridad Nacional Competente para la implementación de la normativa es el Viceministerio del Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal, del Ministerio de Medio Ambiente y Agua. La promulgación del Decreto Supremo N° 29894 (7 de febrero de 2009) relativo a la *Estructura Organizativa del Poder Ejecutivo del Estado Plurinacional, refrenda a la Autoridad Ambiental Competente Nacional.*

Es importante considerar la participación de la sociedad civil y principalmente de los pueblos indígenas y comunidades locales para la solicitud de acceso al recurso genético.

El año 2004 se estableció el *Sistema Nacional de Recursos Genéticos para la Agricultura y Alimentación (SINARGEAA)*, como una instancia encargada de promover la conservación, y el uso sustentable de los recursos genéticos a través de la implementación y ejecución de programas y proyectos (Quezada *et al.* 2005), sin embargo por el cambio de Gobierno ahora los recursos genéticos están siendo manejados por el INIAF.

### **Marco normativo relativo a Bioseguridad**

La normativa vigente en bioseguridad es el Decreto Supremo No 24676/1997, que es el Reglamento sobre Bioseguridad. Dicha norma establece que la autoridad nacional competente (ANC) en los aspectos normativos de la biotecnología y seguridad es el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente a través del Viceministerio de Recursos Naturales, Medio Ambiente y Desarrollo Forestal. El 7 de febrero de 2009, se establece a través del Decreto Supremo N° 29894 (7 de febrero de 2009) relativo a la

*Estructura organizativa del Poder Ejecutivo del Estado Plurinacional*, que determina que la Autoridad Nacional Competente es el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal dependiente del Ministerio de Medio Ambiente y Agua.

En particular, el DS No 24676 se constituye en la norma que establece los procedimientos para regular los eventos de la biotecnología agrícola. El proceso contempla tres años de ensayo a campo, el primero en confinamiento y los restantes a campo abierto. De acuerdo a la normativa, el solicitante debe implementar los ensayos bajo el monitoreo de la ANC o a quien ésta designe. Adicionalmente, La Ley boliviana N° 1580 de 1994 contempla la conformación del Comité Nacional de Bioseguridad, que es el organismo encargado de brindar asesoramiento y apoyo técnico a la ANC. En el año 2000, mediante Ley N° 2061, se crea el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG) con la función entre otras de “reglamentar la importación, uso y otras actividades que se realicen con Organismos Vivos Genéticamente Modificados (OVMs)”

#### **4. Integración de la temática de Diversidad Biológica en otras estrategias y programas nacionales y subnacionales**

A partir de la promulgación de la nueva CPE, se vienen dando bases fundamentales de una nueva relación entre el Estado Plurinacional, la población y la economía con el medio ambiente, la biodiversidad y los recursos naturales. La necesidad de regular el acceso a la tierra y a los recursos naturales, de prevenir impactos ambientales y de asegurar la conservación de la diversidad biológica y de la calidad ambiental, determinaron la promulgación de una serie de normas legales o lineamientos que generan un marco general para la gestión ambiental. Además, se han dado pasos fundamentales de avance a nivel de los mecanismos de coordinación, funcionamiento y efectividad nacional.

##### **4.1. Objetivos de Desarrollo del Milenio**

Para alcanzar los objetivos de desarrollo del Milenio, las Naciones Unidas en Bolivia en la gestión 2001, publicaron el “Informe de Progreso de los Objetivos de Desarrollo del Milenio en Bolivia”. En el año 2002, la Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE), el Instituto Nacional de Estadística (INE) y el Sistema de las Naciones Unidas (ONU) presentaron una versión ampliada del Informe de Progreso y una primera aproximación al tema del financiamiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio en el país. Luego de otros cuatro informes, el sexto y último informe presentado en el año

2010, describe los avances del Estado Plurinacional hacia los objetivos del milenio.

De los objetivos, el que está relacionado a la temática ambiental es el Objetivo N° 7: Garantizar la sostenibilidad del Medio Ambiente. Para alcanzar este objetivo, se propuso la Meta 7A que indica incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y programas del país y revertir la pérdida y degradación de los recursos del medio ambiente, la Meta 7B que se enmarca en reducir a la mitad el porcentaje de personas sin acceso sostenible a agua potable y a servicios básicos de saneamiento para el año 2015.

Bolivia incorporó los principios del desarrollo sustentable en las políticas y los programas nacionales y revertir la pérdida de recursos del medio. Así también, en los últimos años, Bolivia ha logrado reducir significativamente el porcentaje de la población que no tiene acceso a un sistema de saneamiento básico seguro del 28% registrado para el año 1992 a un 48.4% en 2008. En relación a la cobertura de agua potable para el 2008, se tiene registrada una cobertura nacional del 74,6% donde el área urbana, es la que cuenta con mayor cobertura (87,1%), mientras que el área rural tiene una cobertura aproximada de 50,8%.

A pesar de los logros alcanzados, sabemos que los bosques de Bolivia siguen fuertemente amenazados por la deforestación y por la expansión de la frontera agrícola y ganadera (ver capítulo I), por lo que ahora nuestra meta es mantener (o mejorar) esta situación como se evidenció en el análisis de deforestación. Finalmente, el consumo de sustancias agotadoras del ozono (SAO), se ha reducido notablemente de 76 toneladas en 1998 a 9 toneladas el 2008.

Las prioridades que se precisan llevar a cabo para el cumplimiento del objetivo establecido son extensas y complejas, pero se mencionan algunas de las principales.

- Promulgación y aplicación de normas legales.
- Fortalecimiento de la institucionalidad del Estado.
- Diseño de una política agropecuaria sustentable.
- Gestión de la biodiversidad.
- Desarrollo de políticas de investigación.
- Desarrollo del ecoturismo como una alternativa compatible con la conservación.
- Gestión integral de los recursos hídricos.
- Mejoramiento y conservación de la calidad ambiental.
- Participación ciudadana en temas de medio ambiente y desarrollo sustentable.
- Diseño de una política financiera sectorial concertada con las instituciones involucradas.

En síntesis, a pesar de los grandes avances registrados en los últimos años en materia de formulación de políticas y aprobación de leyes fundamentales sobre el medio ambiente así como los importantes avances en dotación de agua potable y saneamiento básico a la población, la falta de normas y reglamentos a las mencionadas leyes así como la debilidad institucional para diseñarlas e implementarlas, se prevé poco probable el cumplimiento de la meta de asegurar la sostenibilidad del medio ambiente al año 2015.

#### **4.2. Estrategia Nacional para la Reducción de la Pobreza**

En el año 2001 se aprobó la Estrategia Boliviana de Reducción de la Pobreza (EBRP). Esta Estrategia plantea un enfoque integral y multidimensional para superar la pobreza, considerando componentes asociados a Oportunidades de empleo e ingresos, Capacidades de la población pobre, Protección y Seguridad de grupos vulnerables, Participación Social, Temas transversales (género, etnias y medio ambiente) e Institucionalidad, así como el entorno macroeconómico en el que se desarrollará la lucha contra la pobreza. La EBRP fue considerada como una política de Estado ya que incorpora los criterios de la sociedad civil, sintetizados en los resultados del Diálogo Nacional 2000 que involucró la participación de organizaciones representativas y de los municipios del país (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo 2003).

#### **4.3. El Plan Nacional de Desarrollo Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien**

En septiembre de 2007 se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo “Bolivia digna, soberana, productiva y democrática para vivir bien”, instrumento rector de las políticas y programas públicos de las distintas instancias del Estado Plurinacional. El Plan, tiene como finalidad el “vivir bien” de la población, entendiéndose: “vivir bien, como parte de la comunidad, con protección de ella en armonía con la naturaleza; vivir en armonía con lo que nos rodea” (DS 29272).

El Plan establece lineamientos estratégicos como orientadores de la gestión pública en todos los ámbitos sectoriales y territoriales del país, uno de ellos es: “*Desarrollar, de manera prioritaria, los ejes transversales de equidad, innovación, medio ambiente y gestión de riesgos*”. En tal perspectiva, todos los sectores y planes deberán incorporar las cuatro dimensiones principales del proceso de cambio establecidos por el Plan Bolivia Digna, Bolivia Democrática, Bolivia Productiva y Bolivia Soberana.

1. Bolivia digna: orientada a “erradicar la pobreza, exclusión y explotación y a aplicar un patrón equitativo de distribución del ingreso y la riqueza”.
2. Bolivia democrática: orientada a “lograr que el pueblo ejerza el poder político desde las regiones, el control de la gestión estatal y la corresponsabilidad de las decisiones sobre su propio desarrollo”.
3. Bolivia Productiva: orientada a la “transformación y diversificación de la actual matriz productiva en el marco del nuevo patrón de desarrollo, a lograr que el Estado Plurinacional, con políticas productivas y un mercado interno fortalecido, genere excedentes, contribuya a la acumulación interna y distribuya la riqueza equitativamente”.
4. Bolivia Soberana: Orientada a que Bolivia tome sus decisiones propias y autónomas a partir de sus necesidades, perspectivas e identidades” (Plan Nacional de Desarrollo: 29-30).

El tratamiento de los recursos naturales y el medio ambiente se inscribe en la estrategia Bolivia Productiva del PND, orientada a la transformación de la matriz productiva del país para sustituir el actual patrón primario exportador y, de manera más específica, está considerado como parte de los sectores estratégicos de la economía, en tanto recursos ambientales.

Respecto a los Recursos Ambientales, el PND señala: “El sector estratégico de recursos ambientales comprende los bienes tangibles como bosques, recursos hídricos y biodiversidad con toda su riqueza biológica y amplia variedad de ambientes, y los bienes intangibles como la conservación del ciclo hidrológico y secuestro de carbono que, en conjunto actúan mitigando los cambios climáticos”. Por ello es necesaria la participación protagónica del Estado para garantizar que: a) los recursos naturales no sean objeto de explotación irracional, b) que las instancias científicas nacionales y extranjeras respeten los derechos de propiedad del Estado boliviano sobre la variedad genética existente y c) que el beneficio sostenible y la distribución justa de excedentes privilegie a los actores participantes (comunidades rurales y pueblos indígenas y originarios).

En este marco se establecen algunos lineamientos para la gestión ambiental, la cual debe orientarse a alcanzar “el equilibrio entre la necesidad del desarrollo y la conservación del medio ambiente” objetivo que será alcanzado fortaleciendo el rol del Estado Plurinacional en: la preservación, prevención, mitigación y remediación, en el control de la calidad ambiental y en la protección de los recursos naturales sobre la base de una amplia participación social”.

#### **4.5. Programa Nacional de Biocultura**

El Programa Nacional de Biocultura es una iniciativa conjunta del Ministerio de Medio Ambiente y Agua - Viceministerio de Medio Ambiente Biodiversidad, Cambios Climáticos de Gestión y Desarrollo Forestal y COSUDE. Esta iniciativa empezó con la firma del convenio en 2009 y sus actividades operativas desde 2010. El objetivo de este Programa es promover el uso sustentable y la conservación de ecosistemas andinos, para mejorar la situación económica, social y cultural de 300 comunidades indígenas y campesinas (aproximadamente 75,000 personas) en la región andina del país. Para lograr este objetivo, el Programa promueve: (i) el desarrollo de políticas públicas basadas en normas y prácticas locales de manejo de la biodiversidad; (ii) la construcción y el desarrollo de modelos alternativos económicos inclusivos, sustentables y viables a partir del uso sustentable de la biodiversidad; (iii) la protección y conservación de las funciones críticas de los ecosistemas andinos y (iv) la revalorización de la identidad cultural de las comunidades particularmente relacionado al acceso y uso de biodiversidad. También hace énfasis en desarrollar las capacidades del gobierno nacional y de los gobiernos locales encargados de implementar las políticas relacionadas con el uso y conservación de la biodiversidad.

