

# **La Biodiversidad y los Recursos Genéticos en Países con una Alta Densidad de Biodiversidad**

por

**Ish Singhal**  
Asesor Voluntario

**Canadian Executive Service Organization**  
Toronto, Canada

Presentado en

**Centre Boliviano de Estudios Multidisciplinarios**  
La Paz, Bolivia

8 de agosto, 2002

## **Reconocimiento**

El autor está muy agradecido por esta oportunidad brindada por el Dr. José Blanes, Director del Centro Boliviano de Estudios Multidisciplinarios (CEBEM), y el Dr. Hernán Zeballos, Superintendente General del SIRENARE, para discutir este aspecto tan importante. También agradece al Dr. Mauricio Riveros, Director Nacional de Proyectos, CESO-Bolivia, por hacer todos los arreglos necesarios. Agradecimientos especiales al Sr. Brent (Max) Rapson, a la señorita María Claudia Prada y otros miembros del equipo de CESO por proporcionar la asistencia, traducción y consejo para hacer posible esta presentación.

## Introducción

Cada día, nos encontramos con muchas de las maravillas naturales de la vida. Éstas, afectan los alimentos que comemos, las medicinas que necesitamos, nuestro trabajo y nuestro tiempo de ocio. La naturaleza, es una fuente de gran belleza en el mundo y es esencial para nuestra calidad de vida. Esta rica diversidad de productos biológicos, que nos provee de todas las cosas buenas que gozamos, no está protegida para continuar perpetuamente y ser usada por futuras generaciones. Abusamos del privilegio de tener este tesoro maravilloso y lo tomamos como un hecho, con toda su bendición, sin realizar ningún esfuerzo realista para reemplazar lo que consumimos. Como consecuencia, este gran recurso natural está desapareciendo a una tasa espantosa.

La dieta de la mayoría de las personas incluye alrededor de 20 especies de plantas, sin embargo existen más de 50,000 especies de plantas en el mundo con partes comibles. La biodiversidad podría ser la clave para alimentar a millones de personas hambrientas en nuestro planeta y proveer medicinas a los enfermos.

Casi la mitad de las medicinas de prescripción utilizados para tratar enfermedades, son derivados de organismos vivientes. Se están descubriendo nuevas medicinas cada día para combatir enfermedades, tales como leucemia, cáncer y SIDA. Existen millones de especies conocidas que aún necesitan ser estudiadas y muchos más milagros esperando ser descubiertos, para ser utilizados y disfrutados por las personas de la tierra. Esto es el regalo más grande creado por la naturaleza para beneficio de la humanidad y otros organismos vivientes de nuestro bio-sistema.

Muchas plantas y bio-técnicas, son utilizadas para el sembrado de mejores productos agrícolas y alimenticios, mediante el cultivo cruzado y otras técnicas. En Canadá, ésta, es una industria de \$50 billones, que proporciona materia prima para nuestro diario vivir. Acuicultura, es otra bio-actividad que resulta ser una fuente importante de alimento y economía alrededor del mundo.

El número de especies de seres vivientes en este mundo es muy grande. Hasta la fecha, los científicos han identificado y nombrado alrededor de 1.4 millones de especies de organismos vivientes. Sin embargo, el número total de especies sobre la tierra, se estima que oscila entre

10 y 100 millones. Más de la mitad de las especies del mundo habitan los bosques tropicales. En Perú, un científico encontró, en un solo árbol, 43 especies de hormiga, lo cual representa más del total de especies de hormigas en todo el Reino Unido.

La riqueza de los bosques tropicales y las tierras húmedas, proporciona un hábitat a muchas, muchas especies. Éstas, se mantienen en balance por su propio ciclo de vida y el proceso natural de sobrevivencia, como fue el caso de las sociedades primitivas. El crecimiento poblacional y la expansión de la actividad humana, combinado con una alta tasa de consumo, el malgasto de recursos y las iniciativas poderosas para una expansión económica, no son sostenibles. Estas presiones, están destruyendo rápidamente la biodiversidad y los recursos genéticos de la Tierra. Se estima, que hasta 100 especies y hábitat, se extinguen cada día. La naturaleza, por sí sola, ya no es capaz de reparar la degeneración excesiva y continua del medio ambiente, causada por los seres humanos. Estos, están dañando la base esencial de recursos que la naturaleza ha creado y utilizado por siglos, para reaprovisionar el medio ambiente. De ésta base, los recursos más importantes son los bosques y nuestro ecosistema.

Para proteger nuestro mundo de la extinción, necesitamos tomar una acción urgente y de inmediato para preservar nuestro medio ambiente natural. Esto, se puede lograr solamente equilibrando a través de las leyes de la naturaleza: la avaricia comercial con la auto-sostenibilidad de nuestro eco-sistema, y los recursos genéticos. Aún más importante, se requiere de valores éticos, morales y personales muy fuertes, la auto-regulación y la dedicación para proteger nuestro medio ambiente.

## 1. La Maravilla de la Biodiversidad

La diversidad biológica o la biodiversidad, ha sido algunas veces interpretada en forma limitada tan solo a la vida silvestre. Sin embargo, éste no es el caso. En realidad, engloba toda la vida en la Tierra. Biodiversidad, significa la variedad de todos los organismos vivos, incluyendo toda la diversidad dentro las especies tanto domésticas como salvajes y entre los mismos. También, incluye la variedad entre eco-sistemas, en los cuales estas especies habitan.

El aumento de conciencia sobre la importancia de la biodiversidad y cualquier preocupación concerniente a pérdidas significantes en la biodiversidad global, alentó a muchos países a volverse miembros de la Convención sobre Diversidad Biológica de las Naciones Unidas. Esta “Convención” tiene tres objetivos principales.

- ? Conservación de la biodiversidad
- ? Uso sostenible de los recursos biológicos
- ? Compartir de manera justa y equitativa los beneficios resultantes del uso de los recursos genéticos

Esta “Convención”, es la base para muchas iniciativas significativas para varios sectores de la economía, como la agricultura, el sector agro-alimenticio, el forestal y el de bio-recursos. También, incluye:

- ? A nivel internacional, su **Protocolo de Bio-seguridad**, apunta a proteger el medio ambiente, mediante la regulación del movimiento fronterizo de los organismos vivos modificados.
- ? A nivel nacional, la administración, incentivos y prohibiciones, apuntan a proteger y recuperar las **especies silvestres** en peligro de extinción.

## 2. ¿Qué es la Biodiversidad?

La biodiversidad, incluye la variedad de todas las formas de vida en el planeta, es decir, plantas, animales y micro organismos. Se trata de la variedad de la especie, no la cantidad que hay en cada especie. Por el momento, se han identificado y descrito más de 1.4 millones

de especies de biodiversidad. Se ha estimado que hay entre 10 a 100 millones de especies en el mundo y que muchas especies se destruyen cada día debido a la actividad humana.

Cabe resaltar que, **nosotros no hemos heredado la tierra de nuestros padres, sino que nos la hemos prestado de nuestros hijos**. Sin embargo, cada día la estamos destrozando con la sobre producción, el sobre consumo y la sobre contaminación. Mientras progrese en este camino, no va haber legado para que transfiramos a nuestros hijos. Vamos a estar en bancarrota medio ambiental. Los daños medio ambientales están continuando en un paso insostenible sumamente rápido.

Tenemos la responsabilidad ética y moral de proteger, conservar y preservar la biodiversidad. Filosóficamente, se puede justificar en dos bases: (i) los ecosistemas y las especies tienen el derecho a existir; y (ii) en base a los valores religiosos y culturales, nosotros no tenemos el derecho de destruir ninguna especie. Estos argumentos, representan el valor moral intrínseco de la biodiversidad, la cual no se relaciona con el valor monetario de las necesidades humanas a las cuales sirve.

Desde el punto de vista económico, muchos países en desarrollo están talando los árboles a un paso alarmante. Dicha acción, se justifica en nombre del desarrollo económico de las sociedades más pobres, aun cuando están muy concientes del impacto a largo plazo en el propio bienestar y estabilidad ambiental de su país. Lamentablemente, preservar el medio ambiente a menudo está en conflicto con el desarrollo económico, el cual afecta el trabajo y bienestar social. Es por eso, que la mayoría de los esfuerzos están orientados a incrementar valores para los beneficios humanos. Sin embargo, a medida que la población aumenta, se intensifican las actividades económicas, teniendo como resultado un balance insostenible entre consumo y protección del bio-sistema.

Normalmente se identifica a la biodiversidad al describir sus tres componentes, que son:

- a. Diversidad de especies
- b. Diversidad genética
- c. Diversidad de los ecosistemas

## **2a. Diversidad de especies**

Las especies son las unidades básicas de clasificación biológica como se muestra en el siguiente cuadro. Los trópicos son el área más rica en especies. Los bosques tropicales, contienen más de la mitad de las especies mundiales en sólo 7% del área de la tierra. Brasil, Indonesia y Madagascar tienen 55% de las especies mamíferas en el mundo. Una hectárea del bosque Peruano, puede abarcar hasta 41,000 especies de insectos. La América Tropical tiene 85,000 especies de plantas (Colombia tiene 45,000); Asia tropical y sub-tropical tiene más de 50,000; África tropical y sub-tropical tiene más de 35,000 y Europa en total tiene 11,300 plantas vasculares. Las islas oceánicas son particularmente ricas en especies endémicas. Su flora y fauna han evolucionado en aislamiento de tierras vecinas.

