



Europea. FREMUN

### 3. Fortalecimiento de Capacidades Nacionales para la Gestión de Biodiversidad

#### 3. Justificación

La base para alcanzar el objetivo de la Estrategia es un marco legal e institucional claramente definido, que establezca normas que regulen cada uno de los recursos y servicios ambientales, con un rango jerárquico suficiente. De esta manera se evitará contar con marcos institucionales confusos e insuficientes, normas débiles e inaplicables, mecanismos ambiguos de acceso a los recursos y que restan seguridad jurídica y una administración deficiente de los recursos de la biodiversidad.

El desarrollo científico y la investigación sobre biodiversidad en Bolivia ya cuentan con una trayectoria de más de 20 años, pero todavía es incipiente para contar con un adecuado nivel de conocimientos, por lo que es fundamental promoverlos junto con la generación de recursos humanos especializados con el fin de avanzar significativamente en la conservación y aprovechamiento sostenible de estos recursos.

#### Objetivo

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.

#### Resultados Esperados

- Se cuenta con un marco legal ordenado, debidamente jerarquizado y suficiente, y con un marco institucional fortalecido y claro, posibilitando una adecuada gestión de los recursos de la biodiversidad.

- Se cuenta con un nuevo régimen fiscal y normativo que viabiliza una mayor seguridad en el acceso a los recursos de la biodiversidad y una distribución más justa y equitativa de los beneficios generados por su uso.
- Se consolidan diversas áreas de investigación básica y aplicada sobre biodiversidad.
- Se fortalecen capacidades que facilitan la conservación de estos recursos (*in situ* y *ex situ*) y su uso sostenible.
- Se han implementado planes de monitoreo y control sobre actividades de conservación y uso sostenible de biodiversidad.
- Se ha incrementado la capacidad técnico-científica de las entidades públicas y privadas vinculadas con la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, fortaleciendo la currícula universitaria, la oferta de cursos de postgrado y estableciendo programas de especialización y actualización para los profesionales del área.
- Se ha consolidado un Sistema Nacional de Conservación de Recursos Genéticos en sus diferentes componentes.
- Se cuenta con una capacidad nacional eficiente y oportuna para la evaluación y gestión de riesgos provenientes del manejo y uso de la biotecnología, los organismos genéticamente modificados y sus derivados.
- La gestión de biodiversidad, a través de la Estrategia, se ejecuta de manera sostenible y participativa.
- Se cuenta con un sistema administrativo - financiero sostenible y suficiente para el desarrollo de la gestión y estrategia de biodiversidad.

#### Programas

##### 1. Consolidación de la institucionalidad nacional responsable de la gestión de la biodiversidad con criterios de descentralización

###### (i) Fortalecimiento del sector de biodiversidad que incluye:

- Establecimiento y consolidación del Sistema Nacional de Conservación y Desarrollo de Recursos Genéticos y de sus componentes.
- Creación y puesta en funcionamiento del Consejo Nacional y los Consejos Departamentales de Diversidad Biológica.
- Conformación de un comité de bioética para estudios preclínicos y clínicos con productos de plantas medicinales y derivados.

Plazo: 3 años. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGB).

Ejecutores y participantes: MAGDR, Prefecturas, instancias y sectores competentes.

###### (ii) Establecimiento de regulaciones y procedimientos para que las entidades públicas responsables de la gestión de biodiversidad funcionen con eficacia y eficiencia.

Plazo: 1 año. Prioridad: A.

Responsables: MDSP, SERNAP, Prefecturas, municipios.

Ejecutores y participantes: MAGDR, Fuerzas Armadas, redes institucionales.

(iii) Mejoramiento de las condiciones de infraestructura y servicios en las entidades responsables de la gestión de la biodiversidad.

Plazo: 3 años. Prioridad: B.

Responsables: MDSP (DGB), SERENAP, Superintendencia Forestal, Prefecturas, municipios.

Ejecutores y participantes: Entidades competentes de la gestión de biodiversidad.

2. Establecimiento de un marco normativo que asegure la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad

(i) Complementación y armonización del régimen legal para la gestión de la biodiversidad:

○ Ley de Conservación de Biodiversidad y reglamentos (vida silvestre, servicios ambientales y otros).