### **5. Integración de la temática de Diversidad Biológica en otros Convenios y Tratados de Cooperación**

A partir de la Conferencia de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) realizada en Brasil en 1992, ratificada en sus conceptos y principios, 10 años después, en la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible (CMDS) realizada en Johannesburgo, se han establecido a través de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), las condiciones políticas internacionales para orientar un cambio de los actuales patrones y estrategias de desarrollo en el mundo, hacia el paradigma de la sostenibilidad.

Entre los principales acuerdos internacionales que tienen incidencia sobre las estrategias de desarrollo sustentable en general y de la biodiversidad en particular, están el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) ratificado por más de 180 países, la Declaración de Río, la agenda 21, La Convención Marco sobre Cambios Climáticos, el Acuerdo sobre Bosques, la Convención sobre Desertificación, la Convención sobre Humedales de Importancia Mundial (RAMSAR), la Convención sobre el Comercio Internacional de Fauna y Flora Silvestres Amenazadas (CITES) y el Plan de Aplicación de las Decisiones de la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible, que establecen los lineamientos políticos y de acción

para la conservación y desarrollo sostenible de la biodiversidad a nivel mundial (Ibisch y Mérida 2003).

### **5.1. Convención sobre el Comercio Internacional de Fauna y Flora Silvestres Amenazadas (CITES)**

La Convención CITES, ratificada mediante decreto ley 16464 y elevada a rango de Ley N° 1255 de 1991. Las exportaciones, importaciones y reexportaciones para especies de Fauna y Flora Silvestre listadas en los Apéndices de la CITES son autorizadas cuando estas provienen de emprendimientos que cuentan con Planes de manejo aprobados mediante Resoluciones Administrativas emitidas por el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos Gestión y Desarrollo Forestal.

Al identificarse que el comercio internacional se estaba convirtiendo en una amenaza para algunas especies, en el marco de la CITES se apoyó el proceso de inclusión de; la caoba (*Swietenia macrophylla*) en el Apéndice II (COP 12, 2002) y durante el 2010 se logró la inclusión de un escarabajo (*Dynastes satanas*) en el Apéndice II (COP15, 2010) y en el Apéndice III se incluyeron tres especies de mariposas (*Agrias amydon boliviensis*, *Morpho godartii lachaumei*, *Prepona praeneste buckleyana*) y tres especies de Cedro (*Cedrela fissilis*, *Cedrela lilloi*, *Cedrela odorata*).

### **5.2. Convención de Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía (UNCCD)**

Bolivia implementó sus primeras acciones con el Plan Nacional de Acción de Lucha Contra la Desertificación (PNALCD), sobre la base del Plan de Acción de Nairobi de 1977, y es en la Cumbre de la Tierra (Río 1992) que firma la Convención de Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía (UNCCD), ratificada mediante Ley N° 1688 de 1996. De acuerdo al PNALCD 1997, Bolivia se encuentra entre los países más afectados por la desertificación, se estimó que aproximadamente un 41% del territorio estaba afectado por este fenómeno; lo que significa que se está perdiendo suelo cultivable, lo que se traduce en una disminución de la capacidad productiva de las tierras.

Frente a este problema en 1996, se desarrollaron acciones como el Programa Nacional de Lucha Contra la Desertificación (PRONALDES), que en el año 2000 es sustituido por el Programa de Acción Nacional de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía (PANLCD) y que forma parte de un paquete de estrategias, programas y planes que está llevando a

cabo el país para fortalecer el uso sustentable de la tierra, mitigando la desertificación. La unidad técnica responsable de la ejecución del PANLCD, implementa tres sistemas: Sistema de Monitoreo y Evaluación, el Sistema de Capacitación y Asistencia Técnica y el Sistema de Ejecución de Programas y Proyectos.

Siguiendo la Convención de Lucha contra la Desertificación, los países afectados por zonas secas deben elaborar los Programas de Acción Subregional (PAS) que coadyuvan al desarrollo de sus Programas de Acción Nacionales (PAN). En Bolivia se estableció dos PAS: el del Chacao Americano (PAS Chaco) y el de la Puna Americana o Altiplano (PAS Puna).

### **5.3. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)**

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC) fue firmada en 1992 y ratificada en 1994. A nivel nacional, en 1995 se crea el Consejo Interinstitucional del Cambios Climáticos (CICC) y el Programa Nacional de Cambios Climáticos (PNCC), esta última instancia ha desarrollado un conjunto de documentos que pueden ayudar a esbozar un diagnóstico breve respecto a las tendencias y al potencial impacto del Cambio Climático en el país.

El Plan Nacional de Desarrollo, menciona en relación a los recursos ambientales:

- La reducción de gases de efecto invernadero y secuestro de carbono (Programa Nacional de Secuestro de Carbono y el Programa de Cambios de Matriz Energética para la Reducción de emisiones de GEI). Bolivia emite GEI de manera muy reducida en comparación con las emisiones mundiales. En el sector energético es de un 0,027% y en el sector de uso del suelo y cambios en el uso del suelo, es de 0,37% (PNCC, Inventario de GEI, 1990-2000).
- La adaptación a los cambios climáticos (Programa de prevención de desastres en sectores vulnerables, Programa de adaptación de sistemas de subsistencia vulnerables. Recursos Hídricos; Recursos Energéticos; Soberanía Alimentaria y el Programa de Educación).

En julio de 2010, el gobierno de Bolivia lanzó la Estrategia Nacional de Bosque y Cambio Climático, como una forma de velar por la conservación de los bosques, el garantizar el suministro de bienes ambientales, sin afectar la contribución de ellos para el bienestar de la población, especialmente de los más pobres, y el desarrollo económico del país.

## Medidas de Bolivia frente al cambio climático

1. Reafirmación de los compromisos establecidos en la CMCC, 1992 y 1994.
2. Ratificación del Protocolo de Kyoto, en 1999.
3. Realización de la Primera Comunicación Nacional, 2000.
4. En el año 2000 se publican los inventarios relacionados a los Gases de Efecto Invernadero GEI, de los años 1990, 1994, 1998 y 2000.
5. Elaboración de la Estrategia Nacional de Implementación del CMNUCC, el año 2002.
6. Implementación del Plan de Acción Quinquenal del PNCC, 2004.
7. El 2006, se elabora el Programa Regional Andino ante la retracción acelerada de los glaciares.
8. Se cuenta con el Mecanismo Nacional de Adaptación al Cambio Climático (MNACC), 2007.
9. Realización de la Segunda Comunicación Nacional y se publica también los inventarios del GEI del 2002 y 2004. Se elabora la Estrategia Nacional de Educación y Comunicación, en el año 2009.
10. En el 2010 se elabora el Proyecto de Bosques y Cambios Climáticos; se lleva adelante la Consulta y formulación de la propuesta para la fase 1 del Programa Piloto de Resiliencia Climática y se llevó a cabo la Conferencia Mundial de los Pueblos sobre el Cambio Climático y los derechos de la Madre Tierra.

Nuestro país está haciendo grandes esfuerzos para enfrentar el Cambio Climático. Actualmente, se encuentra en desarrollo un Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático destinado a generar capacidad de respuesta, inmediata y eficiente, ante los fenómenos climáticos que cada vez resultan más frecuentes e intensos. Este plan trata de planificar acciones de adaptación y respuesta en temas fundamentales como la infraestructura, el riego, la seguridad alimentaria y la provisión de agua.

## **Conferencia Mundial de los Pueblos**

### **sobre el Cambio Climático y Derechos de la Madre Tierra**

En respuesta a la propuesta del Estado Plurinacional de Bolivia, la ONU declaró el 22 de abril como el día de la Madre Tierra, para concientizar al mundo entero sobre los retos para preservar el planeta en un contexto de Cambio Climático.

El Presidente Evo Morales Ayma, decidió convocar a los pueblos del mundo, representados a través de sus movimientos sociales, pueblos indígenas, intelectuales y progresistas, a dar una respuesta contundente a la mayor amenaza de nuestros tiempos, el Cambio Climático, a través de un evento denominado: “Conferencia Mundial de los Pueblos sobre el Cambio Climático y Derechos de la Madre Tierra” que se realizó del 19 al 22 de abril de 2010 en la ciudad de Cochabamba, Bolivia. Dicho evento contó con la participación de más de 35.000 personas, de 140 países. La Conferencia logró aprobar los siguientes objetivos:

1. Analizar las causas estructurales y sistémicas que provocan el cambio Climático y proponer medidas de fondo que posibiliten el bienestar de toda la humanidad en armonía con la naturaleza.
2. Discutir y acordar el proyecto de Declaración Universal de derechos de la Madre Tierra.
3. Acordar las propuestas de nuevos compromisos para el Protocolo de Kioto, y para Proyectos de Decisiones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático que guiarán el accionar de los gobiernos comprometidos con la vida en las negociaciones de cambio climático y en todos los escenarios de Naciones Unidas, respecto a: i) deuda climática, ii) migrantes-refugiados del cambio climático, iii) reducción de emisiones, iv) adaptación, v) transferencia de tecnología, vi) financiamiento, vii) bosques y cambio climático, viii) visión compartida, ix) pueblos indígenas y otros.
4. Trabajar en la organización de un Referéndum Mundial de los Pueblos sobre Cambio Climático.
5. Analizar y trazar un plan de acción para avanzar en la constitución de un Tribunal de Justicia Climática.

#### **5.4. Convención sobre Humedales (RAMSAR)**

Bolivia se adhiere a la Convención sobre Humedales en 1990, incluyendo a la Laguna Colorada, departamento de Potosí, como el primer Sitio RAMSAR para Bolivia y se ratifica por ley, el 7 de mayo de 2002. La inclusión de humedales en la Lista de Sitios RAMSAR ha demostrado ser un instrumento eficaz para su conservación, especialmente en los casos en que no han sido designados oficialmente de alguna otra manera zonas protegidas.

Los sitios RAMSAR en Bolivia (ver Tabla 4) representan el 4,1% de la superficie total de los Sitios RAMSAR en todo el mundo, entre ellos, el Pantanal Boliviano, con sus más de 3 millones de hectáreas (30.000Km<sup>2</sup>), se constituye en el tercer sitio RAMSAR más extenso de Sudamérica y los lagos Poopó y Uru Uru con más de 967.000 ha. como el humedal más extenso, no compartido, de toda la región.

Aunque el Estado Plurinacional de Bolivia está empezando a considerar de fundamental importancia para el país la conservación y uso racional de los humedales en todo su territorio, aún no se cuenta con una estrategia que incorpore aspectos relativos a desarrollar conductas de valoración integral de la biodiversidad de los humedales; tampoco existe un marco de acción legal e institucional para lograr la conservación y uso sustentable de los humedales.

