

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS
CARRERA DERECHO



TESIS DE GRADO

**“NECESIDAD DE UN RÉGIMEN JURÍDICO ESPECÍFICO
EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS
DE ORIGEN TRANSGÉNICO”**

POSTULANTE : SALOMÉ RAMOS LÓPEZ

TUTOR : Dr. RAMIRO BARRENECHEA ZAMBRANA

LA PAZ – BOLIVIA
2003

MIS AGRADECIMIENTOS:

- A la Carrera de Derecho de la Universidad Mayor de San Andrés por brindarme formación profesional.
- A los docentes de la Carrera de Derecho, que me brindaron sus conocimientos en beneficio de mi formación profesional
- A mis compañeros de estudio por su permanente apoyo.

AGRADECIMIENTO ESPECIAL

**Al Ing. Richard Ramos L. por conducir con su
asesoramiento, el rumbo del presente estudio.**

DEDICADO A:

Al sacrificio de mis padres y su constante apoyo e impulso.

Mis hermanos por su comprensión y aliento.

Mi Familia por su amor y comprensión.

RESUMEN

INTRODUCCION

El avance de la Biotecnología y la Ingeniería Genética, han permitido la obtención de diferentes variedades de seres vivos con cualidades muy diferentes al de las especies que dieron origen a estos, mediante la denominada Manipulación Genética. Es así que en Bolivia, ya existen productos vegetales de este tipo introducidas aprovechando la normativa ambigua o nula existente, procedente de Convenios internacionales suscritos por el país, y la debilidad de los entes para hacerlas cumplir. Por esta razón Bolivia debe contar con una normatividad propia surgida de su vivencia, precautelando la salud humana y la preservación de la biodiversidad en todas las áreas.

HIPOTESIS DE TRABAJO

Con un Régimen Jurídico Específico sobre el desarrollo de la Biotecnología, apropiado a la realidad boliviana, se preservará la biodiversidad agrícola y la salud humana de los efectos negativos de los Organismo Genéticamente Modificados (OGM's) y sus derivados.

OBJETIVOS DEL TEMA

Objetivo general

Contribuir a regular mediante un régimen jurídico específico el desarrollo de la biotecnología en los alimentos de origen transgénicos, preservando la biodiversidad y la salud humana.

Objetivos específicos

- Revisar la situación actual de la biodiversidad agrícola y la producción de organismos genéticamente modificados OGM's.
- Revisar la normatividad actual nacional e internacional, en torno a la conservación de la biodiversidad.
- Desarrollar los lineamientos para una propuesta normativa específica, para regular jurídicamente la producción de alimentos transgénicos, preservando la biodiversidad agrícola y la salud humana.

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

La **diversidad biológica** se compone de todas las especies de plantas y animales, de su material genético y de los ecosistemas de que forman parte.

La **diversidad genética** se refiere a la variación de genes y genotipos entre las especies y dentro de ellas. Es la suma total de información genética variada contenida en los genes de las distintas plantas, animales y microorganismos que habitan la tierra.

Biotecnología y Biodiversidad

Por biotecnología se entiende generalmente "toda técnica que se sirve de organismos vivos para crear o modificar un producto, mejorar las plantas o animales, o desarrollar microorganismos con fines específicos". Las biotecnologías que van surgiendo encierran un gran potencial para reforzar la producción alimentaria y agrícola del mundo en desarrollo, pero podrían también incrementar las desigualdades existentes desplazando productos agrícolas tradicionales, acelerando la erosión genética e introduciendo nuevos riesgos ambientales.

Organismos genéticamente modificados u organismos transgénicos

Son los organismos que han sido manipulados en laboratorio para modificar algunas de sus características específicas. Se puede introducir en su ADN un gen de otro organismo de la misma especie o de otra distinta; o se puede modificar o suprimir un gen del mismo organismo. A partir de estos organismos se elaboran productos alimenticios llamados productos transgénicos.

Sustentación agrícola

La biotecnología contribuye a la conservación y al empleo sostenible de la biodiversidad, pero existen varios sectores en que la biotecnología moderna puede obstaculizar el desarrollo o crear graves dificultades a las comunidades rurales.

Las economías del Tercer Mundo están amenazadas por la investigación biotecnológica que promete eliminar o desplazar productos tradicionales de exportación, que son muchas veces fuente primaria de divisas. Los agricultores del Tercer Mundo y sus aportaciones botánicas, sin grandes oportunidades para planificar y diversificar, pueden sufrir un desplazamiento general, produciendo estragos en unas economías ya flojas.

Erosión genética

La erosión genética - la reducción de la biodiversidad dentro de una especie, que es la causa principal de extinción de la misma - constituye una amenaza global para la agricultura. La pérdida de biodiversidad se presenta frecuentemente como un problema ecológico, pero las causas subyacentes son fundamentalmente de orden social, económico y político. La mayor pérdida de recursos fitogenéticos deriva de la introducción de variedades vegetales modernas y uniformes en lugar de una combinación de variedades tradicionales. La "Revolución Verde" introdujo variedades de alto rendimiento de arroz y trigo en el mundo en desarrollo, pero desplazó variedades tradicionales junto con sus parientes silvestres a escala masiva.

Inseguridad

Una preocupación seria es la que se refiere a los riesgos trágicos de introducir plantas de ingeniería genética en centros de diversidad. En más de 40 plantas producidas se han producido variedades congénitas, en gran parte resistentes a los herbicidas. Los biotecnólogos pudieran desarrollar nuevas variedades y razas que se adapten a una agricultura de bajos insumos a condiciones difíciles o mejorar la elaboración de productos. Una encuesta de ABC efectuada en Junio mostró que un 52% dice que los transgénicos "no son seguros para consumir", mientras que solo el 35% expresó total confianza. Un año atrás, una encuesta de Gallup halló resultados contrarios, con un 51% que no los veía como una amenaza para la salud.

Importancia económica de los transgénicos

Desde 1985, cuando se probaron las primeras plantas transgénicas resistentes a insectos, virus, bacterias, 25000 pruebas se han llevado a cabo en más de 40 países. En 1995 la Unión Europea aprobó la importación y uso de soya transgénica. Las NU para el desarrollo, y las mayores instituciones científicas creen que los transgénicos beneficiarán a agricultores y consumidores. En este año, más de 30 lugares de prueba han sido parcial o totalmente destruidos en Inglaterra. Además de los mayores cultivos, se han realizado pruebas en la mayoría de vegetales, así como en árboles y peces. Más de 109 millones de acres de transgénicos se cultivan alrededor del mundo. La mayor extensión de cultivos se encuentra en Estados Unidos, Canadá, Argentina, y China.

Según la Organización Mundial de la Salud, OMS, el problema no es la producción de alimentos, el gran problema es su distribución, mientras hay gente que muere por comer "mucho" y mal, hay gente que muere por no tener que "comer".

DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

Métodos generales

Durante el desarrollo del presente estudio, se ha aplicado como método general el análisis FODA de las normas legales que existen en el país respecto al tema de tesis

Métodos específicos

- Método inductivo en el análisis de la normatividad boliviana respecto al tema de estudio.
- Método deductivo en la elaboración de la propuesta normativa.

Técnicas

En la elaboración del diagnóstico se aplicó el acopio de información y el estudio organizacional, de Políticas y conceptual

En la elaboración de la propuesta se aplicó las técnicas metodológicas para la redacción de lineamientos normativos, consultas personales a entendidos en la materia y la publicación.

Variables independientes

- Revisión de la situación actual del desarrollo de la biotecnología.
- Revisión de la realidad actual en el tema de la biodiversidad.
- Normatividad nacional e internacional vigente.

Variables dependientes

- Régimen Jurídico Específico para regular la producción de alimentos transgénicos.
- La Preservación de la Biodiversidad Agrícola y la salud humana.

RESULTADOS DEL ESTUDIO

Analizados Convenios Internacionales, Leyes y Reglamentos referentes a la biodiversidad, organismos genéticamente modificados y riesgos para la salud humana, se pudo evidenciar que existen vacíos legales para la protección total de la biodiversidad, principalmente en lo que se refiere a su acceso, aprovechamiento y distribución justa en los beneficios producto

de esta actividad. Asimismo, no se cuenta con la seguridad de propiedad intelectual sobre la obtención de productos y variedades como también de los conocimientos originarios que las comunidades indígenas cuentan respecto a la biodiversidad y su aprovechamiento.

Respecto a los OGM's, la legislación existente no garantiza su inocuidad para la salud humana, menos para la biodiversidad una vez estos se encuentren en el campo, lo que debe normarse de manera más precisa.

Finalmente se plantea lineamientos generales para la elaboración de una normatividad en donde están enlazados los temas de: biodiversidad (principalmente agrícola), salud humana y organismos genéticamente modificados. Se hace énfasis en la creación o fortalecimiento de una entidad exclusiva que se encargue del tema cuyas atribuciones lleguen de manera efectiva hasta sancionar a través de las leyes penales las infracciones cometidas en contra no solo de la normatividad promovida por este estudio sino también las cometidas contra la normatividad vigente establecida en las leyes del medio ambiente y forestal.

Por otra parte, también se plantea lineamientos para una normatividad respecto a la propiedad intelectual para las personas naturales o jurídicas obtentores de productos y variedades a través de la manipulación genética y procesos tecnológicos.

También se da énfasis en normas que regulen las actividades de los laboratorios que trabajan en los temas motivo de estudio del presente trabajo. Dejando bien claro que dicho laboratorios deben tener una autorización para su funcionamiento y trabajos relacionados con la biodiversidad boliviana y organismos genéticamente modificados.

INDICE GENERAL

	Página
CAPITULO I - PLANTEAMIENTO DEL TEMA	1
1.1. INTRODUCCIÓN AL TEMA	1
1.2. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA	1
1.3. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS, OBJETIVOS Y ALCANCES DEL ESTUDIO.	3
1.3.1. HIPOTESIS DE TRABAJO	3
1.3.2. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN	3
1.3.3. OBJETIVOS DEL TEMA	4
Objetivo general	4
Objetivos específicos	4
1.3.4. ALCANCES DEL ESTUDIO	4
CAPITULO II - MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	5
2.1. QUE SE ENTIENDE POR BIODIVERSIDAD	5
2.2. BIOTECNOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD	5
2.3. ORGANISMOS TRANSGÉNICOS	6
2.4. LA BIOTECNOLOGÍA PROTECTORA DE LA BIODIVERSIDAD	9
2.5. SUSTENTACIÓN AGRÍCOLA	12
2.6. EROSIÓN GENÉTICA	13
2.7. INSEGURIDAD	14
2.8. IMPORTANCIA ECONOMICA DE LOS TRANSGENICOS	15
CAPITULO III - DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA	17
3.1. METODOS GENERALES	17
3.2. METODOS ESPECIFICOS	17
3.3. TECNICAS	17
En la elaboración del diagnóstico:	17
En la elaboración de la propuesta:	18
3.4. VARIABLES	18
3.4.1. VARIABLES INDEPENDIENTES	18
3.4.2. VARIABLES DEPENDIENTES	18
3.5. UNIDADES DE ANALISIS	19

CAPITULO IV - RESULTADOS DEL ESTUDIO	20
4.1. DIAGNÓSTICO	20
4.1.1. SITUACION DE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA BOLIVIANA	20
4.1.1.1.EL MEDIO FÍSICO	20
4.1.1.2.COMPONENTES DE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA, SU ESTADOS DE CONSERVACION Y POTENCIALIDADES PARA EL USO SOSTENIBLE	21
a) Diversidad Biológica y Prioridades de Conservación	21
• Ecosistemas	22
• Vida silvestre	22
• Recursos genéticos	23
b) Estado de Conservación y Tendencias de la Biodiversidad	24
• Ecosistemas	24
• Vida silvestre	25
• Recursos genéticos	26
4.1.1.3.IMPORTANCIA ECONOMICA DE LA BIODIVERSIDAD	28
4.1.2. LA BIOTECNOLOGÍA EN BOLIVIA	30
4.1.2.1.BIOTECNOLOGÍA VEGETAL	30
4.1.2.2.BIOTECNOLOGÍA HUMANA	32
4.1.2.3.BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL Y ALIMENTARIA	33
4.1.2.4.BIOTECNOLOGÍA PECUARIA	33
4.1.3. LOS OGM's EN BOLIVIA	34
4.1.3.1. LOS TRANSGÉNICOS Y SUS AMENAZAS	34
4.1.4. DECLARACIÓN FINAL DEL TALLER SOBRE “LA PRIVATIZACIÓN DE LA VIDA Y LOS OGM” DEL FORO MUNDIAL SOBRE SOBERANÍA ALIMENTARIA	39
4.1.5. ESTRATEGIA Y PLAN DE ACCION NACIONAL SOBRE LA CONSERVACION DE LA AGROBIODIVERSIDAD	41
Objetivo Estratégico	41
Políticas de conservación y uso sostenible de la biodiversidad	42
4.1.6. LOS PUEBLOS INDIGENAS Y LA GESTION DE LA BIODIVERSIDAD	43
4.1.7. INSTRUMENTOS LEGALES PARA LA CONSERVACION Y USO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD	44
4.1.7.1.MARCO LEGAL INTERNACIONAL	44
Convenio Sobre La Diversidad Biológica (1992) – PNUMA	44
Decisión 391.- Régimen Común Sobre Acceso A Los Recursos Genéticos.	
Comisión del Acuerdo de Cartagena	45

Régimen Común Sobre Acceso a Recursos Genéticos – 391	46
4.1.7.2.MARCO LEGAL NACIONAL	47
CONSTITUCION POLITICA DEL ESTADO	47
LEY DEL MEDIO AMBIENTE	48
RÉGIMEN AGRARIO	53
RÉGIMEN FORESTAL	54
RÉGIMEN DE VIDA SILVESTRE	55
RÉGIMEN DE RECURSOS GENÉTICOS	56
RÉGIMEN DE ÁREAS PROTEGIDAS	57
RÉGIMEN DE TURISMO	59
4.1.8. MARCO LEGAL SOBRE BIOSEGURIDAD Y BIOTECNOLOGÍA	60
Reglamento sobre Bioseguridad (D. S. 24676)	60
Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica	64
Código Internacional de Conducta Para la Recolección y Transferencia de Germoplasma Vegetal	66
4.1.9 ACCIONES DEL ESTADO RESPECTO A LA BIOSEGURIDAD Y BIOTECNOLOGIA	67
Del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación	67
Del Ministerio de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural	68
Del Ministerio de Educación, Cultura y Deportes	68
Del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto	69
Del Ministerio de salud	69
Estrategia Nacional de Bioseguridad de la Biotecnología	70
4.1.10. PROYECTOS DE LEYES	77
Proyecto de Ley de Conservación de la Diversidad Biológica	77
4.1.11. ANÁLISIS FODA PARA LA FORMULACION DE LOS LINEAMIENTOS	81
Fortalezas	81
Oportunidades	82
Debilidades	82
Amenazas	83
4.1.12.LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA FORMULACIÓN LA NORMA ESPECÍFICA PARA EL USO Y MANEJO DE OGM´s	84
4.1.12.1.CONSIDERACIONES GENERALES	84
4.1.12.2. PARA LA OBTENCIÓN DE VARIEDADES VEGETALES	86
4.1.12.3.PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	87

4.1.12.4.PARA LA INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN	90
4.1.12.5.PARA EL ACCESO A LOS RECURSOS GENÉTICOS	91
4.1.12.6.PATENTES Y OTRAS FORMAS DE PROPIEDAD INTELECTUAL	91
4.1.12.7.PARA EL DESARROLLO Y TRANSFERENCIA DE BIOTECNOLOGÍA	93
4.1.12.8.PARA LA BIOSEGURIDAD Y ETICA EN LA UTILIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA	93
4.1.12.9.PARA LA DIVULGACIÓN, EDUCACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA	95
4.1.12.10.PARA LAS SANCIONES	95
CAPITULO V. CONCLUSIONES	98
CAPITULO VI. BIBLIOGRAFÍA	100
ANEXOS	

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL TEMA

1.1. INTRODUCCIÓN AL TEMA

El avance de la tecnología a nivel mundial, en este caso la Biotecnología y la Ingeniería Genética, han permitido la obtención de diferentes variedades de seres vivos con cualidades muy diferentes al de las especies que dieron origen a estos, mediante la denominada Manipulación Genética.

En el país, ya se cuenta con la presencia de productos vegetales procedentes de la aplicación de esta tecnología, sin embargo, la normativa para la presencia de estos productos, beneficiosos o dañinos, aun no se sabe con certeza sus efectos, aun es ambigua o nula.

La normativa existente, es solo el reflejo de Convenios Internacionales suscritos por nuestro país, y no es específica de acuerdo a las cualidades diversas de la producción nuestra, más aun si nos referimos al área agrícola y la conservación de la biodiversidad.

En consecuencia, creemos que Bolivia debe contar con una normatividad propia surgida de su vivencia, en este caso de la vivencia en la producción de alimentos precautelando la salud humana y la preservación de la biodiversidad en todas las áreas.

1.2. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA

En Bolivia, uno de los problemas más críticos del sector agropecuario es la baja productividad en los rubros de este sector. Este problema limita la obtención de ingresos de parte de los productores, impide que los productos locales compitan con los productos importados y obstaculiza el ingreso de la producción nacional a los mercados de exportación; afecta también a los consumidores nacionales que deben pagar precios altos por los productos agropecuarios en el mercado local.

Existen diversos factores que afectan a la productividad, entre los principales se pueden mencionar: el escaso uso de tecnologías apropiadas, los insuficientes sistemas de adopción e innovación tecnológica y los limitados medios de producción.

En el afán de mejorar la productividad se han introducido variedades mejoradas acompañado de sus paquetes tecnológicos, desplazando a las especies silvestres o las variedades locales, a consecuencia de ello se ha generado el problema de la **erosión genética**, que se conceptúa como, la pérdida de material genético por la conducta o efecto humanos.

En nombre de la pobreza de los países del Tercer Mundo, se han desarrollado tecnologías que han afectado la biodiversidad agropecuaria, so pretexto de mejorar las condiciones de vida de su población. Este pretexto se sigue conservando para la utilización ahora, de tecnologías derivadas de la ingeniería genética que producen elementos transgénicos u "organismos genéticamente modificados", utilizados en la producción de alimentos de consumo humano y animal. Más aún, no se ha identificado los efectos negativos que tendrían o tienen para la salud humana.

Esta tecnología y sus productos están siendo introducidos en el país sin control efectivo, por no existir la normatividad adecuada para su uso y manejo.

Consideramos que la presión internacional respecto al uso de tecnología derivada de la ingeniería genética es abrumadora, así como también para el consumo de productos alimenticios denominados transgénicos, así lo demuestran los acuerdos internacionales suscritos por nuestro país en eventos cumbres ante países más poderosos en economía y tecnología.

Al respecto, el país por su condición de dependiente de la cooperación internacional, no puede presentarse de forma contestataria, en consecuencia, lo que nos resta es formular políticas normativas que controlen y racionalicen el uso de tecnologías de manipulación genética y de consumo de alimentos transgénicos, basándonos en los acuerdos internacionales y velando a su vez por la salud de nuestra población, preservación de la biodiversidad agrícola y pecuaria, muy necesarios para la seguridad alimentaria y, por último, velando por los intereses de los productores agropecuarios y la población rural que es la más pobre del país.

En este sentido, el presente trabajo responde a las siguientes interrogantes:

- Esta tecnología de manipulación genética es necesaria en nuestro país, tomando en cuenta la gran riqueza que poseemos en recursos genéticos?
- Acaso no es mejor aprovechar estos recursos genéticos adecuados a nuestras condiciones ambientales, antes que estar despilfarrando dinero en investigaciones muy costosas que nadie sabe si son recomendables para nuestra salud?

- Es suficiente las normas existentes para el empleo de la manipulación genética en la producción de alimentos, sin que signifique un riesgo para la salud de la población?
- Existe alguna norma específica que combine los términos de uso de tecnología transgénica, conservación de la biodiversidad agrícola y pecuaria, además de la salud humana?
- De no ser así. Acaso no es necesario contar con estos instrumentos legales para preservar no solamente la biodiversidad agrícola y pecuaria, y la salud de la población, sin obstaculizar la investigación y el uso de nuevas tecnologías?

La mayoría de estas interrogantes son respondidas con el presente trabajo, a través de una presentación ordenada y concreta en sus conceptualizaciones.

1.3. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS, OBJETIVOS Y ALCANCES DEL ESTUDIO.

1.3.1. HIPOTESIS DE TRABAJO

Para el desarrollo del presente trabajo se ha establecido la siguiente hipótesis demostrativa:

Con un Régimen Jurídico Específico sobre el desarrollo de la Biotecnología, apropiado a la realidad boliviana, se preservará la biodiversidad agrícola y la salud humana de los efectos negativos de los Organismo Genéticamente Modificados (OGM's) y sus derivados.