○ Ley de Áreas Protegidas y reglamentos (investigación científica, manejo de recursos naturales y ecoturismo).

○ Ley de Ordenamiento Territorial y reglamento.

○ Normas: sobre uso del suelo; para productos naturales y homeopáticos; para protección de derechos de propiedad intelectual colectiva; para el aprovechamiento y desarrollo de plantas, derivados medicinales, microorganismos, y control del acceso ilegal; para estudios preclínicos y clínicos; bioseguridad a nivel nacional y regional; investigación científica y acceso a recursos genéticos.

Plazo: 3 años. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGB), Congreso Nacional, ministerios competentes.

Ejecutores y participantes: Prefecturas, municipios, entidades académicas, redes de ONG's, organizaciones de base, empresa privada.

(ii) Complementación y armonización de normas vigentes que presentan conflictos entre biodiversidad con otros sectores, de manera particular: recursos naturales renovables con respecto a no renovables; PLUS con respecto a normas agrarias y forestales.

Plazo: 1 año. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGB), Congreso Nacional, ministerios competentes.

Ejecutores y participantes: Prefecturas, municipios, entidades académicas, redes de ONG's, organizaciones de base, empresa privada.

### Fomento a la industrialización de medicamentos naturales y tradicionales

La reciente aprobación de las Normas de Medicamentos Naturales, Tradicionales y Homeopáticos permite el registro sanitario de productos farmacéuticos fabricados a partir de recursos naturales y tradicionales bajo principios técnico-científicos de carácter internacional, asegurando así la calidad y eficacia de los mismos. Apoyados en estas normas y junto a las organizaciones locales de medicina tradicional, los investigadores y empresarios están consiguiendo la introducción al mercado nacional de productos de origen fármaco botánico.

Estas normas, resultado de un esfuerzo compartido entre los sectores privado, industrial y de importación, grupos dedicados a la medicina tradicional, entes colegiados y autoridades, constituyen un importante avance para Bolivia,

por ser un instrumento técnico de apoyo a la medicina tradicional y ancestral del país, ya que en ellas se trazan los lineamientos para promover la industrialización de los productos naturales, que hasta la fecha se han venido comercializando de manera precaria y sin control sanitario. Asimismo se promueve la comercialización de productos naturales y tradicionales originarios de nuestra cultura en mercados internos y para exportación, en respuesta al creciente interés global por los productos de la medicina tradicional.

Es así que esta política de fomento de la industrialización y comercialización de medicamentos tradicionales y naturales ha sido impulsado como un logro importante del diseño de la Estrategia de Biodiversidad.

### 3. Fortalecimiento y coordinación de instituciones que trabajan en conservación de la biodiversidad

- (i) Evaluación e integración de la Estrategia en los principales programas de biodiversidad en actual gestión y propuesta integral para su fortalecimiento.

Plazo: 1 año. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGB).

Ejecutores y participantes: Entidades de gestión de biodiversidad públicas y privadas.

- (ii) Evaluación y acreditación para consolidar el rol institucional de entidades académicas, ONG's, y fortalecer sus capacidades.

Plazo: 1 año. Prioridad: B.

Responsables: MDSP (DGB).

Ejecutores y participantes: Universidades, centros de investigación, ONG's.

- (iii) Fortalecimiento y coordinación de instituciones académicas y científicas que trabajan en conservación *in situ* y *ex situ*, mejorando su infraestructura y equipamiento, en base a un programa de prioridades institucionales como ser:

Potenciar las estaciones biológicas, centros experimentales, instituciones ligadas  
o con la gestión del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y jardines botánicos.

- Fortalecer las colecciones y museos departamentales, municipales, públicas/privadas.
- Establecer un Centro Internacional de Biodiversidad para la región central andina.

Plazo: 5 años. Prioridad: B.

Responsables: MDSP (DGB), MAGDR.

Ejecutores y participantes: Universidades, centros de investigación.