#### **5.5. Convención de las Especies Migratorias (CMS)**

Ratificada con la Ley N° 2352, declara la realización de actividades internacionales conjuntas para la conservación de especies silvestres que cruzan fronteras entre diferentes países. Entre las actividades que se han llevado a cabo en el marco de la Convención se pueden destacar el Memorándum de Entendimiento entre el Estado Plurinacional de Bolivia, la República de Chile y la República del Perú sobre la Conservación de Flamencos altoandinos y de sus hábitats del año 2008; y entre el Estado boliviano y las Repúblicas de Argentina, Brasil, Uruguay sobre la Conservación de las especies de aves migratorias y de sus hábitats del año 2008.

#### **5.6. Tratados de cooperación: Comunidad Andina de Naciones (CAN) y Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA).**

Bolivia también está dentro de la formulación de los programas regionales de implementación de las convenciones en el marco de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) y de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA).

## **La Comunidad Andina de Naciones (CAN)**

La CAN provee con instrumentos que favorezcan la conservación y el uso sostenible de la riqueza biológica de la región. Uno de ellos, es la Estrategia Regional de Biodiversidad para los Países del Trópico Andino (ERDB) y sus planes de acción. La Estrategia se apoya en tres ejes estratégicos complementarios entre sí: conservación, conocimiento, uso sostenible y distribución de beneficios de la diversidad biológica. El eje del conocimiento sobre la biodiversidad es un factor significativo que evita la destrucción de los ecosistemas y su diversidad biológica. Es también claro, que el conocimiento debe ser descentralizado, compartido y debe contribuir al bienestar de la sociedad.

En ese contexto, se propone el establecimiento inicial de una plataforma de gestión de información ambiental con énfasis en la de biodiversidad amazónica que potencie las iniciativas nacionales. Dicho proyecto aporta directamente a la implementación del Convenio de la Diversidad Biológica - CBD, a través de la cooperación científica y técnica en la esfera de la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica. Del mismo modo la ERDB de la CAN, identifica como mecanismos importantes el establecimiento de sistemas de información, que adicionalmente a la plataforma de gestión de información ambiental, se generen herramientas y mecanismos que nos permitan lograr la sostenibilidad, mediante la adopción de políticas para el intercambio de información. Finalmente, este proyecto aporta directamente a la implementación de la Agenda Ambiental Andina en su línea de "Conocer la Biodiversidad".

## **La Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA).**

El Tratado de Cooperación Amazónica (TCA) fue suscrito el 3 de julio de 1978 por Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela con el fin de promover acciones conjuntas para el desarrollo armónico de la Cuenca Amazónica. Bolivia asumió entonces el compromiso común con la preservación del medio ambiente y la utilización racional de los recursos naturales de la Amazonía.

En 1995, las ocho naciones decidieron crear la OTCA para fortalecer e implementar los objetivos del tratado. La enmienda al TCA fue aprobada en 1998 y la Secretaría Permanente fue establecida en Brasilia en diciembre de 2002. La OTCA tiene la convicción de que la Amazonía, por poseer uno de los más ricos patrimonios naturales del Planeta, es estratégica para impulsar el futuro desarrollo de nuestros países y de la región, un patrimonio que debe ser preservado, pero, esencialmente, promovido, en consonancia con los principios del desarrollo sostenible.

El Plan Estratégico 2004 – 2012 orienta las actividades de la OTCA. En él se recogen las principales iniciativas y áreas de cooperación conjunta, lo que permitió durante los últimos años llevar adelante una amplia gama de iniciativas de cooperación que contaron con la participación de la asistencia técnica y financiera no reembolsables de Gobiernos y Organismos Internacionales socios.

Entre los ejes estratégicos del Plan, destacan i) Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Naturales Renovables, ii) Gestión del Conocimiento e Intercambio Tecnológico iii) Integración Competitividad Regional y iv) Fortalecimiento Institucional.

Los tres primeros ejes apoyaron principalmente el tema forestal en Bolivia, el eje Fortalecimiento Institucional impulso políticamente a la OTCA, a partir de la creación de la Secretaría Permanente SP, que ofrece al TCA un papel de destaque y seguridad jurídica.

En noviembre de 2010 fue aprobada la Agenda Estratégica de Cooperación Amazónica por los Ministros de Relaciones Exteriores de los Países Miembros de la OTCA en su X Reunión, en, la agenda tiene un horizonte de ocho años para su implementación, después de un amplio proceso de consulta, diálogos sectoriales regionales y levantamiento de información en los Países Miembros, en el marco del proceso de revisión del Plan Estratégico 2004 – 2012.

Para el caso de Bolivia es necesario realizar el diagnóstico de la situación actual en cuanto al desarrollo e implementación de sistemas de información existente y la gestión de información sobre diversidad biológica y la temática ambiental de la región amazónica.

Por otro lado, una de las limitaciones en relación a las diferentes convenciones, es la dispersión de acciones y esfuerzos de aplicación de las mismas, ya que existen iniciativas paralelas y desarticuladas.

## **6. Herramientas de inclusión de la Diversidad Biológica en las Evaluaciones del Impacto Ambiental (EIA) y en las Evaluaciones Ambientales Estratégicas (EAE)**

En Bolivia, y a través de la Dirección de Medio Ambiente y Cambios Climáticos, perteneciente al Ministerio de Medio Ambiente y Agua, se implementa y administra el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SNEIA), que tiene la función de cumplir todas las tareas referentes a la prevención ambiental, e incluye los subsistemas de legislación y normatividad, de formación de recursos humanos, de metodologías y procedimientos, del sistema de información de EIA de organización institucional, en orden a garantizar una administración ambiental, en lo concerniente a EIA. Así también, se generó el Sistema de Control de Calidad Ambiental (SNCCA), para cumplir las tareas relacionadas al control de calidad ambiental, incluyendo los subsistemas de: legislación y normas, guías y manuales de procedimiento, organización institucional y laboratorios, recursos humanos, sistema de información en control de calidad ambiental, que garantizará una administración fluida, transparente y ágil del SNCCA.

Estas herramientas permitirán evaluar los instrumentos de Regulación de Alcance Particular de las actividades, obras y proyectos destinados a lograr la implementación de medidas preventivas y de adecuación ambiental; ejercer los procesos de fiscalización, control y vigilancia de las actividades enmarcadas en los procedimientos de inspección y los mecanismos de control establecidos en la Ley de Medio Ambiente y sus reglamentos conexos; y formular y definir las políticas, normas, planes y programas destinados a facilitar los procedimientos de gestión ambiental.

Además de estas herramientas de evaluación, luego de la reestructuración normativa nacional, hemos iniciado la elaboración de nuevas herramientas de planificación, cuya aplicación apoyará la estructuración de programas, proyectos y planes. Entre estas, el Reglamento de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), una herramienta *ex ante* de planificación, está en elaboración y busca ser aprobada a corto plazo.

## **7. Visiones a futuro: tendencias y proyecciones**

Desde inicios de la década de los años 90, el tema ambiental empieza a ser un tema de la política boliviana y se inician los primeros pasos significativos en este campo, tanto normativos como institucionales. Sin embargo, la nueva política ambiental del Estado

Plurinacional se orienta a garantizar la utilización sustentable del patrimonio y la conservación de la calidad ambiental, en beneficio de la población en su conjunto y de las futuras generaciones, como base para el “Vivir Bien”.



Mileniusz Spanowicz  
WCS-SERNAP-PNANMI Madidi

## CAPITULO IV

### CONCLUSIONES: PROGRESOS HACIA LA META 2010 Y APLICACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO

#### 1. Introducción

En este capítulo se examina la contribución de Bolivia al logro de las Metas 2010 del Convenio sobre la Diversidad Biológica así como a las metas y objetivos del Plan Estratégico del Convenio. Conforme al marco provisional para las metas y objetivos adoptados por la decisión VIII/15 de la Conferencia de las Partes, para cada meta u objetivo tanto de la Meta al 2010 como del Programa Estratégico se presenta la información de forma cuantitativa cuando es posible, y de forma genérica en el resto de las otras metas. Finalmente se ofrecen las conclusiones generales relacionadas con el presente Informe.

#### 2. Progreso hacia las Metas y Objetivos del Plan Estratégico del Convenio

##### A. Progreso hacia las Metas 2010

##### a) Proteger los componentes de la diversidad biológica

**Objetivo 1. Promover la conservación de la biodiversidad de ecosistemas, hábitats y biomas.**

*Meta 1.1: Se conserva eficazmente por lo menos 10% de cada una de las regiones ecológicas del mundo*

La gestión de conservación de la diversidad biológica en Bolivia ha tenido un importante impulso a través del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), definido como patrimonio natural y cultural del Estado y de interés público y social (SERNAP 2009). También se han consolidado otras iniciativas que contribuyen a la conservación *in situ*,

como la declaración de sitios RAMSAR y la regulación de las concesiones forestales mediante la Ley 1700 de 1996.

La superficie cubierta dentro el Sistema Nacional de Áreas Protegidas asciende aproximadamente a 22.164.800 ha que corresponden al 20.2 % del territorio nacional (SERNAP 2007).

En Bolivia se han registrado 8 sitios RAMSAR que suman en extensión 7.890.000 ha entre los cuales destacan el Pantanal boliviano como el tercer sitio RAMSAR más extenso de Sudamérica y los lagos Poopó y Uru Uru como el humedal más extenso, no compartido, en toda la región del Altiplano.

En 2002 Bolivia presentaba 1.000.000 ha de aprovechamiento forestal certificadas, para el 2007 se estimó 2.200.000 ha, y a noviembre de 2010 se tienen registradas 1.186.604 ha de superficie forestal certificada.

*Meta 1.2: Las áreas de importancia particular para la diversidad biológica están protegidas.*

El estudio Análisis de Vacíos de Representatividad del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), evidencia que el mismo cubre un importante porcentaje de los ecosistemas prioritarios de conservación y además permite asegurar tanto procesos ecológicos como biológicos.

## **Objetivo 2. Promover la diversidad biológica de las especies**

*Meta 2.1: Las poblaciones de las especies de grupos taxonómicos seleccionados restauradas, mantenidas, o su deterioro sustancialmente reducido.*

Para impulsar la recuperación y conservación permanente de especies consideradas como prioritarias, se ha implementado el:

- Programa Nacional de Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vicuña. En la gestión 2009, se realizó el Diagnóstico del "Estado Poblacional de la Vicuña en Bolivia". Los resultados del Censo de Vicuñas 2009, reflejan un incremento considerable de la población de la vicuña. En el censo de 1996, se reportó 33.000 vicuñas, según el Censo 2009 se estima una población de 112.249 vicuñas en todo el país.

- El Programa Nacional de Conservación y Aprovechamiento Sostenible del Lagarto (*Caiman yacare*) cuenta con una línea base a nivel nacional y experiencias locales de seguimiento de poblaciones bajo regímenes de aprovechamiento legal.

*Meta 2.2: Situación de especies amenazadas significativamente mejorada.*

Entre algunas de las acciones llevadas adelante en relación a la meta 2.2, se destacan:

- Proyecto Global UNEP/GEF "Conservación in situ de Parientes Silvestres de Cultivos a través del Manejo de Información y su Aplicación en Campo" Componente Bolivia (Proyecto CPS). Se elaboró el "Libro Rojo de Parientes Silvestres de Cultivos de Bolivia", que contiene información sobre 152 especies.
- El Libro Rojo de Vertebrados de Bolivia muestra los principales factores que amenazan a cada una de las especies de vertebrados, su categorización de amenaza y recomendaciones para su protección y conservación. En base al Método de Evaluación del Grado de Amenaza (MEGA) de las especies de vertebrados de Bolivia, se pudo evidenciar que existen 193 especies amenazadas. A partir de este documento se generará los planes de acción para los diferentes grupos taxonómicos.
- Mejora en el estado poblacional de la Vicuña.
- El incremento de la superficie y cantidad de Áreas Protegidas contribuye a la conservación de hábitats importantes para especies amenazadas.