1.3.2. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN

La diversidad biológica en nuestro planeta y en particular en nuestro país, es el cimiento de la agricultura y por ende de la producción de alimentos, que si se administra responsablemente puede sostener nuestra población en el presente y el futuro. Es decir, que no es exagerado afirmar que el futuro de la civilización humana podría depender de nuestra capacidad de defender la diversidad biológica y aprovecharla de modo sostenible, puesto que los recursos genéticos agrícolas se hallan seriamente amenazados, por el rápido crecimiento de los cambios tecnológicos, desconociendo los efectos colaterales indeseables derivados del proceso de desarrollo de la biotecnología y la Ingeniería Genética que puedan tener para el hombre y el medio ambiente

1.3.3. OBJETIVOS DEL TEMA

Objetivo general

Contribuir a regular mediante un régimen jurídico específico el desarrollo de la biotecnología en los alimentos de origen transgénicos, preservando la biodiversidad y la salud humana.

Objetivos específicos

- Revisar la situación actual de la biodiversidad agrícola y la producción de organismos genéticamente modificados OGM's.
- Revisar la normatividad actual nacional e internacional, en torno a la conservación de la biodiversidad.
- Desarrollar los lineamientos para una propuesta normativa específica, para regular jurídicamente la producción de alimentos transgénicos, preservando la biodiversidad agrícola y la salud humana.

1.3.4. ALCANCES DEL ESTUDIO

El contexto del tema, abarcará los temas de la Biodiversidad Agrícola y la producción de organismos genéticamente modificados, vinculado al orden jurídico, como un mecanismo de protección de la salud humana, profundizando los siguientes aspectos:

- Pérdida de la biodiversidad agrícola
- Erosión genética
- Uniformidad genética
- Conservación y empleo de recursos fitogénicos
- Sostenibilidad del desarrollo agrícola y la biodiversidad.
- Conocimiento tradicional y biodiversidad
- Política nacional en torno a los recursos fitogenéticos y la biodiversidad.
- Biotecnología.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. QUE SE ENTIENDE POR BIODIVERSIDAD

La **diversidad biológica** se compone de todas las especies de plantas y animales, de su material genético y de los ecosistemas de que forman parte.

La **diversidad genética** se refiere a la variación de genes y genotipos entre las especies y dentro de ellas. Es la suma total de información genética variada contenida en los genes de las distintas plantas, animales y microorganismos que habitan la tierra. La diversidad dentro de una especie la hace capaz de adaptarse a los cambios del medio ambiente, de clima o de métodos agrícolas, o ante la presencia de nuevas plagas y enfermedades. Mientras que la **diversidad de las especies** se refiere a la variedad de especies dentro de una misma región.

Los ecosistemas se componen de comunidades independientes de especies (combinaciones complejas de diversidad entre especies y dentro de ellas) y su entorno físico. La extensión de un ecosistema o hábitat no tiene límites precisos; un único ecosistema puede abarcar miles de hectáreas o sólo unas pocas. Comprenden grandes sistemas naturales como pastizales, manglares, arrecifes coralinos, humedales y bosques tropicales, y también ecosistemas agrícolas que, aunque dependan de la actividad humana para su existencia y mantenimiento, tienen conjuntos característicos de plantas y animales.

2.2. BIOTECNOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD

Por biotecnología se entiende generalmente "toda técnica que se sirve de organismos vivos para crear o modificar un producto, mejorar las plantas o animales, o desarrollar microorganismos con fines específicos". La biotecnología moderna ofrece un inmenso potencial para mejorar la calidad e incrementar la productividad de la agricultura, la silvicultura y la pesca. Los genes procedentes de plantas, animales y microorganismos que medran en los bosques, los campos y los mares del mundo en desarrollo son las materias primas estratégicas para el desarrollo comercial de nuevos productos farmacéuticos, agrícolas e industriales.

La introducción de la biotecnología moderna en el mundo en desarrollo se compara frecuentemente con la Revolución Verde. Mientras esto suponía la introducción de nuevas

variedades, fundamentalmente de trigo y arroz, en determinadas regiones, la biotecnología encierra el potencial de afectar a todos los cultivos, especies arbóreas, así como peces y ganado, en cualquier rincón del mundo.

Las biotecnologías que van surgiendo encierran un gran potencial para reforzar la producción alimentaria y agrícola del mundo en desarrollo, pero podrían también incrementar las desigualdades existentes desplazando productos agrícolas tradicionales, acelerando la erosión genética e introduciendo nuevos riesgos ambientales.

La Biología Molecular es el arma más poderosa de la biotecnología. En este sector, conocido generalmente como ingeniería genética, los científicos pueden trasladar genes entre especies no emparentadas dotando a esas plantas, animales y microorganismos "transgénicos" de propiedades que probablemente nunca hubieran podido adquirir en la naturaleza.

Los ingenieros genéticos pueden diseñar variedades agrícolas que contengan genes insecticidas naturales, peces con hormonas de crecimiento humanas y árboles de más rápido crecimiento. Sin embargo, conviene insistir en que la ingeniería genética consiste fundamentalmente en mezclar y aparear genes de diferentes especies.

2.3. ORGANISMOS TRANSGÉNICOS

"Todos los organismos vivos están constituidos por conjuntos de genes. Las diferentes composiciones de estos conjuntos determinan las características de cada organismo. Por la alteración de esta composición los científicos pueden cambiar las características de una planta o de un animal. El proceso consiste en la transferencia de un gen responsable de determinada característica en un organismo, hacia otro organismo al cual se pretende incorporar esta característica. En este tipo de tecnología es posible transferir genes de plantas o bacterias, o virus, hacia otras plantas, y además combinar genes de plantas con plantas, de plantas con animales, o de animales entre sí, superando por completo las barreras naturales que separan las especies" (Tomado de: Por un Brasil libre de organismos transgénicos).

¿Qué son los organismos genéticamente modificados u organismos transgénicos?

Son los organismos que han sido manipulados en laboratorio para modificar algunas de sus características específicas. Se puede introducir en su ADN un gen de otro organismo de la misma especie o de otra distinta; o se puede modificar o suprimir un gen del mismo organismo.

A partir de estos organismos se elaboran productos alimenticios llamados productos transgénicos.

¿Quiénes lo producen?

Las empresas multinacionales que hoy dominan la producción de transgénicos estaban originalmente especializadas en productos químicos y farmacéuticos, muchas de ellas eran productoras de insecticidas, herbicidas y fungicidas. Estas grandes farmacéuticas transnacionales intentan ocuparse de toda la cadena productiva de transgénicos (cultivo, elaboración, comercialización). Algunas de estas empresas son: Astra Zeneca, Monsanto, Novartis, Aventis, Dupont, Pioneer Hi-Breed, Agrevo.

¿Por qué los producen?

Su objetivo en la investigación de transgénicos es, muchas veces, favorecer la venta de sus propios agrotóxicos. La soya Roundup Ready, por ejemplo, fue desarrollada para ser resistente al herbicida Roundup, ambos producidos por la Monsanto. El 50% de cultivos transgénicos son resistentes a herbicidas, el 10% resistentes a virus, y el 13% resistentes a insecticidas. Además, todas las semillas transgénicas tienen patente, y por eso su uso es controlado por la farmacéutica que los produjo. Este tipo de empresas se preocupa más del lucro de sus accionistas que del interés común, y para garantizar el empleo de sus poderosas y peligrosas armas tecnológicas, cuenta con el apoyo de los poderes públicos.

¿Los Organismos transgénicos son inofensivos?

No, su inocuidad no ha sido probada. Según algunos estudios éstos causan daño a la salud y al medio ambiente. En la salud producen alergias, y resistencia a los antibióticos, como la penicilina. En el medio ambiente causan contaminación genética irreversible, eliminan variedades endémicas o silvestres. En lo cultural, atentan contra formas de cultivo milenarias. En lo comercial, generan dependencia de los agricultores de nuestros países hacia las transnacionales.

¿Se puede comercializar / cultivar libremente los organismos transgénicos?

No. Hay países como Japón, Austria, Brasil (Rio Grande do Sul), o algunos de la Unión Europea, que no permiten la importación / cultivo / uso / comercialización de productos o

cultivos transgénicos. En la mayoría de países no existe una legislación adecuada para regular el cultivo, el uso, y la comercialización de estos organismos.

¿Cuales son los problemas que pueden ocurrir a partir del uso de transgénicos?

- Las variedades transgénicas no son más productivas que las convencionales o las tradicionales.

- Los transgénicos pueden generar desempleo y exclusión social.

- Los transgénicos representan un riesgo para la seguridad alimentaria.

- No existe consenso en los estudios científicos de los impactos de usos transgénicos en el medio ambiente y la salud.

- Los transgénicos pueden provocar el surgimiento de súper plagas.

- Los transgénicos representan un aumento de riesgos para la salud de los consumidores. Los alimentos transgénicos que contienen genes que confieren resistencia a antibióticos pueden provocar la transferencia de esta característica hacia bacterias existentes en el organismo humano, causando una amenaza a la salud pública. Alergias alimenticias pueden aparecer como consecuencia de la introducción de gen extraño en los alimentos a los que se les ha transferido nuevas proteínas, mientras que sustancias tóxicas existentes en cantidades inofensivas en los alimentos, pueden potenciar sus efectos. Otras sustancias benéficas, inclusive que protegen contra el cáncer, pueden ser disminuidas.

- Los transgénicos tienden a provocar la pérdida de diversidad genética en la agricultura. Las empresas multinacionales productoras de transgénicos necesitan de mercados inmensos, en escala global, para recuperar la inversión en la producción de cada variedad. Esto hace que unas pocas variedades transgénicas tiendan a sustituir tanto las variedades mejoradas por procesos convencionales, como las variedades seleccionadas por los propios agricultores, llamadas locales o tradicionales.

- Los transgénicos pueden provocar contaminación genética. Está demostrada la posibilidad de transferencia espontánea a plantas silvestres de la misma familia, los genes introducidos en una variedad cultivada. Los genes con resistencia a herbicida, por ejemplo,

pueden ser transferidos espontáneamente a plantas silvestres, con el riesgo de hacerlas súper malezas dañinas de difícil control. Los "transgenes" también se transfieren a variedades tradicionales o convencionales de la misma especie en campos vecinos.

- Los impactos de los transgénicos en la naturaleza son irreversibles. Algunos de los efectos negativos y de los riesgos citados, ya ocurrían con la agricultura convencional, pero, a diferencia de esta última, no es posible restablecer los equilibrios ambientales en el caso de los transgénicos. Puede dejar de usarse un agro-tóxico, por ejemplo, y restablecer un equilibrio entre insectos y plaga y sus predadores después de cierto tiempo. En el caso de los transgénicos, una vez liberados en la naturaleza no es posible deshacer los impactos en los ecosistemas o controlar los procesos de transgénesis espontánea que pueden ocurrir, porque es imposible retirar de la naturaleza los genes que fueron artificialmente introducidos en una planta.

- Nadie quiere asumir la responsabilidad por los riesgos de los transgénicos. Las multinacionales afirman que no hay riesgos, pero se resisten a asumir la responsabilidad por los eventuales efectos negativos. Ya las compañías estadounidenses de seguros no ofrecen cobertura de responsabilidades por daños ambientales catastróficos en el medio y largo plazo.

- Unas pocas multinacionales monopolizarían la producción de semillas, haciéndonos dependientes de sus intereses. Monsanto, Novartis, Pioneer y Agrevo responden por la gran mayoría de las semillas de variedades transgénicas en el mundo. Si estas variedades vinieran a sustituir a las tradicionales y a las convencionalmente mejoradas, estaremos subordinadas a los intereses de estas empresas. Con la tecnología "Terminator" (crea semillas estériles), y la tecnología "Traitor" (crea semillas que se vuelven fértiles previa la aplicación de un insumo vendido por la misma empresa), las empresas transnacionales no solo impondrán los precios que quieran, sino que además controlarán una producción nacional en función de los intereses económicos internacionales, ignorando el interés público.

2.4. LA BIOTECNOLOGÍA PROTECTORA DE LA BIODIVERSIDAD

La biología molecular es importante para caracterizar y conservar la biodiversidad. Por ejemplo, los marcadores moleculares pueden ayudar a establecer el grado de diversidad dentro de una especie e identificar genes que interesen a los obtentores. Estas técnicas pueden también ayudar a establecer prioridades en materia de conservación.

La biotecnología está ayudando ya a la conservación de recursos genéticos vegetales y animales mediante:

- Nuevos métodos para acopiar y almacenar genes (como cultivo de semillas y tejidos);
- Detección y eliminación de enfermedades en colecciones de bancos de genes;
- Identificación de genes útiles;
- Mejora de técnicas para un almacenamiento a largo plazo;
- Distribución más segura y eficaz de plasma germinal a los usuarios.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), tiene una posición respecto a la Biotecnología manifestada en ocasión de la reunión del "Grupo de Acción de la Comisión del Codex Alimentarius para Elaborar Normas y Directrices de la Biotecnología" realizada en Japón y sostiene que la biotecnología ofrece instrumentos poderosos para el desarrollo sostenible de la agricultura, la pesca y la actividad forestal, así como de las industrias alimentarias. Cuando se integra debidamente con otras tecnologías para la producción de alimentos, productos agrícolas y servicios, la biotecnología puede contribuir a satisfacer, en el nuevo milenio, las necesidades de una población en crecimiento y cada vez más urbanizada.

Hay una amplia gama de "biotecnologías" con distintas técnicas y aplicaciones. El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) define la biotecnología como: *"toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos"*.

Interpretada en este sentido amplio, la definición de biotecnología abarca muchos de los instrumentos y técnicas que se usan normalmente en la agricultura y la producción de alimentos. Interpretada en un sentido más estricto, que considera las nuevas técnicas de ADN, la biología molecular y las aplicaciones tecnológicas reproductivas, la definición abarca una gama de tecnologías diferentes, como la manipulación y transferencia de genes, tipificación del ADN y clonación de plantas y animales.

Aunque hay poca controversia sobre muchos de los aspectos de la biotecnología y su aplicación, los organismos modificados genéticamente han llegado a ser objeto de un debate

muy intenso y, a veces, con gran carga emocional. La FAO reconoce que la ingeniería genética puede contribuir a elevar la producción y productividad en la agricultura, silvicultura y pesca. Puede dar lugar a mayores rendimientos en tierras marginales de países donde actualmente no se pueden cultivar alimentos suficientes para alimentar a sus poblaciones. Existen ya ejemplos de la ayuda que la ingeniería genética presta para reducir la transmisión de enfermedades humanas y de los animales gracias a nuevas vacunas. Se ha aplicado la ingeniería genética al arroz para que contenga provitamina A y hierro, lo que mejora la salud de muchas comunidades de bajos ingresos.

Otros métodos biotecnológicos han dado lugar a organismos que mejoran la calidad y consistencia de los alimentos o que limpian derrames de hidrocarburos y eliminan metales pesados en ecosistemas frágiles. El cultivo de tejidos ha producido plantas que elevan los rendimientos de los cultivos proporcionando a los agricultores material de plantación más sano. La selección con la ayuda de marcadores y la caracterización del AND permiten desarrollar genotipos mejores de todas las especies vivientes de forma mucho más rápida y selectiva. Proporcionan también nuevos métodos de investigación que pueden contribuir a la conservación y caracterización de la biodiversidad. Las nuevas técnicas permitirán a los científicos reconocer y centrar los esfuerzos en lugares de caracteres cuantitativos para incrementar así la eficiencia del mejoramiento genético en relación con algunos problemas agronómicos tradicionalmente inabordables, como la resistencia a la sequía o mejores sistemas radiculares.

No obstante, la FAO reconoce también la preocupación por los riesgos potenciales que plantean algunos aspectos de la biotecnología. Tales riesgos pueden clasificarse en dos categorías fundamentales: los efectos en la salud humana y de los animales y de las consecuencias ambientales. Hay que actuar con precaución para reducir los riesgos de transferir toxinas de una forma de vida a otra, de crear nuevas toxinas o de transferir compuestos alergénicos de una especie a otra, lo que podría dar lugar a reacciones alérgicas imprevistas.

Entre los riesgos para el medio ambiente cabe señalar la posibilidad de cruzamientos exteriores que podrían dar lugar, por ejemplo, al desarrollo de malas hierbas más agresivas o de parientes silvestres con mayor resistencia a las enfermedades o provocar tensiones ambientales, trastornando el equilibrio del ecosistema. También se puede perder la biodiversidad, por ejemplo, como consecuencia del desplazamiento de cultivares tradicionales por un pequeño número de cultivares modificados genéticamente.

La FAO apoya un sistema de evaluación de base científica que determine objetivamente los beneficios y riesgos de cada organismo modificado genéticamente. Para ello hay que adoptar un procedimiento prudente caso por caso para afrontar las preocupaciones legítimas por la bioseguridad de cada producto o proceso antes de su homologación. Es necesario evaluar los posibles efectos en la biodiversidad, el medio ambiente y la inocuidad de los alimentos, y la medida en que los beneficios del producto o proceso compensan los riesgos calculados. El proceso de evaluación deberá tener en cuenta la experiencia adquirida por las autoridades nacionales de normalización al aprobar tales productos. También es imprescindible un atento seguimiento de los efectos de estos productos y procesos después de su homologación a fin de asegurar que sigan siendo inocuos para los seres humanos, los animales y el medio ambiente.

Actualmente la investigación biotecnológica tiende a concentrarse en el sector privado y a orientarse hacia la agricultura en los países de ingresos más altos donde hay poder adquisitivo para sus productos. Dada la contribución potencial de las biotecnologías para incrementar el suministro de alimentos y superar la inseguridad alimentaria y la vulnerabilidad, la FAO considera que hay que hacer lo posible para conseguir que los países en desarrollo en general y los agricultores con pocos recursos, en particular, se beneficien más de la investigación biotecnológica, manteniendo a la vez su acceso a una diversidad de fuentes de material genético. La FAO propone que se atienda esta necesidad mediante una mayor financiación pública y un diálogo entre los sectores público y privado.

La FAO está tratando constantemente de determinar los beneficios potenciales y los riesgos posibles asociados con la aplicación de tecnologías modernas para incrementar la productividad y la producción de plantas y animales. No obstante, los responsables de la formulación de políticas en relación con estas tecnologías siguen siendo los mismos gobiernos de los Estados Miembros.

2.5. SUSTENTACIÓN AGRÍCOLA

La biotecnología contribuye a la conservación y al empleo sostenible de la biodiversidad, pero existen varios sectores en que la biotecnología moderna puede obstaculizar el desarrollo o crear graves dificultades a las comunidades rurales.

Las economías del Tercer Mundo están amenazadas por la investigación biotecnológica que promete eliminar o desplazar productos tradicionales de exportación, que son muchas veces fuente primaria de divisas. Los agricultores del Tercer Mundo y sus aportaciones botánicas, sin

grandes oportunidades para planificar y diversificar, pueden sufrir un desplazamiento general, produciendo estragos en unas economías ya flojas.

2.6. EROSIÓN GENÉTICA

La pérdida de biodiversidad se presenta frecuentemente como un problema ecológico, pero las causas subyacentes son fundamentalmente de orden social, económico y político. El consumo excesivo e insostenible de recursos por una minoría pequeña pero rica de la población mundial, junto con los efectos destructivos de los pobres y hambrientos del mundo en su desesperado esfuerzo por sobrevivir, han destruido o explotado con exceso hábitats a todo lo largo y ancho del mundo.

La erosión genética - la reducción de la biodiversidad dentro de una especie, que es la causa principal de extinción de la misma - constituye una amenaza global para la agricultura. La mayor pérdida de recursos fitogenéticos deriva de la introducción de variedades vegetales modernas y uniformes en lugar de una combinación de variedades tradicionales. La "Revolución Verde" introdujo variedades de alto rendimiento de arroz y trigo en el mundo en desarrollo, pero desplazó variedades tradicionales junto con sus parientes silvestres a escala masiva.

En India, por ejemplo, los agrónomos, pronostican que solamente 10 variedades de arroz cubrirán muy pronto tres cuartas partes de la superficie arrocera total donde antes se cultivaban más de 30.000 variedades diferentes.

En los Estados Unidos, más del 85 por ciento de las 7.000 variedades de manzanas que se cultivaban el siglo pasado, están ahora extintas.

2.7. INSEGURIDAD

Una preocupación seria es la que se refiere a los riesgos trágicos de introducir plantas de ingeniería genética en centros de diversidad. En más de 40 plantas producidas se han producido variedades congénitas, en gran parte resistentes a los herbicidas.

Los biotecnólogos pudieran desarrollar nuevas variedades y razas que se adapten a una agricultura de bajos insumos a condiciones difíciles o mejorar la elaboración. La biotecnología puede ayudar a crear mercados desarrollando nuevos cultivos industriales, medicinales y aromáticos. Varios países en desarrollo como Brasil, China e India, que tienen las capacidades

necesarias, con su riqueza en biodiversidad pudieran producir nuevos productos muy valiosos basados en la flora de su país.