## DIVERSIDAD DE ESPECIES

<u>GRUPOS PRINCIPALES</u>	<u>NÚMEROS ESTIMADOS</u>	<u>COMENTARIOS</u>
<b>Micro organismos (bacteria, alga verde azulada)</b>	5.000	Hay varios procesos y actividades biológicas relacionadas.
<b>Fungos</b>	250.000	Descomponentes; importantes para la medicina – penicilina, estreptomicina, comida y elaboración.
<b>Plantas</b>	---	Muchas actividades para la sostenibilidad de la vida, gases con efecto invernadero, administración, hábitat.
<b>Algas</b>	27.000	En su mayoría microscópicos, importante para el balance del oxígeno.
<b>Briofitas</b>	17.000	El papel en la formación de la tierra.
<b>Pteridofitas</b>	13.000	Helechos –abundantes en la mayoría de los trópicos.
<b>Gimnospermas</b>	750	550 coníferos; plantados para madera, pulpa, papel, trementina, resinas y otros derivados.
<b>Angiospermas</b>	235.000	Cereales, bambú, pastizales, legumbres, orquídeas, flores.
<b>Animales</b>	---	Comida, pieles, lana, mascotas, ganado.
<b>Protozoarios</b>	40.000	Amebas, paramecium.
<b>Insectos</b>	750.000	Posiblemente 30 millones – nutrientes reciclables, mantienen la estructura del suelo, polinización, control de plagas, (ej. Escarabajos, polillas, abejas, avispas)
<b>Crustáceos</b>	38.000	Importantes económicamente – camarones, langostas, ballenas, focas, gaviotas
<b>Moluscos</b>	100.000	Fuente principal de alimento – ostras, mejillones, almejas, caracoles.
<b>Peces</b>	19.000	Proveen proteína para las naciones en las islas; principal fuente alimenticia del mar.
<b>Anfibios</b>	4.200	Ranas, triton.
<b>Aves</b>	9.100	Alrededor de un 98% de todas las aves.
<b>Mamíferos</b>	4.000	Alrededor de un 95% de todos los mamíferos; roedores, murciélagos, insectívoros.

## **2b. Diversidad Genética**

La diversidad genética consiste en la variabilidad entre especies, medidas por la variación genética dentro de una variedad en particular. Los genes, son unidades químicas de información hereditaria, que pueden ser pasados de una generación a otra. Los genes, actúan como un plano microscópico que determina como nos vemos. Por esto, animales de la misma especie son muy parecidos. Los genes, también, son responsables de las diferencias que ocurren entre una especie. Sin diversidad genética, todos seríamos idénticos. Los números de genes encontrados en especies individuales, varían de 1,000 en bacterias a 100,000 en mamíferos y sobre los 400,000 en muchas plantas.

Debido a la diversidad genética, no hay dos especies idénticas. La gran variedad de especies, es debido a la variación de especies en diferentes poblaciones de crianza en áreas geográficas distintas. La diversidad genética es sumamente importante en la crianza, cultivo y selección de variedades mejoradas de cosechas, madera, árboles y animales domesticados para sobrepasar problemas asociados con pestes y enfermedades o condiciones de un medio ambiente adverso, por ejemplo:

- ? La Cebada silvestre del Mediterráneo Oriental y Asia Central, ha sido utilizada en Europa, como una fuente de resistencia hacia el moho harinoso, que es una enfermedad de hongos en la cebada cultivada.
- ? El *Manihot glaziovii*, de Brasil, ha contribuido en los genes para la resistencia de la sequía en Cassava.
- ? El *Solanum acaule*, de Perú, Bolivia y el Norte Argentino, es utilizado ampliamente en programas de cultivos de papas, para resistir la helada.

## **2c. La Diversidad de ecosistemas**

Los ecosistemas comprenden todo el complejo componente vivo y no-vivo en cualquier área. Estos, interactúan uno con otro y a través de ésta fluyen nutrientes y energía. Incluyen: grupos de plantas, animales, microorganismos, luz solar, agua, aire, suelo y minerales que se unen para crear un sistema operativo que respira, vive y cambia inter-dependientemente. Por ejemplo, los pájaros dependen de los árboles para alimentarse y resguardarse; los árboles dependen del suelo y la luz del sol para los nutrientes y la energía. La vida silvestre, depende

del agua, luz solar, flora y fauna para alimentarse, obtener nutrientes, un hábitat, etc. El suelo, depende de la precipitación de la lluvia, insectos y micro organismos para mantenerla húmeda y saludable, donde crecen los árboles, la vida silvestre y los pájaros viven, y a través de ellos, los seres humanos consiguen los productos para sobrevivir.

La diversidad de ecosistemas, se refiere a distintos tipos de comunidades de la naturaleza de la Tierra, incluyendo ríos, pantanos, bosques tropicales, sabanas, sistemas marinos, etc. Algunos ejemplos son:

### **Bosques Tropicales Húmedos (Tropical Moist Forests – TMF)**

Estos, cubren casi 3,000 millones de hectáreas, de las cuales 40% está cubierto por bosques de hojas amplias. Dichos bosques son: 57% en la América tropical, 25% en Asia y 18% en África. Brasil, Zaire e Indonesia tienen un 48% del total mundial. Los TMF contienen la mitad de las especies del mundo, incluyendo 80% de los insectos y 90% de primates (monos, gorilas, chimpancés, etc.). Setenta por ciento de las aves viven en la Cuenca Amazónica.

### **Tierras Húmedas**

Estas, incluyen lagos, mangles, cenagales, pantanos y ecosistemas marinos con una profundidad que no exceda los seis metros en marea baja. Son áreas importantes para que los peces puedan desovar, y atraen un gran número de aves zancudas y aves migratorias. El Lago Baikal, en Rusia, tiene una quinta parte de agua fresca del mundo y sirve de hogar a más de 2,000 especies de plantas y animales. El “Sunderban”, en Bangladesh, consiste de 6,000 km<sup>2</sup> de mangles, que sirve de hábitat para miles de especies de animales, aves y plantas. Es el único hábitat restante del Tigre de Bengala.

### **Praderas**

Más de 1,300 millones de hectáreas, que constituye un 20% del área de tierra del mundo, está cubierta con pasto. Esto, incluye las sabanas de África, estepas de Eurasia y las praderas de Norte América. Algunas, han evolucionado naturalmente debido a condiciones del clima, suelo y otros factores, mientras otros han resultado de la actividad humana. Las cuales, han sido usadas para pastar animales de granja y la vida silvestre, y también como hábitat para aves.

### **Arrecifes de Coral**

Estos, son los ecosistemas marinos más productivos, que crecen en aguas tropicales poco profundas y cubren más de 60 millones de hectáreas. Las ubicaciones principales de arrecifes de coral son: 30% alrededor de las costas de Asia; 30% en el Océano Indico, Golfo de Arabia y el Mar Rojo y 13% en el Pacífico Sur. El 27% restante está disperso en pequeñas cantidades en otros lechos marinos alrededor del mundo. Mucha gente depende de los arrecifes de coral para la pesca y otros alimentos marinos, prevención de la erosión de las costas, turismo, etc.

### **3. Biodiversidad en la Agricultura**

Los productores agrícolas son parte de una red conformada por individuos que cultivan e intercambian especies de bio-productos en peligro, en un intento por mantener la diversidad genética. Numerosas variedades de flores, frutas, hierbas, especias, vegetales, árboles, arbustos y granos son producidas y procesadas como recursos alimenticios, medicinales, nutritivos, y otros productos de soporte a la vida. El conocimiento tradicional es preservado y desarrollado en las comunidades en cuestión.