### **Objetivo 3. Promover la conservación de la diversidad genética**

*Meta 3.1: Se conserva la diversidad genética de los cultivos, ganado, especies de árboles, peces y vida salvaje, y se han mantenido los conocimientos indígenas y locales relacionados.*

Durante este periodo, en Bolivia se encuentra en vigor el Régimen Común de Acceso a Recursos Genéticos de la Comunidad Andina (Decisión 391), internalizada a través del Decreto Supremo N°24676, Reglamento de Acceso a Recursos Genéticos y de Bioseguridad.

En Bolivia se ha reconocido el potencial de la biotecnología como herramienta para apoyar la conservación y la utilización de los recursos genéticos. Se cuenta con laboratorios de biotecnología vegetal dependientes tanto de instituciones estatales, universidades públicas y privadas, así como otras instituciones privadas.

Así mismo, la conservación *ex situ* de recursos genéticos se da a través de la reproducción y mantenimiento *in vitro* de tubérculos y raíces andinas, granos andinos, plantas ornamentales y aromáticas nativas.

Finalmente la conservación *in situ* de la diversidad genética es uno de los criterios fundamentales para el establecimiento de Áreas Protegidas.

## **b) Promover la utilización sustentable**

### **Objetivo 4. Promover la utilización y el consumo sustentable**

*Meta 4.1: Los productos basados en la diversidad biológica se derivan de fuentes gestionadas sustentablemente, y las áreas de producción se administran en forma acorde con la conservación de la diversidad biológica.*

El país está llevando a cabo medidas para el Aprovechamiento Sustentable y la conservación de la Biodiversidad que aporten al “Vivir bien”, como ser la implementación del Programa Nacional Biocultura.

Además de los logros del Programa de Conservación y Aprovechamiento sostenible del Lagarto y del Programa de Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Vicuña, se ha generado experiencias en diversos productos y rubros como la miel, aceite de palmeras (cusi), cacao, castaña, peces ornamentales, mariposarios, frutos tropicales como el copozú, productos nativos como la maca, cañahua, amaranto, y ecoturismo.

*Meta 4.2: Se reduce el consumo insustentable de recursos biológicos y su impacto en la diversidad biológica.*

En este punto se puede mencionar, en noviembre de 1990 se aprobó la Veda General Indefinida, con el propósito de detener el aprovechamiento irracional de vida silvestre que se estaba dando en el país. Posteriormente, el año 1999 se aprobó un D.S. N° 25458 modificando el decreto de Veda General Indefinida permitiendo el uso sostenible de algunas especies de fauna y flora silvestre, en base a planes de uso sostenible basados en estudios e inventarios por grupos taxonómicos que determinen la factibilidad de su aprovechamiento y los cupos permisibles; todo esto para permitir la exclusión de especies

de la veda a través de Resoluciones Ministeriales. Se aprobaron normas para el otorgamiento de derechos de aprovechamiento de la vicuña y del lagarto.

*Meta 4.3: Ninguna especie de fauna y flora silvestre amenazada por el comercio internacional.*

El Estado Plurinacional de Bolivia, autoriza el comercio internacional en el marco de la Convención CITES, el control y regulación del comercio de *Caimán yacaré*, *Vicugna vicugna*, *Swietenia macrophylla*, especies incluidas en el Apéndice II de la CITES que cuentan con resoluciones administrativas para su aprovechamiento y en el caso de *Caimán yacaré* con un cupo establecido; en 2009 el aprovechamiento de esta última especie se desarrolló con un dictamen de Extracción No Perjudicial. Por otra parte se tienen nuevas iniciativas de aprovechamiento de pieles entre las que destaca las especies *Tupinambis rufescens* y *Tayassu tajacu*, las pieles obtenidas de la cacería de subsistencia de las comunidades de la TCO Izozog, están destinadas a un mercado internacional. El comercio de especies incluidas en el Apéndice III principalmente *Cedrella odorata*, cuenta con su normativa interna y Bolivia realiza su control y emite Certificados de exportación de origen según lo establecido por la CITES.

Otras especies incluidas en los Apéndices I y II son solamente autorizadas para la exportación con fines de investigación y conservación.

Con el fin de que el comercio no afecte las poblaciones de *Swietenia macrophylla*, se ha iniciado estudios de la densidad poblacional, que permitirán elaborar el Dictamen de Extracción No Perjudicial para la especie.

### **c) Responder a las amenazas a la diversidad biológica**

**Objetivo 5. Reducir las presiones de la pérdida de hábitats, del cambio y degradación del uso del suelo, y de la utilización insustentable del agua.**

*Meta 5.1: Han disminuido significativamente la pérdida y el deterioro de los hábitats naturales.*

A partir del año 2000 en el país, se implementó un Sistema de Alerta Temprana de Incendios Forestales (SATIF), con la finalidad de prevenir desastres causados por los incendios forestales.

En las zonas agrícolas del país se ha mejorado los sistemas de riego, implementando tecnologías que permiten el uso adecuado del agua para riego.

Se han creado Áreas Protegidas con el propósito de proteger cabeceras de cuencas, cuencas, ríos y lagos, implementándose procesos de manejo integral de cuencas en el marco de las políticas públicas.

**Objetivo 6. Controlar las amenazas a la diversidad biológica de las especies exóticas invasoras.**

Las especies invasoras y enfermedades emergentes presentan una amenaza a la biodiversidad en Bolivia. Las acciones de forma inicial se enfocaron a identificar las especies tanto de flora, fauna y parásitos exóticos. Al presente no se cuentan con estudios sobre cuál el efecto de estas especies invasoras sobre la vida silvestre.

**Objetivo 7. Responder a los desafíos a la diversidad biológica provenientes del cambio climático y la contaminación**

*Meta 7.1: Se ha mantenido y mejorado la resistencia de los componentes de la diversidad biológica para adaptarse a los cambios climáticos.*

En 1995 se crea el Programa Nacional de Cambios Climáticos (PNCC) y el Consejo Interinstitucional de Cambios Climáticos (CICC), estas instancias, principalmente el PNCC, han desarrollado un conjunto de documentos que pueden ayudar a esbozar un diagnóstico breve respecto a las tendencias y al potencial impacto del Cambio Climático en el país. En ese contexto se desarrollaron las siguientes actividades:

- Segunda Comunicación Nacional de Bolivia ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)
- Estrategia Nacional de Educación y Comunicación para el Cambio Climático
- Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de Bolivia
- En proceso guía de inventario de gases de efecto invernadero
- Inclusión de la Estrategia Nacional de Educación para el Cambio Climático como eje articulador dentro la Ley de Educación Abelino Siñani-Elizardo Pérez

*Meta 7.2: Se reduce significativamente la contaminación y sus impactos sobre la diversidad biológica.*

En Bolivia, los mayores problemas ambientales, en orden de importancia están causados por desechos mineros, aguas servidas (domésticas), aguas industriales, pesticidas e hidrocarburos. Estos problemas se manifiestan de manera diferente en distintas zonas del país. En este sentido, los impactos directos de la contaminación sobre los componentes de la biodiversidad se evalúan y monitorean bajo denuncias específicas. Por otra parte la ley 1333 y su reglamentación obligan a que toda actividad, obra o proyecto deba contar con su licencia ambiental en base a una categorización de los impactos identificados los cuales según la norma deben tener acciones de mitigación.

**d) Mantener bienes y servicios provenientes de la diversidad biológica para apoyar el bienestar humano**

**Objetivo 8. Mantener la capacidad de los ecosistemas para entregar bienes y servicios y prestar apoyo a medios de vida**

*Meta 8.1: Mantener o mejorar la capacidad de los ecosistemas para entregar bienes y servicios.*

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo desde el año 2006, en cuyos objetivos estratégicos está el aprovechamiento de la diversidad biológica, se fortalece el Turismo de base Comunitaria, con la generación de herramientas como el plan estratégico de turismo, que dentro una de sus finalidades es promocionar la biodiversidad.

En el ámbito de la acción bilateral, la Autoridad Binacional Autónoma del Lago Titicaca (ALT) fue creada hace casi veinte años, con mandatos ambiciosos pero claros y con un marco estatutario preciso. Entre octubre de 1989 y junio de 1993, los Gobierno de Bolivia y Perú, por medio de la Subcomisión Mixta para el Desarrollo de la Zona de Integración del Lago Titicaca (SUBCOMILAGO), formularon el “*Plan Director Binacional para el Aprovechamiento Integral del Sistema Lago Titicaca, Río Desaguadero, Poopó, Salar de Coipasa*” (Sistema TDPS). En diciembre de 1992, los Gobiernos de Bolivia y Perú crearon la Autoridad Autónoma Binacional del Sistema TDPS.

Desde entonces y hasta la fecha, el Sistema TDPS cuenta con avances significativos que incluyen la caracterización conjunta de la cuenca, la identificación de las principales amenazas que confronta, la intención política de los gobiernos de Bolivia y el Perú a

asumir el compromiso de una gestión compartida e integrada sobre el conjunto de la cuenca, sus recursos hídricos y su diversidad biológica; la valorización del legado ancestral de las culturas que por milenios han ocupado este territorio. Sin embargo, a casi veinte años de su creación, los principales desafíos de la Autoridad Binacional Autónoma del Lago Titicaca (ALT) continúan pendientes (PNUMA 2011).

*Meta 8.2: Se mantienen los recursos biológicos que apoyan los medios de vida sustentables, la seguridad alimentaria y la atención de la salud a nivel local, en especial para las personas pobres.*

Incorporación del enfoque de Sistemas de Vida en la Ley de Derechos de la Madre Tierra, en complementación al concepto de Ecosistemas desarrollado en el Convenio sobre Diversidad Biológica.

Como se mencionó anteriormente, están las medidas para el Aprovechamiento Sustentable de la Biodiversidad que aporten al “Vivir bien” y a la conservación de la biodiversidad. En ese sentido, se trabaja con el Programa Nacional de Biocultura y hasta 2008 en anteriores gestiones con el Programa Nacional de Biocomercio Sostenible.

Por otro lado, cabe destacar que si bien los conocimientos y prácticas indígenas y de comunidades tradicionales en relación a la biodiversidad y la agrobiodiversidad fueron históricamente menospreciadas en el país – como extensión de la lógica colonial de descalificación de las culturas locales – en la última década ha sido objeto de un importante reconocimiento (Programa Nacional de Biocultura, Ecosistemas Verticales Andinos, entre otros) y con un creciente interés internacional.

#### **e) Proteger los conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales**

#### **Objetivo 9. Mantener la diversidad sociocultural de las comunidades indígenas y locales**

El Convenio de Diversidad Biológica (CDB) resalta la importancia y el papel de las poblaciones indígenas y las comunidades locales en el manejo sostenible de la biodiversidad.

En Bolivia este papel es de importancia notable, en especial atendiendo a los siguientes factores:

- La proporción del territorio nacional ocupado y directamente aprovechado por estas poblaciones.