Los entornos agroecológicos congeniales y la disponibilidad de mano de obra relativamente barata son factores que se prestan a una producción en gran escala de nuevos cultivos de alto valor, que permitirían a esos países mantener su ventaja comparativa en ese sector.

Según una publicación del 27 de abril de 2001 titulado "Transgénicos encontrados en programas de ayuda alimentaria de 4 países de la Región Andina", se manifiesta que el año pasado, Estados Unidos donó 500.000 toneladas de maíz y productos de maíz para programas de internacionales de ayuda, y el ex-presidente Clinton destino US\$ 300 millones para un programa llamado "Global Food for Education" (Alimentación Global para la Educación), mediante el cual se exportará unas 680.000 toneladas métricas de los sobrantes de soya, maíz, trigo y arroz a países de América Latina, África, Asia y Europa Oriental.

En los últimos años, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia han recibido grandes cantidades de soya y maíz procedente de los Estados Unidos como parte de programas de ayuda alimentaria, sobre todo para niños de escasos recursos económicos, que son el sector mas vulnerable de la sociedad. Como resultado encontrado del análisis de tres bodegas de Instalaciones del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, demuestra que 90 % de la soya usada en el programa, es modificada genéticamente. Esta no es la primera vez que se encuentran transgénicos en los alimentos de los colombianos. En febrero de 1999, la organización internacional Greenpeace encontró maíz Bt en muestras tomadas de un barco proveniente de EEUU que desembarco en el Puerto de Santa Marta.

En el Ecuador, en enero del 2000, una serie de organizaciones ecuatorianas, ocuparon pacíficamente un barco con pasta de soya donada bajo el programa PL-480 de Estados Unidos. Dado que la Constitución Política del Ecuador en su Art. 91.3 establece que la importación de productos transgénicos deberá ser hecha bajo las más estrictas normas de Bioseguridad, se ordenó una inspección judicial y se envió muestras de la pasta de soya a Genetic ID en Estados Unidos, para ver si se trataba de soya transgénica. Los resultados fueron positivos, por lo que las organizaciones interpusieron un Recurso de Amparo Constitucional para impedir que esa soya entre al país. Aunque las organizaciones ganaron el recurso de amparo, la soya si se introdujo al país. Sin embargo, se sentó un precedente jurídico importante sobre la ilegalidad de los productos transgénicos en el país.

2.8. IMPORTANCIA ECONOMICA DE LOS TRANSGENICOS

Según Jhon Vidal (2001), la burbuja global de transgénicos podría haber explotado luego de casi 10 años de crecimiento exponencial. Las compañías invierten menos en investigación que hace cinco años, las ganancias se han estancado, los países están endureciendo leyes sobre etiquetaje e importaciones, la prometida nueva generación de cultivos, que traería beneficios en la salud todavía está a años de venir, y no se espera el desarrollo de nuevos mercados por cierto tiempo. Paradójicamente, una investigación de The Guardian, muestra que la extensión de cultivos transgénicos todavía crece en los Estados Unidos y, es 25 veces lo que era hace cinco años.

Mientras que la aversión a cultivar transgénicos está en auge en Europa, el apoyo de los consumidores mengua en los Estados Unidos. Una encuesta de ABC efectuada en Junio mostró que un 52% dice que los transgénicos "no son seguros para consumir", mientras que solo el 35% expresó total confianza. Un año atrás, una encuesta de Gallup halló resultados contrarios, con un 51% que no los veía como una amenaza para la salud.

La modificación genética de plantas involucra la transferencia de ADN de una planta, bacteria o incluso animal, en una planta de diferente especie. Los cuatro mayores cultivos transgénicos son maíz, algodón, soya y canela. Más de 109 millones de acres de transgénicos se cultivan alrededor del mundo. La mayor extensión de cultivos se encuentra en Estados Unidos, Canadá, Argentina, y China.

Desde 1985, cuando se probaron las primeras plantas transgénicas resistentes a insectos, virus, bacterias, 25000 pruebas se han llevado a cabo en más de 40 países. En 1995 la Unión Europea aprobó la importación y uso de soya transgénica. Las NU para el desarrollo, y las mayores instituciones científicas creen que los transgénicos beneficiarán a agricultores y consumidores. En este año, más de 30 lugares de prueba han sido parcial o totalmente destruidos en Inglaterra. Además de los mayores cultivos, se han realizado pruebas en la mayoría de vegetales, así como en árboles y peces.

Según Eduardo Poo Rodríguez (2001), Los cultivos transgénicos han generado un debate muy preocupante, y se han mencionado como la panacea que va a solucionar el problema mundial del hambre, pero mi opinión personal es que en el caso de los cultivos, el control de las semillas será un excelente negocio de las multinacionales, recuerdo cuando le preguntaron a Norman Borlang, un ingeniero agrónomo que es premio Nóbel de la Paz si los

conceptos de ecologismo y alimentación se oponían, este respondió; depende a quien le pregunte, si a un europeo o a un africano, el primero piensa en la contaminación y el segundo simplemente, "tiene hambre", y a propósito de alimentos transgénicos debemos mencionar la soya de la que Argentina es gran productor mundial, que tiene incorporado el virus del mosaico de coliflor y algunas proteínas que no están habitualmente en la dieta humana, y cuyos efectos a largo plazo se desconocen, y debemos recordar a una industria Química Internacional que ha creado un maíz que no es inmune a un plaguicida y que puede afectar la salud humana.

Según la Organización Mundial de la Salud, OMS, el problema no es la producción de alimentos, el gran problema es su distribución, mientras hay gente que muere por comer "mucho" y mal, hay gente que muere por no tener que "comer", y quiero refrescar vuestra memoria, de una patética foto que dio la vuelta al mundo que mostraba a un niño de la ex-Ruanda, en estado agónico por inanición inclinado hacia adelante esperando su muerte, y a unos metros mas atrás había un buitre esperando la hora de su almuerzo, el fotógrafo ganó el Premio Pulitzer, pero luego, al ver que nadie hacía nada para modificar las condiciones que motivaron la foto, SE SUICIDO, esto significa que con la acción de algunas multinacionales que manejan el negocio de los alimentos, donde muchas veces estos se arrojan al mar para mantener los precios, hemos creado las condiciones para que el "buitre" que siempre se alimentó de carroña vea alterada su cadena "alimentarla" y espere tranquilamente la muerte de seres humanos que se mueren de hambre, todos sabemos que esto está sucediendo en estos momentos.

Esperemos que la "BIOETICA" concepto filosófico de los avances de la ingeniería genética, nos permita hacer buen uso de ella, para bien de la humanidad, por esta crisis de valores que está atravesando.

CAPITULO III

DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

3.1. METODOS GENERALES

Durante el desarrollo del presente estudio, se ha aplicado como método general el análisis FODA de las normas legales que existen en el país respecto al tema de tesis, vale decir:

Fortalezas que presenta la legislación boliviana respecto a la preservación de la biodiversidad.

Oportunidades, que ofrecen los convenios internacionales sobre el tema.

Debilidades, de la legislación boliviana y su aplicabilidad.

Amenazas, que trae consigo la producción transgénica a la salud humana, la erosión genética y la pérdida de la biodiversidad agrícola respecto a la permisividad y lagunas de la legislación boliviana.

3.2. METODOS ESPECIFICOS

Los métodos específicos que se requiere para el análisis y diseño de la propuesta normativa serán:

- Método inductivo en el análisis de la normatividad boliviana respecto al tema de estudio.
- Método deductivo en la elaboración de la propuesta normativa.

3.3. TECNICAS

En la realización del presente trabajo se utilizaron principalmente las siguientes técnicas:

En la elaboración del diagnóstico:

- Acopio y estudio de información.
- Estudio organizacional.

- Estudio de Políticas.
- Estudio conceptual

En la elaboración de la propuesta:

- Técnicas metodológicas para la redacción normativa.
- Consultas personales a entendidos en la materia.
- Publicación

3.4. VARIABLES

Las variables están determinados sobre la base del siguiente razonamiento:

Si, se tiene un Régimen Jurídico Específico para regular la producción de alimentos transgénicos, entonces se garantizará la preservación de la Biodiversidad Agrícola y la salud humana.

Donde, un Régimen Jurídico Específico para regular la producción de alimentos transgénicos se basaría en una revisión de la situación actual del desarrollo de la biotecnología, una revisión de la realidad actual en el tema de la biodiversidad y la revisión de la normatividad nacional e internacional vigente.

3.4.1. VARIABLES INDEPENDIENTES

En consecuencia, se analizarán las siguientes variables independientes:

- Revisión de la situación actual del desarrollo de la biotecnología.
- Revisión de la realidad actual en el tema de la biodiversidad.
- Normatividad nacional e internacional vigente.

3.4.2. VARIABLES DEPENDIENTES

Las variables dependientes a ser analizados y de gran importancia para el logro de los objetivos del presente estudio son:

- Régimen Jurídico Específico para regular la producción de alimentos transgénicos.
- La Preservación de la Biodiversidad Agrícola y la salud humana.

3.5. UNIDADES DE ANALISIS

Las unidades de análisis estarán conformadas por documentación informativa inherente al tema, las cuales serán revisadas cuidadosamente. Estos documentos son principalmente:

- Legislación vigente nacional e internacional en torno a la Biodiversidad.
- Legislación actual nacional e Internacional en torno a las limitaciones o permisividad a la producción y comercialización de OGM's
- Constitución Política del estado.
- Políticas nacionales sobre Biodiversidad y Biotecnología.
- Acuerdos Internacionales.
- Diagnósticos nacionales en torno a la Biodiversidad y OGM's..

CAPITULO IV

RESULTADOS DEL ESTUDIO

4.1. DIAGNÓSTICO

4.1.1. SITUACION DE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA BOLIVIANA

Para conocer la situación de la Biodiversidad en Bolivia, acudimos al documento elaborado en el 2000 por la Dirección General de Biodiversidad dependiente del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, titulado "Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad y Plan de Acción".

4.1.1.1.EL MEDIO FÍSICO

Bolivia está situado al centro de Sudamérica entre las latitudes 9° 38` y 22° 53` Sur - 55° 26` y 69° 38` longitud Oeste, limita al Norte con el Brasil, al Sur con la Argentina y Paraguay, al Este con el Brasil y al Oeste con Chile y Perú.

Geográficamente se encuentra en el Trópico de Capricornio, pero debido a su fisiografía presenta grandes variaciones ambientales conformando diversos paisajes geográficos. En este escenario heterogéneo se alberga una gran biodiversidad que ha motivado que Bolivia sea considerada como una nación mega - diversa y una de las más atractivas, espectaculares y variables del continente.

El territorio nacional se encuentra distribuido en 3 grandes cuencas hidrográficas, con características propias de las áreas geográficas por las cuales escurre la red de cauces que puede agruparse en 10 subcuencas, 270 ríos principales, 184 lagos y lagunas, aproximadamente 260 humedales y 6 salares. La longitud total de los ríos principales de las diferentes subcuencas se estima en 57.000 km; la superficie de lagos y lagunas es de 11.193 km²; la de los nevados 2.184 km² y la de los salares 13.091 km².

Se distinguen diferentes tipos bioclimáticos, en función a la temperatura, los valores de precipitación o humedad, los cuales se dividen en 7 pisos bioclimáticos, 6 ombrotipos y 25 bioclimas.

Esta variedad de características físicas da lugar a la existencia de 6 biomas, 14 ecoregiones y 199 ecosistemas.

En síntesis, el ambiente físico en el cual se encuentra distribuida la biodiversidad de Bolivia comprende:

- 8 provincias fisiográficas con 27 grandes paisajes y 162 paisajes.
- 10 provincias de tierra con 49 regiones de tierra y 208 sistemas de tierras.
- 3 cuencas hidrográficas con 10 subcuencas, 270 ríos principales, 184 lagos y lagunas, 260 humedales y 6 salares.
- 7 pisos bioclimáticos, con 6 ombrotipos y 25 bioclimas.
- 6 biomas con 14 ecoregiones y 199 ecosistemas.

4.1.1.2.COMONENTES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA, SU ESTADOS DE CONSERVACION Y POTENCIALIDADES PARA EL USO SOSTENIBLE

a) Diversidad Biológica y Prioridades de Conservación

Las regiones biográficas que confluyen en el país son: Los Andes, subdivididos en tres áreas: norte y sur de las laderas orientales y altiplano, ubicados al Oeste de Bolivia; la Amazonía que se extiende al Noreste del país; el Gran Chaco, con un área ubicada al Sureste; el Cerrado que se expande del Este hacia el centro del país; y el Pantanal que corresponde a una mezcla de elementos chaqueños, del Cerrado y amazónicos (Moraes & Beck, 1992; Ergueta & Sarmiento, 1992).

Las regiones de mayor biodiversidad de Bolivia se encuentran en las laderas húmedas orientales de la Cordillera de los Andes (Moraes & Beck, 1992; Ibisch, 1996; Fjeldsa & Rahabek, 1998). La diversidad de especies disminuye en el sector este de la Amazonía, por la influencia de elementos de Rondonia, así como en los bosques semidecíduos de la Chiquitanía, por su situación marginal y transición climática, y en los bosques del gran Chaco donde se registra la menor biodiversidad del país (Hanagarth & Szwagrzak, 1998). La diversidad faunística es probablemente mayor en las tierras bajas que en los Andes y la diversidad de mastofauna en el Chaco es casi equivalente a la amazónica (Ibisch, 1998).

- **Ecosistemas**

La alta diversidad de ecosistemas resalta el valor patrimonial del territorio en relación a la biodiversidad que esta influenciada por factores de relieve, geología y disponibilidad de agua. esto se traduce en la existencia de 199 ecosistemas recogidos en un listado preliminar que, a pesar de sus limitaciones, supone el primer esfuerzo por sistematizar desde el terreno de la conservación y uso sostenible. De esta gran variedad. las asociaciones vegetales que definen estos ecosistemas son la base para la protección de la vegetación, con lo que queda patente su papel fundamental en el mantenimiento de la biodiversidad.

Algunos de los ecosistemas tienen un valor significativo por su originalidad, endemismo o estado de conservación, entre éstos se destacan los bosques andinos pluvionebulares o de ceja, los sistemas de lagunas glaciales y los humedales de tierras bajas.

CUADRO 1. DIVERSIDAD ECOLOGICA EN LOS DIFERENTES BIOMAS DE BOLIVIA

Biomos	Provincias fisiograficas	Sistemas de tierra	Ecoregiones	Subregiones ecológicas	Ecosistemas	Cuencas	Subcuencas
Selva o bosque	5	131	11	22	85	2	8
Sabana	4	25	5	12	23	2	4
Estepa	5	80	5	11	39	3	6
Desierto altoandino	2	5	2	2	2	1	2
Tundra nival altoandina	2	6	2	2	3	2	-
Potámico	5	-	6	14	11	3	6
Totales 6	8	208	14	30	199	3	10

Fuente: MDSP, 2000.

- **Vida silvestre**

De acuerdo a los avances en inventariación, el país cuenta con aproximadamente 14.000 especies de plantas nativas.

Existen 1.950 especies arbóreas - un 10% con importancia maderable - aunque este número podría elevarse hasta 2.500 especies (Killeen et. al. 1993).

Entre los vertebrados del país, los mamíferos roedores y murciélagos son los más representativos (Bernal, 1998).

En relación con la vida silvestre amenazada en Bolivia, 254 especies de flora se encuentran en distintas categorías de amenaza (casi el 2% del total de la flora del país), de las cuales 203 son angiospermas, 8 gimnospermas y 23 helechos. De 336 especies de vertebrados en situación de amenaza (13% del total de vertebrados del país), 114 son mamíferos, 157 aves, 20 reptiles, 3 anfibios y 42 peces.

Varios casos de vulnerabilidad se combinan con otras características importantes, como el endemismo, el centro de origen en Bolivia, la representatividad biográfica y el valor cultural. Considerando estas razones, estas especies requieren de manera prioritaria la realización de estudios y acciones urgentes de conservación.

- **Recursos genéticos**

Los recursos genéticos son todos aquellos materiales de origen vegetal, animal, microbiano o de otro tipo que contengan unidades funcionales de herencia con valor real o potencial. La importancia de los recursos genéticos no radica únicamente en el sustento de la población local, sino que tiene un potencial relevante como fuente de materia prima para el mejoramiento de especies cultivadas, el desarrollo de fármacos, especies ornamentales, perfumería y otros.

CUADRO 2. RECURSOS GENETICOS DE PLANTAS CULTIVADAS Y SILVESTRES DE BOLIVIA

CATEGORIA	No. DE ESPECIES
Plantas alimenticias (Tubérculos, raíces, cereales y granos)	24
Plantas de condimento	4
Leguminosas alimenticias	8
Cucurbitáceas	9
Frutas	70
Plantas que producen fibras	5
Plantas que producen taninos y colorantes	15
Plantas que producen látex, resinas y ceras	5
Plantas combustibles	6
Plantas medicinales	33
Plantas alucinógenas y narcóticas	4
Plantas con propiedades insecticidas	7
Plantas que producen aceites esenciales	5
Plantas masticables y que se pueden fumar	4

Fuente: Cárdenas, 1989. Manual de plantas económicas de Bolivia.

Los recursos genéticos de las especies domesticadas son la base productiva y de seguridad alimentaria para los agricultores, y constituyen el sustento alimenticio de la población en general. Los sistemas agropecuarios tradicionales mantienen in situ una

gran diversidad genética de más de 50 especies nativas domesticadas que incluyen tubérculos, raíces, granos, frutos, hortalizas, así como especies de animales domesticados y semidomesticados, como los camélidos.

Por otra parte, se han introducido especies que se adaptaron a lo largo del tiempo, originándose variedades y razas criollas de especies vegetales y animales, entre las que se encuentran leguminosas, granos, frutos de valle y trópico, ganado bovino, ovino, porcino y aves.

En los últimos años se ha empezado a utilizar microorganismos en el campo de la agricultura, con ventajas económicas, ecológicas y toxicológicas, aunque su desarrollo es aún limitado.

La bioprospección de moléculas bioactivas (búsqueda de productos naturales para uso humano), aunque de desarrollo muy incipiente en Bolivia, es otra área importante para facilitar el uso sostenible de la biodiversidad, realizando investigaciones dirigidas al mercado y actividades de aprovechamiento a fin de generar recursos que contribuyan a la conservación de la biodiversidad. Algunos laboratorios han iniciado colectas, aislamientos y evaluaciones de plantas medicinales con resultados alentadores.

En el país existe una gran diversidad de plantas medicinales, en los últimos años se ha generado información sobre alrededor de 2.849 especies de plantas medicinales con identidad taxonómica verificada en los distintos herbarios del país, de los cuales los investigadores han evaluado cerca de 1.726 especies.

b) Estado de Conservación y Tendencias de la Biodiversidad

• Ecosistemas

El estado actual de conservación de los ecosistemas ecológicos varía de acuerdo a las regiones del país. Las ecoregiones más afectadas son la puna, los valles interandinos y el Chaco por problemas relacionados principalmente con el sobrepastoreo, las prácticas agrícolas inadecuadas y la tala y quema de bosques.

Los principales factores que inciden negativamente sobre los ecosistemas son la presión demográfica, la producción agrícola intensiva por la demanda del mercado, el uso de

tecnología inapropiada a las características de los ecosistemas, la sobre carga animal y en general, el uso de los ecosistemas por encima de su capacidad productiva.

Entre 1954 a 1996 la erosión de suelos en Bolivia se ha incrementado en 86%, pasando de 236.833 km² a 428.700 km² en la región árida, semiárida y subhúmeda seca (FAO, 1954 Y MDSMA, 1996).

Un análisis histórico del proceso de deforestación en el país muestra que como consecuencia de 20 años (1975 - 1995), la superficie boscosa del país ha disminuido en 5.998.098 ha equivalentes al 4% del total. Actualmente la tasa de deforestación esta estimada en 1,2% anual.

La mayor parte de la deforestación se realiza a partir de la actividad agropecuaria. el sobrepastoreo que compacta y erosiona el suelo impide la regeneración natural de la vegetación y ocasiona que la pradera transforme su vegetación de pastizales a arbustos, al debilitarse las gramíneas.

La producción maderera en Bolivia, destruye 7 m³ de vegetación por cada metro cúbico de cosecha de madera.

• **Vida silvestre**

Casi un tercio de las plantas superiores y de los vertebrados de Bolivia, se encuentran bajo alguna categoría de amenaza y un porcentaje importante (50% de la flora y 30% de la fauna amenazada) están en situación vulnerable.

Los principales factores que dificultan la conservación de la vida silvestre son:

- Alteración de medios naturales y destrucción de hábitats por la deforestación.
- Extracción selectiva de especies que ocasiona la reducción y desequilibrio de las poblaciones.
- Falta de una adecuada priorización de actividades de investigación científica.
- Virtual ausencia de valoración económica de los recursos de flora y fauna.
- Falta de compatibilidad de instrumentos de gestión ambiental.