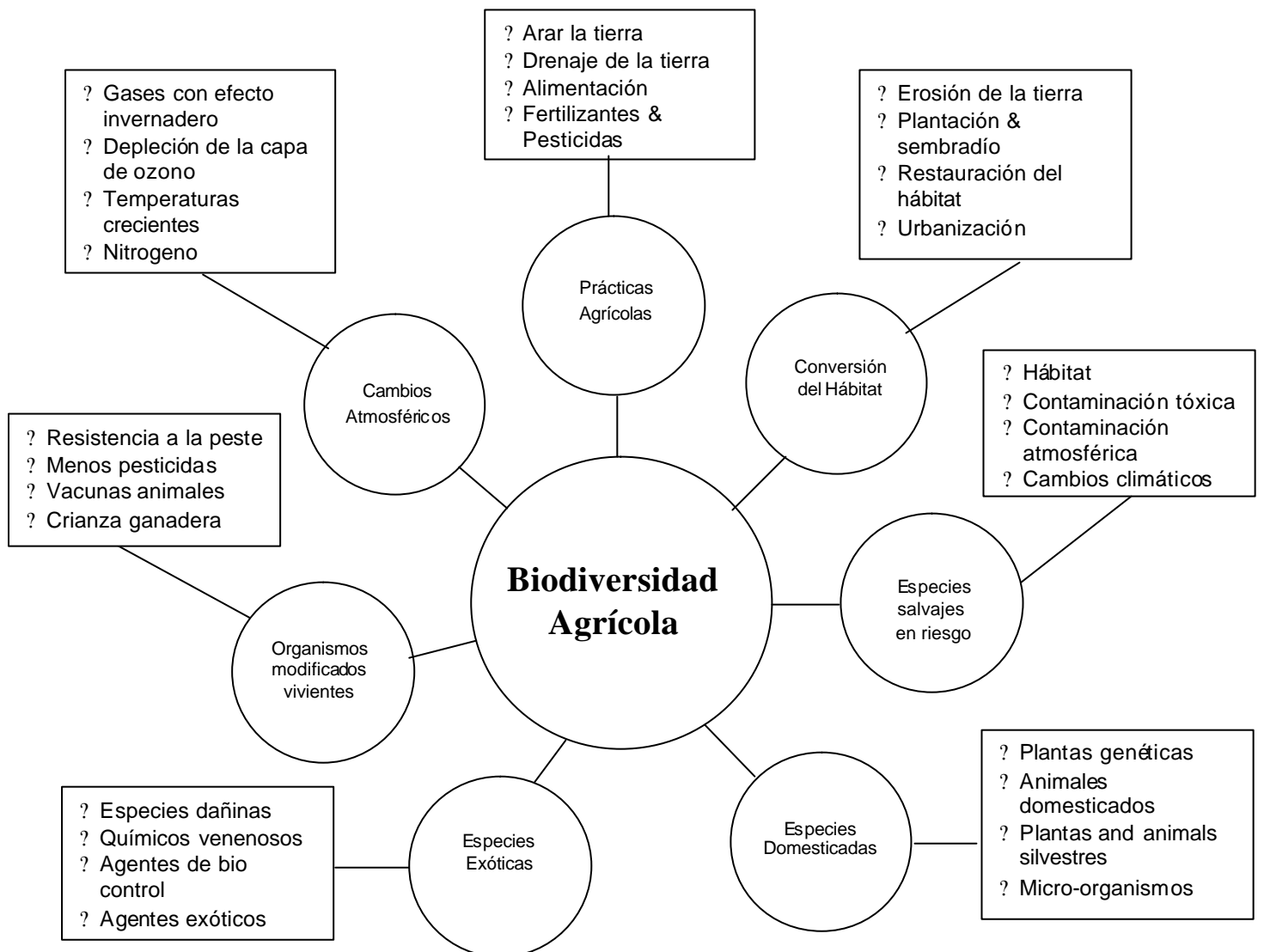
La biodiversidad es importante para la agricultura porque:

- ? Especies silvestres, cosechas especiales y ganado crudo, proveen fuentes de recursos genéticos que pueden ser utilizados en cosechas y programas de procreación de ganado.
- ? Organismos del suelo, como ser, bacteria y hongos, descomponen la materia orgánica y los minerales, haciendo nutrientes para el suelo.
- ? Las tierras húmedas ayudan a proteger las reservas de agua terrestre y proveen una medida de protección contra la sequía. Además, ayudan a controlar las inundaciones y proporcionan hábitat silvestre para diferentes especies.
- ? Muchas especies de insectos, como las abejas, son polinizadores de plantas de cosecha y árboles frutales. Hay muchas especies de arácnidos y mitas que proveen diversidad biológica en pestes agrícolas.
- ? Plantas y árboles, incluyendo las cosechas agrícolas, absorben el carbono, reducen niveles de gases con efecto invernadero y regulan el cambio climático.

Sin embargo, es muy importante notar, que a diferencia de muchos recursos naturales, los recursos genéticos agrícolas son delicados y sensibles por lo tanto requieren una continua y activa administración humana.

Los temas claves de biodiversidad en la agricultura se muestran en el diagrama a continuación. Es una representación general, que puede no aplicarse en todos los países, especialmente en aquellos tercermundistas. De todas maneras, estos afectan la productividad de la tierra, así como la calidad y la cantidad del rendimiento de las cosechas. Si los bio-recursos no son administrados correctamente, la industria agrícola padecerá provocando un impacto significativo en el bienestar de la comunidad y de la nación. Esto, afectaría la seguridad alimenticia nacional, además de la variedad, calidad y valor nutricional de los productos agrícolas.

# Biodiversidad Agrícola



## Factores que Afectan la Producción Agrícola

- ? Recursos del suelo
- ? Calidad del agua
- ? Cantidad del agua
- ? Háitat silvestre
- ? Aire y clima
- ? Energía
- ? Administración de la contaminación y los desperdicios
- ? Recursos genéticos

#### **4. La Biodiversidad de los Bosques**

Los recursos del bosque proveen alimento, combustible y medicinas para muchas comunidades. También, son utilizados como un recurso económico, y para: cazar, atrapar, reuniones sociales, experiencias naturales y para motivos religiosos y espirituales. Realmente mejora nuestra calidad de vida, porque permite acceder y disfrutar áreas boscosas. Mientras sea difícil asignar un valor monetario a los beneficios sociales y culturales de los bosques, estos factores, extremadamente importantes, deben ser considerados en determinar el valor real de los recursos del bosque.

Dada la importancia de los bosques y el diverso uso que se produce en áreas boscosas, es esencial que las prácticas integradas de administración del bosque, continúen siendo mejoradas e implementadas. Las decisiones administrativas deben ser basadas en el mejor entendimiento de los ecosistemas del bosque y la implicación de los diferentes usos del bosque. Investigación y nueva tecnología están mejorando las prácticas de administración y utilización de los bosques. Se necesita un mayor esfuerzo para mejorar los inventarios de los bosques y para reducir el impacto adverso en el suelo, agua y vida silvestre, causado por la deforestación. Deben ser implementados una variedad de mecanismos, como ser, planificación del uso de la tierra, planes de manejo de bosques y lineamientos, para resolver conflictos entre los usuarios. Las Áreas Protegidas continuaran estableciéndose, en concordancia con los lineamientos socio-económicos, para la conservación de la biodiversidad del bosque, un marco legal, políticas gubernamentales, municipales y comunales.

Se requiere, una estrategia de administración del bosque, para conservar la biodiversidad. Ésta está basada en cuatro elementos esenciales. Estos son:

- ? Compromiso corporativo
- ? Objetivos e indicadores cuantificables
- ? Monitoreo para seguir el progreso
- ? Adaptación continua

Los cuatro componentes de arriba constituyen un marco programático que puede ser aplicado en diferentes niveles en cuanto a temas de biodiversidad de los bosques se refiere. Cuando se

trata de biodiversidad, existen implicaciones crecientes para la administración, porque podrían tener sus propios objetivos a seguir. Sus necesidades van a ser distintas a las de aquellos que recién están comenzando a pensar en la administración de la biodiversidad. Sin embargo, parece que la **administración adaptable** es una buena base para incorporar la conservación de la biodiversidad del bosque a prácticas de administración de los bosques.

### ? **La Administración Adaptable**

Esta nueva práctica administrativa, tiene un sistema de aprendizaje incorporado. Toma en cuenta, que los procesos administrativos deben continuar aun cuando falte información en cómo las acciones humanas afectan a los procesos y estructuras ecológicas críticas. También reconoce que la investigación tradicional no va a generar la información crítica necesaria para llevar a cabo la conservación de la biodiversidad. La administración adaptable está basada en un sistema de retroalimentación que depende en revisiones, monitoreo y ajustes a la toma de decisiones. Los elementos de la administración adaptable son:

- ? Aprendizaje continuo
- ? Aceptación a los cambios
- ? Innovación, éxito, liderazgo
- ? Trabajar con lo que se tiene
- ? Ser pro-activo con respecto a la biodiversidad

Estos factores van a crear un sistema que permitirá a los administradores entender por qué ocurren desviaciones claves entre los resultados esperados y los obtenidos, y cómo se pueden remediar en el futuro. Esto ayudará a lograr una administración efectiva continua para mantener resultados viables y así una sostenibilidad forestal y biodiversidad en los bosques.

### ? **Midiendo el Valor de los Bosques**

Es posible dividir a los usuarios de los bosques en dos grupos principales; los explotadores y los conservadores. Los **explotadores** se enfocan en la habilidad de los bosques para producir leña, tierra para usos agrícolas, beneficios financieros y para proveer posibilidades mineras. Esta gente está interesada en eliminar los bosques. Por otro lado, los **conservadores**, están interesados en los bosques como cuencas, hábitat para humanos, aves y otras especies

animales, así como absorbedores de carbono, para el ecoturismo, plantas bio-medicinales, micro-organismos y recursos genéticos, etc.

Los intereses de los conservadores no son respaldados por el gobierno, ya que generalmente no existe un valor económico ligado al uso de los bosques en ese plano. Los gobiernos son débiles cuando se trata de proteger el interés público, e incluso nacional, contra grupos poderosos de negocios y las presiones de los intereses comerciales.