- La importancia demográfica de las poblaciones indígenas y originarias en el conjunto de la población nacional, así como de las comunidades locales con estilos de vida compatibles con la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.
- La fuerte relación existente entre identidades colectivas y especialización cultural frente a hábitats específicos.
- El importante papel de los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas originarios y comunidades locales para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad y en la creación, recreación y conservación de la agrobiodiversidad.
- La existencia de estructuras organizativas de base para la gestión de la diversidad biológica entre la población indígena, originaria y comunidades de ex hacienda.
- La importante presencia de pueblos y comunidades indígenas y originarias y comunidades locales al interior de las áreas protegidas existentes en el país y en sus zonas de amortiguación.

*Meta 9.1: Se promueven y facilitan medidas para proteger los conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales.*

Dentro de un proceso participativo a nivel sectorial, con acuerdos y convenios con las instituciones representativas nacionales de los Pueblos indígenas originario campesinos, comunidades interculturales, pueblos afrobolivianos, se logró un proceso de construcción participativa del Anteproyecto de Ley de Protección y Promoción de los Saberes Ancestrales, Conocimientos Tradicionales y Expresiones Culturales de los pueblos indígenas originario campesinos, comunidades interculturales y pueblos afrobolivianos.

*Meta 9.2: Conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales con respecto a respetar, preservar y mantener la diversidad biológica y la participación equitativa en los beneficios que se deriven de tales conocimientos, innovaciones y prácticas.*

La actual CPE reconoce los derechos de los pueblos indígenas originario campesinos, entre ellos el proteger y promocionar sus Conocimientos Tradicionales. La CPE reconoce que las autonomías indígena originario campesinas podrán ejercer las competencias exclusivas: Participar, desarrollar y ejecutar los mecanismos de “consulta previa, libre e informada” relativos a la aplicación de medidas legislativas, ejecutivas y administrativas que los afecten.

**f) Asegurar la participación justa y equitativa en los beneficios provenientes de la utilización de los recursos genéticos.**

**Objetivo 10. Asegurar la participación justa y equitativa en los beneficios provenientes de la utilización de los recursos genéticos**

*Meta 10.1: Todo el acceso a los recursos genéticos que se encuentran a tono con lo establecido en el Convenio sobre la Diversidad Biológica y las disposiciones pertinentes.*

Se desarrolló una experiencia sobre la Distribución de Beneficios respecto al Acceso a Recursos Genéticos (RRGG) de papa nativa en el marco del Régimen de Acceso de RRGG de la CAN, Decisión 391. Las comunidades se beneficiaron con la distribución de beneficios. Además, se realizó un análisis de los impactos locales y comunales respecto a la distribución de los mismos.

**g) Garantizar la disponibilidad de los recursos adecuados**

**Objetivo 11. Las Partes han mejorado su capacidad financiera, de recursos humanos, científicos, técnicos y tecnológicos para aplicar el Convenio.**

*Meta 11.1: Se han asignado nuevos recursos financieros en particular a las Partes que son países en desarrollo para facilitar la aplicación eficaz de este programa de trabajo y en general, sus compromisos adquiridos en virtud del Convenio de conformidad con el Artículo 20.*

El presupuesto dedicado a la conservación y el manejo sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad ha sido insuficiente. No obstante, el financiamiento para la conservación ha ido en aumento en los últimos años, apoyado en un mayor número de entidades con atribuciones en materia de medio ambiente.

**B. Progreso hacia las Metas y Objetivos del Plan Estratégico del Convenio**

**a) Meta 1: El Convenio cumple su papel de liderazgo en cuestiones internacionales de Diversidad Biológica.**

*1.1. El Convenio establece el programa mundial sobre Diversidad Biológica.*

El Plan Estratégico del CDB favorece el cumplimiento e instrumentación de metas, objetivos y estrategias que han dado, entre otros resultados, orientaciones para la primera Estrategia y Plan de Acción sobre Diversidad Biológica de Bolivia que género una

mejor comprensión de la importancia de la diversidad biológica y del Convenio y un mayor compromiso en su aplicación.

*1.2. Otros procesos internacionales prestan activamente su apoyo al Convenio, de forma coherente con sus estructuras respectivas.*

Actualmente la Política Nacional sobre la Cooperación Internacional contribuye ordenar la relación Gobierno – Cooperación, y así fortalecer los procesos de coordinación para reforzar el liderazgo del Gobierno y mejorar la asignación de recursos.

Entre algunos de los procesos internacionales, se destacan:

- Coordinación y participación en los Programas subregionales y regionales: CAN y OTCA.
- Implementación del Programa BioCAN.

Sin embargo y aunque existe colaboración con otros instrumentos y acuerdos de cooperación, se considera necesario contar con una vinculación más estrecha entre los convenios medioambientales multilaterales y otras instituciones internacionales. Para que el Convenio desempeñe su papel plenamente en ese marco institucional futuro.

*1.3. Se aplica ampliamente el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología.*

El Reglamento sobre Bioseguridad fue aprobado mediante D.S. N° 24676 del 21 de junio de 1997, dicho reglamento busca minimizar los riesgos y prevenir los impactos ambientales que las actividades de introducción, investigación, manipulación, producción, utilización, transporte, almacenamiento, conservación, comercialización, uso y liberación de organismos genéticamente modificados puedan ocasionar a la salud humana, el medio ambiente y la diversidad biológica.

El país ha generado la primera experiencia piloto al suscribir un contrato con la empresa Suiza Migros de acceso a recursos genéticos y distribución de beneficios equitativo con la especie *Solanum tuberosum andigena* (papa guaicha).

*1.4. Se integran cuestiones que suscitan preocupación en la esfera de la diversidad biológica en los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales pertinentes, tanto a nivel regional como mundial.*

Bolivia ha promovido los derechos de la Madre Tierra y el paradigma del Vivir Bien, durante la Cumbre de la Madre Tierra el año 2009 y en diversos foros internacionales.

*1.5. Las Partes colaboran a nivel regional y subregional para aplicar el Convenio.*

Como se mencionó anteriormente, la Política de Cooperación Internacional que permite la coordinación y participación en los Programas subregionales y regionales como ser: la Comunidad Andina y la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica. Así mismo el Tratado de la Cuenca del Plata, firmado en Brasilia el 23 de abril de 1969 entre los gobiernos de Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay. Se institucionaliza el sistema de la Cuenca del Plata que tiene por principal objetivo proveer el desarrollo armónico y la integración física de la cuenca.

Se destaca también el Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña, firmado en Lima el 20 de diciembre de 1979, por los gobiernos de Bolivia, Chile, Ecuador y Perú.

**b) Meta 2: Las Partes han mejorado su capacidad financiera, de recursos humanos, científicos, técnicos y tecnológicos para aplicar el Convenio.**

*2.2. Las Partes que son países en desarrollo, en particular los menos desarrollados y los pequeños Estados insulares en desarrollo entre ellos, así como otras Partes con economías en transición, disponen de recursos suficientes para aplicar los tres objetivos del Convenio.*

Para la aplicación práctica en todos los aspectos del Convenio, se observa que existen carencias en materia de recursos financieros, humanos y técnicos, como también, de la insuficiente incorporación de la diversidad biológica sobre todo en los procesos de planificación sectorial y en el Plan Nacional de Desarrollo y en la estrategia de erradicación de la pobreza.

*2.3. Las Partes que son países en desarrollo, en particular los menos desarrollados y los pequeños Estados insulares en desarrollo entre ellos, así como otras Partes con economías en transición, disponen de recursos adicionales y se les ha transferido la tecnología para poder aplicar el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología.*

No se ha logrado suficiente transferencia de tecnología ni de recursos adicionales por parte de los países desarrollados.

*2.4. La cooperación técnica y científica contribuye de forma significativa a la creación de capacidad.*

Se generaron diversas acciones que fortalecieron las acciones en la conservación de la biodiversidad, estas están principalmente enmarcadas en el financiamiento para la implementación de laboratorios de investigación, el desarrollo de inventarios de diversidad biológica, así como la implementación de programas de manejo y aprovechamiento de vida silvestre.

**c) Meta 3: Las estrategias y planes de acción nacionales sobre diversidad biológica e integración de las cuestiones que suscitan preocupación en la esfera de la diversidad biológica en los sectores pertinentes sirven como marco eficaz para la aplicación de los objetivos del Convenio.**

*3.1. Cada Parte ha establecido estrategias, planes y programas nacionales eficaces que constituyen el marco nacional para aplicar los tres objetivos del Convenio y para fijar prioridades nacionales claras.*

En el año 2002 fue publicada la Estrategia Nacional de Conservación de la Biodiversidad de Bolivia, en cumplimiento de los objetivos del Convenio. La Estrategia y el Plan de Acción, ha sido una iniciativa, de carácter práctico y jerarquizado y ha proporcionado un marco nacional efectivo para la aplicación de los tres objetivos del CDB. En ella se definen lineamientos de políticas que establecieron un plan directriz para iniciar acciones concretas, integradas y coherentes en la gestión sostenible de la diversidad biológica en los últimos años. Su elaboración se realizó mediante un proceso participativo y en el marco de las políticas que impulsaba el Gobierno Nacional.

*3.2. Cada Parte en el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología ha establecido y mantiene en funcionamiento un marco normativo para aplicar el Protocolo.*

La Decisión 391 del Acuerdo de Cartagena del mes de julio de 1996 y el Decreto Supremo reglamentario N° 24676 de junio de 1997, regulan el acceso a los recursos genéticos en Bolivia. Dicho reglamento está respaldado en el inciso g) del artículo 8 y los numerales 3 y 4 del artículo 19 del Convenio sobre Diversidad Biológica, por lo que su origen normativo es diferente al del reglamento de la Decisión 391 sobre acceso a recursos genéticos.

*3.3. Las cuestiones que suscitan preocupación en la esfera de la diversidad biológica se han integrado en los planes, programas y políticas nacionales, sectoriales e intersectoriales pertinentes.*

El Plan Nacional de Desarrollo de 2006 a 2011, contó con una Política de Aprovechamiento Sustentable y Conservación de la Biodiversidad como un elemento de primer orden en el diseño de políticas públicas.

La Ley de los Derechos de la Madre Tierra tiene por objeto establecer la visión y los fundamentos para Vivir Bien, garantizando la continuidad de la capacidad de regeneración de los componentes y sistemas de vida de la Madre Tierra, recuperando y fortaleciendo los saberes locales y conocimientos ancestrales, en el marco de la complementariedad de derechos, obligaciones y deberes; así como los objetivos del desarrollo integral como medio para lograr el Vivir Bien, las bases para la planificación, gestión pública e inversiones y el marco institucional estratégico para su implementación.

En este sentido, las políticas nacionales están ahora más que nunca enfocadas en la implementación de una visión holística que toma de la naturaleza lo que necesita para su desarrollo, pero que a su vez genera acciones para su regeneración y protección.

*3.4. Las prioridades en las estrategias y planes de acción nacionales sobre diversidad biológica se aplican vigorosamente, como medio de lograr la aplicación nacional del Convenio a nivel nacional, y como contribución de importancia al programa mundial de diversidad biológica.*

En términos generales y en la práctica ha habido resultados limitados debido a la falta de capacidades de gestión y aplicación en los ámbitos Nacional, Departamental y Municipal, así como la ausencia de mecanismos de evaluación y seguimiento.