### **La Liga de Defensa del Medio Ambiente (LIDEMA): Dos décadas trabajando por la conservación biológica de Bolivia**

Desde su creación, LIDEMA ha desarrollado un trabajo muy significativo, orientado a promover la conservación y uso sostenible de los recursos de biodiversidad. Las 27 instituciones miembro realizan acciones que contribuyen a la gestión sostenible de la diversidad biológica. Los aportes en los últimos 15 años, se centran en la administración y ejecución de más de 50 proyectos orientados a la gestión, conservación y uso sostenible de la biodiversidad del país, la influencia del trabajo de LIDEMA y sus resultados, se reflejan en diferentes áreas como:

- La incidencia en políticas públicas orientadas a la conservación de la biodiversidad.
- Participación en la creación y posterior desarrollo del Sistema Nacional de Áreas protegidas; incluyendo la generación de capacidades técnicas en la Estación Biológica del Beni, la Reserva Nacional de Fauna Andina Eduardo Abaroa, Reserva Amazónica Manuripi y Parque Nacional Sajama.

- La promoción de la investigación, generación y difusión de información especializada en diversidad biológica, como por ejemplo la edición de la "Guía de Árboles de Bolivia"; la "Guía para la categorización de los vertebrados amenazados" y otras.
- Apoyo en la elaboración de la Ley de Medio Ambiente y el Proyecto de Ley de Conservación de la Biodiversidad.
- El desarrollo de educación para la conservación y fortalecimiento de la participación social en el tema.
- Activa participación en el proceso de elaboración de la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad.

Al momento de hacer una revisión sobre los avances en cuanto a la conservación de los recursos de biodiversidad se debe tomar en cuenta la importantes influencia de LIDEMA y de sus instituciones miembro en las diferentes etapas de este proceso.

#### 4. Desarrollo de investigación científica para la gestión de la biodiversidad

- (i) Definición de líneas prioritarias de investigación sobre biodiversidad, haciendo énfasis en aspectos relacionados con la dinámica de los ecosistemas, comunidades y poblaciones.

Plazo: 1 año. Prioridad: A.

Responsables: Universidades, centros de investigación.

Ejecutores y participantes: MDSP (DGB), SERNAP, organizaciones de base.

(ii) Investigación para la conservación de ecosistemas, especies amenazadas de flora y fauna de carácter altamente prioritario, y sobre procesos de fragmentación de ecosistemas y hábitats.

Plazo: 8 años. Prioridad: A.

Responsables: Universidades, centros de investigación.

Ejecutores y participantes: MDSP (DGB), SERNAP.

(iii) Diagnóstico e inventariación de especies y recursos genéticos, priorizando zonas poco estudiadas.

Plazo: 3 años. Prioridad: A.

Responsables: Universidades, centros de investigación.

Ejecutores y participantes: MDSP (DGB), MAGDR, ONG's, organizaciones de base.

### Las ventajas de la investigación colaborativa

El proceso de investigación colaborativa es un proceso mediante el cual la comunidad re-encuentra el camino "científico" para lograr soluciones y reflexionar sobre las consecuencias de las elecciones, entre diferentes alternativas factibles de diseño y aplicación de modelos de manejo que permitan la conservación del paisaje a nivel local. El Proyecto Conservación de Biodiversidad a Nivel Paisaje, desarrollado en Bolivia por Wild Conservation Society, busca el desarrollo de "Paisajes Sostenibles" en los cuales las necesidades de los pobladores locales y de la vida silvestre puedan ser satisfechas. Esta perspectiva no puede alcanzarse sin que las comunidades antes hayan logrado un nivel de

organización, comunicación y reflexión, que el proyecto pretende alcanzar por medio de la investigación, que posteriormente conducirá hacia una reflexión sobre las posibilidades y alternativas de manejo para conservar el entorno local, y de ahí al paisaje completo. Actualmente, existen seis proyectos con varias comunidades que incluyen investigación del potencial de aprovechamiento de lagarto (*C. yacare*), la cría y estudios de abejas nativas (Meliponidae), la evaluación de daños a maizales producidos por vida silvestre, la evaluación de la sostenibilidad de la cacería, una evaluación de fauna como potencial de atracción turística y automonitoreo de cacería.

(iv) Evaluación del estado los recursos prioritarios de agrobiodiversidad para su conservación *in situ* y *ex situ*.