Se sugiere la introducción de un concepto denominado **‘El Capital del Bosque’**, el cual asignaría un valor económico y monetario para el bosque, usando el principio del costo de oportunidad de no explotar los recursos forestales en una forma continua. El valor de los ingresos que se sabe que se obtuvieron por no explotar los bosques sería denominado **‘Créditos del Capital Forestal’**, otorgados por agencias de financiación extranjera. Por lo tanto, las superficies forestales serán trasladadas dentro la economía de mercado y sería valuadas en esa base para determinar su verdadera contribución al bienestar nacional. Actualmente, los bosques son valuados como madera, pero solo después de que es cortada de los árboles del bosque para propósitos comerciales.

En el pasado, la gente consideraba las necesidades humanas solamente en términos de bienes de consumo. Pero, *el valor e importancia de los recursos naturales también debería ser considerado seriamente*. El mundo no puede continuar justificando la deforestación con el argumento de la economía racional sin considerar los aspectos de biodiversidad y el medio ambiente. A pesar de todo esto, la deforestación no ha disminuido con relación al pasado y está ocasionando un cambio en el planeta. Las causas de esta crisis residen en las instituciones humanas, que pueden ser mejoradas o empeoradas a través de acciones humanas, porque las declinaciones forestales no son accidentales. La deforestación es causada deliberadamente. Por lo tanto, es importante que los bosques sean valuados correctamente como recurso económico. Además, la protección de los bosques va a crear un espíritu de solidaridad entre el Norte y el Sur en beneficio de toda la gente por siempre, enterrando la codicia del Norte y su hambre por maderas de alta calidad. Esto a provocado una extinción de muchas especies raras en los países en vías de desarrollo (ej.: madera Mara en Bolivia).

## ? **Causas de la Deforestación**

Las causas de la deforestación y la degradación forestal están basados en los procesos sociales y las políticas económicas. La deforestación y otros factores están afectando las condiciones de los bosques y los comerciantes forestales son desafiados a mantener su estilo de vida y usar los recursos naturales. Los impactos cruzados debido a un extra de influencias sectoriales, como ser, programas de ajuste estructural, avances tecnológicos en la agricultura y la descentralización, constituyen aspectos importantes. Para poder tener un mejor entendimiento de la deforestación tropical, se la debería estudiar dentro del contexto doméstico, operaciones de nivel regional, políticas nacionales, codicia comercial y procesos mercadotécnicos.

Otra área desafiante para examinar profundamente es la intensificación agrícola y su impacto en los bosques. El paradigma convencional ha sido que, la productividad agrícola mejorada, que resulta de avances tecnológicos que disminuyen la presión sobre los recursos forestales, apoya la conservación forestal. La innovación en el sector agrícola ha creado nuevas oportunidades para los granjeros, quienes despejaban los bosques más rápido para poder cultivar más productos. Por lo tanto, la agricultura de capital intensivo y la producción de cultivos para exportación han incrementado la conversión de tierras forestales en tierras agrícolas.

Los programas de ajuste estructural tienen un impacto fundamental en los bosques y en las personas que dependen de los bosques. Solamente unos años atrás, la gente pobre y sus actividades agrícolas eran vista como el mayor empuje de la deforestación. Sin embargo, evidencia reciente indica que los factores comerciales y los cambios macroeconómicos son los que han tenido un mayor impacto en los bosques. Deben ser investigadas la viabilidad de estrategias alternativas para lograr un mejor entendimiento y opciones en las políticas.

Estudios comparativos en Bolivia, Indonesia y Camerún, indican que la crisis económica nacional y las políticas macroeconómicas gubernamentales afectan los patrones de convivencia y uso forestal. Otra interrogante central, viene a ser, las causas que afectan las decisiones agrícolas a nivel doméstico y cómo se relacionan éstas al despejado de bosques. Todos estos factores y parámetros relacionados, necesitan ser revisados en conjunto, para

desarrollar un modelo para el uso sostenible de los recursos del bosque. Dicho modelo, sería específicamente campestre, para tratar aspectos locales y nacionales de conservación forestal.

Los precios de mercado y la devaluación monetaria, también tienen un impacto muy fuerte en los cultivos y en la cantidad de tierra utilizada con fines agrícolas. A medida que los precios internacionales van cayendo, los granjeros pequeños cambian de cultivo de productos para la exportación a productos para la subsistencia. Para llevar a cabo dicho cambio, los granjeros despejan nuevas áreas de terreno en vez de utilizar las tierras ya despejadas destinadas al cultivo de exportación, las cuales mantenían despejadas esperando que los precios del mercado internacional se recuperen y puedan volver a cultivar bienes de consumo para la exportación a precios más altos.

El proceso de descentralización que está ocurriendo en algunos países tropicales viene a ser otro factor extra-sectorial que está afectando la forma de administración de los recursos forestales y por quién sería administrado. El Proyecto Boliviano de Administración Sostenible Forestal (BOLFOR) se ha comprometido a determinar si la descentralización va a beneficiar eventualmente a los bosques, invirtiendo el patrón histórico de control por parte de algunas elites poderosas, las cuales tenían tendencia de incrementar el despeje de los bosques y la degradación de los valles Bolivianos. Con la descentralización, las comunidades y municipalidades tienen una mayor responsabilidad en el control y administración de los recursos locales.

Existen indicios que la descentralización en Bolivia ha traído beneficios a mucha gente pobre en las áreas rurales boscosas. Esto, ha proporcionado un mejor acceso a los recursos forestales, restringió el abuso por parte de las compañías madereras y los ganaderos, permitiendo así, que la gente del área rural tuviera ahora una mayor participación en la creación de normas. Sin embargo, hay ciertos problemas que pueden afectar adversamente el manejo y el uso sostenible de los recursos forestales, incluyendo una capacidad local técnica muy limitada, un apoyo nacional restringido, problemas de habilidades de administración organizacional y mercadotecnia, diferencias marcadas entre comunidades y dentro de las mismas comunidades, problemas operacionales, actividades madereras de pequeña escala y la caza clandestina.

## 5. Biotecnología e Ingeniería Genética

La biotecnología está definida como la aplicación de cualquier tecnología que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados, para hacer o modificar productos o procesos para uso específico. El alcance de la biotecnología tiene un rango desde procesos clásicos, como ser, fermentar la cerveza y hacer yogurt, utilizando los procesos de fermentación en lugar de los procesos microbiológicos, hasta la compleja ingeniería genética, utilizando recursos genéticos / biológicos.

Los recursos genéticos comprenden materiales y productos, de: plantas, animales, microbiológicos u otros organismos que contienen unidades funcionales de herencia y son de uso actual o potencial. Estos recursos, incluyen: animales, plantas o sus partes; semillas, plantas de semillas, hongos, bacterias u otros organismos; cultivos de células, cromosomas y ADN (ácido deoxyribo nucleico).

Históricamente, por miles de años, plantas y animales han sido transportados de país a país para ser utilizados fuera de su dominio original con fines de cultivo, medicinales y para mejorar la crianza de animales. La bioquímica moderna, la tecnología genética y la biología molecular, han traído un crecimiento rápido en la demanda de información genética y recursos genéticos. Los países de Sudamérica, tienen una gran riqueza en biodiversidad, la cual brinda amplia información y recursos genéticos al Norte. La gran mayoría de las plantas, animales y microorganismos, siguen sin ser explorados y su hábitat está siendo destrozado a través de la deforestación, contaminación y otras actividades humanas. Con respecto a esto, el conocimiento tradicional de la gente indígena y las comunidades locales sobre los bio-productos que los rodean, es una fuente importante para buscar nuevas medicinas y otros bio-recursos.

Los países en vías de desarrollo están urgidos en preservar su biodiversidad y los recursos genéticos, como ha sido articulado por la Convención en Diversidad Biológica. El objetivo primordial, es asegurar que los países de origen tengan su parte justa en los beneficios y tecnologías resultantes de la explotación biotecnológica de los recursos genéticos y del conocimiento tradicional. Además, en la medida de lo posible, los países que poseen estos recursos, deben preservarlos en su hábitat natural. Dichos beneficios, incluyen: la transferencia de biotecnología, el conocimiento por parte de países en desarrollo y su

participación conjunta en la investigación de recursos genéticos, además de futuros mejoramientos de la biotecnología y los bio-recursos de una manera sostenible.

Los productos biotecnológicos, abarcan una variedad de industrias y tecnologías. Los productos agrícolas y los productos farmacéuticos para la salud son los más conocidos. Sin embargo, también abarca productos biodegradables y la industria de recurso natural. Por ejemplo, una bacteria genéticamente ingeniería que consume derrames de petróleo fue desarrollada y patentada en Estados Unidos. De todas maneras, existen muchos otros productos hechos por el hombre que no son biodegradables, como el plástico, que son una fuente de problemas serios de contaminación que la naturaleza no puede resolver.