**d) Meta 4: Mejor comprensión de la importancia de la diversidad biológica y del Convenio, que ha llevado a un mayor compromiso respecto de la aplicación por parte de todos los sectores de la sociedad.**

*4.1. Todas las Partes aplican una estrategia de comunicaciones, educación y conciencia pública y promueven la participación del público en apoyo del Convenio.*

El Estado Plurinacional no ha generado una estrategia sostenible de comunicación Nacional que apoye al Convenio, sin embargo ha desarrollado, implementado y apoyado diversas iniciativas. Así por ejemplo en 2010 se generó La Ley de Educación Avelino Siñani y Elizardo Pérez, resalta la importancia de un equilibrio entre el ser humano con la naturaleza y el cuidado del medio ambiente. Además propone medidas alternativas en base a los saberes ancestrales y a la sabiduría de los pueblos indígena-originarios.

El Plan Nacional de Desarrollo, en su política de Gestión Ambiental, impulso la educación ambiental para formar una sociedad consciente de sus derechos y obligaciones en relación a los temas de calidad ambiental, diversidad biológica y recursos naturales, incluyendo la valoración y recuperación de los conocimientos y los saberes ancestrales de las comunidades indígenas y originarias.

Las acciones de conservación de la biodiversidad realizadas a través de instituciones del Estado y de la sociedad civil, así como el trabajo de los medios de comunicación en la tarea de informar a la población, han permitido que la ciudadanía inicie la comprensión de la importancia de la conservación ambiental. La participación de los distintos sectores en el diseño y aplicación de políticas ha permitido el debate, intercambio de ideas y difusión de información. Sin embargo, la falta de oportunidades económicas, la pérdida de valores culturales y los problemas estructurales de la educación en Bolivia, constituyen obstáculos para la formación de ciudadanos comprometidos con la defensa de su patrimonio natural y cultural y con capacidad para prevenir y solucionar problemas ambientales.

Una amplia gama de instituciones, como el Museo Nacional de Historia Natural, Museo de Historia Natural Noel Kempff, Fundación Quipus, BIOTA y otras instituciones han desarrollado desde hace varios años, distintas actividades de educación ambiental en diferentes ámbitos y con distintos sectores de la población, desarrollando materiales educativos, trabajos que no han sido sistematizados.

*4.2. Las comunidades indígenas y locales intervienen eficazmente en la aplicación y en los procesos del Convenio a nivel nacional, regional e internacional.*

Las organizaciones de los pueblos indígenas originario campesinos, comunidades interculturales y pueblo afroboliviano están desarrollando espacios de discusión para la construcción de normas nacionales relacionadas a la Biodiversidad. Con la aprobación de la CPE, se considera el control social respecto a la participación y derechos de los pueblos indígenas originario campesinos, comunidades interculturales, pueblos afrobolivianos.

*4.3. Los interlocutores e interesados principales, incluido el sector privado, han concertado asociaciones para aplicar el Convenio e integran las cuestiones que suscitan preocupación en la esfera de la diversidad biológica y sus planes, programas y políticas sectoriales e intersectoriales pertinentes.*

En el país, la inclusión de las preocupaciones relacionadas con los objetivos del Convenio y la Estrategia Nacional de Conservación de la Biodiversidad en los planes de los sectores ha sido limitada, en parte por la falta de fomento a su participación directa y probablemente

por la insuficiencia de propuestas y proyectos atractivos y viables, que contemplen valores agregados acordes con sus preocupaciones e inquietudes, con metas precisas en tiempo, resultados de alto impacto e indicadores claros que les permita participar eficazmente en su evaluación. Sin embargo, existen iniciativas de promoción de propuestas, proyectos y posiciones respecto a temas específicos de conservación y el uso sustentable de la diversidad biológica.

### **3. Conclusiones**

Bolivia alberga una gran biodiversidad con elevados índices de endemismo de flora y fauna, y el Estado Plurinacional reconoce a la misma como un recurso estratégico para el vivir bien de su población, por lo tanto trabaja para establecer medidas necesarias para su conservación y aprovechamiento sustentable. En este marco la diversidad biológica del país, se encuentra en proceso de inventariación progresiva. Al presente se tiene desarrollados instrumentos y/o herramientas para la implementación de acciones de conservación de la biodiversidad. Se destacan los siguientes instrumentos de gestión relacionados a diversidad biológica, desarrollados entre el periodo 2002 - 2010:

- Ley de Derechos de la Madre Tierra
- Ley de Educación Abelino Siñani-Elizardo Pérez
- Ley marco de Autonomías y Descentralización "Andrés Ibáñez"
- Estrategia Nacional y Plan Nacional de Biodiversidad
- Estrategia Nacional para la Reducción de la Pobreza
- Plan Nacional de Desarrollo Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien
- Libro Rojo de la Fauna Silvestre de Vertebrados de Bolivia
- Libro Rojo de los Parientes Silvestres de Plantas Cultivadas de Bolivia

El presente reporte identifica las principales amenazas a la diversidad biológica de Bolivia, entre las cuales se puede mencionar: la pérdida y degradación de hábitat (p.e. deforestación, crecimiento urbano), la introducción de especies invasivas, el cambio climático, la explotación insostenible de especies, entre otros.

En su momento la EPANB estableció objetivos precisos, resultados esperados, y líneas de acción concretas, respondiendo a la necesidad de organizar esfuerzos que por entonces se realizaban en forma dispersa. Queda pendiente realizar una evaluación sistemática de la

implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad de Bolivia además, el de actualizarla a la nueva visión de País planteada en la CPE.

Es necesario, fomentar la integración de políticas y la cooperación multidisciplinaria e intersectorial para garantizar coherencia en el proceso de conservación de la diversidad biológica. Se debe fortalecer el uso de los mecanismos existentes y la colaboración con las organizaciones internacionales y regionales, y promover una mayor contribución de la comunidad científica a la toma de decisiones en la conservación de la biodiversidad. Actualmente se está enfatizando la participación de las comunidades indígena originario campesinos, sin embargo, es necesario incluir a la totalidad de los sectores involucrados en la temática ambiental y a la sociedad civil, identificando a los interesados directos pertinentes de todos los grupos principales en cada una de las medidas adoptadas y alentar la participación del sector privado.

Entre el periodo de implementación de la EPANB tanto el Estado como el sector privado y social han generado diversas acciones que han contribuido a la conservación de la biodiversidad. Las acciones efectuadas, una vez sistematizadas y evaluadas, servirán como lecciones aprendidas para la generación e implementación de la nueva EPANB. Al presente una de las lecciones más importantes es la necesidad de generar instrumentos y mecanismos técnicos y financieros que permitan una implementación y monitoreo eficaz y eficiente de la nueva EPANB.



## **APÉNDICES**

## **APÉNDICE I**

### **PARTE QUE ELABORA EL INFORME**

**Estado Plurinacional de Bolivia**

**Ministerio de Medio Ambiente y Agua**

**Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y  
Desarrollo Forestal**

**Dirección General de Biodiversidad y Áreas Protegidas**

**Unidad de Biodiversidad y Recursos Genéticos**

## APÉNDICE II. FUENTES DE INFORMACIÓN

- Abell, R., Thieme, M.L., Revenga, C., Bryer, M., Kottelat, M., Bogutskaya, N., Coad, B., Mandrak, N., Contreras S., Bussing, W., Stiassny, Skelton, P., Allen, G. R., Unmack, P., Naseka, A., Ng, R., Sindorf, N., Robertson, J., Armijo, E., Higgins, J. V., Heibel, T. J., Wikramanayake, E., Olson, D., López, H., Reis, R.E., Lundberg, J. G., Sabaj Pérez, M.H. y P. Petry. 2008. Freshwater Ecoregions of the World: A New Map of Biogeographic Units for Freshwater Biodiversity Conservation. *BioScience* 58(5): 403 – 414.
- Aguayo, R. 2009. Anfibios. Pp. 25-90. En: Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2009. Libro rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia. La Paz, Bolivia.
- Aguirre, L.F. (Ed.). 2007- Historia Natural, Distribución y Conservación de los Murciélagos de Bolivia. Fundación Simón I. Patiño, Santa Cruz, Bolivia.
- Aguirre, L. F., M. I. Moya, L. L. Arteaga B., M. I. Galarza M., A Vargas E., K. Barboza Marquez, D. A. Peñaranda, J. C. Pérez-Zubieta, M. F. Terán V. y T. Tarifa. 2009. Plan de acción para la conservación de los murciélagos amenazados de Bolivia. BIOTA-PCMB, MMAA-VBCCGDF-DGB, UICN-SSC-BSG, CBG-UMSS. Cochabamba, Bolivia, 90p
- Andersen, L. y R. Mamani 2009. Cambio Climático en Bolivia hasta 2100: Síntesis de Costos y Oportunidades. Documento para el Estudio Regional de Economía del Cambio Climático en Sudamérica (ERECC-SA), CEPAL.
- Aparicio, M. 2009. Los riesgos de la contaminación minera y su impacto en niños. *PIEB Tinkazos* 27: 83-101.
- Ascarrunz, M. E., Gradon, J. y F. Barbieri. 2010. Daño genotóxico por contaminación minera en Oruro. *PIEB/ERD*. 133 p.
- Asociación de Instituciones de Promoción y Educación (AIPE) 2011. Cambio climático, crisis alimentaria y derecho a la alimentación en Bolivia. Pp. 87-106. En: LIDEMA. Informe del Estado Ambiental de Bolivia 2010. LIDEMA, La Paz, Bolivia.
- Balderrama, J. A. 2009. Aves. Pp. 305-409. En: Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2009. Libro rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia. La Paz, Bolivia.
- Belpaire, C. y M. O. Ribera (Eds.) 2008. El Estado Ambiental de Bolivia. 2007-2008. LIDEMA. SOIPA Publicaciones. La Paz. 643 p.
- Bernal, N. y C. Silva. 2003. Mamíferos. Pp. 3-4. En: E. Flores y C. Miranda (Eds.) Fauna amenazada de Bolivia ¿Animales sin futuro?. Ministerio de Desarrollo Sostenible, La Paz.
- Bourdy, G., DeWalt, S. J., Chávez de Michael, L. R., Roca, A., Deharo, E., Muñoz, V., Balderrama, L., Quenevo, C. y A. Gimenez. 2000. Medicinal plants uses of the Tacana, an Amazonian Bolivian ethnic group. *Journal of Ethnopharmacology* 70: 87–109.
- Cadima, X. 2000. Recursos Genéticos. Estrategia Nacional de Biodiversidad. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. Documentos de Trabajo, no publicado. La Paz.
- Calvo, L. M. 2003. Diversidad cultural y principales actores en el aprovechamiento de la biodiversidad. pp 162-190 En: Ibsch, P.L. y G. Mérida (eds.). Biodiversidad: La Riqueza de Bolivia.

Estado de Conocimiento y Conservación. Ministerio de Desarrollo Sostenible. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra.

Campero, J. 2008. El estado actual del sector agrícola Pp. XX. En: Estado Ambiental de Bolivia 2007-2008. LIDEMA, La Paz.

Churchill, S. P. 2008. Briófitas. Pp 96-100. En: Ibisch, P. y G. Mérida (Eds). Biodiversidad: La Riqueza de Bolivia. Estado de Conocimiento y Conservación. Ministerio de Desarrollo Sostenible. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra.