- **Recursos genéticos**

Con el objeto de salvaguardar las especies más susceptibles de sufrir erosión genética y de complementar las acciones de conservación in situ de los recursos genéticos, se establecieron en el país bancos de germoplasma para preservar las especies de las que Bolivia es país de origen y domesticación, así como su variabilidad genética. Incluyen también algunas especies introducidas que se han adaptado a las condiciones ecológicas del país, adquiriendo características propias, denominándose "criollas". En total se conservan 9.239 accesiones de especies nativas y 1.398 accesiones de especies introducidas, que incluyen 10 especies de tubérculos, 5 de raíces, 12 de granos, 11 de frutos y hortalizas, 11 de forrajes y 116 de especies forestales.

Entre los problemas que enfrentan las colecciones de germoplasma *ex situ* se encuentran la falta de definición legal de derechos de las entidades sobre los recursos genéticos que mantienen, la falta de recursos económicos suficientes para asegurar la conservación de estas colecciones a largo plazo y la fuerte dependencia de la cooperación internacional.

Las principales **amenazas** para la conservación y el uso sostenible de los recursos genéticos son las siguientes:

- No se cuenta con políticas nacionales de fomento a la conservación y aprovechamiento de los recursos genéticos.
- Existen inventarios incompletos de recursos genéticos debido a que las actividades de investigación son reducidas.
- Las colecciones *ex situ* no han sido evaluadas debidamente, lo que determina su subutilización.
- No se cuenta con mecanismos para el acceso e intercambio de información lo que determina que la capacidad para definir prioridades de conservación y para la identificación de potencialidades para el uso de los recursos genéticos sea escasa, y que se dupliquen esfuerzos.
- Insuficiencia de recursos humanos especializados en gestión de recursos genéticos, y pocas oportunidades de capacitación.

- Falta de recursos financieros para actividades de investigación básica y aplicada, así como para la conservación de los recursos genéticos.
- Erosión genética por el reemplazo de las variedades locales por especies introducidas, cambios en los hábitos alimenticios, expansión de la frontera agrícola, deterioro de los suelos y del medio ambiente, como resultado de la agricultura intensiva y del proceso de urbanización.
- Falta de apoyo financiero y técnico para la producción, procesamiento y comercialización de productos basados en recursos genéticos nativos que limita su aprovechamiento.

Las fortalezas y oportunidades para la conservación y uso sostenible de los recursos genéticos son los siguientes:

- Reconocimiento de la importancia ecológica y económica de los recursos genéticos para la sobre vivencia y desarrollo de las comunidades indígenas y campesinas y para el desarrollo nacional.
- Reconocimiento creciente respecto a las potencialidades de la biotecnología como herramienta para el desarrollo en los actores agropecuarios, industrial, de salud y medio ambiente.
- Avances importantes en el estudio de los recursos genéticos de la agrobiodiversidad, identificando micro centros con diversidad de especies domesticadas, así como en investigaciones ex situ que contribuyen a la generación de información.
- Avances en investigación de recursos genéticos silvestres y microorganismos y en utilización de cepas para el control biológico, prospección biológica, fijación de nitrógeno y otros.
- Establecimiento de mecanismos de coordinación para la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos genéticos, como la Red Boliviana de Biotecnología, el Sistema boliviano de Tecnología Agropecuaria (SIBTA), la Estrategia para la transformación de los Recursos vegetales (ANCB), la asociación de Productores Ecológicos de Bolivia (AOPEB), y el futuro Sistema Nacional de Recursos Genéticos.

- Existencia de un marco legal para el acceso a los recursos genéticos, aunque requiere complementación y fortalecimiento para su aplicación.

4.1.1.3. IMPORTANCIA ECONOMICA DE LA BIODIVERSIDAD

El aprovechamiento de la biodiversidad en Bolivia constituye una actividad económica importante, en comparación con otras actividades productivas basadas en la extracción de recursos naturales, como hidrocarburos y minería, representando entre 65% y el 75% del producto de dichas actividades en el período 1988 - 1996.

La importancia de la biodiversidad en la generación de empleos es significativamente mayor que en la de ingresos, debido a que las actividades de agrobiodiversidad, que en la zona andina se orientan básicamente al autoconsumo, y a las actividades de etnoecoturismo con trabajo asalariado y por cuenta propia. así, mientras en 1988 - 1996 la contribución de las actividades de aprovechamiento de la biodiversidad a la formación del producto interno bruto fue de alrededor del 4%, su contribución al empleo estuvo en el orden del 10%.

En relación a la distribución de ingresos - uno de los principales beneficios de toda actividad económica - la situación es muy diferente entre rubros de actividades de aprovechamiento de la biodiversidad. La silvicultura, caza y pesca representan una participación minoritaria del trabajo; por el contrario, la agrobiodiversidad tiene una casi completa predominancia en el trabajo por cuenta propia. Ambos patrones de distribución del ingreso obedecen a la presencia de estructuras económicas y sociales con un bajo nivel de desarrollo de la economía moderna de mercado.

La excepción son las actividades de etnoecoturismo en las que aproximadamente dos tercios del ingreso generado son captados por el trabajo asalariado y por cuenta propia, pero en que también participan el capital y la capacidad empresarial. Así, el etnoecoturismo aporta positivamente a la reducción de la desigualdad en la distribución de ingresos prevalecientes en la economía boliviana.

Los efectos multiplicadores de las diferentes actividades de aprovechamiento de la biodiversidad en el resto de la economía son también diferentes. La agrobiodiversidad y la silvicultura, caza y pesca tienen bajos efectos multiplicadores comparativamente con la producción de hidrocarburos y minerales.

La situación del etnoecoturismo es la opuesta: en 1996 el incremento de un dólar de exportaciones de turismo receptivo en etnoecoturismo generó \$us. 1,22 de ingreso; en otros sectores de la economía, el mismo dólar en la exportación de la madera habría generado en el resto de la economía sólo \$us. 0,42, y \$us. 0,29 en la exportación de quinua.

Entre las razones del relativamente bajo impacto indirecto de las actividades de silvicultura, caza y pesca y agrobiodiversidad está la débil penetración en la economía de mercado de estos rubros y los altos costos de transporte causados por la insuficiente infraestructura caminera en las regiones en donde se encuentran localizados estos recursos.

Las actividades de biodiversidad son más significativas en la economía de los departamentos de menor desarrollo relativo del país: Potosí, Oruro, Beni y Pando. Sin embargo, si se dieran los cambios tecnológicos, institucionales y de política adecuados, el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad podría ser una de las pocas oportunidades para que los departamentos de Beni y Pando diversifiquen su base productiva y aumenten su ritmo de crecimiento.

En las poblaciones asentadas en las áreas protegidas y sus zonas adyacentes prevalecen condiciones socioeconómicas adversas y preocupantes. En todos los casos, su población presenta índices de pobreza mayores a los vigentes no sólo a nivel nacional, sino incluso a nivel rural.

En cuanto al analfabetismo, la situación en estas áreas es en un 71% más desventajosa que el promedio nacional, y 21% inferior al promedio de las zonas rurales. La dotación de servicios básicos es, en la mayoría de los casos, inferior al promedio del área rural. A esta difícil situación hay que añadir la existencia de altas tasas de crecimiento de la población en los municipios más importantes correspondientes a las áreas con mayor potencial en biodiversidad.

Esta relación entre bajos ingresos, menor desarrollo relativo e importancia de las actividades de uso de la biodiversidad, representa una seria amenaza para la conservación y aprovechamiento sostenible de estos recursos ya que la población precisa encontrar alternativas para satisfacer sus necesidades y mejorar su calidad de vida.

El mayor obstáculo para un aprovechamiento sostenible de la biodiversidad es la dificultad de acceso a financiamiento, los agentes económicos vinculados al aprovechamiento de la biodiversidad carecen de capacidad de inversión. Esta es una consecuencia de los bajos

niveles de productividad prevalecientes en la economía rural y de la escasa capacidad de gestión de los productores.

Bajos niveles de productividad y de gestión son incompatibles con las condiciones requeridas para acceder al sistema financiero nacional, fuertemente relacionadas con el ingreso y el patrimonio de la unidad económica. Por ello la urgencia de considerar acciones que faciliten que el pequeño campesino o la comunidad puedan ser sujetos de crédito. Es fundamental también superar el predominio de estructuras económicas de subsistencia en el área rural.

La biodiversidad tiene un importante potencial económico actualmente subutilizado, como las raíces andinas, granos, productos industriales, frutas tropicales, especies forrajeras y tubérculos. La quinua, por ejemplo, posee altos rendimientos y un alto valor nutritivo. El amaranto tiene un gran potencial agroalimentario e industrial. Otros productos andinos, como la cañahua, el tarwi y la oca, apenas se utilizan y comercializan.

Las especies de vida silvestre que tienen altas tasas reproductivas, como el piyo, la capibara, caimanes, pequeños mamíferos y aves, son las más adecuadas para hacer un aprovechamiento sostenible.

La agricultura ecológica está también desarrollándose ofertando productos para el mercado local internacional. En la mayoría de los casos, para desarrollar este potencial se necesita investigación básica, prácticas experimentales, investigación aplicada y mercadeo.

Entre las actividades con alto potencial para la generación de cadenas de valor agregado puede destacarse el ecoturismo. Asimismo, los servicios ambientales del bosque tropical, como la fijación de gases de efecto invernadero, representan nichos de mercado emergentes que podrían impulsar nuevas actividades económicas basadas en el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad.

4.1.2. LA BIOTECNOLOGÍA EN BOLIVIA

4.1.2.1. BIOTECNOLOGÍA VEGETAL

La aplicación práctica de las técnicas biotecnológicas en la propagación masiva de plántulas, ha sido altamente beneficiosa para el desarrollo del sector agrícola del país.

La Unidad de Producción de Semilla de Papa (UPS-SEPA), establece el primer laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales del país en 1986, como una alternativa práctica para el autoabastecimiento de centenares de miles de plantas anuales. Actualmente, su producción alcanza las 280000 plántulas anuales, que se traduce en la generación de más de 2000 toneladas de semilla certificada de papa por año. Esta institución, se consolida como un modelo latinoamericano en la producción de semilla de papa de alta calidad sanitaria, muestra además, los valiosos aportes a la agricultura del uso de biotecnologías simples.

A finales de los ochenta, el Instituto Boliviano de Tecnología y Energía Nuclear (IBTEN) en La Paz, instala con el apoyo de la Agencia Internacional de Energía Atómica (IAEA) con sede en Viena, un Laboratorio de Cultivo de Tejidos, el cual estuvo destinado a realizar mutaciones inducidas en material vegetal. Paralelamente, la Universidad Técnica de Oruro (UTO) establece un laboratorio similar, con el financiamiento de la misma Agencia.

A principios de los años 90, el Programa Agroquímico de la Universidad Mayor de San Simón (UMSS) de Cochabamba con el apoyo financiero de la Cooperación canadiense, establece un Laboratorio de Cultivo de tejidos de especies industriales y aromáticas con importancia agroindustrial.

De igual manera iniciado los años 90, el anterior Programa de Investigación de la papa (PROINPA) actualmente constituido en Fundación, establece el Laboratorio de Biotecnología, el mismo que se especializa en la limpieza viral de papa y tubérculos andinos e inicia la conservación *in vitro* de las entradas en riesgo del Banco Nacional de Germoplasma. Paralelamente, se establece en el Centro de Servicios y Producción de Toralapa un sistema cuarentenario, de recepción y eliminación de material vegetal foráneo, contando actualmente con un sistema de invernaderos de cuarentena y de incineración de material biológico.

La Corporación Andina de Fomento (CAF) en 1991, apoya a su vez a la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno (UAGRM) de Santa Cruz en el equipamiento de un laboratorio ubicado en el Instituto de Investigaciones Agrícolas "El Vallecito"; actualmente dedicado a la conservación de germoplasma de yuca (*Manihot esculenta*) y camote (*Hipomea batata*), así como también la limpieza de la colección local. En la actualidad se multiplican y difunden los clones más productivos *in vitro*, como también se realizan trabajos de microinjertación en cítricos.

En los últimos años, se consolidan diferentes laboratorios entre los que se destacan el Laboratorio de Biotecnología del IBTA Chapare, para la producción de banano, piña y otras especies tropicales y el laboratorio privado IN VITRO en La Paz.

También se implementan otros laboratorios que cumplen función académica en las facultades de Agronomía de la Universidad Mayor de San Simón (UMSS) de Cochabamba, la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) y la Escuela Militar de Ingeniería (EMI) ambos de La Paz.

4.1.2.2. BIOTECNOLOGÍA HUMANA

En el área de la salud humana, una de las aplicaciones más relevantes de la biotecnología es la reproducción asistida. En 1990 se implementó en Cochabamba el primer laboratorio gracias a una iniciativa privada y actualmente se cuenta a nivel nacional con cinco laboratorios, uno en Cochabamba, dos en Santa Cruz y dos en La Paz; con un promedio en el país de alrededor de 200 tratamientos al año.

En 1990 se comenzó practicando inseminación intrauterina hasta 1993, año en que se incursionó en la práctica de la fertilización *in vitro*.

En abril de 1993, nació el primer bebe de probeta en Bolivia en el Centro Nacional de Fertilidad y Esterilidad (CENALFES Cochabamba) ; a partir de ese momento se han ido haciendo muchos progresos en el campo de la reproducción asistida, como la incorporación en 1994 de las técnicas de Micromanipulación de gametos o Inyección intraplasmática del espermatozoide (ICSI), de este modo CENALFES se convirtió en el primer Centro de América Latina y décimo tercero en el mundo, en implementar esta tecnología.

Las técnicas de reproducción asistida que se utilizan en el país son: Inseminación intrauterina, Fertilización *in vitro*, y la inyección intraplasmática del espermatozoide o Programa ICSI. Esta última es practicada en Cochabamba y en un Laboratorio de Santa Cruz.

En el área del diagnóstico clínico, actualmente en el país se cuenta con laboratorios privados y estatales que están trabajando con técnicas inmunoenzimáticas. Paralelamente han empezado a implementarse técnicas de diagnóstico molecular.

Asimismo, las Universidades cuentan con investigaciones sobre algunos patógenos y sus vectores, como también en técnicas de diagnóstico.

4.1.2.3. BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL Y ALIMENTARIA

En el área de la biotecnología industrial, en el país se comenzó a trabajar a principios de siglo con las técnicas tradicionales de fermentaciones y microbiología industrial, las cuales dieron lugar a la industria del vino, de la cerveza y de la levadura de pan.

En la segunda mitad del siglo, la iniciativa privada estableció en Bolivia las primeras industrias de embutido en carnes. En los años 70 y 80 se implementó la industria del yogur y otros derivados de leche, a través principalmente de las Plantas Industrializadoras de Leche PIL S. A., existentes en los diferentes departamentos del país.

La investigación biotecnológica industrial, se inicia de manera sistemática en los años 90. Actualmente la Facultad de Ciencias y Tecnología de la UMSS, cuenta con el "Programa de Biotecnología", que realiza investigaciones en el campo de las fermentaciones, la producción de proteína microbiana y la tecnología enzimática; en la Universidad Mayor Real y Pontificia San Francisco Xavier de Chuquisaca (UMRPSFXCH) el "Instituto de tecnología de Alimentos" investiga en el área de bromatología y la UAGRM cuenta con el "Centro de Investigaciones y Desarrollo de Tecnología de Alimentos". También se están realizando trabajos de investigación importantes en las diferentes Facultades de Tecnología y Alimentos del País, tanto en las Universidades estatales como en las privadas.

En el ámbito privado, existen muchas industrias que realizan técnicas biotecnológicas en diferentes procesos industriales; algunos, como el vino y la cerveza, son exportados.

4.1.2.4. BIOTECNOLOGÍA PECUARIA

En Santa Cruz, se desarrollo desde 1987 el "Programa de mejoramiento Genético para Ganado Bovino de Carne y Leche" con el apoyo de la Agencia Internacional de Cooperación japonesa (JICA), el cual lideriza la investigación y producción en este campo.

A la fecha se han realizado varias actividades relacionadas con la biotecnología, como el establecimiento de técnicas de inseminación y transferencia de embriones y el establecimiento de técnicas de diagnóstico.

En otras especies animales, con la participación de la Academia Nacional de Ciencias y el Instituto de Genética de la Facultad de Medicina de la UMSA, se formuló un proyecto que contemplaba el uso de biotecnología aplicada a la reproducción de camélidos.

En el campo de la sanidad animal, actualmente se están utilizando vacunas importadas producidas por técnicas modernas de biotecnología.

4.1.3. LOS OGM's EN BOLIVIA

En noviembre de 1998, el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, a través del Viceministerio de Recursos Naturales, Medio Ambiente y Desarrollo Forestal, convoca a la primera reunión del Comité de Biodiversidad, con el fin de analizar las solicitudes la Empresa Monsanto para la realización de pruebas de campo con semillas de soya Roudop y algodón Bt.

La solicitudes fueron aprobadas por los miembros del Comité de Biodiversidad conformado por miembros de los Ministerios de Desarrollo Sostenible, Agricultura, Industria y Comercio, Relaciones Exteriores y Salud, además de la Universidad Boliviana.

La fiscalización de las pruebas de campo fueron encargadas al Consejo de Semillas de Santa Cruz, dichas pruebas se realizaron en la gestión agrícola 98 - 99. Al momento, el informe de esas pruebas de campo aun no han sido aprobadas, su aprobación supondrá su comercialización.

En abril del 2000 nuevamente el Comité de Bioseguridad recibe solicitudes de Monsanto para realizar pruebas con algodón transgénico y de PROINPA para realizar pruebas de campo con papa transgénica. Las solicitudes fueron aprobadas, pero no se llevaron a cabo los ensayos por rechazo ciudadano y de las organizaciones ambientalistas, organización de productores, etc.

4.1.3.1. LOS TRANSGÉNICOS Y SUS AMENAZAS

Según manifiesta Claudia Heid (2001) en un folleto publicado por la Fundación AGRECOL los siguientes puntos deben ser tomados en cuenta a la hora de aceptar la tecnología de la manipulación genética en la producción de alimentos:

¿Qué son los transgénicos?

Los genes son los elementos básicos de la vida, que cada ser (bacterias, virus, plantas, animales, humanos) tiene en cada célula de su cuerpo. La manipulación o ingeniería genética parte del supuesto que cada rasgo específico de un organismo está determinado en uno o algunos genes.

En las últimas décadas muchos científicos de los países del norte se han dedicado a la genética y la manipulación genética para identificar y entender los genes, extraerlos de un organismo e insertarlo en otro.

La manipulación genética recombina material genético entre especies que nunca se cruzarán naturalmente. Nadie sabe que ocurre después a mediano y largo plazo cuando esta papa transgénica se puede reproducir en la naturaleza.

¿Quiénes son los impulsores de la manipulación genética y por qué?

La tecnología es muy cara y se ha invertido mucho dinero en la investigación. Ahora los grandes laboratorios de la industria transnacional (agroquímicos y farmacéuticos), como MONSANTO, DUPONT, NOVARTS, están explotando económicamente las nuevas tecnologías entrando en rubros de aplicación donde esperan tener mucha ganancia, como la medicina, energía y la agricultura.

Por ejemplo el interés de la industria agroquímica apunta a obtener cultivos tolerantes a altas dosis de herbicidas, o cultivos capaces de fabricar toxinas insecticidas.

¿Cómo afecta a los agricultores?

En los países donde ya se han introducido, por la vía de los paquetes tecnológicos, cultivos transgénicos con resistencia a los herbicidas, las estadísticas indican que en estos cultivos aumentó el uso de plaguicidas. El aumento de la producción es sólo a corto plazo y declina a mediano plazo. Pero el agricultor se encuentra totalmente dependiente de las empresas en cuanto a semilla, los insumos y el mercado.

En México ya existen casos probados donde el maíz transgénico que ha sido introducido a través de los paquetes tecnológicos, ha podido polinizar maíz criollo y plantas silvestres en las parcelas de las familias campesinas. Como México es un país de origen y diversidad del maíz silvestre y cultivado, la contaminación transgénica pone en riesgo la diversidad genética de este grano y significa una grave amenaza para la futura seguridad alimentaria mundial.

Riesgos para la salud humana

Se trata de un maíz transgénico comercializado por AVENTIS que produce una proteína tóxica contra insectos. En Estados Unidos, este maíz estaba autorizado solamente para el

consumo animal, pero se detectó que entró a la alimentación humana cuando consumidores de tortillas prefabricadas se han quejado sobre malestares después del consumo de estas. Un grupo de científicos probó que STARLINK provoca erupciones cutáneas, trastornos respiratorios y otras reacciones alérgicas.

Problemática de los transgénicos en Bolivia

Según Miguel Angel Crespo (2001), director de PROBIOMA, en las instalaciones de la Agencia de Cooperación Iberoamericana, de la ciudad de Santa Cruz, se llevó a cabo el Seminario Nacional "Problemática de los Transgénicos en Bolivia", con los auspicios de MAELA-Región Andina. El mismo que fue organizado por PROBIOMA como institución coordinadora de este movimiento en Bolivia.