La habilidad para ingeniar nuevas formas biológicas en un nivel genético es un gran paso en esta ciencia, como por ejemplo, re-localizar material genético de un pez dentro de una planta para mejorar su resistencia a las enfermedades. La modificación genética de los alimentos tiene metas muy buenas que incluyen mejorar el valor nutricional y resguardar la vida, incrementando la resistencia a las enfermedades y las plagas para eliminar el uso de herbicidas y pesticidas, entre otros.

En el área de enfermedades humanas, particularmente las enfermedades con desórdenes genéticos, el progreso ha sido espectacular. La vida está tan bien comprendida en los niveles genéticos y celulares, como la biotecnología, que ha entrado en el campo de información tecnológica. Mediante la utilización de sistemas de computadoras, la biotecnología está haciendo un progreso muy rápido hacia las fuentes de enfermedades en un nivel molecular y está estudiando la estructura de organismos complejos. Es necesario, un fuerte compromiso por parte de los gobiernos, en todos los niveles, para establecer iniciativas biotecnológicas.

Hace falta más educación, más habilidades técnicas y más instalaciones de investigación para avanzar en el desarrollo biotecnológico. Ciertamente, es un reto y la mayoría de la gente no comprende la revolución que la biotecnología está creando. Es algo que debe ser entendido y no temido. La conciencia pública es importante, antes de que la gente pueda entender la naturaleza transformativa de la biotecnología. Esto, requiere de financiación e inversión para avanzar en esta industria, la cual podría ser obtenida a través de inversión directa, “proyectos de riesgo compartido”, programas de asistencia técnica o iniciativas gubernamentales. Es un

área de la ciencia muy grande que está en espera para poder marchar, lo único que necesita son iniciativas para empujarlo.

El Fondo Global de la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha invertido sumas significativas de dinero en países en vías de desarrollo por la compra de medicamentos y desarrollo de infraestructuras para buscar curas para: el SIDA, la tuberculosis, malaria y otras enfermedades tropicales. Este concepto del fondo de desarrollo, podría extenderse a compañías del sector privado que conducen investigaciones para luchar contra los problemas médicos en el tercer mundo. Uno de los problemas que enfrentan las grandes compañías farmacéuticas es la falta de un mercado para sus productos, temen no recibir una adecuada retribución del capital aun cuando recuperen su inversión. Si se podría asegurar un mercado con una retribución adecuada, I & D (Investigación & Desarrollo) en biotecnología recibirían mucha atención y acción.

El introducir organismos genéticamente modificados (OGM) a tierras salvajes conlleva un gran riesgo en la extinción de especies naturales. La variación de organismos transgénicos es casi ilimitada. Esto, podría llevar a que la tradicional vida silvestre y los organismos, se extingan en unas cuantas generaciones. Es más afectada por la expectativa de vida de las especies, la cual podría afectar su capacidad de reproducción debido a poderosos OGM's que pudieran limitar el esparcimiento de genes en una población natural. En este momento hay muchas áreas de investigación en ciencia genética y tecnología, que necesita avanzar para poder aprender y aplicar los nuevos conocimientos de los adelantos en los procesos actuales y los futuros, los cuales están creciendo muy rápido.

### ? **Regulación de la Biotecnología**

La biotecnología es una herramienta, una tecnología que permite avances en el área agrícola-forestal u otras áreas de ingeniería genética. Aplica el conocimiento científico de los sistemas biológicos junto a los avances en bio-información y bioquímica para innovar y crear nuevas formas de:

- ? Engrandecer la base de recursos renovables
- ? Diseñar y extractar componentes específicos de recursos renovables
- ? Combinar estos componentes de manera nueva y más innovadoras

Dichas aplicaciones están generando productos, procesos y servicios con el potencial para engrandecer la calidad de vida, tocando temas económicos, medio ambientales y sociales relevantes.

En los gobiernos hay agencias que regulan la producción y calidad de los productos derivados a través de la biotecnología. Con respecto a las cosechas genéticamente modificadas, plantas u otros organismos, hay un riesgo potencial de efectos adversos personales y/o ambientales. La agencia que inspecciona y regulación debe velar por la seguridad humana de los productos derivados a través de la biotecnología, incluyendo alimentos, medicamentos, cosméticos, instrumentos médicos y químicos controladores de plagas, los cuales deben ser regulados de acuerdo a las normas establecidas. El proceso regulatorio también debería considerar también a: los bio-productos, las actividades de importación y exportación, las pruebas y exámenes, la introducción al uso comercial y los efectos secundarios de dichos productos y tecnologías. Respecto a los nuevos alimentos, es importante regular el proceso en cual se desarrollan y sus características comparadas con los productos tradicionales similares, sus cualidades nutricionales y la presencia potencial de cualquier sustancia tóxica o anti-nutriente, además de alergisantes de cualquier proteína introducida en los nuevos productos.

En Bolivia, la responsabilidad para regular todos los recursos renovables, incluyendo los bio-productos, la biotecnología, la biodiversidad, los recursos genéticos y la ingeniería genética es de SIRENARE. Por tanto, dichas regulaciones y procesos regulatorios deberían ser desarrollados, implementados, ejecutados y monitoreados por esta agencia. Para poder alcanzar resultados exitosos y promover la seguridad de los productos con un manejo eficiente de los recursos, el SIRENARE va a necesitar desarrollar, manejar y mantener experiencia técnica, habilidades jurídicas y una capacidad de ejecución que asegure calidad, sostenibilidad y viabilidad económica para todos los recursos renovables, bajo la autoridad del Superintendente General del SIRENARE.

## **6. Compartiendo el Conocimiento – Temas de Propiedad Intelectual**

El conocimiento es el valor más crítico en el sector de biotecnología intensiva. Una administración efectiva, protección y diseminación del conocimiento son componentes esenciales para esta estrategia que pretende resguardar la competencia, el crecimiento económico y la generación de empleo. La propiedad intelectual, especialmente en términos de conocimiento tradicional, folklore, genética, recursos biológicos y biodiversidad, son temas emergentes a nivel global. Estos temas, involucran a organizaciones regionales e internacionales con respecto a temas de protección legal, acceso y transferencia de tecnología, además de cooperación científica y técnica, así como la repartición de los beneficios.

### **? La Propiedad Intelectual**

La propiedad intelectual (**PI**) juega un papel indispensable en la formulación de un régimen internacional aceptable respecto en temas globales y temas emergentes basados en conocimientos. Actualmente, no existe un procedimiento comprensible para gobernar la protección y explotación de información relevante que es basada en conocimientos y experiencias pasadas. Sin embargo, ha habido algún desarrollo concerniente a la protección del conocimiento tradicional, folklore, recursos genéticos y biodiversidad. La Organización Mundial de Propiedad Intelectual (**WIPO**) ha generado un consenso internacional acerca de del tema de recursos genéticos, acordando que éste no es un tema Norte-Sur. También la comunidad internacional reconoce que existe una interrelación y una inter-dependencia entre el tema de recursos genéticos y los nuevos temas globales de folklore, conocimiento tradicional y biodiversidad.

Los Derechos de la Propiedad Intelectual (**IPR**) deben ser estudiados en relación a varios acuerdos internacionales y documentación de las siguientes organizaciones entre otras:

- ? Convención sobre Diversidad Biológica (**CBD**)
- ? Organización Mundial de Propiedad Intelectual (**WIPO**)
- ? Programa Ambiental de las Naciones Unidas (**UNEP**)
- ? Organización de Alimentos y Agricultura (**FPO**)

- ? Organización de Educación Científica y Cultural de las Naciones Unidas (**UNESCO**)
- ? Organización Mundial de Comercio (**WTO**)
- ? Aspectos Relacionados al Comercio de Derechos de Propiedad (**TRIPS**)
- ? Unión para la Protección de Nuevas Variedades de Plantas (**UPOV**)

Para poder determinar el régimen internacional deseado para nuevos aspectos globales, es crucial que se considere el raciocinio para otorgar protección legal a estos temas, protección provista en los instrumentos vigentes y los problemas emergentes y opciones.

### ? **Raciocinio para la Protección**

Los dos acuerdos internacionales que han brindado protección a los trabajos innovadores y creativos son (i) La Convención de París de 1883 sobre **Propiedad Industrial** y (ii) La Convención de Berna de 1886 sobre **Derechos de Autor**. En el mismo contexto, una **Patente** provee protección a algo nuevo sin tomar en cuenta las fuentes de investigación y desarrollo que crearon dicha invención. Concerniente a las innovaciones bio-médicas utilizando recursos genéticos, una patente se ha vuelto más pronunciada porque protege las novedades mientras ignora las fuentes. Las expresiones del folklore no se benefician del régimen de derechos de autor. Esto se da, primero, porque no están documentadas, y segundo, porque se traspasan de generación en generación a través de cientos de años. Un derecho de autor, provee solamente protección por cierto tiempo, después no tiene validez. Protección bajo el Acuerdo de Berna (Propiedad Industrial) es efectiva solamente de manera doméstica y no de manera internacional.