Coca Morante, M. 2007. Peligro de extinción de especies raras de papas silvestres de Bolivia. *Ecología en Bolivia* 42(1):72-76.

Constitución Política del Estado 2009. Gaceta oficial de Bolivia. Disponible online en: <http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/verGratis/36208>

Cortéz C. 2009. Reptiles. Pp. 25-90. En: Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2009. Libro rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia. La Paz, Bolivia.

Dirección General de Biodiversidad (no publicado). Programa de Conservación y Uso Sostenible del Lagarto (*Caiman yacare*) en Bolivia. Viceministerio de Medio Ambiente, La Paz. 12 p.

Fiorello, C. V., Robbins, R. G., Maffei, L. y S. E. Wade. 2006. Parasites of free ranging small canids and felids in the Bolivian Chaco. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 37 (2): 130-134.

Franken, M. y B. Gonzáles. 2000. Contaminación por metales pesados. En: Sarmiento, J., Kammerbauer, H., Moraes, M. y C. Ruíz (Eds.). Diagnóstico Ambiental Desaguadero – Poopó. FUND-ECO/IE. La Paz.

Franken, M. y R. Marín 1992. Influencia de una fábrica de estuco sobre un ecosistema acuático en la ciudad de La Paz. *Ecología en Bolivia* 19:73-96.

Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN) 2005. MAPA: Modelo de Expansión “Total e irracional” de la frontera agrícola en Bolivia como insumo para la elaboración de mapas de uso de suelo futuro. Proyecto Vacíos de representatividad del SNAP.

Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN), TROPICO Asociación Boliviana para la Conservación, Centro de Estudios y Proyectos (CEP) y NORDECO 2005. Análisis de Vacíos de Representatividad del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. La Paz, Bolivia. 96p.

Giménez, A. y P.L. Ibisch 2003 Uso de la biodiversidad como recurso genético En: Ibisch, P.L. y G. Mérida (eds.). Biodiversidad: La Riqueza de Bolivia. Estado de Conocimiento y Conservación. Ministerio de Desarrollo Sostenible. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra

Gonzales, E., Iglesias, I., Carretero, E. y A. Villar. 2000. Gastric cytoprotection of Bolivian medicinal plants. *J. Ethnopharmacology* 70: 329 – 333.

Gruenberger, J. y G. Zambrana. 2010. Política Ambiental. Pp. 39-53. en: LIDEMA (Ed.). Informe del Estado Ambiental de Bolivia 2010. LIDEMA. La Paz, Bolivia.

Halloy, S.R., Yager, K., García, C., Beck, S., Carilla, J., Tupayachi, A., Jácome, J., Meneses, R. I., Farfán, J., Seimon, A., Seimon, T., Rodríguez, P., Cuello, S. y A. Grau. 2009. South America: Climate Monitoring and Adaptation Integrated across regions and disciplines, Pp. 90-96. En: Settele, J., Peney, L., Georgiev, T., Grabaum, R., Grobelnik, Hammen, V., Klotz, S., Kotarac, M. y I. Kühn, (Eds.) Atlas of Biodiversity Risk. Pensoft Publishes

- Hopp, R. 1996. The Noel Kempff Mercado Climate Action Project, Bolivia. A United States Initiative on Joint Implementation Pilot Project Proposal. AEP, FAN, TNC. Washington, D. C. 100 p.
- Hoyt, E. 1992. Conservando los parientes silvestres de las plantas cultivadas. Union Mundial para la Naturaleza (UICN), Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), Suiza. 52 p.
- Ibisch y Cuellar 2003. Mapa de uso de tierra en estado de conservación de la biodiversidad. En: Ibisch, P.L. y G. Mérida (eds.). Biodiversidad: La Riqueza de Bolivia. Estado de Conocimiento y Conservación. Ministerio de Desarrollo Sostenible. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra.
- Ibisch, P. y N. Araujo. 2003. Conservación Regional y Corredores Biológicos. Pp. 417-427. En: Ibisch, P.L. y G. Mérida (eds.). Biodiversidad: La Riqueza de Bolivia. Estado de Conocimiento y Conservación. Ministerio de Desarrollo Sostenible. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra.
- Ibisch, P. L. y G. Mérida 2003. Biodiversidad: La Riqueza de Bolivia. Estado de Conocimiento y Conservación. Ministerio de Desarrollo Sostenible. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra.
- Ibisch, P.L., Beck, S.G., Gerkmann, B. y A. Carretero. 2003. Ecoregiones y ecosistemas. Pp. 47-88: En: Ibisch, P.L. y G. Mérida (eds.). Biodiversidad: La Riqueza de Bolivia. Estado de Conocimiento y Conservación. Ministerio de Desarrollo Sostenible. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra.
- INIAF 2012a. Campaña nacional de lucha contra las principales plagas de la papa. <http://www.iniaf.gob.bo/index.php/es/prensa/105-plagas-papa2>. 17 diciembre 2012.
- Kessler, M., Herzog, S. K., Fjeldsa, J. y K. Bach 2001. Species richness and endemism of plant and bird communities along two gradients of elevation, humidity and land use in the Bolivian Andes. *Diversity and Distributions* 7: 61-77.
- Libermann, M. y S. Qayum 1994. La Desertificación en Bolivia, LIDEMA- Fundación Konrad Adenauer. Artes Gráficas Latinas. La Paz – Bolivia, 126 p.
- Lockwood, M., Worboys G. L. y A. Kothari. 2006. Managing Protected Areas: a Global guide. 2ª edición. Cromwell Press, Trowbridge, UK.
- Macía, M. J., E. García y P. J. Vidaurre. 2005. An ethnobotanical survey of medicinal plants comercializad in the markets of La Paz and El Alto, Bolivia. *Journal of Ethnopharmacology* 97: 337-350.
- Maurice, L. 2001. El mercurio en la Amazonia Boliviana, síntesis del conocimiento sobre la contaminación de mercurio en aguas, sedimentos y peces del río Beni y sus tributarios e impactos sobre las poblaciones ribereñas. FONAMA-IRB. La Paz.
- Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y de Medio Ambiente (MDRAYMA) 2008. Atlas de Especies Silvestres y Cultivadas de Papa de Bolivia. Proyecto Global UNEP/GEF. Conservación de Parientes Silvestres de Especies Cultivadas. La Paz, Bolivia. 100p.
- Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación (MDSP) 2001. Estrategia de Conservación y uso sostenible de la Biodiversidad. La Paz. Bolivia. 193 p.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2009. Libro Rojo de los Parientes Silvestres de Cultivos de Bolivia. Proyecto Global UNEP/GEF. Conservación de Parientes Silvestres de Especies Cultivadas. La Paz, Bolivia. 344p.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2009. Libro rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia. Ministerio de Medio Ambiente y Agua, La Paz, Bolivia. 571 pp.

Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2009. Situación actual y perspectivas de las áreas protegidas departamentales y municipales en Bolivia. Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal, y Servicio Nacional de Áreas Protegidas, La Paz, Bolivia, 120p.

Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2009. Libro rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia. Ministerio de Medio Ambiente y Agua, La Paz. 571 pp.

Ministerio del Agua 2007 . Plan Nacional de Riego 2007 – 2011, Viceministerio de Riego, Ministerio del Agua. La Paz, Bolivia. 89 p.

Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2012a. Áreas Protegidas Subnacionales en Bolivia. Situación actual 2012. La Paz 87p.

Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2012b. Estrategia del Programa Nacional para la Conservación y Manejo Sustentable de la Vicuña. Artes Gráficas Carrasco. La Paz. 63 p.

Miller J.R., Hudson-Edwards K.A., Lechler P.J., Preston D. y M. Macklin. 2004. Heavy metal contamination of water, soil and produce within riverine communities of the Rio Pilcomayo basin, Bolivia. *Science of The Total Environment*. 320 (3), p 189–209

Montoya, J. C., Amusquivar, J., Flores, A., Mollo, A. y P. Sánchez. 2002. Efectos ambientales y socioeconómicos por el derrame de petróleo en el río Desaguadero. PIEB, La Paz.

Moraes, M. y S. Beck 1992. Diversidad florística de Bolivia. Pp 73-111. En: M. Marconi (Ed.) Conservación de la Diversidad Biológica en Bolivia. CDC – Bolivia/USAID – Bolivia, La Paz.

ONU *et al.* 2002. Progreso de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Primer Informe. La Paz. 45P.

Organización de Naciones Unidas (ONU) 2006. The Second United Nations World Water Development Report, Water: a shared responsibility. Disponible online en: [www.unesco.org/water/wwap/wwdr2/](http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr2/)

Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) 2009. Centro de Noticias OPS/OMS. Disponible online en: <http://www.ops.org.bo/servicios/?DB=ByS11=1877&ySE=SN>.

Pacheco, P. 2009. Enfoques forestales homogéneos para actores diversos. La encrucijada del manejo de bosques en Bolivia. Pp. 189-251. En: PNUD (Ed.) Conflictos y Potencialidades de los Recursos Naturales en Bolivia: Agua, Tierra, Minería y Bosques. Cuaderno del futuro 25, Informe sobre Desarrollo Humano, La Paz, Bolivia.

Paz, O.R., Tejada, F., Díaz Cuentas, S. y I. Arana. 2010. Vulnerabilidad de los medios de vida ante el cambio climático en Bolivia. LIDEMA/ASDI. La Paz, Bolivia. 140 p.

Piepenbring, M. 2002. Diversity, taxonomy, and ecology of plant parasitic smut fungi in Bolivia. *Ecología en Bolivia* 37:49-58.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) 2008. La otra frontera, usos alternativos de recursos naturales en Bolivia. Informe temático sobre Desarrollo Humano. La Paz, Bolivia. 509p.

PNUMA 2011. Perspectivas del Medio Ambiente en el Sistema Hídrico Titicaca-Desaguadero-Salar de Coipasa (TDPS) – Geo Titicaca. 187pp

Programa Nacional de Cambios Climáticos 2007. Vulnerabilidad y adaptación al Cambio Climático en Bolivia. MPD. NCAP. La Paz. 138 p.

PNCC, 2010a: Proyecto "Implementación de Mecanismo Nacional de Adaptación". Memoria del evento Taller Relación de los efectos del Cambio Climático con el sector Agropecuario. Respuestas al documento de Diagnóstico de Vulnerabilidades e Impactos del Cambio Climático en el Sector de Desarrollo Rural y Seguridad Alimentaria en Base a la Información Existente. Ministerio de Medio Ambiente y Agua. Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos, y Gestión y Desarrollo Forestal. Programa Nacional de Cambios Climáticos. La Paz - Bolivia.

Quevedo L. y Urioste J., 2010. El Manejo Forestal en las Tierras Bajas de Bolivia. Pp 323-335. En: LIDEMA. 2010. Informe del Estado Ambiental de Bolivia 2010. LIDEMA. La Paz, Bolivia.

Rahbek, C. 1997. The relationship among area, elevation and regional species richness in Neotropical birds. *American Naturalist* 149:875-902.

RAMSAR Sites, en: <http://www.ramsar.org/pdf/sitelist.pdf> Revisada el 7 de abril de 2011

Rea. J. 1999. Conservación y manejo in situ de recursos fitogenéticos agrícolas de Bolivia. Pp. 61 – 76. En: I. Fairlie, T. Morales, M. bermúdez y M. Holle (Eds.). Raíces y Tubérculos andinos. Avances en Investigación Centro Internacional de la Papa (CIP) y Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecoregión Andina (CONDESAN), Lima, Perú.