Dicho Seminario contó con la presencia y participación de Instituciones Científicas, Académicas, Representantes gubernamentales, Asociaciones de Productores de Soya, ONG's, Centros de Investigación é Información, Asociaciones de Productores de Cultivos orgánicos, Empresas Privadas, Organizaciones de Universitarios, y Estudiantes delegados de los barrios populares, representantes de Argentina, etc.

En esta oportunidad y en base a la discusión generada después de la presentación de diferentes temas a cargo de cada expositor invitado, los participantes llegaron a las siguientes conclusiones:

1. El uso de material transgénico conlleva riesgos para la salud humana, fundamentalmente en el ámbito toxicológico. Aunque aún no existen evidencias de otros efectos, excepto alergias, tampoco existen evidencias que no afecten al organismo humano.
2. Es importante llevar a cabo análisis é investigaciones que determinen el carácter de inocuidad o no, de los productos provenientes de cultivos Transgénicos. A la fecha no existen garantías de su carácter de inocuidad.
3. Por lo anterior, se hace necesario profundizar las investigaciones sobre impactos toxicológicos en los seres humanos, a partir de una coordinación de las entidades estatales y académicas nacionales y en las que se tome en cuenta los riesgos a los que potencialmente estará expuesto el productor y el consumidor.

4. Si bien existe una representación de entidades estatales y académicas en el Comité de Bioseguridad, es preciso que dicha representación tenga un carácter permanente en cuanto a los representantes, es decir al margen de los cambios políticos que afectan a la estabilidad, y asimismo exista una participación de otras instancias de la sociedad civil mediante representantes elegidos en base a un respaldo social y criterios que aseguren un compromiso social y nacional y su conocimiento sobre el tema, por encima de intereses económicos y sectoriales. La presencia de entidades ambientalistas en dicho Comité, que no cuenta con respaldo social y autoridad científica, no garantizan que las decisiones sean tomadas velando por los intereses nacionales.
5. Es necesario profundizar el debate nacional, sobre el tema de patentes y propiedad intelectual a fin de que el país asuma una posición soberana. Al respecto, se debe recoger la propuesta de que los productos nativos de cada país que no son patentables en su país de origen, no deberían ser sujetos de patentes por y en otros países. En este sentido, se acoge la propuesta de promover la revisión de los convenios suscritos por Bolivia, en el marco de la Organización Mundial de Comercio y/o no acatarlos.
6. Promover una estrategia boliviana para la producción de alimentos libres de transgénicos de manera de resguardar y caracterizar nuestro productos en el mercado mundial de alimentos en sentido y con estas características, de que los alimentos provenientes del país son productos libre de Transgénicos.
7. Es preciso conocer y difundir el Reglamento de Bioseguridad y los Protocolos afines. Para este cometido se organizará una reunión informativa con un representante del Comité de Bioseguridad y los sectores involucrados, en la ciudad de Santa Cruz en el plazo de un mes.
8. Es importante profundizar por parte de todos los sectores involucrados, el análisis de los criterios, metodologías, bases y respaldos que tiene la Oficina Regional de Semillas de Santa Cruz, institución a cargo del seguimiento de los ensayos con cultivos Transgénicos, la misma que ha definido dos fases:
 - Valoración del Impacto Ambiental

- Valoración Agronómica
9. Es preciso conocer la información y resultados provenientes de las 18 inspecciones llevados a cabo por la Oficina Regional de Semillas en el seguimiento a los ensayos de cultivos Transgénicos.
 10. Las evaluaciones llevadas a cabo mediante los Test de Seguridad (incidencia genética), aún no ofrecen garantías y seguridad sobre su influencia en el medio ambiente. En este sentido, es preciso ampliar y profundizar la información que se obtiene de dichos Test.
 11. No existen criterios claros y definidos en autorizar cultivos Transgénicos de variedades que no son originarias del país (caso soya), de las que son (caso papa). Al parecer influye más los criterios económicos, que los científicos y de seguridad alimentaria y de vida de la población.
 12. Al parecer no existen ventajas comparativas entre los OGMs y Tradicionales, ya que no existen diferencias en rendimientos, salvo en las labores culturales.
 13. Se debe aprender de la experiencia de los ONGs en la Argentina, donde se demostró un cambio en el concepto de la agricultura, en el que las semillas pasaron a ser una mercancía, y aunque evidentemente bajaron los costos del laboreo por la acción de la resistencia al glifosato, se incrementó el monocultivo de soya transgénica llegando al 80 % del total de cultivo de soya, siendo que en EEUU no pasa del 50%. Tomando en cuenta la restricción cada vez mayor en los mercados de Europa y Asia, podría significar un descalabro en la economía argentina, sin tomar en cuenta los riesgos ambientales a los que está expuesta su biodiversidad. Asimismo, la falta de información en la opinión pública argentina, ha generado que los OGMs se hayan introducido sin el conocimiento de los consumidores é inclusive de los agricultores.
 14. Los OGMs y su introducción, desmerecen importantes avances científicos desarrollados y aplicados exitosamente en el país y que plantean alternativas seguras y de aprovechamiento sostenible y soberano de la biodiversidad, como es el caso del Control Biológico.
 15. Es importante profundizar las investigaciones acerca de la acción del glifosato en los suelos.

16. Con referencia al Maíz Bt, es preciso conocer en mayor profundidad, la disminución que causa en los niveles de micotoxinas.
17. El Maíz Bt, y su introducción llevaría a que las malezas desarrollen resistencia, por lo que el desarrollo de otros cultivos Transgénicos como es el caso del tomate, zapallo y papa, no ofrecen seguridad para garantizar un uso seguro (inocuo) de los OGMs. Al respecto, se ha conocido que la introducción del Maíz Bt en Bolivia, no tiene ningún justificativo por cuanto existen variedades de germoplasma de alto rendimiento y adaptados a los diferentes ecosistemas existentes en el país y porque pondría en peligro, éstas y otras variedades silvestres de gramíneas.
18. La situación de los mercados regionales y mundiales, así como las reacciones en diferentes países del mundo, expresan que los OGMs y su introducción, no representan una alternativa que promueva el desarrollo sostenible en países como el nuestro, que cuentan con una rica biodiversidad, con recursos genéticos potencialmente estratégicos, tornándose estos OGMs en una amenaza para estos recursos.
19. Está demostrado que una de las mayores amenazas que entrañan los OGMs es la tendencia al monocultivo, incidiendo directamente este aspecto en la diversidad genética y cultural de los pueblos.
20. El punto anterior está estrechamente ligado a un incremento preocupante en la dependencia alimentaria y todo lo que ello entraña, ya que acabaría con la diversidad de alimentos con las que cuenta el país y que estrechamente relacionada con la cultura y la seguridad de vida.
21. Consecuentemente los OGMs significan una amenaza al desarrollo sostenible por su impacto sobre la biodiversidad, la seguridad alimentaria y también por la pérdida de la diversidad cultural, tan característica de países como el nuestro.

4.1.4. DECLARACIÓN FINAL DEL TALLER SOBRE "LA PRIVATIZACIÓN DE LA VIDA Y LOS OGM" DEL FORO MUNDIAL SOBRE SOBERANÍA ALIMENTARIA

En el Taller 11 del Foro Mundial sobre Soberanía Alimentaria realizado en La Habana, Cuba, el 6 de septiembre de 2001 los integrantes del taller sobre "la privatización de la vida y los OGM" han dado a conocer las experiencias de sus diferentes países, entre otros: Argentina,

Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, EEUU, Ecuador, Francia, Israel, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Rep. Dominicana y Vietnam. Éstos han decidido respaldar, detallar y ampliar la declaración final del taller sobre transgénicos celebrado durante el primer Foro Social Mundial de Porto Alegre (Brasil) en enero del 2001.

Los participantes exigen:

- La no patentabilidad de los seres vivos y de las semillas, patrimonio de la humanidad. Proponemos, entre otros instrumentos posibles:
 - La creación a corto plazo de un tribunal internacional sobre patentes.
 - La declaración a medio plazo de los recursos genéticos, tanto vegetales como animales, patrimonio de la humanidad.
 - El establecimiento de un sistema de protección de los recursos genéticos de las comunidades indígenas.
- Una investigación pública independiente que:
 - Favorezca una agricultura sustentable.
 - Profundice sobre los impactos de los OGM en la salud y el medio ambiente respetando normas de bioseguridad estrictas.
 - Tenga la capacidad a nivel nacional de enfrentar los OGM y controlar la aplicación de las leyes y los tratados de bioseguridad.
- La ratificación del Protocolo de Bioseguridad de Cartagena por todos los gobiernos. Este protocolo, que debería legislar tanto semillas como alimentos transgénicos, creará un marco para:
 - Establecer mecanismos internacionales de control y sanción sobre los países que no cumplan con las leyes de bioseguridad.
 - Introducir el principio de responsabilidad de los productores de OGM.
 - Introducir el principio de precaución en las legislaciones nacionales.

- Establecer un etiquetado obligatorio para todo tipo de alimento transgénico tanto para consumo humano como animal.
- Garantizar el cumplimiento de la ley a través de los tribunales cuando sea necesario.
- La moratoria inmediata, sobre la producción, comercialización y ensayo en campo abierto, como primer paso hacia la producción de alimentos libres de transgénicos.
- El derecho a información completa para los agricultores y consumidores sobre todos los aspectos ligados a los transgénicos.
 - Informando a la sociedad civil (consumidores, agricultores, investigadores, políticos...) con materiales pedagógicos bien argumentados y asequibles para todos, destacando los temas de salud y medio ambiente, para conseguir alianzas amplias.
 - Creando comités responsables de la transparencia y del debate democrático, integrados por todos los actores relacionados con los OGM.
- El rechazo y la condena de la ayuda alimentaria con productos transgénicos
- El rechazo y la prohibición de la tecnología "terminator".

4.1.5. ESTRATEGIA Y PLAN DE ACCION NACIONAL SOBRE LA CONSERVACION DE LA AGROBIODIVERSIDAD

Bolivia cuenta con una estrategia para la conservación de la diversidad biológica, el cual tiene el siguiente objetivo: Asegurar la conservación a largo plazo de los ecosistemas, especies y recursos genéticos del país para el desarrollo nacional y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Objetivo Estratégico

Desarrollar el potencial económico de la diversidad biológica del país, asegurando la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas, especies y recursos genéticos, a través de su puesta en valor, del potenciamiento de la capacidad productiva de los distintos actores y de

una distribución equitativa de los beneficios que genere, a fin de contribuir al desarrollo nacional mejorando la calidad de vida de la población.

Políticas de conservación y uso sostenible de la biodiversidad

1. **Reconocimiento del carácter estratégico de la conservación de la biodiversidad para el desarrollo nacional**, que pretende desarrollar esfuerzos para lograr la sostenibilidad ecológica, social, institucional y financiera de los procesos de conservación de la biodiversidad, buscando que el Estado asuma esta tarea como una prioridad para el desarrollo sostenible dentro de la agenda nacional y que los distintos actores de la sociedad civil se apropien de ella.
2. **Integración de la conservación de la biodiversidad en los procesos de planificación del desarrollo**, establecerá procesos para la reformulación de planes específicos de conservación y uso sostenible de la biodiversidad y para su integración en la planificación del desarrollo municipal, estableciendo prioridades de acción con los distritos indígenas, municipios y mancomunidades seleccionados, fortaleciendo su acción y sus capacidades técnicas y asegurando la participación de los actores de base.
3. **Desarrollo de capacidades nacionales**, priorizando la promulgación de la Ley de conservación de la Biodiversidad, fortalecer las entidades nacionales responsables de la gestión de la biodiversidad, así como las instancias departamentales y municipales, estableciendo mecanismos de coordinación a distintos niveles, fortalecer el Sistema Nacional de Conservación de Recursos Genéticos, fortalecer la los recursos humanos en fomentar la investigación científica nacional.
4. **Aplicación de la ENCB a partir de un enfoque bioregional**, utilizando información, el desarrollo de capacidades para el diseño y aplicación de programas integrados y el fortalecimiento organizativo e institucional.
5. **Conservación de ecosistemas, especies y recursos genéticos seleccionados**, desarrollando investigación científica y planes de manejo y monitoreo de ecosistemas afectados, especies amenazadas y recursos genéticos priorizados, de acuerdo a una selección según su vulnerabilidad, estado de conservación, valor ecológico e importancia económica, además, se apoyará al fortalecimiento de los sistemas

tradicionales de conservación y utilización de la agrobiodiversidad en microcentros de biodiversidad, la conservación ex situ e in situ.

6. **Fortalecimiento del Sistema de Áreas Protegidas integrándolo a los procesos de conservación y desarrollo regional**, dotándolas de los instrumentos técnicos, normativos y financieros necesarios para el desarrollo de los programas de manejo y de las estrategias de acción, promoviendo a su vez la participación social en la planificación, manejo y administración de las áreas protegidas.
7. **Desarrollo del potencial económico de la biodiversidad**, aprovechándolo en beneficio de las poblaciones de bajos ingresos.
8. **Equidad en el acceso a los recursos de la biodiversidad y en la distribución de los beneficios que se generan por su uso**, estableciendo para ello oportunidades para el acceso a los recursos de la biodiversidad y a los beneficios que éstos generen con equidad social, considerando a todos los bolivianos de las generaciones actuales y futuras, mediante mecanismos claramente definidos de acuerdo a la especificidad de los recursos y actores.

4.1.6. LOS PUEBLOS INDIGENAS Y LA GESTION DE LA BIODIVERSIDAD

La gestión indígena de los recursos naturales es el resultado de un largo proceso de relacionamiento con el medio natural que dio lugar a la producción de conocimientos y al desarrollo de experiencias en las regiones andinas y amazónicas del país.

En los últimos años se ha avanzado en el reconocimiento legal de los derechos de los pueblos indígenas sobre la tierra y el uso y aprovechamiento de los recursos naturales a través de la reforma de la Constitución Política del Estado, de la Ley que ratifica el Convenio 169, la Ley de Participación Popular, de las leyes INRA, Forestal y otras.

Los procesos históricos vividos por el país han ido afectando la relación de los pueblos indígenas con el medio natural; la Reforma Agraria, la colonización de las tierras bajas, el desarrollo de la agroindustria y de la producción maderera han generado profundas transformaciones en el mundo indígena que han tenido fuertes repercusiones sobre la conservación de la diversidad biológica. La creciente vinculación con el mercado ha generado distorsiones en las modalidades productivas, con un uso intensivo y no planificado de los

recursos naturales. Por ejemplo, la agricultura orientada hacia el mercado tiende al monocultivo, mientras que la de subsistencia mantiene una producción diversificada con prácticas culturales adecuadas al medio. Este fenómeno ha ocasionado la pérdida de los conocimientos y prácticas tradicionales, dando lugar a procesos de deterioro ambiental. En ciertas áreas se ha producido degradación y pérdida de suelos, pérdida de la cobertura vegetal y pérdida de ecosistemas y especies.

Paralelamente a los procesos de deterioro y pérdida de conocimientos y prácticas tradicionales se ha producido un debilitamiento de las organizaciones indígenas tradicionales. El ayllu andino aún se mantiene vivo en ciertos sectores de las tierras altas, aunque en la mayor parte ha sido desplazado por el sindicato.

4.1.7. INSTRUMENTOS LEGALES PARA LA CONSERVACION Y USO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD

4.1.7.1.MARCO LEGAL INTERNACIONAL

Convenio Sobre La Diversidad Biológica (1992) - PNUMA

A partir de 1992, se toman acciones en torno a la conservación de la biodiversidad biológica a nivel mundial a través de la ONU, en la Conferencia para la aprobación del texto acordado del convenio sobre Diversidad Biológica, de conformidad con la decisión 15/34 aprobada por el Consejo de Administración del PNUMA el 25 de mayo de 1989.

La Conferencia se realizó el 22 de mayo de 1992 en la sede del PNUMA, en Nairobi, Kenya.

Este Convenio establece como objetivos: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como una financiación apropiada. Todo dentro el marco del principio de derecho soberano de todos los estados de explotar sus propios recursos en aplicación a su propia política ambiental.

En consecuencia, las medidas generales a los efectos de la conservación y la utilización sostenible que el país debe tomar son: elaborar estrategias, planes o programas nacionales para

la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica e integrar estos a los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales.

Respecto a la utilización de los recursos de la diversidad biológica (componentes), el convenio determina adoptar y alentar la utilización de los recursos biológicos para evitar o reducir al mínimo los efectos adversos para la diversidad biológica (Art. 10); respetar las prácticas culturales tradicionales que sean compatibles con la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica; ayudar a las poblaciones locales a revertir la pérdida de diversidad biológica y cooperar al sector privado a elaborar métodos para la utilización sostenible de los recursos biológicos.

El Estado debe adoptar medidas económicas y socialmente idóneas que actúan como incentivos para la conservación y utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica (CUSDB).

El Estado establecerá y mantendrá programas de educación y capacitación científica y técnica; promover y fomentar la investigación y la utilización de adelantos científicos sobre la CUSDB.

**Decisión 391.- Régimen Común Sobre Acceso A Los Recursos Genéticos.
Comisión del Acuerdo de Cartagena**

En consideración a que los miembros del Grupo Andino son soberanos en el uso y aprovechamiento de sus recursos; cuentan con un importante patrimonio biológico y genético; se caracterizan por su condición multiétnica y pluricultural; la diversidad biológica, los recursos genéticos, el endemismo y rareza, así como los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades indígenas, afroamericanas y locales asociados a éstos tienen valor estratégico; es necesario reconocer la contribución histórica de las comunidades indígenas, afroamericanas y locales a la diversidad biológica; existe una estrecha interdependencia de estas comunidades con los recursos biológicos que debe fortalecerse; es necesario fortalecer la integración y la cooperación científica, técnica y cultural; y que los recursos genéticos tienen un gran valor económico por ser fuente primaria de productos y procesos para la industria, deciden firmar un acuerdo denominado "Régimen Común Sobre Acceso a los Recursos Genéticos", cuyo objetivo es el de regular el acceso a los recursos genéticos de los Países Miembros y sus productos derivados con el fin de:

- Prever condiciones para una participación justa y equitativa en los beneficios derivados del acceso,
- Sentar las bases para el reconocimiento y valoración de los recursos genéticos y sus productos derivados y de sus componentes intangibles,
- Promover la conservación de la diversidad biológica y la utilización de los recursos biológicos que contienen recursos genéticos,
- Promover la consolidación y desarrollo de las capacidades científicas, tecnológicas y técnicas y,
- Fortalecer la capacidad negociadora de los Países Miembros.

Este Acuerdo es aplicable a los recursos genéticos con origen en los países miembros, a sus productos derivados, a sus componentes intangibles y a los recursos genéticos de las especies migratorias. Se excluyen los recursos genéticos humanos y sus productos derivados y, el intercambio de recursos genéticos que realicen las comunidades locales entre sí y para su propio consumo, basada en las prácticas consuetudinarias.

Régimen Común Sobre Acceso a Recursos Genéticos - 391

Los países miembros se comprometen a fomentar la investigación buscando la utilización sostenible de la diversidad biológica. También asegurarán y facilitarán a través de los contratos correspondientes, el acceso a tecnología que utilicen recursos genéticos y sus productos derivados, que no causen daño al medio ambiente.

Asimismo, establecerán programas subregionales de capacitación técnica y científica en materia de información, seguimiento, control y evaluación de las actividades referidas a los recursos genéticos y sus productos derivados.

En el capítulo sexto se refiere a que los países miembros podrán adoptar medidas para impedir la erosión genética o la degradación del medio ambiente y de los recursos naturales.

Por otro lado, se prohíbe el empleo de los recursos genéticos y sus productos derivados en armas biológicas o en prácticas nocivas al ambiente o a la salud humana. La transferencia de tecnología se realizará según las disposiciones contenidas en el ordenamiento jurídico del

Acuerdo de Cartagena, las disposiciones nacionales complementarias y las normas que sobre bioseguridad y medio ambiente aprueben los Países Miembros.

Respecto a las sanciones, será sancionada toda persona que realice transacciones relativas a productos derivados o sintetizados de tales recursos genéticos o al componente intangible asociado, que no tengan autorización. La autoridad local será la encargada de sancionar estas infracciones..

4.1.7.2.MARCO LEGAL NACIONAL

CONSTITUCION POLITICA DEL ESTADO

La Constitución Política del Estado, establece un marco de conducta legal que involucra el manejo de los recursos naturales y su aprovechamiento y, los objetivos de estos a nivel social y económico; involucra también a la biodiversidad. Los siguientes artículos resumen los puntos más sobresalientes respecto a este marco legal:

Art. 1.- Bolivia, libre, independiente, soberana, multiétnica y pluricultural, constituida en República unitaria, adopta para su gobierno la forma democrática representativa, fundada en la unión y la solidaridad de todos los bolivianos.