El raciocinio para dar protección legal internacional a los recursos genéticos, folklore y conocimiento tradicional, es el comienzo de la protección de los derechos individuales bajo acuerdos internacionales sobre propiedad intelectual, ya que estos recursos enfatizan los derechos comunitarios. La comunidad, es quien mantiene vivo el folklore, el conocimiento tradicional y los recursos genéticos. Esto, hace que sea casi imposible identificar las fuentes del desarrollo. Sin embargo, bajo las previsiones de la CBD y la WIPO, la propiedad comunitaria es protegida por un nueva combinación de derechos. Existen todavía algunos problemas que deben ser resueltos con respecto al concepto de derechos de patentes, los

cuales son interpretados y aplicados de manera distinta por los países desarrollados y los países en vías del desarrollo.

### ? **Conocimiento Tradicional, Recursos Genéticos y Biodiversidad**

El conocimiento tradicional, los recursos genéticos y la biodiversidad, juntos conforman la base para las partes contratantes, para *“...tanto como se pueda y sea apropiado... sujetos a sus legislaciones nacionales, respeten, preserven y mantengan el conocimiento, innovación y prácticas de las comunidades indígenas y originarias, abarcando el modo de vida relevante para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica y promoviendo una aplicación más amplia con el consentimiento y participación de los poseedores de dichos conocimientos, innovaciones y prácticas, además fomentar el compartimiento equitativo de los beneficios resultantes de la utilización de dicho conocimiento, innovación y práctica.”*

[CBD, Artículo 8 (j)]

Mientras esta provisión no es obligatoria, ha habido un progreso medible entre los países miembros del Pacto Andino, Bolivia, Colombia, Ecuador y Venezuela. También, llevó a otros países, como las Filipinas, a tomar acciones domésticas para establecer control sobre el acceso a los recursos genéticos para implementar la repartición equitativa de los beneficios.

Para poder proteger los derechos de propiedad, los países miembros del Pacto Andino han establecido regulaciones que los miembros deben acatar. El no acatar las regulaciones podría derivar en la cancelación de cualquier derecho de propiedad intelectual permitido. Un acuerdo menos formal existe en el Sur de África, concerniente a la información compartida, investigación y planes de conservación, basados únicamente en políticas regionales y locales.

Respecto a los Derechos de Patentes, aun cuando hay consenso de que es deseable el identificar la fuente del conocimiento o investigación, no hay consenso o penalidad para quienes no lo acatan. Esto, causa que los países que sí tienen conocimiento tradicional y recursos genéticos se protejan ellos mismos. Los sectores industriales en los países desarrollados, por regla, no identifican de manera veraz la fuente de los materiales que utilizan. Esto, ha llevado a un abuso de poder económico sobre los productores en los países en vías de desarrollo, quienes se deberían estar beneficiando de tal conocimiento y de la posesión de bio-recursos.

En el área de *Recursos Genéticos de las Plantas*, bajo la *Comisión de Recursos Genéticos para alimentos y agricultura* de la FAO (Organización de Alimentación y Agricultura), no hay un acuerdo que reafirme la importancia crucial del acceso a los recursos genéticos de las plantas para alimentos y agricultura. Se estipula, que las partes, tienen derechos sobre sus recursos genéticos para los alimentos y la agricultura, sujeto a su propia legislación. Las partes, deberán facilitar el acceso sin imponer restricciones que sean contrarias a la *Convención sobre Diversidad Biológica*. También, establece que los derechos de los granjeros, incluye la protección del conocimiento tradicional y el derecho a una participación equitativa.

Aun, cuando el concepto de acceso es deseable, éste no ha tenido mucho impacto en el régimen de patentes ya establecido. La mayoría de los países, particularmente aquellos del Norte, no han estado a favor de registrar las fuentes de contribución para sus inventos, como ser, fuentes de financiamiento y recursos genéticos. Sin embargo, es alentador saber que la WIPO está tomando pasos en establecer un forum para trabajar en recursos genéticos y temas relacionados, incluyendo nuevos temas globales y el régimen de patentes existente.

## ? **Folklore**

Tradicionalmente, las expresiones del folklore no están protegidas por los derechos de autor. Sin embargo, por los nuevos acuerdos logrados mediante negociaciones dirigidas por el WIPO y el CBD, las expresiones del folklore disfrutan de la protección de los derechos de autor. La base de datos y la documentación del folklore también están protegidas por los derechos de autor modificados como un trabajo de compilación en acuerdo con ambos, la Convención Berne de París en derecho de propiedad y el Acuerdo de los TRIPS. La WIPO y la UNESCO deben trabajar juntos en encontrar la protección apropiada para las expresiones del folklore y temas relacionados dentro del marco del moderno sistema económico.

Los avances tecnológicos informativos han ayudado que las expresiones de folklore ganen más valor económico debido a su creatividad, la cual es preservada y refinada por las comunidades indígenas y locales. El comercio, asociado con los derechos de autor y las expresiones de folklore se han vuelto más populares, lo cual es muy rentable en algunos países.

La necesidad de encontrar protección legal internacional se ha vuelto muy importante. Los países regionales están siendo influenciados por las artes y la cultura de los países vecinos, llegando a adueñarse de estas para ganar beneficios, al mismo tiempo que se están protegiendo. El catalogar e identificar las expresiones del folklore ayudará a preservar su valor y protegerlo como la herencia nacional, particularmente en vista de los valores occidentales y modo de vida. El proceso de búsqueda para compartir beneficios de las expresiones del folklore va a ayudar a fortalecer una apreciación y un respeto mutuo entre países. Esto va a contribuir en la prosperidad regional y nacional, en el crecimiento del conocimiento y en la estabilidad.

Se ha argumentado que las expresiones del folklore ya son de dominio público. Cualquier intento de crear una protección especial podría causar confusión e incertidumbre, así como disminuir el valor del concepto de derechos de autor. Sin embargo, como se noto anteriormente, proteger las expresiones del folklore no es realmente una protección de derechos de autor. Es interesante notar, que hoy en día, la Unión Europea, otorga protección especial a datos que no son originales y no están protegidos por los derechos de autor de una base de datos, lo cuales claramente un punto de partida del concepto original de los derechos de autor.

### **? Algunas Opciones y Soluciones**

Actualmente, no existe una protección legal unificada para el folklore, el conocimiento tradicional, los recursos genéticos y la biodiversidad. Sin embargo, hay un consenso de que estos temas globales deberían tener un régimen internacional aceptable. Países que tienen estos recursos, van a tratar de buscar protección, mientras otros países estarían susceptibles a aceptar restricciones y limitantes para crear sus innovaciones, que hasta ahora están en conformidad con los acuerdos existentes de derecho de propiedad intelectual.

Estos, no son temas del Norte y Sur. Tanto los países desarrollados como los países en vías de desarrollo, quieren encontrar mecanismos pertinentes para asegurar una protección adecuada. Sin embargo, es muy poco probable que haya una solución rápida en este tema complejo. Para recibir consenso internacional en dicho régimen, se deben hacer serias

consultas entre los miembros de la comunidad internacional, asistidos por organizaciones mundiales como la WIPO.

Es crucial para los países en vías de desarrollo, quienes son poseedores de estos recursos en su mayoría, acordar entre ellos el mejor modelo posible. Ellos deberían buscar participación por la WIPO y otras agencias internacionales, para llegar a dichos acuerdos. Debería haber representación gubernamental de los países en las principales regiones de biodiversidad del mundo, es decir, Asia, África y América Latina.

Para alcanzar el consenso entre países regionales en una base global, debe haber un forum de consulta entre ellos. Éste, va a ser un proceso complejo incluyendo no sólo la propiedad intelectual, sino también otros aspectos importantes, como ser, el medio ambiente, derechos humanos y temas de soberanía. Es importante, aceptar la existencia irrevocable del conocimiento tradicional, folklore, los recursos genéticos y la biodiversidad, y buscar soluciones que puedan ser trabajadas para proteger y utilizar estos recursos de manera benéfica en esta época de globalización y crecimiento acelerado de la tecnología.

## **7. Consideraciones Económicas**

Como se notó anteriormente, la biodiversidad es esencial para preservar ecosistemas y su equilibrio en la naturaleza. Algunas especies no son capaces de competir, mientras otras son capaces de absorber una cantidad extra de nitrógeno. Es así que, la biodiversidad es necesaria para mantener los ecosistemas. También es importante para la cadena alimenticia. A un nivel genético, una variedad de especies deberían ser mantenidas en reserva para las generaciones futuras. Los materiales genéticos contenidos en plantas, animales y micro organismos tienen un buen potencial para la agricultura, la salud y el bienestar, además de los propósitos medio ambientales.

Las especies pueden ser valoradas como productos y valores intangibles, así como también pueden tener un valor moral, como se puede ver a continuación:

## Valor de las Especies

Valor	Producto
Valor del Producto o valor directo	Se convierte en un producto comercial que se puede comprar o vender en un mercado. Ej: Lagartos para zapatos y carteras, Lana de Vicuña para tela, etc.
Valores Intangibles	Si su existencia mejora nuestra vida de manera intangible. Ej: una caminata en el bosque, observar los pájaros, ecoturismo, las mascotas, etc
Valor Moral	Las especies tienen un valor moral propio. Tienen valor en sí, no dependen de su utilización. Son una fuente de valor moral para los seres humanos. Ej: flores, mariposas, el trinar de los pájaros.
Valor Optativo	Son especies de un valor desconocido. Cuando el valor que le asignamos dependerá del descubrimiento de su futura utilidad.