Resnikowski, H. 2007. La detección de la reducción de bosques en Bolivia y las proyecciones futuras de la Superintendencia Forestal en Bolivia. *Ecología en Bolivia* 42(1):1 – 3.

Reyes-García, V., Vadez, V., Tanner, S., Huanca, T., Leonard, W. y T. McDade 2007. Ethnobotanical skills and clearance of tropical rain forest for agricultura: A case study in the Lowlands of Bolivia. *Ambio* 36 (5): 406-408.

Ribera, M. O. 2008. ¿Llamas o quinua?. Degradación de bofedales y certificación. Pp. 250 – 256. En: C. Belpaire y M. O. Ribera (Eds.), *El Estado Ambiental de Bolivia 2007 – 2008*. LIDEMA, La Paz. 643p.

Ribera, M. O. 2010a. El Sector Minero, análisis general del Megaproyecto Mutún, Cuenca del Poopo, Cuenca del Pilcomayo, Megaproyecto San Cristóbal. Actualización 2009-2010. Serie de Estudios de Caso sobre Problemáticas Ambientales en Bolivia. LIDEMA, La Paz, Bolivia 317p.

Ribera, M. O. 2011a. Sinopsis del Estado Ambiental de Bolivia 2009-2010. Pp. 7-38. En: LIDEMA. Informe del Estado Ambiental de Bolivia 2010. LIDEMA, La Paz, Bolivia.

Ribera, M. O. 2011b. Principales impactos y amenazas en las áreas protegidas a fines del 2010. Pp. 261-291. En: LIDEMA. Informe del Estado Ambiental de Bolivia 2010. LIDEMA, La Paz, Bolivia.

Ribera, M.O. 2010b. Sector Hidrocarburos: análisis general Zona Tradicional, Norte de La Paz. Actualización 2009-2010. Serie de Estudios de Caso sobre Problemáticas Ambientales en Bolivia. LIDEMA La Paz, Bolivia. 220p.

Ribera, M. O. y I. Patzi 2011. Movimientos y organizaciones sociales en la Gestión Ambiental Pp. 59-70. En: LIDEMA. Informe del Estado Ambiental de Bolivia 2010. LIDEMA, La Paz, Bolivia.

Rodrigo, G., Almanza, G. R., Akesson, B. y R. Duan 2010. Antiproliferative activity of extracts of some Bolivian medicinal plants. *Journal of Medicinal Plants Research* 4(21): 2204-2210.

Romero, A. M., Vandecastelle, C. y H. Cooreman. 2000. Metales (Cr, Pb y Zn) en sedimentos y quironómidos del Río Rocha. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental* 8:37-48.

Salazar-Bravo, J. y L. Emmons. 2003. Mamíferos. Pp. 146-148, en Ibisch, P.L. y G. Mérida (eds.). Biodiversidad: La Riqueza de Bolivia. Estado de Conocimiento y Conservación. Ministerio de Desarrollo Sostenible. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra.

Seimon, T. A., Seimon, A., Daszak, P., Halloy, S.R., Schloegel, L.M., Aguilar, C.A., Sowell, P., Hyatt, A. D., Konecky, B. y J. E. Simmons 2007. upward range extensión of Andean anurans and chytridiomycosis to extreme elevations in response to tropical delaciation. *Global Change Biology* 12: 1-12.

Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP) 2007. Informe País del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Bolivia, para el II Congreso Latinoamericano de Áreas Protegidas. La Paz, Bolivia.

Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP) 2009. Plan Estratégico Institucional. MMAyA. La Paz, Bolivia.

Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP) 2013. Deforestación y regeneración de bosques en Bolivia y en sus áreas protegidas nacionales para los periodos 1990-2000 y 2000-2010. Ed. Servicio Nacional de Áreas Protegidas, Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado y Conservación Internacional - Bolivia. La Paz, Bolivia. 36 pp.

Servicio Nacional de Hidrología Naval (SNHN) 1998. Hidrografía de Bolivia. 359 p.

Superintendencia Forestal 2002. Informe Anual, SF Santa Cruz, Bolivia. 70p.

Superintendencia Forestal 2008. Informe anual 2007-2008. SF, Santa Cruz, Bolivia.

Strosnider W.H., F. Llanos, y W. Robert. 2008. Legacy of nearly 500 years of mining in Potosí, Bolivia: Stream Water Quality. Paper was presented at the 2008 National Meeting of the American Society of Mining and Reclamation, Richmond, VA.

Tarifa, T. 1996. Mamíferos. Pp. 165-264. En: P. ERgueta y C. de Morales (eds.). Libro Rojo de los Vertebrados de Bolivia. Centro de Datos para la Conservación – Bolivia. La Paz.

Tarifa, T. y L. F. Aguirre. 2009. Mamíferos. Pp. 419-552. En: Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2009. Libro rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia. La Paz, Bolivia.

Terrazas, F. y G. Valdivia. 1999. Una experiencia metodológica en la identificación y caracterización de microcentros de biodiversidad en la región de Cochabamba, Bolivia. En: Bermudes M. y M. Holles (Eds.). Raíces y Tubérculos Andinos, Avances en Investigación. Centro Internacional de la Papa (CIP) y Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecoregión Andina (CONDESAN). Lima Perú.

Towensend W. 2010. La fauna silvestre: Seguridad alimentaria para las pueblos indígenas de tierras bajas de Bolivia. 38-56, En: Experiencias de manejo de fauna en Bolivia. H. Gómez y A Llobet (Eds.). Editorial FAN, Santa Cruz, Bolivia.

Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE) 2006. Pueblos indígenas, originarios y objetivos de Desarrollo del Milenio. ONU- Bolivia. 136p.

Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas 2003. Revisión de la Estrategia Boliviana de Reducción de la Pobreza 2004-2007. Bolivia: Una Alianza hacia las Metas del Milenio. La Paz- Bolivia.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 2003. Directrices para emplear los criterios de la lista roja de la UICN a nivel nacional y regional. Versión 3.0. com

- Van Damme, P. A., F. Carvajal-Vallejos, J. Sarmiento, S. Barrera, K. Osinaga y G. Miranda-Chumacero. 2009. Peces. Pp. 25-90. En: Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2009. Libro rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia. La Paz, Bolivia.
- Vidaurre, P.J., Paniagua, N. y M. Moraes. 2006. Etnobotánica en los Andes de Bolivia. Pp. 224-238. En: M. Moraes R., B. Øllgaard, L. P. Kvist, F. Borchsenius y H. Balslev (Eds.). Botánica Económica de los Andes Centrales. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz
- Villalba, M. L., Lucharini, M., Walker, S., Cossios, D., Iriarte, J. A., Sanderson, J., Gallardo, G., Alfaro, F., Napolitano, C. y C. Sillero-Zubiri. 2004. El Gato Andino: Plan de acción para su conservación. Alianza Gato Andino. La Paz, Bolivia. 76 pp.
- Baudoin, M. 2009. Los centros de origen de plantas cultivadas y sus parientes silvestres-Bolivia y su patrimonio de recursos genéticos nativos. Pp 8-14. En: VMABCC-BIODIVERSIDAD, 2009. Libro rojo de parientes silvestres en Bolivia. Ed. Plural. La Paz 340 pp. World Database on Protected Areas (WDPA) 2009. Annual Release 2009. Disponible on line: [www.wdpa.org](http://www.wdpa.org).
- Zeballos, H. H. y E. C. Quiroga 2003. Política y economía de los recursos naturales renovables en Bolivia. COSUDE/SIRENARE. Plural Eds., La Paz.
- Zeballos, H.H. y E. C. Quiroga. 2010. Bolivia: Estado y avances en la economía campesina. Editorial Plural. La Paz, Bolivia. 123 p.

## APÉNDICE III. PRINCIPALES ELEMENTOS DE LA NORMATIVA BOLIVIANA REFERENTE A MEDIO AMBIENTE

Nueva Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia:

<http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/view/36208>

Ley de Derechos de la Madre Tierra:

<http://www.planificacion.gob.bo/sites/folders/marco-legal/Ley%20N%C2%B0%20071%20DERECHOS%20DE%20LA%20MADRE%20TIERRA.pdf>

Ley de Medio Ambiente N° 1333: <http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/verGratis/21921>

Ley Forestal N° 1700:

<http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/verGratis/21810>

Ley de Vida Silvestre, Parques Nacionales, Caza y Pesca:

<http://www.inra.gob.bo/uploads/documentos/DBL-5-9-34420.pdf>

Reglamento General de Áreas Protegidas:

<http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/verGratis/16341>

Normativa de Veda Indefinida:

<http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/verGratis/9598>

<http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/verGratis/9385>

Ley Marco de Autonomías y Descentralización:

<http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/verGratis/133160>

DS 29272. Plan Nacional de Desarrollo “Bolivia Digna Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien”  
Lineamientos Estratégicos 2006-2011

<http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/verGratis/26782>

Ratificación Convenio de Diversidad Biológica:

<http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/verGratis/21627>

Reglamento de la Decisión 391 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena y el Reglamento sobre  
Bioseguridad:

<http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/verGratis/18210>

## **APÉNDICE IV. DEFINICIONES MADRE TIERRA, DEFINICIÓN Y CARÁCTER: SEGUN LEY DE LA MADRE TIERRA**

**Madre Tierra.** La Madre Tierra es el sistema viviente dinámico conformado por la comunidad indivisible de todos los sistemas de vida y los seres vivos, interrelacionados, interdependientes y complementarios, que comparten un destino común.

La Madre Tierra es considerada sagrada, desde las cosmovisiones de las naciones y pueblos indígena originario campesinos.

**Sistemas de Vida.** Son comunidades complejas y dinámicas de plantas, animales, micro organismos y otros seres y su entorno, donde interactúan comunidades humanas y el resto de la naturaleza como una unidad funcional, bajo la influencia de factores climáticos, fisiográficos y geológicos, así como de las prácticas productivas, y la diversidad cultural de las bolivianas y los bolivianos, y las cosmovisiones de las naciones y pueblos indígena originario campesinos, las comunidades interculturales y afrobolivianas.

**Carácter Jurídico de la Madre Tierra.** Para efectos de la protección y tutela de sus derechos, la Madre Tierra adopta el carácter de sujeto colectivo de interés público. La Madre Tierra y todos sus componentes incluyendo las comunidades humanas son titulares de todos los derechos inherentes reconocidos en esta Ley. La aplicación de los derechos de la Madre Tierra tomará en cuenta las especificidades y particularidades de sus diversos componentes. Los derechos establecidos en la presente Ley, no limitan la existencia de otros derechos de la Madre Tierra.

**Ejercicio de los Derechos de la Madre Tierra.** Todas las bolivianas y bolivianos, al formar parte de la comunidad de seres que componen la Madre Tierra, ejercen los derechos establecidos en la presente Ley, de forma compatible con sus derechos individuales y colectivos.

El ejercicio de los derechos individuales están limitados por el ejercicio de los derechos colectivos en los sistemas de vida de la Madre Tierra, cualquier conflicto entre derechos debe resolverse de manera que no se afecte irreversiblemente la funcionalidad de los sistemas de vida.