Art. 132.- La organización económica debe responder esencialmente a principios de justicia social que tiendan a asegurar para todos los habitantes, una existencia digna del ser humano.

Art. 133.- El régimen económico propenderá al fortalecimiento de la independencia nacional y al desarrollo del país mediante la defensa y el aprovechamiento de los recursos naturales y humanos en resguardo de la seguridad del Estado y en procura del bienestar del pueblo boliviano.

Art. 134.- No se permitirá la acumulación privada de poder económico en grado tal que ponga en peligro la independencia económica del Estado. No se reconoce ninguna forma de monopolio privado. Las concesiones de servicios públicos, cuando excepcionalmente se hagan, no podrán ser otorgadas por un período mayor de cuarenta años.

Art. 136 I. Son de dominio originario del Estado, además de los bienes a los que la ley les da esa calidad, el suelo y el subsuelo con todas sus riquezas naturales, las aguas lacustres,

fluviales y medicinales, así como los elementos y fuerzas físicas susceptibles de aprovechamiento. II. La ley establecerá las condiciones de este dominio, así como las de su concesión y adjudicación a los particulares.

Art. 137.- Los bienes del patrimonio de la Nación constituyen propiedad pública, inviolable, siendo deber de todo habitante del territorio nacional respetarla y protegerla.

Art. 144.- I. La propagación del desarrollo económico del país se realizará en ejercicio y procura de la soberanía nacional. El Estado formulará periódicamente el plan general de desarrollo económico y social de la República, cuya ejecución será obligatoria. Este planeamiento comprenderá los sectores estatal, mixto y privado de la economía nacional. II. La iniciativa privada recibirá el estímulo y la cooperación del Estado cuando contribuya al mejoramiento de la economía nacional.

Art. 165.-El Estado planificará y fomentará el desarrollo económico y social de las comunidades campesinas y de las cooperativas agropecuarias.....El Estado regulará el régimen de explotación de los recursos naturales renovables precautelando su conservación e incremento.

Según se desprende del análisis e interpretación de los artículos visto líneas arriba, La Constitución Política del Estado establece la obligación de hacer un uso sostenible de los recursos naturales renovables, cuyo aprovechamiento deberá beneficiar a toda la colectividad y principalmente a las comunidades campesinas y originarias quienes son los guardianes de estos recursos y a su vez los que conservan la sabiduría originaria para su buen y sostenible aprovechamiento.

LEY DEL MEDIO AMBIENTE

La presente Ley tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.

El medio ambiente y los recursos naturales constituyen patrimonio de la Nación, su protección y aprovechamiento se encuentran regidos por Ley y son de orden público.

De la Flora y la fauna silvestre

El Estado y la sociedad deben velar por la protección, conservación y restauración de la fauna y flora silvestre, tanto acuática como terrestre, consideradas patrimonio del Estado, en particular de las especies endémicas de distribución restringida, amenazadas y en peligro de extinción.

Las Universidades, entidades científicas y organismos competentes públicos y privados, deberán fomentar y ejecutar programas de investigación y evaluación de la fauna y flora silvestre, con el objeto de conocer su valor científico, ecológico, económico y estratégico para la nación.

El Estado debe promover y apoyar el manejo de la fauna y flora silvestre, en base a información técnica, científica y económica, con el objeto de hacer un uso sostenible de las especies autorizadas para su aprovechamiento.

Es deber del estado preservar la biodiversificación y la integridad del patrimonio genético de la flora y fauna tanto silvestre como de especies nativas domesticadas, así como normar las actividades de las entidades públicas y privadas, nacionales e internacionales, dedicadas a la investigación, manejo y ejecución de proyectos del sector.

El Estado promoverá programas de desarrollo en favor de las comunidades que tradicionalmente aprovechan los recursos de flora y fauna silvestre con fines de subsistencia, a modo de evitar su depredación y alcanzar su uso sostenible.

De los recursos naturales renovables

Es deber del Estado y la sociedad preservar, conservar, restaurar y promover el aprovechamiento de los recursos naturales renovables, entendidos para los fines de esta ley, como recursos básicos, flora y fauna y los abióticos como el agua, aire y suelo con una dinámica propia que les permite renovarse en el tiempo.

Las leyes especiales que se dicten para cada recurso natural deberán establecer las normas que regulen los distintos modos, condiciones y prioridades de adquirir el derecho de uso de los recursos naturales renovables de dominio público, de acuerdo a características propias de los mismos, potencialidades regionales y aspectos sociales, económicos y culturales.

Los departamentos o regiones donde se aprovechen recursos naturales deben participar directa o indirectamente de los beneficios de la conservación y/o la utilización de los mismos, de acuerdo a lo establecido por Ley, beneficios que serán destinados a propiciar el desarrollo sostenible de los departamentos o regiones donde se encuentren.

De la flora y fauna silvestre

En el aspecto de flora y fauna silvestres, es deber del Estado preservar la biodiversificación y la integridad del patrimonio genético de la flora y fauna tanto silvestre como de especies nativas domesticadas, así como normar las actividades de las entidades públicas y privadas, nacionales o internacionales, dedicadas a la investigación, manejo y ejecución de proyectos del sector.

El estado promoverá programas de desarrollo en favor de las comunidades que tradicionalmente aprovechan los recursos de flora y fauna silvestre con fines de subsistencia, a modo de evitar su depredación y alcanzar su uso sostenible.

De la actividad agropecuaria

En la actividad agropecuaria, la Ley del Medio Ambiente establece que la producción agropecuaria debe ser desarrollada de tal manera que se pueda lograr sistemas de producción y uso sostenible, considerando los siguientes aspectos:

- La utilización de los suelos para uso agropecuario deberá someterse a normas prácticas que aseguren la conservación de los agroecosistemas.
- El MAGDR fomentará la ejecución de planes de restauración de suelos de uso agrícola en las distintas regiones del país. Asimismo, la actividad pecuaria deberá estar de acuerdo a normas técnicas relacionada al uso del suelo y de praderas.
- Las pasturas naturales situadas en las alturas y zonas inundadizas, utilizadas con fines de pastoreo deberán ser aprovechadas conforme a su capacidad de producción de biomasa y carga animal.
- El MAGDR establecerá en la reglamentación correspondiente, normas técnicas y de control para chequeos, desmontes, labranzas, empleo de maquinaria agrícola, uso de agroquímicos, rotaciones, prácticas de cultivo y uso de praderas.

- Las instituciones de investigación agropecuaria encargada de la generación y transferencia de tecnologías, deberán orientar sus actividades a objeto de elevar los índices de productividad a largo plazo.

De la población y el medio ambiente

En este capítulo se dice que el Estado creará los mecanismos y procedimientos necesarios para garantizar:

- La participación de comunidades tradicionales y pueblos indígenas en los procesos de desarrollo sostenible y uso nacional de los recursos naturales renovables considerando sus particularidades sociales, económicas y culturales en el medio donde desenvuelven sus actividades.
- El rescate, difusión y utilización de los mecanismos sobre uso y manejo de recursos naturales con la participación directa de las comunidades tradicionales y pueblos indígenas.

De la ciencia y tecnología

En lo que respecta a las acciones de la ciencia y la tecnología, corresponde al Estado y a las instituciones técnicas especializadas:

- Promover y fomentar la investigación y el desarrollo científico y tecnológico en materia ambiental.
- Apoyar el rescate, uso y mejoramiento de las tecnologías tradicionales adecuadas.
- Controlar la introducción o generación de tecnologías que atenten contra el medio ambiente.
- Fomentar la formación de recursos humanos y la actividad científica en la niñez y la juventud.
- Administrar y controlar la transferencia de tecnología en beneficio para el país.
- El Estado dará prioridad y ejecutará acciones de investigaciones científica y tecnológica en los campos de la biotecnología, agroecología, conservación de accesos

genéticos, uso de energías, control de la calidad ambiental y el reconocimiento de los ecosistemas del país.

De los incentivos y las actividades productivas vinculados al medio ambiente

El Estado a través de sus organismos competentes establecerán mecanismos de fomento de incentivos para todas aquellas actividades públicas y/o privadas de protección industrial, agropecuarios, minera, forestal y de otra índole, que incorporen tecnologías y procesos orientados a lograr la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible.

De las actividades y factores susceptibles de degradar el medio ambiente

Se consideran actividades y/o factores susceptibles de degradar el medio ambiente cuando excedan los límites permisibles a establecer en reglamentación expresa, los que a continuación se enumeran:

- Los que contaminan el aire, las aguas en todos sus estados, el suelo y el subsuelo.
- Los que producen alteraciones nocivas de las condiciones hidrológicas, edafológicas, geomorfológicas y climáticas.
- Los que alteran el patrimonio cultural, el paisaje y los bienes colectivos o individuales, protegidos por Ley.
- Los que alteran el patrimonio natural, constituido por la adversidad biológica, genética y ecológica, sus interrelaciones y procesos.
- Las acciones directas o indirectas que producen o pueden producir el deterioro ambiental en forma temporal o permanente, afectando la salud de la población.

De los delitos ambientales

La Ley del Medio Ambiente establece que comete delito contra el medio ambiente quien infrinja los incisos 2) y 7) del Art. 216 del Código Penal. específicamente cuando una persona:

- Envenena, contamina o adultera aguas destinadas al consumo público, al uso industrial agropecuario o piscícola, por encima de los límites permisibles a establecerse en la reglamentación respectiva.

- Quebrante normas de sanidad pecuaria o propague epizootias y plagas vegetales.
- Se aplicará pena de privación de libertad de uno a diez años.

Realizando un análisis de la normativa nacional por sectores involucrados directa o indirectamente con la conservación de la biodiversidad, tenemos un análisis de un estudio realizado por la Dirección general de Biodiversidad del Viceministerio de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Recursos Forestales:

Régimen Agrario

El Régimen Agrario establecido por la Constitución Política del Estado, Ley del Medio Ambiente, Ley INRA y sus reglamentos, tiene el propósito de garantizar el derecho del propietario titular sobre la propiedad de la tierra. La Ley INRA dispone que los títulos de las comunidades indígenas les otorga el derecho de participar en el uso y aprovechamiento sostenible de sus recursos naturales renovables, y los sujeta a los regímenes sectoriales en lo que a manejo y disposición de recursos naturales no renovables se refiere.

Para acceder a la propiedad de la tierra es necesario acudir a dos instancias de acceso: la dotación y la adjudicación. El derecho está asegurado en tanto no se perjudique el interés de la colectividad o en otro caso por causa de la utilidad pública, en este caso procede la expropiación a cambio de un justiprecio. Para la expropiación se cuenta con diferentes procedimientos de acuerdo a normas sectoriales, otorgando cada una tratamiento preferencial para el sector que regula, lo que resta seguridad jurídica al propietario de la tierra, especialmente a aquel que tenga intenciones de desarrollar actividades de conservación.

Desde la vigencia de la Ley INRA, la conservación de la biodiversidad es también una causal de utilidad pública, derecho que sólo puede ser ejercido por el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación (MDSP), lo cual dificulta la posibilidad de expropiar por insuficiencia de recursos financieros para el pago del justiprecio.

La Ley 1333 del Medio Ambiente establece instrumentos de planificación para garantizar el uso de la tierra en función a la capacidad de los ecosistemas, es decir: el plan de ordenamiento territorial y el plan de uso del suelo. El avance en la planificación es lento ya que no se cuenta con una Ley de Ordenamiento Territorial.

En cuanto al marco institucional, el MDSP formula y aprueba instrumentos de planificación, sin embargo las normas sobre clasificación de la tierra en función a su capacidad de uso mayor no se han compatibilizado con el PLUS, lo cual resta posibilidad de una administración correcta del recurso, genera confusión y es un potencial conflicto para el titular del derecho.

El Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA) es el órgano técnico ejecutivo responsable de dirigir, coordinar y ejecutar las políticas establecidas, con facilidades para otorgar títulos de propiedad, revertir y expropiar la tierra y otorgar certificados sobre derechos existentes en tierras fiscales destinadas a usos no consuntivos.

La Superintendencia Agraria otorga concesiones de tierras fiscales, sin embargo existe superposición de competencias con las superintendencias sectoriales que también están facultadas para otorgar concesiones dentro de los 50 km de la frontera nacional. La Superintendencia denuncia ante el INRA cuando el titular de la tierra no cumple la función económica social y fija el valor de mercado de la tierra cuando no hay una declaración jurada de impuestos que grava la propiedad agraria.

Régimen forestal

El régimen legal de los recursos forestales está contenido en la Constitución Política del Estado, Ley del Medio Ambiente, Ley Forestal y su respectiva reglamentación.

Los mecanismos de acceso a los recursos forestales, en cada caso, está sujeto al pago de una patente por parte del titular y son de tres tipos:

- La concesión forestal de tierras fiscales, por el lapso de 40 años, dicha concesión se pierde por revocatoria cumplido el período.
- Autorización del aprovechamiento forestal en propiedades privadas, este derecho incluye elementos similares a la concesión.
- El permiso de desmonte, a diferencia de los dos derechos precedentes el aprovechamiento del recurso no constituye un fin en si mismo, sino un medio para diversos usos del suelo, sin embargo no se han establecido mecanismos para verificar que efectivamente se estén dando estos usos.

El régimen forestal incorpora una serie de políticas orientadas a la conservación y al aprovechamiento sostenible de estos recursos, pero la aprobación de normas de excepción, como el D.S. 25561 que legaliza acciones ilegales e incorpora normas contrarias a la propia Ley Forestal, deja de lado criterios de conservación, resta credibilidad al régimen jurídico forestal y desincentiva a quienes cumplen con la Ley. La Ley tampoco presenta claridad respecto al tratamiento de los derechos otorgados en el régimen legal anterior, mediante contrato de aprovechamiento con el ex Centro de Desarrollo Forestal.

El MDSP, a través de la Dirección de Desarrollo Forestal, debe establecer estrategias, políticas y normas forestales; sin embargo, su debilidad no le ha permitido cumplir adecuadamente con estas funciones. Por su parte el Ministerio de Desarrollo Económico debe promover la inversión, producción, productividad y comercialización de los recursos forestales.

La Superintendencia Forestal es la autoridad responsable de conferir y revertir derechos forestales y tiene funciones de regulación. Se encuentra bajo la dependencia del Sistema de Regulación de los Recursos Naturales Renovables SIRENARE, que aún no cuenta con una norma específica que lo regule ni con un Superintendente General designado.

Régimen de vida silvestre

El sector de vida silvestre tiene un marco legal deficiente ya que su norma principal está constituido por el Decreto Ley de Vida Silvestre, Parques Nacionales, Caza y Pesca del año 1975, tácitamente derogados en cuanto al marco institucional y a la gestión de las áreas protegidas. También esta respaldado por el Decreto Supremo de Veda, las normas específicas sobre vicuña y lagarto y el Convenio CITES que regula el comercio internacional de especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

En relación con los mecanismos de acceso y aprovechamiento de la vida silvestre no se han definido criterios de sostenibilidad, es el caso de la licencia que faculta al aprovechamiento durante un año, lo que no constituye ningún incentivo para el titular del derecho ni confiere seguridad jurídica.

Por otra parte, existe inestabilidad jurídica de algunas normas, lo que resta seguridad jurídica, desincentiva la inversión, permite actividades ilegales, crea instancias que usurpan funciones de la autoridad competente, como es el caso de la norma sobre el lagarto que ha sufrido continuos cambios, que si bien permiten obtener beneficios de orden económico, no

velan por la protección de la especie, ni garantizan su aprovechamiento sostenible.

El desorden subyacente de las normas del sector resta claridad a las atribuciones de la autoridad nacional, lo que puede llevar a una superposición de competencias en distintos ámbitos entre la Dirección General de Biodiversidad y el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.

La jerarquía institucional de la DGB debe ser revisada, considerando que existe un mandato en la Ley Forestal para crear superintendencias sectoriales de recursos naturales renovables al interior del Sistema de Regulación de los Recursos Naturales Renovables (SIRENARE).

El Consejo Consultivo de Vida Silvestre asesora y controla el aprovechamiento de especies, aunque no tiene un rol en el tratamiento de excepción sobre especies como el lagarto.

Régimen de recursos genéticos

El marco legal en torno a los recursos genéticos está representado por el Convenio de Biodiversidad, la Decisión 391 y su decreto reglamentario que establece mecanismos de acceso a los recursos genéticos y para la distribución de beneficios.

La participación en los beneficios del aprovechamiento de los recursos genéticos se da en dos fases:

- Incorpora a todos los actores involucrados con las actividades de acceso (los que provean el recurso biológico que contengan el recurso genético o el componente intangible).
- La participación del Estado en los beneficios se da a mediano y largo plazo ya que los beneficios que se derivan de estos recursos son inciertos, no susceptibles de valoración económica cierta e inmediata, como los otros recursos naturales. Por ello el MDSP debe incorporar medidas de salvaguarda para evitar quedarse sin beneficio alguno en caso de incumplimiento por quien acceda al recurso y establecer montos indemnizatorios dentro de los contratos.

La decisión 391 garantiza la participación directa de comunidades y poblaciones locales que posean conocimientos asociados a los recursos genéticos en la distribución de beneficios,

pero subsiste un vacío legal a nivel internacional y nacional para la protección efectiva de los derechos colectivos de propiedad intelectual ya que el régimen legal vigente sobre propiedad intelectual está orientado a proteger sólo derechos privados e individuales que deben cumplir requisitos de novedad, actividad inventiva y ser susceptibles de aplicación industrial. Esta situación resta seguridad jurídica al propietario del componente intangible del recurso.

El reglamento de la Decisión 391 no considera una gradación del tipo de infracciones que pueden cometerse. Las sanciones establecidas son irrisorias respecto al perjuicio que pueda derivarse de las infracciones.

El MDSP, a través de la DGB, es responsable de la gestión de los recursos genéticos incluyendo los de agrobiodiversidad en cuanto a su acceso, por lo que es fundamental el fortalecimiento de su capacidad negociadora.

El no contar con una norma específica para el acceso a recursos genéticos de agrobiodiversidad genera una superposición de competencias entre el MDSP y el MAGDR.

Régimen de áreas protegidas

El D.S. 25158, referente al Servicio nacional de Áreas Protegidas tiene por objeto establecer las normas de su organización y funcionamiento, así como sus atribuciones en el marco de la Ley de Organización del Poder Ejecutivo (LOPE).

Dentro de sus atribuciones, el SERNAP debe:

- Proponer normas y políticas para la gestión integral de las áreas protegidas,
- Garantizar la conservación de la biodiversidad en las áreas protegidas y valores de interés científico, estético, histórico, económico y social.
- Normar y regular las actividades al interior de las áreas protegidas.
- Autorizar la participación en la administración de áreas protegidas con preferencia, en favor de las comunidades tradicionales y pueblos indígenas establecidas en el área.
- Autorizar el uso de las áreas protegidas para la conservación de la biodiversidad, investigación científica, bioprospección y turismo, mediante concesiones.

- Promocionar la protección y conservación de los recursos naturales, la investigación científica, recreativa, educativa y de turismo ecológico en el ámbito de las áreas protegidas.
- Establecer procesos participativos para garantizar una gestión con el objeto de lograr objetivos de conservación y uso sostenible de la biodiversidad en las áreas protegidas.

Este D. S. 24781 (Reglamento General de Áreas Protegidas), cuyo objetivo es regular la gestión de las áreas protegidas y establecer su marco institucional, en función a la Ley del Medio Ambiente y el Convenio sobre la Diversidad Biológica ratificado por la Ley 1580 del 15 de junio de 1994.

El régimen legal de las áreas protegidas está conformado por el Convenio de Biodiversidad ratificado mediante Ley No. 1580, la Ley del medio Ambiente, el Reglamento General de Áreas Protegidas y el Reglamento del Servicio Nacional de Áreas Protegidas.

Existe un vacío legal sobre criterios de distribución de beneficios por el aprovechamiento de recursos naturales para la gestión de las áreas protegidas y el desarrollo de las poblaciones locales. Tampoco existen mecanismos de compensación por impactos adversos ocasionados por distintas actividades y usos.

No existe articulación entre los instrumentos de planificación del SNAP y los planes de desarrollo municipales y departamentales, lo que limita las posibilidades de compatibilizar políticas de conservación y desarrollo. Con relación a las zonas de amortiguación externa y a los corredores biológicos no se han desarrollado normas legales específicas.

Tampoco se cuenta con políticas y normas para la gestión de las áreas de doble condición (área protegida y TCO), que pueden tener intereses contrapuestos debido a que los objetivos de conservación del área y los derechos de aprovechamiento de recursos naturales por parte de las comunidades propietarias de la tierra no siempre son coincidentes.

La legislación de las áreas protegidas promueve los usos no consuntivos como el ecoturismo, investigación científica, uso público, aunque las normas que los regulan todavía son insuficientes. El aprovechamiento directo de recursos está condicionado a la categoría del área,

al plan de manejo y a la zonificación, pero en la práctica este aprovechamiento está amparado sólo en normas sectoriales, sin observar las normas de áreas protegidas.