La disminución de la biodiversidad es resultado del daño causado por las actividades humanas, las cuales representan una amenaza para el desarrollo humano. Las actividades humanas que alteran o destruyen ecosistemas naturales, probablemente son las causas de un deterioro en los servicios ecológicos, los cuales reducirán los beneficios económicos para la sociedad. En el pasado, el valor del sistema de soporte de vida de la tierra había sido ignorado hasta que las pérdidas resaltaron su valor.

Una gran biodiversidad asegura la estabilidad ecológica, pero este balance de la naturaleza está ahora desequilibrado debido a los daños causados a los ecosistemas por las actividades humanas. La erosión de la biodiversidad es una verdadera tragedia porque no tiene límites o derechos de propiedad. La sobreutilización induce a la destrucción de este preciado recurso. Sin embargo, los recursos biológicos constituyen un capital con un potencial muy fuerte para producir beneficios sostenibles, solamente si se usan de manera sostenible. Además, es posible alcanzar una situación de ganancia mutua entre el medio ambiente y el desarrollo humano, es decir, crecimiento poblacional, economía e industria. Desafortunadamente, debido al proceso natural, la mayoría de los beneficios no son comercializados en el mercado económico. De hecho, un recurso natural renovable no tiene valor por sí solo. Normalmente, dicho valor es asignado por los propietarios y los usuarios en términos de beneficios económicos directos o indirectos, mientras los reciben.

Los siguientes son los beneficios y costos de producir productos de la biodiversidad:

### Sin la preservación de la Biodiversidad

Beneficios; Productos	Costo de Producción	Costo externa de las especies = Disminución de la Biodiversidad
? Productos de la sobre-cosecha	? Labor	? Destrucción del Hábitat
? Productos de una caza excesiva	? Capital	(deforestación, desertificación)
? Productos de una pesca excesiva	? Recursos naturales	? Contaminación de aire, tierra, océanos y ríos (degradación)
? Madera, leña, papel, construcción		? Introducción impropia de especies ajenas
? Productos farmacéuticos		
? Forraje, alimenta		

### Con la preservación de la Biodiversidad

Beneficios; Productos	Costo de Producción	Costo externa de las especies = Disminución de la Biodiversidad
? Igual que sin preservación	? Igual que sin preservación	Ninguno
? Ecoturismo	? Purificación de aire y agua	
? Nuevas drogas	? Desintoxicación	
? Nuevo cultivos (seguridad alimenticia)	? Descomposición de desechos	
? Regeneración de la fertilidad del suelo	? Restricciones debido al uso sostenible de recursos	
? Regulación de la cantidad liberada de dióxido de carbono		

### ? Beneficios Económicos

Los beneficios de conservar la biodiversidad, han sido catalogados en dos distintas áreas: global y local. Los beneficios locales, se refieren a muchos usos sostenibles para el hábitat, el cual va a beneficiar a la gente local. Los beneficios globales, se refieren al mundo como un todo que incluye la disminución de dióxido de carbono en la atmósfera.

Hay dos maneras de promover y conservar la biodiversidad:

- (i) Para conservar / preservar la biodiversidad se deben establecer límites en el uso de los hábitat, aunque se requerirá aun más espacio de tierra (área de tierra) para

encontrar los desafíos de una población en crecimiento y un desarrollo económico.

- (ii) Para fomentar el uso sostenible de la biodiversidad, tal vez se deben exponer los recursos naturales a cierto abuso, debido al nivel de utilización que se requiere en algunas áreas del biosistema.

El valor total económico de la biodiversidad representado por los valores del “uso” y el “no-uso”. Los valores de uso constituyen valores directos e indirectos, mientras los valores del no-uso representan el valor intrínseco.

- ? **Valores de Uso Directo:** Dotar a los mercados locales e internacionales con plantas y material genético, plantas medicinales y otros productos menores (como las nueces, frutas y el ecoturismo).
- ? **Valores de Uso Indirecto:** Los árboles están absorbiendo el dióxido de carbono, las tierras húmedas como protección contra las tormentas, inundaciones y purificación del agua.
- ? **Valores del No-Uso:** se puede estimar que por el cambio “deuda por naturaleza”, por la cual una interesante agencia de conservación compra la deuda internacional de algún país en vías de desarrollo, a cambio de que dicho país cuide un área protegida de conservación del medio ambiente.

El valor de uso por hectárea puede ser calculado al dividir la cantidad recibida y el área conservada. Un valor de no-uso para lo silvestre también puede ser calculado al recibir donaciones para conservar algunas de estas áreas y dividir la cantidad de donaciones por área conservada.

El costo de oportunidad para la conservación de la biodiversidad es determinada a través de la comparación de costos y beneficios de usos alternativos de la tierra para otros propósitos. Uno de los problemas es que la conservación de la biodiversidad no es subsidiada, pero el uso alternativo de la tierra sí. Por tanto, la conservación de la biodiversidad depende de las contribuciones financieras de individuos privados, lo cual es bastante injusto. Ésta, es una de las razones principales para el alto nivel de disminución de la diversidad biológica, porque, en la mayoría de los casos, las donaciones privadas no son suficientes para proveer una protección adecuada.

Una manera de apoyar a la preservación de la biodiversidad, consiste en que los países que gozan de biodiversidad mantengan los beneficios que están proveyendo al resto del mundo. Si ellos comercian estos beneficios, lo deberían hacer de manera sostenible y dentro de la protección de sus regímenes de biodiversidad y medioambiente.

### ? **Algunos Comentarios**

#### **- Medicinas tradicionales y conservación de los bosques**

Por los últimos 30 años, un 33% de las especies de biodiversidad del mundo han desaparecido debido al comercio en bioproductos. El argumento para la conservación de los bosques tropicales, es su valor económico potencial respecto a plantas, animales y especies de insectos para el uso comercial y medicinal.

Aun cuando muchos organismos de los bosques no han sido identificados, técnicamente probados o científicamente aprobados para determinar su valor medicinal intrínseco, los indígenas los han estado utilizando por cientos de años para curar sus males. Dicho conocimiento, es invaluable para las prácticas medicinales. Por lo tanto, el “potencial” del valor económico de los bosques, puede ser convertido en el valor monetario “actual”. Existen estudios que han demostrado que el uso de 1 hectárea de tierra para cultivar plantas medicinales trae más ingresos que un campo de agricultura tradicional del mismo tamaño. Esto, indica el alto valor potencial de la cosecha sostenible de las especies forestales. Sin embargo, si las especies disminuyen aceleradamente, los beneficios no serán adecuados para pagar la protección de las especies, lo cual hace que la sostenibilidad sea una importante consideración.

Evidentemente, las medicinas tradicionales son importantes para la gente. Sin embargo, las plantas medicinales deberían ser cosechadas de manera sostenible. Esto, podría prevenir una crisis médica en países tropicales, sin tener que depender de las medicinas importadas. Probablemente, esto significaría un impacto en las industrias farmacéuticas de los países desarrollados.

### **- Industria, ecología y ecoturismo**

Se ha argumentado, que las áreas protegidas deben ser explotadas para extraer leña, aceite y minerales para la salud económica de las comunidades locales. Sin embargo, éste no es el caso. Un estudio en el Parque Nacional de Yellowstone, en Estados Unidos, ha indicado que las comunidades del área no dependen de la industria extractiva. Su fortaleza, reside en los paisajes naturales, la vida silvestre y el ecoturismo.

La tala de árboles y la minería, tienen fuertes efectos en el detrimento de los ecosistemas. La deforestación y la tala de árboles, causan una masiva erosión de la tierra, la desviación de los ríos y riachuelos, lo cual mata a los peces y otras especies acuáticas, así como la pérdida de los nutrientes del suelo, lo cual retarda el crecimiento de la vegetación. Las operaciones mineras degradan el hábitat, los recursos hídricos y la atmósfera, a través de la fuerte descarga de químicos tóxicos en el medioambiente. Estas prácticas, causan un daño que tiene un impacto severo en los recursos naturales y en la economía. Además, contaminan el suelo, el agua, los recursos del aire y también afectan el ecoturismo y la belleza natural.

En contraste, el ecoturismo ha sido considerado un medio importante para fomentar el crecimiento económico sin destruir ecosistemas únicos. Asimismo se considera una industria importante y una fuerte actividad económica en muchos lugares del mundo. El ecoturismo es una buena solución para poder preservar la biodiversidad y la salud económica.

### **8. El Marketing de los Recursos Renovables – Reflexión en Bolivia**

Bolivia es un país muy rico en recursos renovables, con un nivel relativamente bajo en contaminación y degradación medio ambiental. En vista de esto, este país tiene gran potencial para ser líder en la implementación y el mantenimiento del desarrollo sostenible de un medio ambiente libre de contaminación. A través del establecimiento del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, Bolivia ha creado un entorno socio político para progresar en dicha dirección. Además, también se ha establecido una autoridad regulatoria bajo el SIRENARE para poder regular y administrar todos estos recursos renovables en beneficio de la nación y de la gente boliviana.