Plazo: 3 años. Prioridad: A.

Responsables: Universidades, centros de investigación.

Ejecutores y participantes: MDSP (DGB), MAGDR, ONG's, organizaciones de base.

(v) Investigaciones y elaboración de monografías sobre casos seleccionados de plantas con propiedades medicinales en los siguientes componentes: uso tradicional; composición de metabolitos; modelos experimentales para estudios

*in vivo e in vitro* de propiedades farmacológicas; estudios agro tecnológicos de cultivo; desarrollo de nuevos fármacos y manejo con interés comercial.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.

Responsables: Universidades, centros de investigación, MDSP (DGB), SOBOMETRA.

Ejecutores y participantes, MSPPS, SERNAP, CONACYT, MCEI, SOBOMETRA, organizaciones de base, industria farmacéutica, universidades, centros de investigación, comunidades, empresa privada.

(vi) Investigación para la identificación de componentes de la biodiversidad con potencialidades para su uso sostenible, considerando su ecología.

Plazo: 1 año. Prioridad: A.

Responsables: Universidades, centros de investigación.

Ejecutores y participantes: MDSP (DGB), CONACYT, SOBOMETRA, industrias, organizaciones de base.

### **La Guía de Árboles de Bolivia: un aporte de la investigación para la gestión sostenible**

Durante 1992 y 1993 se sistematizó, en un libro, información existente hasta ese momento, sobre las especies de árboles existentes en el país. Para ello se unieron los esfuerzos de los herbarios nacionales (Herbario Nacional de Bolivia en La Paz, Herbario Forestal "Martín Cárdenas" en Cochabamba y el Herbario del Museo de Historia Natural "Noel Kempff Mercado" en Santa Cruz) y extranjeros (Missouri Botanical Garden y New York Botanical Garden), además de la colaboración de científicos de otras instituciones (Jardín Botánico de Santa Cruz, Universidad Técnica de Oruro y Universidad Técnica del Beni).

El registro de especies se realizó con el material vegetal depositado en los diferentes herbarios. La guía contiene descripciones de 120 familias, 685 géneros y unas 2.700 especies de plantas leñosas, incluyendo algunos arbustos, número que representa aproximadamente el 67 % de las especies de árboles estimadas para Bolivia. Este trabajo es una contribución muy importante para el manejo de flora en Bolivia y un instrumento invaluable para la conservación y manejo de bosques, en un momento en que estos se encuentran amenazados por prácticas antrópicas inadecuadas.

(vii) Investigación etnobiológica para identificar, rescatar, proteger, difundir y poner en aplicación conocimientos y prácticas tradicionales de conservación y uso de la biodiversidad, reconociendo los derechos de propiedad intelectual.

Plazo: 5 años. Prioridad: A.

Responsables: Organizaciones de base, universidades, centros de investigación.

Ejecutores y participantes: MDSP (DGB), SERNAP, MACPIO, ONG's comunidades indígenas y campesinas.

(viii) Investigación sobre organismos vivos (insectos, hongos y bacterias) para control biológico de enfermedades, plagas de los cultivos y de animales

domésticos. Asimismo su potencial medicinal, su relación con el mantenimiento de la fertilidad y la capacidad productiva de los suelos.

Plazo: 5 años. Prioridad: B.

Responsables: Universidades, centros de investigación.

Ejecutores y participantes: ONG's, organizaciones de base.

(ix) Investigación para el establecimiento de una línea base sobre impactos de las actividades agropecuarias en la biodiversidad, como insumo para programas de monitoreo y para la búsqueda de alternativas frente al avance de la frontera agrícola

Plazo: 5 años. Prioridad: B.

Responsables: Universidades, centros de investigación.

Ejecutores y participantes: MDSP (DGB), MAGDR, ONG's, CAO, organizaciones de base.

(x) Investigación de fauna silvestre con alta potencialidad para la cría en cautiverio y la domesticación de plantas promisorias en áreas con grupos humanos que conservan conocimientos y experiencia de manejo.

Plazo: 2 años. Prioridad: B.

Responsables: Universidades, centros de investigación.