El proceso de saneamiento de la tierra en áreas protegidas es aún incipiente, lo que dificulta la gestión por falta de claridad sobre derechos al interior del área.

El Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP), establecido en 1998, es una entidad desconcentrada del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, con dependencia funcional de éste, con estructura propia, independencia técnica y administrativa y competencia de ámbito nacional. Su misión es coordinar el funcionamiento integral del Sistema nacional de Áreas Protegidas. Las atribuciones del SERNAP se ven limitadas por la existencia de normas sectoriales de mayor peso legal que no están compatibilizadas con la legislación de áreas protegidas.

Régimen de turismo

La política en el sector turístico está orientada a promover el turismo, facilitando la inversión. Sin embargo, no se han definido mecanismos legales por los cuales se confieren derechos.

La Ley de Turismo recientemente aprobada, declara a las áreas protegidas, ecosistemas con belleza escénica y zonas de gran diversidad biológica de interés turístico nacional; sin embargo, no hace una referencia expresa al régimen especial de áreas protegidas, no obstante el Reglamento General de Turismo hasta entonces vigente condicionaba la realización de cualquier actividad en las áreas a la coordinación previa con la autoridad competente.

Si bien el Reglamento general de Áreas Protegidas define mecanismos de acceso claramente definidos e instrumentos de planificación, la normatividad es aún insuficiente.

El Ministerio de Comercio Exterior e Inversión Pública es la autoridad nacional competente del sector turismo; sin embargo dentro de áreas protegidas la autoridad competente para otorgar concesiones de ecoturismo es el SERNAP. Asimismo corresponde al MDSP autorizar actividades de ecoturismo en propiedades privadas y a la Superintendencia Agraria otorgar concesiones con este fin en tierras fiscales.

4.1.8. MARCO LEGAL SOBRE BIOSEGURIDAD Y BIOTECNOLOGÍA

El marco legal actual y vigente que regula la gestión de la biotecnología y la seguridad de la biotecnología, es el resultado de lo establecido en convenios internacionales los cuales fueron suscritos también por nuestro país y a partir de estos se han desarrollado reglamentos para u aplicación a nivel nacional. Estos acuerdos y convenios son la Agenda 21, el Convenio de Diversidad Biológica y el Protocolo de Bioseguridad del Convenio sobre Diversidad Biológica próximo a su aprobación.

El marco legal nacional para la gestión de la bioseguridad y la biotecnología, tiene como base legal la Ley del Medio Ambiente vigente desde 1992.

En este contexto y con el objeto de minimizar los potenciales riesgos del manejo de organismos genéticamente modificados en la diversidad biológica, el medio ambiente y la salud humana; se ha establecido la normativa nacional sobre bioseguridad relativa a organismos genéticamente modificados.

Reglamento sobre Bioseguridad (D. S. 24676)

Por intermedio del D.S. 24676 se reglamenta la Decisión 391 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena del 22 de julio de 1996 que regula el Régimen Común de Acceso a los Recursos Genéticos, por lo que su cumplimiento por toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional y/o extranjera es obligatorio. Este Reglamento establece la obligatoriedad de suscribir un Contrato de Acceso entre el solicitante y el Estado Boliviano para acceder a cualesquiera de los recursos genéticos.

Este reglamento es aplicable a los recursos genéticos de los cuales Bolivia es país de origen, sus derivados, sus componentes intangibles asociados y a los recursos genéticos de las especies migratorias que por causas naturales se encuentran en el territorio nacional.

La autoridad competente de hacer cumplir este reglamento es el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente.

Las prefecturas deben recibir las solicitudes de acceso, inspeccionar actividades de acceso, promover el desarrollo de programas de conservación, desarrollo y uso sostenible de los recursos genéticos y supervisar el cumplimiento de los términos y condiciones de los Contratos de acceso. Y por último elevar informes a la Autoridad superior.

Este reglamento crea al Cuerpo de Asesoramiento Técnico (CAT) como organismo encargado de prestar asesoramiento y apoyo técnico a la Autoridad Nacional Competente en temas relacionados con el acceso a los recursos genéticos. Sus atribuciones son: evaluar y calificar las solicitudes de acceso, a las entidades nacionales de apoyo (en experimentación y/o investigación) y las potencialidades de los recursos genéticos.

Especifica el procedimiento para el acceso a los recursos genéticos derivado del Acuerdo 391.

Para el acceso a recursos genéticos que se encuentran en Centros de conservación ex situ por parte de investigadores u otros, deberá suscribirse un Contrato entre el Director del Centro y el solicitante a objeto de acodar los beneficios que percibirá el mismo por la utilización del recurso genético.

Según este reglamento, la participación del Estado en forma justa y equitativa de los beneficios de cualquier naturaleza que depare el acceso a los recursos genéticos, dichos beneficios serán destinados a propiciar la conservación, el uso sostenible y desarrollo de los recursos genéticos en el territorio nacional.

Estos beneficios consisten en: Transferencia de tecnología y conocimientos, desarrollo de capacidades técnicas y científicas, cancelación de regalías, franquicias y otras.

Este Reglamento, también crea el Sistema Nacional de Recursos Genéticos de Bolivia (SRG) como un instrumento que coadyuve a la conservación, desarrollo y uso sostenible de los recursos genéticos de los cuales Bolivia es país de origen, a través de la implementación y ejecución de programas y proyectos en el marco de las normas vigentes.

En cuanto a las sanciones a infracciones cometidas por el solicitante, funcionarios públicos o terceros que contravengan a las disposiciones establecidas en la Decisión 391 y el presente reglamento.

Las sanciones son según su gravedad en: una amonestación escrita, multas progresiva, suspensión de las actividades de acceso y decomisos preventivos o definitivos, revocatoria de autorización e inhabilitar para solicitar nuevos accesos y, resolución del contrato de acceso. En el caso de la multa, es equivalente a 60 días multa (un día multa es equivalente a un día de salario mínimo).

En sí, el Reglamento sobre Bioseguridad del Convenio de Diversidad Biológica, establece el marco legal para el manejo de organismos genéticamente modificados en Bolivia y la introducción o importación de los mismos al territorio nacional por parte de empresas interesadas en realizar diversas actividades con estos productos de la biotecnología moderna.

Este reglamento tiene como principal finalidad el minimizar los riesgos y prevenir los impactos ambientales negativos que las actividades de introducción, investigación, manipulación, producción, utilización, transporte, almacenamiento, conservación, comercialización, uso y liberación de organismos genéticamente modificados (OGM's) obtenidos a través de técnicas de ingeniería genética, sus derivados y/o los organismos que los contengan, podrían ocasionar a la salud humana, el medio ambiente y la diversidad biológica.

En el Reglamento se establece el procedimiento a seguir con el fin de obtener la autorización respectiva para la realización de actividades o organismos genéticamente modificados, así mismo, se establece que la evaluación de los riesgos se realizará sobre la base de un examen profundo de la información proporcionada por el solicitante sobre los siguientes parámetros:

- a) Las características del OGM.
- b) La utilización a que se destina, es decir la aplicación específica de la utilización confirma a la liberación intencional, o la incorporación al mercado, con inclusión de la escala prevista los procedimientos de gestión y tratamiento de desechos, entre otros.
- c) El medio ambiente receptor potencial. Con el objeto e determinar:
 - Los posibles efectos negativos para la salud humana, el medio ambiente y la diversidad biológica derivados de la actividad que se realiza con el OGM.
 - La factibilidad de la gestión de los riesgos basándose en las medidas de gestión propuestas por el solicitante.
 - La clasificación del OGM según grupos de riesgos establecidos en el Reglamento.

Para la determinación de los posibles riesgos derivados del manejo de los organismos genéticamente modificados, éstos necesariamente se clasificarán en uno de los siguientes grupos en función a los criterios establecidos para cada grupo, los cuales se describen a continuación:

Grupo 1: Un OGM será considerado en este grupo de bajo riesgo si cumple con los siguientes criterios:

- a) No hay probabilidad de que el organismo receptor o parental provoque enfermedades a los seres humanos, animales o plantas.
- b) La naturaleza del vector y del inserto es tal que no dota al OGM un genotipo que es probable que acuse enfermedades a los seres humanos, animales o plantas, o que es probable que tenga efectos adversos para el medio ambiente.
- c) No es probable que el OGM cause enfermedades a los seres humanos, animales o plantas y es poco probable que tenga efectos adversos APRA el medio ambiente.

Grupo 2: Un OGM será clasificado en este grupo, considerado de alto riesgo, cuando no reúna los requisitos establecidos en el Grupo 1, es decir que tanto el organismo receptor o parental, la naturaleza del vector y del inserto así como el OGM o uno de ellos, causen enfermedades a los humanos, animales y plantas y tengan efectos adversos para el medio ambiente.

La gestión de los riesgos se realizará con el objetivo de reducir y controlar el impacto negativo del OGM sobre la salud humana, el medio ambiente y la diversidad biológica durante la realización de una actividad específica con el mismo; por lo que la misma se llevará a cabo por parte del solicitante de manera sistemática durante todo el proceso de realización de la actividad con el OGM.

Previo evaluación de riesgos realizada por el Comité Nacional de Bioseguridad según la actividad solicitada y en función a la clasificación el OGM y de acuerdo a lo establecido en el presente Reglamento, el solicitante establecerá las medidas de gestión de riesgos correspondientes, así como los mecanismos a través de los cuales aplicarán las mismas.

Este reglamento es muy poco efectivo en lo referente a prevenir daños a la salud humana, la biodiversidad y el medio ambiente, por cuanto no cuenta con los recursos técnicos y

humanos que le acompañen para desarrollar su propósito. Además, existe una falencia en cuanto a si bien puede clasificar a los OGMs en dos grupos, el daño que puedan causar cuando esto suceda ya estará probablemente realizado sin que se sepa si son reversibles. Por lo tanto este reglamento debe fortalecerse a fin de verdaderamente prevenir daños colaterales e irreversibles que traiga consigo la utilización de estos organismos.

Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica

En noviembre de 1995, la Conferencia de la Partes en el convenio sobre la Diversidad Biológica estableció el Grupo de trabajo especial de composición abierta sobre seguridad de la biotecnología encargándole la elaboración de un proyecto de protocolo sobre seguridad de la biotecnología, que se concentrará específicamente en los movimientos transfronterizos de cualesquiera organismos vivos modificados que fueran el resultado de la biotecnología moderna y que pudiera tener efectos adversos en la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica. Después de varios años e negociación, se completó y adoptó en Montreal, el 29 de enero de 2000, en la reunión extraordinaria de la Conferencia de Partes, el Protocolo conocido como Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología del Convenio sobre la diversidad biológica.

La adopción definitiva el Protocolo sobre la seguridad de la biotecnología ha sido elogiada como un importante paso decisivo al proporcionar un marco normativo internacional para reconciliar las necesidades respectivas de protección del comercio y del medio ambiente en una industria mundial en rápido crecimiento, la industria de la biotecnología. Por ser de importancia para el país dicho Protocolo, exponemos a continuación las partes más sobresalientes:

Este protocolo tiene como objetivo el de contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras e los organismos vivos modificados resultantes e la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana y centrándose concretamente en los movimientos tranfronterizos.

La aplicación del procedimiento de acuerdo fundamentado previo se aplicará antes del primer movimiento transfronterizo intencional de un organismo vivo modificado destinado a la

introducción deliberada en el **medio ambiente** de la Parte de importación y que consiste en la notificación, acuse de recibo de notificación y procedimiento de adopción de decisiones donde el país importador comunicará al país exportados su decisión de aprobar, prohibir o solicitar información adicional o pedir mayor plazo para considerar su importación.

Respecto al procedimiento para organismos vivos modificados destinados para uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento, una vez que se haya aceptado su uso nacional, incluida su colocación en el mercado, informará al respecto a todas las partes, por conducto del Centro de Intercambio de Información sobre seguridad de la Biotecnología, en un plazo de 15 días. Esa información deberá incluir como mínimo:

- a) El nombre y señas del solicitante de una decisión para uso nacional.
- b) El nombre y las señas de la autoridad encargada de la decisión.
- c) El nombre y la identidad del organismo vivo modificado.
- d) La descripción de la modificación del gen, la técnica utilizada y las características resultantes del organismo vivo modificado.
- e) Cualquier identificación exclusiva del organismo modificado.
- f) La situación taxonómica y las características del organismo receptor o de los organismos parentales relacionados con la seguridad de la biotecnología.
- g) Centros de origen y centros de diversidad genética y descripción de los habitats en que los organismos pueden persistir o proliferar.
- h) La situación taxonómica el organismo donante u organismos que guarden relación con la seguridad de la biotecnología.
- i) Los usos aprobados del organismo vivo modificado.
- j) Un informe sobre a evaluación de riesgo de efectos adversos de los organismos vivos modificados.

- k) Métodos sugeridos para la manipulación, el almacenamiento, el transporte y la utilización seguros, incluidos el envasado, el etiquetado, la documentación, los procedimientos de eliminación u en el caso de emergencia, según proceda.

En el caso de que el país sea importador de organismo vivos modificados, deberá exigir del país exportador una prescripción legal que estipule el grado de precisión de la información que debe proporcionar el solicitante.

La parte importadora podrá decidir la importación de los OGMs con arreglo a su marco reglamentario nacional compatible con el objetivo del presente Protocolo, cuyos ejemplares estarán disponibles en el Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología.

Asimismo de ser necesario, se podrá solicitar asistencia técnica y financiera y de creación de capacidad en relación con OGM con miras a la aplicación eficaz el presente Protocolo.

Por otra parte, el Protocolo establece la obligación de fomentar y facilitar la concienciación, educación y participación del público relativas a la seguridad de la transferencia, manipulación y utilización de los OGM, para ello las partes cooperarán.

En caso de movimientos transfronterizos ilícitos, cada Parte adoptará las medidas nacionales adecuadas encaminadas a prevenir y, si procede, penalizar los movimientos transfronterizos de organismos vivos modificados realizados en contravención de las medidas nacionales que rigen la aplicación del presente Protocolo.

Código Internacional de Conducta Para la Recolección y Transferencia de Germoplasma Vegetal

Aprobado por la Conferencia de la FAO en su 27o. período de sesiones, celebrado en noviembre de 1993, es de carácter voluntario y tiene el objeto de proporcionar a los países directrices generales para la recolección y transferencia de germoplasma vegetal con la finalidad de promover la recolección racional y la utilización duradera de los recursos genéticos. El Código propone procedimientos de solicitud y concesión de licencia para las misiones de recolección, contiene directrices para los propios recolectores y extiende las responsabilidades y obligaciones los patrocinadores de las misiones, los encargados de los bancos de genes y los usuarios del material genético.

El Código Internacional de Conducta para la Recolección y Transferencia de Germoplasma Vegetal tiene por objeto promover la recolección racional y la utilización duradera de recursos genéticos, impedir la erosión genética y proteger los intereses tanto de los donantes como de los recolectores de germoplasma. El Código, de carácter voluntario, se ha elaborado en la FAO y lo han negociado sus Estados miembros por medio de la Comisión de Recursos Fitogenéticos de la Organización.

El Código se basa en el principio de la soberanía nacional sobre los recursos fitogenéticos y en él se establecen las normas y principios que han de observar los países e instituciones que se adhieran a él.

El Código propone procedimientos de solicitud y concesión de licencias para las misiones de recolección, contiene directrices para los propios recolectores y extiende las responsabilidades y obligaciones a los patrocinadores de las misiones, los encargados de los bancos de genes y los usuarios del material genético. Se hace un llamamiento en pro de la participación de los agricultores y las instituciones locales en las misiones de recolección y se propone que los usuarios del germoplasma compartan los beneficios derivados del uso de los recursos fitogenéticos con el país huésped y sus agricultores.

Este Código tiene como función primordial servir como punto de referencia, mientras cada país miembro establezca su propio código y sus normas para la prospección, recolección, conservación, intercambio y utilización de germoplasma.

Este Código es plenamente compatible con el Convenio sobre la Diversidad Biológica y con el Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos.

4.1.9 ACCIONES DEL ESTADO RESPECTO A LA BIOSEGURIDAD Y BIOTECNOLOGIA

Del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación

La Dirección General e Biodiversidad (DGB) dependiente del Viceministerio de Medio Ambiente Recursos Naturales y Desarrollo Forestal e éste del MDSP es la repartición encargada de desarrollar todos los planes y acciones para la conservación, uso y manejo adecuado de la biodiversidad existente en nuestro país. Como ello involucra también el uso y manejo racional de la biotecnología, ha ejecutado tareas de suma importancia que se refiere a impulsar acciones para el desarrollo de la capacidad nacional relativa a la seguridad de la biotecnología, dentro del marco del uso sostenible de los recursos existentes en nuestra biodiversidad.

Durante dos años (1996-1997), el MDSP a través de la DGB dependiente del VMARNDF ha trabajado en la elaboración del Reglamento Nacional de Bioseguridad además ha constituido el Comité nacional de Bioseguridad (CNB), ambos se encuentran en actual vigencia. Asimismo, los aspectos señalados en el punto relativo a la bioseguridad en Bolivia fueron y son realizados por el MDSP.

Del Ministerio de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural

El MAGDR, ha creado el Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria (SIBTA) y el Servicio Nacional de Sanidad Agrícola y Ganadera (SENASAG). Ambas instituciones cuentan con una Estrategia de Innovación Tecnológica, en el cual se establece el fomento para el desarrollo de la biotecnología en el área vegetal y animal.

La Unidad de Biotecnología Agrícola dependiente de este Ministerio, ha impulsado la realización de cursos teórico – prácticos principalmente en el área de cultivo de tejidos vegetales, para apoyar en el desarrollo de sus capacidades a universidades, institutos de investigación y laboratorios privados.

También ha impulsado la creación de un Comité Interno sobre Bioseguridad conformado por personal técnico e reparticiones dependientes del MAGDR. Este Comité tiene la tarea principal de discutir la posición del MAGDR en la evaluación técnica de solicitudes para la realización de actividades con organismos genéticamente modificados dentro del Comité Nacional de Bioseguridad.

El MAGDR a través del Programa nacional de Semillas, ha estado involucrado en todo el proceso para la gestación de la normativa nacional en materia de bioseguridad y en la actualidad como institución miembro del Comité Nacional de Bioseguridad.

Del Ministerio de Educación, Cultura y Deportes

El Viceministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología, dependiente del MECD, a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) está impulsando la promulgación de la Ley de Ciencia y Tecnología, la cual declara de interés público y de prioridad nacional las actividades científico tecnológicas en las cuales, obviamente está inserta la biotecnología.

También, se adelantan gestiones para el funcionamiento del Fondo nacional de Ciencia y Tecnología (FONACYT), así como de Comisiones Sectoriales y Consejos Departamentales de Ciencia y Tecnología.

Todas estas acciones estarán coadyuvadas por el Plan Nacional de Desarrollo Científico Tecnológico, dentro del cual, una de las áreas prioritarias es la biotecnología y su manejo racional (bioseguridad).

Del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto

La Dirección general de Organismos Económicos Internacionales (DGOEI), dependiente de este Ministerio, es el ente gubernamental que coordina con el MDSP y el MAGDR a quienes apoya en el seguimiento del tema de bioseguridad a escala internacional, ya que es un componente que se trata en diferentes foros, esta acción sirve como insumo para el apoyo de las estrategias que viene desarrollando la DGB.

Del Ministerio de salud

El Instituto Nacional de laboratorios de Salud (INLASA), como repartición del MS ha iniciado acciones para el desarrollo de la biotecnología y la bioseguridad en su institución, siempre con el objetivo de mejorar la calidad del servicio de salud.

Para ello esta capacitando a sus recursos humanos, además esta implementando un Laboratorio de Biología Molecular con orientación al diagnóstico y la detección de estructuras genéticas diversas. Otra acción importante es la organización de una Comisión Interna de Bioseguridad y de una Unidad de Bioseguridad para el control de OGMs en el Centro Nacional de Control de Calidad.

En general, el Estado mediante todas sus instituciones involucradas en el tema, coinciden en fortalecer la aplicación de la normativa nacional sobre seguridad de la biotecnología y normar los procesos biotecnológicos, principalmente los referidos a la manipulación genética, incluyendo la liberación al medio de organismos genéticamente modificados (OGMs) con el fin de prevenir daños a la diversidad biológica, el medio ambiente y la salud humana.

Es importante mencionar que a nivel de Gobiernos departamentales y municipales, no se tienen políticas ni acciones en bioseguridad y biotecnología, debido a un total

desconocimiento del tema, lo que obviamente también impide que estas instituciones puedan tener proyecciones al respecto.