A través de los últimos años, ha habido un progreso hacia el entendimiento e introducción de los principios de desarrollo sostenible en algunas partes de Bolivia. Sin embargo, se debe

acordar el fuerte nivel de financiamiento, apoyo técnico y administrativo que merece para sacar adelante esta industria de recursos renovables y convertirla en el motor económico de crecimiento para Bolivia. Algunos de los procesos que están involucrados se mencionan a continuación, pero no se discuten en detalle debido a factores de tiempo y espacio.

### ? **Un Marco Estratégico**

El plan estratégico provee un marco de acción en todos los niveles. Esto, aumenta nuestra habilidad para asegurar que la productividad, diversidad e integridad de nuestro sistema natural de recursos sea mantenida. Como resultado, somos capaces de desarrollar e implementar de por vida una sostenibilidad continua.

*“Una sociedad que vive y se desarrolla como parte de la naturaleza, valora la diversidad de la vida, no toma más de lo que necesita y deja como legado un mundo nutrido y dinámico para las generaciones futuras, rico en biodiversidad y recursos naturales renovables.”*

Las cinco metas estratégicas son:

- (i) conservar la biodiversidad y utilizar los recursos biológicos de manera sostenible
- (ii) mejorar el entendimiento de los ecosistemas e incrementar la habilidad de administrar los recursos
- (iii) promover la conciencia y educación para conservar la biodiversidad
- (iv) desarrollar y mantener incentivos y una legislación que apoye a la biodiversidad y la sostenibilidad
- (v) trabajar con otros países para compartir de manera equitativa los beneficios que se originan de la utilización de recursos y la biodiversidad genética.

La estrategia debe reconocer que la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos biológicos son fundamentales para las comunidades bolivianas indígenas. Se debería proveer los recursos, el entrenamiento y otros mecanismos que ayuden a estas comunidades en desarrollar su propio entendimiento sobre temas relacionados y ser capaces de implementar y mantener los principios de sostenibilidad para todos los recursos naturales, incluyendo los bio-recursos, la genética, las plantas medicinales, los bosques y la vida silvestre.

El éxito de la estrategia será determinado por el grado en cual todas las partes de la sociedad boliviana adopten esta visión y estos principios, y contribuyan para alcanzar estas metas. Esto, debería promover el apoyo y la participación de la gente tanto de manera individual, como comunidades locales e indígenas, gobiernos centrales y municipales, grupos de conservación, empresas e industrias, instituciones educativas, organizaciones de investigación e instituciones internacionales.

### ? **Estrategias, de manera breve**

Para alcanzar estas cinco metas mencionadas anteriormente, las siguientes áreas estratégicas deberían ser consideradas para poder desarrollar estrategias detalladas a ser implementadas, monitoreadas y reguladas de manera coordinada. Una discusión en detalle, de las estrategias mencionadas abajo, constituye la visión externa de este trabajo.

#### **Meta 1**

- ? La flora, fauna y otros organismos silvestres.
- ? Las áreas protegidas.
- ? El re-acondicionamiento y la rehabilitación de los recursos naturales.
- ? El uso sostenible de los recursos biológicos.
- ? Las áreas agrícolas.
- ? Las áreas acuáticas.
- ? Las áreas forestales.
- ? La bioseguridad; eliminación de todos los organismos dañinos.
- ? La atmósfera – gases con efecto invernadero.
- ? Las poblaciones y asentamientos humanos.
- ? El desarrollo del conocimiento tradicional.

#### **Meta 2**

- ? Mejorar la habilidad de administración ecológica.
- ? Investigación y Desarrollo.
- ? Incorporar el conocimiento tradicional en la toma de decisiones.
- ? Inventariar: paisajes, especies y recursos genéticos.
- ? Mejorar la habilidad de administración de los recursos.

- ? Planificación integrada y administración ecológica.
- ? Evaluación ambiental y planificación de emergencias.
- ? Entrenamiento administrativo.
- ? Monitoreo de progreso y resultados.

### **Meta 3**

- ? Educar y aumentar la conciencia sobre la biodiversidad
- ? Desarrollo profesional
- ? Medidas para reducir el impacto en los ecosistemas
- ? Promover la conciencia pública sobre la conservación y la sostenibilidad
- ? Compartir conocimientos

### **Meta 4**

- ? Incentivos
- ? Desarrollo de la legislación
- ? Derechos de propiedad intelectual y bio-piratería
- ? Armonía entre jurisdicciones
- ? Marco regulatorio y monitoreo

### **Meta 5**

- ? Negociaciones internacionales y cooperación interacional
- ? Implementación de las Reglas de la Convención (CBD)
- ? Transferir tecnología
- ? Compartir beneficios
- ? Participación de grupos de personas interesadas
- ? Criterio para la asistencia en el desarrollo de proyectos

Se necesita desarrollar estrategias viables e implementarlas para alcanzar los objetivos de cada meta. Las estrategias detalladas, deberían ser coordinadas en una bases inter-meta e intra-meta y dentro del marco legislativo, incluyendo parámetros financieros y socio económicos, con una concurrencia de los socios, comunidades y grupos de interés. Uno de los requerimientos críticos sería la inspección y el monitoreo, para asegurar la continuidad en

el progreso, mientras se mantiene la integridad del Plan Estratégico. Los recursos renovables, son propiedad de todos, por eso, todos deben participar en su protección y administración.

### ? **Mecanismos de Marketing**

En un contexto socio económico, el marketing, es uno de los mecanismos más importantes, el cual, combinado con el procesamiento y administración de recursos, satisface las necesidades de la gente y los compradores involucrados. El marketing, provee herramientas con las cuales la gente puede crear de manera más eficiente, valores económicos para los recursos y los productos que se originan de estos. Un marketing apropiado, también contribuye a una distribución más equitativa de los valores económicos creados por los socios y los participantes. Por tanto, el marketing es vital, no solo para las empresas e industrias grandes y medianas, sino también para ayudar a pequeños campesinos y comunidades forestales, para que estos puedan alejarse de la sobrevivencia subsidiada, y pueden comenzar empresas rentables por sí solos. En este contexto, el marketing puede ser definido como:

*“Marketing es una tecnología que está siempre a disposición de los productores para: identificar las oportunidades de mercado en forma de necesidades y requerimientos, analizar la competencia, desarrollar los acercamientos apropiados para alcanzar los mercados, y para generar una ganancia. Utiliza una mezcla de factores básicos, que comprende: productos, canales de distribución, promoción y precio, mediante los cuales, satisface las necesidades y requerimientos de los compradores en los mercados. El marketing opera en un ambiente que es creado por factores económicos, sociales, culturales, tecnológicos, políticos, regulatorios, legales, institucionales y de infraestructura.”*

El sector de recursos naturales renovables, deberá competir en el mercado nacional e internacional por una porción equitativa del mercado, para mantenerse viables financieramente, y así, poder crecer, ser rentable y ser sostenible por su propia cuenta.

Algunos de los mecanismos de mercado que se deben considerar son:

- Publicidad
- Aplicación de productos
- Asegurar la calidad
- Compartir información
- Directorios de mercadeo
- Cooperativas

- Entrega de objetivos
- Estructura de precios
- Descuentos por cantidad (economías de escala)
- Satisfacción del consumidor
- Arreglos financieros
- Diferenciación de productos

## ? **Biopiratería**

Existe una indignación pública creciente hacia el hecho de que a muchas compañías se les están otorgando patentes para productos y tecnologías. Éstas, utilizan materiales genéticos, plantas y otros bio-recursos que se han identificado, utilizado y desarrollado hace mucho por campesinos e indígenas alrededor del mundo entero. Las corporaciones, buscan sacar un gran provecho económico de estos procesos, mientras los individuos locales y las comunidades no sacan ganancia alguna, de hecho, ellos enfrentan la amenaza de tener que comprar productos caros de estas compañías, las cuales utilizan los recursos indígenas, el conocimiento (know-how) y su experiencia.

Estas compañías, se apresuran en patentar nuevos productos que contienen los bio-recursos y los materiales genéticos recolectados de los productores indígenas, solo para prevenir que otras compañías las utilicen. Ésta, es una artimaña financiera que está lesionando a los países en vías de desarrollo y a las poblaciones indígenas, es decir, a la gente pobre.

Algunos grupos ciudadanos están llenando peticiones legales para desafiar estas patentes, las cuales, ya han sido otorgadas o aplicadas. También, están en campaña contra el otorgamiento de patentes en plantas y genes. Aunque no hay una salida inmediata, la oposición mundial a dicha piratería está creciendo. Hay visiones internacionales muy fuertes contra la bio-piratería por parte de las agencias de la Organización de las Naciones Unidas y de otros países industrializados, quienes apoyan el proceso por el cual la bio-piratería puede ser erradicada.