Ejecutores y participantes: MDSP (DGB), organizaciones de base.

### **Manejo poblacional de la paloma Totaki Una alternativa de manejo basada en la investigación**

Como ocurrió durante la expansión de la frontera agrícola en Argentina y en Brasil, las poblaciones de aves granívoras como la totaki (*Zenaida auriculata*) de las Tierras Bajas del Este aumentaron descomunalmente en pocos años con la gran disponibilidad de granos cultivados y pasturas implantadas. El reclamo de los agricultores afectados, las prácticas de control poco eficientes o ambientalmente peligrosas que se aplican localmente, y la demanda de la industria turística para desarrollar una cacería reglamentada de estas palomas llevaron al Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado a tomar una iniciativa considerada, por algunos, controversial.

Con la aprobación de la Dirección General de Biodiversidad y la participación de la Prefectura de Santa Cruz a través de la Unidad de Vida Silvestre, el Museo desarrolló un estudio poblacional, de ecología y de reproducción de esta paloma que es financiado por las empresas

de turismo. El proyecto coordina un programa piloto de cacería de control legal en áreas agrícolas, con la examinación científica de un gran número de especímenes colectados. En base al análisis de tractos digestivos se determinó que el 84% del alimento consumido proviene de cultivos agrícolas y el 16% restante de pastos silvestres y forrajeros.

Estimaciones de reproducción en un dormitorio monitoreado indican que este grupo dio origen a medio millón de nuevos individuos en una sola generación. En 1999, las 18 colonias (o "dormideros") identificadas en las tierras bajas sumaban una población total de unos 7 millones de individuos, aunque luego se supo de la existencia de colonias adicionales. Estos resultados permitieron establecer una cuota preliminar de cosecha para cacería deportiva legal y recomendar medidas para disminuir el impacto negativo de las palomas sobre los cultivos.

## 5. Desarrollo de la capacidad tecnológica para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad

- (i) Estudio e inventario de tecnologías prehispánicas y tradicionales de uso de los recursos naturales y actividades de difusión para su aplicación.  
Plazo: 5 años. Prioridad: B.  
Responsables: Universidades, centros de investigación, organizaciones de base.  
Ejecutores y participantes: ANCB, AGRUCO, SEMTA, PROINPA.
  
- (ii) Desarrollo de la capacidad tecnológica para el aprovechamiento de la biodiversidad (manejo de plantas medicinales, especies forestales y de agrobiodiversidad) y su industrialización.  
Plazo: 7 años. Prioridad: B.  
Responsables: Universidades, centros de investigación.  
Ejecutores y participantes: ONG's, organizaciones de base, empresa privada.
  
- (iii) Equipamiento y transferencia de tecnología de punta para conservación a entidades de investigación científica y gestión, a través de los contratos de acceso y uso de biodiversidad.  
Plazo: 5 años. Prioridad: B.  
Responsables: Universidades, centros de investigación.  
Ejecutores y participantes: MDSP, empresa privada, organizaciones de base.
  
- (iv) Aplicación de normas ISO y de estandarización metodológica en calidad ambiental.  
Plazo: 3 años. Prioridad: B.  
Responsables: Universidades, centros de investigación, laboratorios de servicios.  
Ejecutores y participantes: MDSP (DGB).
  
- (v) Desarrollo de tecnologías y proyectos alternativos para reducción de uso energético de biomasa que afecta a especies amenazadas de flora.  
Plazo: 3 años. Prioridad: B.  
Responsables: Universidades, servicios de extensión.  
Ejecutores y participantes: ONG's, organizaciones y comunidades campesinas, empresas que emplean bio-energéticos.
  
- (vi) Fortalecimiento de la gestión de biotecnología, estableciendo mecanismos claros y eficientes que permitan minimizar riesgos provenientes del uso de organismos genéticamente modificados y derivados.  
Plazo: 5 años. Prioridad: B.  
Responsables: MDSP (DGB), universidades, servicios de extensión.  
Ejecutores y participantes: ONG's, organizaciones de base, empresas que realizan gestión de biotecnología.

## Conservación y manejo de microorganismos para el control biológico de plagas y enfermedades

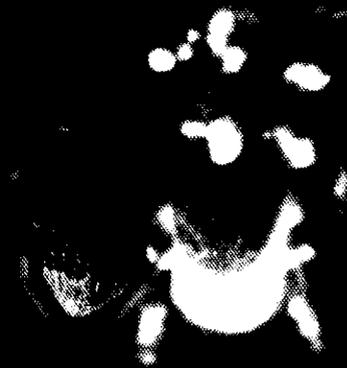


Foto: PROBIOMA

En las últimas décadas, han predominado enfoques de desarrollo caracterizados por su orientación extractiva de recursos naturales, por la exclusión del hombre y degradación de la naturaleza. Así, la "Revolución Verde" en la agricultura se basó en la aplicación masiva de plaguicidas sintéticos, impactando severamente los recursos hídricos por encima de los límites de seguridad permitidos. El uso intensivo e indiscriminado de fertilizantes, insecticidas, fungicidas y herbicidas sintéticos, sigue produciendo estragos entre los organismos que habitan los suelos, disminuyendo en forma drástica su fertilidad y con el consiguiente impacto en la calidad nutritiva de los alimentos, generando el crecimiento exponencial de enfermedades humanas.

Ante esta situación, la institución PROBIOMA ha iniciado el Manejo Integrado de Recursos Naturales, el mismo que tiene como base innovaciones tecnológicas en el manejo de los recursos de la biodiversidad y en el

desarrollo productivo de los recursos genéticos. Este proceso se ha concretizado en la implementación de un Centro de Investigación, Diagnóstico y Producción de Biorreguladores, para el control de plagas y enfermedades en la agricultura, así como de vectores de enfermedades humanas. Este Centro cuenta con un banco de microorganismos nativos compuesto de hongos entomopatógenos, hongos micoparasíticos, nemátodos entomopatógenos, virus, bacterias y agentes patógenos, los mismos que debidamente aislados, multiplicados, registrados y transferidos masivamente en campo, están permitiendo controlar más de 40 plagas y siete enfermedades en más de 38 cultivos agrícolas en todo el país. Asimismo, se están desarrollando pruebas de eficiencia en el vector del Mal de Chagas, cuyos resultados aportará a la salud humana. Paralelamente, este emprendimiento científico, está apoyando en el campo académico y de transferencia de tecnología a nivel nacional e internacional.

6. Prevención, monitoreo y control sobre la biodiversidad

- (i) Evaluación de los instrumentos de prevención y control ambiental a fin de conocer su eficacia y eficiencia para la conservación de la biodiversidad.

Plazo: 1 año. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGICSA), Prefecturas.

Ejecutores y participantes: Municipios, universidades, unidades sectoriales.

- (ii) Definición de políticas y mecanismos para el control y fiscalización del comercio de biodiversidad a nivel local, regional y nacional.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.

Responsables: SIRENARE, MDSP (DGB), Superintendencias.

Ejecutores y participantes: Prefecturas, Fuerzas Armadas, Aduanas, municipios, organizaciones de base.

- (iii) Establecimiento de un sistema de monitoreo para la verificación de la efectividad de las acciones prioritarias de preservación de la biodiversidad y de aprovechamiento, evaluando impactos ambientales, económicos y sociales.

Plazo: 7 años. Prioridad: B.

Responsables: MDSP, SERNAP, Prefecturas.

Ejecutores y participantes: MAGDR, Superintendencia Forestal, municipios, universidades, centros de investigación, organizaciones de base, empresas.

- (iv) Prevención, monitoreo y control del impacto ambiental de las actividades de aprovechamiento de recursos naturales no renovables a fin de asegurar la conservación de la biodiversidad.

Plazo: 7 años. Prioridad: B.

Responsables: MDSP, Prefecturas.

Ejecutores y participantes: ONG's, programas de prevención ambiental, Gobiernos Municipales.

- (v) Establecimiento de un sistema nacional de monitoreo y evaluación del impacto del aprovechamiento de los recursos naturales no renovables sobre la biodiversidad.

Plazo: 7 años. Prioridad: B.

Responsables: MDSP (DGICSA).

Ejecutores y participantes: MDE, VMM, VEH, Prefecturas.