Estrategia Nacional de Bioseguridad de la Biotecnología

Esta estrategia elaborado por el Ministerio de Desarrollo Sostenible Y Planificación, tiene como principal objetivo el de garantizar la seguridad del uso de la biotecnología y sus derivados, incluyendo organismos genéticamente modificados, optimizando su aprovechamiento para que los beneficios aseguren el desarrollo económico y productivo del país y minimizando los posibles efectos adversos sobre la salud humana, el medio ambiente, la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad.

Sin embargo sus objetivos específicos tiene como prioridades los siguientes puntos :

- Establecer los mecanismos que permitan minimizar los riesgos provenientes del uso de la biotecnología, los OGM's y sus derivados.
- Promover el aprovechamiento potencial que brinda la biotecnología y sus productos en el desarrollo socioeconómico y en el fortalecimiento de la seguridad alimentaria, en armonía con la preservación del medio ambiente, el cuidado de la salud humana y la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.
- Fortalecer la gestión de la biotecnología como instrumento para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y sus componentes.
- Promover la generación de programas educativos y de difusión para lograr mayor percepción del potencial, los beneficios y los riesgos de la aplicación ambientalmente segura de la biotecnología y el uso de los organismos genéticamente modificados resultantes de la misma, entre el público y los encargados de tomar decisiones.
- Establecer los mecanismos para el control de los movimientos transfronterizos y el comercio de productos provenientes de la biotecnología.

La estrategia para la gestión de la seguridad en la biotecnología está dirigida a cuatro áreas:

- Área vegetal

- Área animal
- Área microorganismos
- Productos derivados

Área vegetal

Para la minimización de riesgos derivados del uso de la biotecnología y el manejo de plantas transgénicas, se tomarán en cuenta entre otras, las siguientes estrategias :

- Fortalecer la capacidad nacional para la gestión y evaluación de riesgos derivados del uso de la biotecnología vegetal y el manejo de plantas transgénicas.
- Implementar medidas de evaluación y gestión de riesgos de acuerdo a las nuevas características genéticas de la especie, la utilización a que se destina la planta transgénica y el medio ambiente receptor potencial.
- Elaborar modelos de protocolos específicos por especie vegetal transformada y característica conferida, para la gestión y evaluación de riesgos en condiciones de confinamiento en laboratorio, invernadero y campo.
- Elaborar planes y medidas de emergencia para el control de accidentes y acontecimientos imprevistos durante el uso en confinamiento y liberación a campo de plantas transgénicas o alguno de sus componentes (polen, semillas, propágulos, etc.).
- Establecer mecanismos para la acreditación de instituciones, laboratorios y personas que realicen y apoyen la evaluación y gestión de riesgos en actividades tales como: monitoreo de pruebas de campo, de laboratorio, etc.

El aprovechamiento de las ventajas que ofrece la biotecnología racionalmente manejada, se realizará en el marco de las siguientes estrategias:

- Contribuir a la seguridad alimentaria, a través de una producción de alimentos en cantidad suficiente y con la mayor calidad nutritiva posible.

- Promover y fortalecer la producción masiva de plantas, de alta calidad genético sanitaria y de amplia adaptación.
- Apoyar programas de mejoramiento genético, para la generación de variedades por métodos convencionales y por ingeniería genética, las cuales sean de alto rendimiento y posean resistencia a factores bióticos y abióticos, evitando el uso indiscriminado de plaguicidas.
- Caracterizar los recursos fitogenéticos de especies silvestres y cultivadas, identificando sus potenciales usos en la agricultura, la medicina y la agroindustria.

La conservación y el uso de sostenible de la diversidad biológica se deben beneficiar con la aplicación de la biotecnología, a través de:

- La conservación ex situ de especies de alta importancia económica, estratégica y en peligro de extinción.
- La identificación de principios activos de especies silvestres con potencial uso farmacológico, industrial, cosmetológico y alimenticio.
- El repoblamiento de zonas afectadas por la mano del hombre y desastres naturales con especies agroforestales nativas e introducidas multiplicadas masivamente, mediante técnicas biotecnológicas.

Área animal

La utilización de la biotecnología en el área animal debe propender a mejorar aspectos de su sanidad y reproducción. En el caso de manipulaciones genéticas con animales, estas necesariamente deben basarse en principios bioéticos.

La experiencia en la introducción de especies exóticas o ecosistemas establecidos muestra algunos resultados cuestionados. En este sentido, durante la evaluación de los riesgos debe tomarse muy en cuenta si la introducción de animales transformados genéticamente, podría afectar el equilibrio del ecosistema.

Para minimizar los riesgos provenientes del uso de la biotecnología y los animales transgénicos resultantes de la misma, se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Fortalecer la capacidad nacional para la gestión y evaluación de riesgos derivados del uso de la biotecnología en el área animal.
- Implementar medidas de evaluación y gestión de riesgos de acuerdo a las nuevas características genéticas de la especie animal con rasgos nuevos, la utilización a que se destina el animal transformado y el medio ambiente receptor potencial.
- Elaborar modelos de protocolos específicos, por especie animal transformada y las característica conferida, para la gestión y evaluación de riesgos en condiciones de confinamiento en laboratorio y campo.
- Elaborar planes de evaluación y gestión de riesgo, durante el uso en confinamiento y liberación a campo e animales transgénicos.
- Establecer mecanismos para la acreditación de instituciones, laboratorios y personas que realicen y apoyen en la evaluación y gestión de riesgo como: monitoreo de pruebas de campo, de laboratorio, etc.
- El confinamiento seguro de especies, usando estructuras físicas de contención apropiadas.
- Implementación de medidas de aislamiento reproductivo, controlando toda estructura de reproducción de acuerdo a las nuevas características de cada especie animal.
- Evitar cualquier contacto directo o indirecto con especies silvestres emparentadas.
- En cuanto a peces, batracios u otras especies acuáticas, realizar el control de la persistencia o dispersión de las estructuras reproductivas como ser larvas o huevos.
- Contar con métodos de seguridad, marcación y captura de especies en caso de eventualidad de escape.

El aprovechamiento de las ventajas que ofrece la biotecnología con relación a especies animales debe estar acorde a la producción y sanidad, dentro del marco de las siguientes estrategias:

- Fortalecer los trabajos de mejoramiento genético, mediante el uso de técnicas convencionales e ingeniería genética.
- Facilitar la caracterización taxonómica mediante técnicas moleculares.
- Facilitar el diagnóstico de enfermedades utilizando técnicas biotecnológicas.
- la producción y uso de medicamentos y vacunas contra epizootias.

La biotecnología contribuye a la conservación de animales en peligro de extinción y al uso sostenible de la diversidad biológica, a través de:

- La implementación de programas de reproducción asistida en cautiverio, con miras a la liberación de estos animales en su hábitat natural.
- La implementación de bancos de semen, óvulos, embriones o genes que contribuyan a la conservación de la diversidad biológica.
- El repoblamiento de especies animales en peligro de extinción utilizando técnicas biotecnológicas, como transferencias de embriones entre otras.

Área Microorganismos

Para la minimización de riesgos inherentes al uso, la introducción, la generación y otras actividades que se realicen con microorganismos, sean estos genéticamente modificados o no, las principales estrategias contemplan:

- Clasificar los microorganismos de acuerdo a su grupo de riesgo en base a información actualizada.
- Fortalecer la capacidad nacional (científica, técnica, en infraestructura y equipos) para lograr una adecuada gestión y evaluación de riesgos en microorganismos patógenos, genéticamente modificados y otros.
- Establecer medidas de evaluación y gestión de riesgos de acuerdo a las características del microorganismo con rasgos nuevos y las ventajas comparativas en su utilización.

- Elaborar modelos de protocolos específicos para la gestión, seguimiento y evaluación de riesgos de los microorganismos utilizados en biotecnología.
- Elaborar planes y medidas de emergencia para el caso de un eventual peligro durante el uso en confinamiento, liberación y escape de microorganismos genéticamente modificados y otros.
- Establecer mecanismos para la acreditación de instituciones, laboratorios y personas que realicen y apoyen en la evaluación y gestión de riesgo de microorganismos genéticamente modificados como : monitoreo de laboratorio, del escalamiento y las pruebas de campo.

El aprovechamiento de las ventajas que brinda la biotecnología con relación a los microorganismos, se realiza en el marco de las siguientes estrategias:

- Identificación de microorganismos para su utilización como:
- Controles biológicos en el manejo integrado de plagas y enfermedades.
- Fuentes de bioproteína y enzimas en programas de nutrición.
- Mejoradores de suelos, en la producción agropecuaria.
- Productores de principios activos y vacunas en salud humana y animal.
- Descontaminantes de suelos y aguas para preservación del medio ambiente.
- Indicadores de calidad ambiental, para definir niveles de contaminación.
- Medios de diagnóstico.
- Productores de alimentos y bebidas.
- Fortalecimiento de las líneas de producción masiva de microorganismos con ventajas comparativas.

La biotecnología en el área de los microorganismos contribuye a la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica a través de:

- El fortalecimiento de centros de referencia regional de microorganismos, de acuerdo a los ecosistemas.
- La conformación de ceparios para la conservación de especies de importancia económica, estratégica, y/o en peligro de extinción.
- Uso de los principios activos de microorganismos nativos en áreas como farmacia, industria, alimentación, diagnóstico y preservación del medio ambiente.

Productos derivados

Para la minimización de riesgos para la salud humana, la biodiversidad y el medio ambiente, inherentes al uso, la introducción y la comercialización y otras actividades que se realicen con productos derivados de organismos modificados, las principales estrategias contemplan:

- Desarrollar la capacidad tecnológicas, para el adecuado manejo de los productos derivados de organismos transgénicos.
- Conocer las ventajas comparativas y limitaciones, de estos productos, frente a productos convencionales susceptibles de ser sustituidos.
- Facilitar a los medios de comunicación, toda la información necesaria que permita al público en general o usuario, tomar decisión sobre la aceptación o rechazo de estos productos.
- Constatar que los productos derivados hayan pasado por las diferentes etapas "paso a paso", de evaluación y gestión de riesgos, considerando las experiencias en otros países.
- Garantizar que los productos derivados sean altamente competitivos y respondan a una sentida necesidad de la sociedad.

- Realizar pruebas de eficiencia y control de calidad de productos importados derivados de la biotecnología, sean estos vacunas, aditivos, antioxidantes, adsorbentes de micotoxinas, acidificantes y otros.

Las ventajas que brindan los productos derivados de la biotecnología, para la salud humana, la sanidad animal y vegetal y la seguridad alimentaria, involucran las siguientes principales estrategias:

- Disponer de productos que contribuyan a garantizar la seguridad alimentaria.
- Ofertar productos de importancia agrícola como bioinsecticidas, biofertilizantes y tratamientos biológicos para la degradación u utilización e residuos de cosecha.
- Contar con productos de importancia para la salud humana, que no puedan ser obtenidos por otros medios, como vacunas de segunda generación, interferones, linfoquinas, anticuerpos monoclonales o nuevos tipos de antibióticos.
- Mejorar sustancias ya conocidas, produciendo mayor cantidad, de manera más específica y con un mayor grado de pureza, como hormonas, insulinas y enzimas.
- Obtener materia prima de alta calidad para la industria.

4.1.10. PROYECTOS DE LEYES

Proyecto de Ley de Conservación de la Diversidad Biológica

Existe un anteproyecto de Ley de la conservación de la biodiversidad dividido en IX títulos y 15 capítulos, concertado entre los representantes y asesores técnicos de los pueblos indígenas, organizaciones campesinas y de colonizadores por un lado, y del Poder Ejecutivo representado por el Viceministerio de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal por el otro, en octubre de 1998.

Destacamos de ese documento los puntos relacionados con los objetivos del presente estudio:

El Anteproyecto tiene como objetivo, la conservación de la diversidad biológica, regulando la protección y el uso sostenible de los recursos biológicos en general y en particular la gestión integral de los recursos de vida silvestre, hidrobiológicos y genéticos.

A su vez tiene como objetivos nacionales:

- Garantizar la permanencia del patrimonio biológico nacional y del patrimonio cultural asociado al mismo y contribuir al desarrollo económico y social.
- Conservar los elementos de la diversidad biológica y promover su uso sostenible para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población.
- Proteger la integridad del patrimonio natural del Estado y los procesos ecológicos esenciales de los que depende la supervivencia de las especies con los ecosistemas integralmente,
- Preservar, proteger y promover el uso sostenible del material genético manteniendo la variabilidad de la diversidad biológica, en particular de las especies y sus variedades con los ecosistemas integralmente.

Y como uno de sus principios bajo los cuales se rige está que la diversidad biológica como patrimonio natural de la Nación es un recurso de importancia económica cuyo uso sostenible constituye un elemento fundamental para el mejoramiento de la calidad de vida de la población boliviana.

El Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación (MDSP) es la máxima autoridad responsable de la conservación de la diversidad biológica y uso sostenible de sus componentes.

En dicho proyecto se otorga atribuciones y funciones tanto al Ministerio mencionado como a las Prefecturas y Gobiernos Municipales

Los habitantes del país son los responsables de la conservación y protección de los recursos de vida silvestre e hidrobiológicos, sin que esto signifique la cesión del derecho propietario que tiene el Estado sobre la diversidad biológica.

Respecto de la diversidad biológica, el título I habla del mismo y el capítulo I se refiere a los ecosistemas y los procesos ecológicos y plantea las siguientes bases:

- Asignar a los ecosistemas usos compatibles con su aptitud productiva, manteniendo los procesos esenciales dentro de límites tales que no pongan en riesgo la continuidad de la dinámica natural de los ecosistemas.
- Incorporar los espacios necesarios y suficientes requeridos para el establecimiento de las Áreas protegidas, así como sus zonas de amortiguación, corredores biológicos y otros que coadyuven al cumplimiento de los objetivos de las mismas.
- Planificar los asentamientos humanos y la construcción de obras de infraestructura de manera compatible con el mantenimiento de los procesos naturales, beneficiando la conservación y a la población.
- Incentivar la restauración de ecosistemas promoviendo su protección y/o uso sostenibles.
- Establecer restricciones de uso en ecosistemas terrestres y acuáticos considerados frágiles por su escasa capacidad de adaptarse a la intervención humana o por el rol que juegan en el mantenimiento de procesos ecológicos esenciales.
- Prevenir controlar y tratar la contaminación y degradación de los ecosistemas terrestres y acuáticos, sean naturales, seminaturales o cultivados, mediante planes.

Otras contempladas en la Estrategia Nacional de conservación de la Diversidad Biológica.

En uno de sus artículos dice que la introducción al territorio nacional de especies de plantas, animales y microorganismos no nativos deberán ser expresamente autorizados por el Viceministerio de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal, en coordinación con el Viceministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, previa evaluación de impacto ambiental y lo contemplado en reglamentación específica.

En el Capítulo II del mismo título referente a los recursos de vida silvestre e hidrobiológicos, se destaca que el manejo de los recursos de vida silvestre e hidrobiológicos es un conjunto de acciones realizadas sobre una población silvestre con fines de protección, uso sostenible o control. Los mismos que pueden realizarse en poblaciones libres o en cautiverio.

Respecto a los recursos genéticos a los que hace referencia el capítulo III, se tiene que:

- La obtención y utilización de los recursos genéticos de los que Bolivia es país de origen, de aquellos que se encuentren en el país de origen y de aquellos que se encuentren en el país en condiciones ex situ, sus productos derivados o sus componentes intangibles, con fines de investigación, prospección biológica, conservación, entre el solicitante y el estado boliviano, previo cumplimiento de los requisitos, procedimientos y condiciones establecidos en la reglamentación específica.
- El Viceministerio de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal, queda encargado de coadyuvar a la conservación, desarrollo y uso sostenible de los recursos genéticos de los cuales Bolivia es país de origen y de aquellos que se encuentren en el país, a través de la implementación de programas y proyectos en el marco de las normas legales vigentes.
- La realización de actividades de introducción, investigación, manipulación, producción, utilización, transporte, almacenamiento, conservación, comercialización, uso y liberación de organismos genéticamente modificados a través de técnicas de ingeniería genética, esta sujeta a aprobación por el Viceministerio de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal en coordinación con viceministros competentes en el área del sector.

Respecto a la investigación científica, se declara prioridad e interés nacional la investigación científica sobre la diversidad biológica que permita mejorar el conocimiento del patrimonio natural del País y aportar las bases para su conservación y uso sostenible.

Con relación a las infracciones, se considera una infracción, entre otras a:

- La colecta de organismos vivos, de animales silvestres para fines biomédicos o aprovechamiento de información genética.
- Capturar o acopiar animales vivos de especies amenazadas o en peligro de extinción.
- Introducir especímenes de especies, plantas y/o animales exóticos que no sean nativos de la región.

- Modificación de las condiciones establecidas en el permiso que autoriza la realización de manejo de Organismos genéticamente modificados, sin autorización expresa del Viceministro del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal.
- Incumplimiento de las medidas de supervisión, control y gestión de riesgo propuestas por el solicitante para la realización de la actividad autorizada.

4.1.11. ANÁLISIS FODA PARA LA FORMULACION DE LOS LINEAMIENTOS

Como resultado de la revisión crítica a los antecedentes que hacen al uso y manejo de los organismos genéticamente modificados, la conservación de la biodiversidad y la protección de la salud de la población, se ha realizado un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA). En consecuencia se presentan a continuación lo siguiente:

Fortalezas

- Reconocimiento de la importancia ecológica y económica de los recursos genéticos para la sobrevivencia y desarrollo de las comunidades indígenas y campesinas y para el desarrollo nacional.
- Reconocimiento creciente respecto a las potencialidades de la biotecnología como herramienta para el desarrollo en los actores agropecuarios, industrial, de salud y medio ambiente.
- Establecimiento de mecanismos de coordinación para la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos genéticos, como la Red Boliviana de Biotecnología, el Sistema boliviano de Tecnología Agropecuaria (SIBTA), la Estrategia para la transformación de los Recursos vegetales (ANCB), la asociación de Productores Ecológicos de Bolivia (AOPEB), y el futuro Sistema Nacional de Recursos Genéticos.
- Existencia de un marco legal para el acceso a los recursos genéticos, aunque requiere complementación y fortalecimiento para su aplicación.
- Existencia de un marco legal para el acceso a los recursos genéticos, aunque requiere complementación y fortalecimiento para su aplicación.

Oportunidades

- Avances importantes en el estudio de los recursos genéticos de la agrobiodiversidad, identificando micro centros con diversidad de especies domesticadas, así como en investigaciones ex situ que contribuyen a la generación de información.
- Respecto a la utilización de los recursos de la diversidad biológica (componentes), el convenio determina adoptar y alentar la utilización de los recursos biológicos para evitar o reducir al mínimo los efectos adversos para la diversidad biológica.
- Se cuenta con un "Régimen Común Sobre Acceso a los Recursos Genéticos", cuyo objetivo es el de regular el acceso a los recursos genéticos de los Países Miembros y sus productos derivados.
- Avances en investigación de recursos genéticos silvestres y microorganismos y en utilización de cepas para el control biológico, prospección biológica, fijación de nitrógeno y otros.
- El MDSP, a través de la DGB, es responsable de la gestión de los recursos genéticos incluyendo los de agrobiodiversidad en cuanto a su acceso, por lo que es fundamental el fortalecimiento de su capacidad negociadora.

Debilidades

- No se cuenta con políticas nacionales de fomento a la conservación y aprovechamiento de los recursos genéticos.
- El avance biotecnológico en Bolivia a nivel de manipulación genética, es todavía incipiente, por cuanto estamos a disposición de las ofertas tecnológicas de importación.
- Este aspecto de retraso tecnológico, convierte a Bolivia como un potencial campo de experimentaciones para servir a las grandes empresas que trabajan en la manipulación genética de organismos vivos.
- Falta de definición legal de derechos de las entidades sobre los recursos genéticos que mantienen, la falta de recursos económicos suficientes para asegurar la

conservación de estas colecciones a largo plazo y la fuerte dependencia de la cooperación internacional.

- La participación del Estado en los beneficios se da a mediano y largo plazo ya que los beneficios que se derivan de estos recursos son inciertos, no susceptibles de valoración económica cierta e inmediata, como los otros recursos naturales.
- Subsiste un vacío legal a nivel internacional y nacional para la protección efectiva de los derechos colectivos de propiedad intelectual ya que el régimen legal vigente sobre propiedad intelectual está orientado a proteger sólo derechos privados e individuales que deben cumplir requisitos de novedad, actividad inventiva y ser susceptibles de aplicación industrial.
- Las sanciones establecidas son irrisorias respecto al perjuicio que pueda derivarse de las infracciones.
- Existen inventarios incompletos de recursos genéticos debido a que las actividades de investigación son reducidas.
- Las colecciones ex situ no han sido evaluadas debidamente, lo que determina su subutilización.
- No se cuenta con mecanismos para el acceso e intercambio de información lo que determina que la capacidad para definir prioridades de conservación y para la identificación de potencialidades para el uso de los recursos genéticos sea escasa, y que se dupliquen esfuerzos.
- Insuficiencia de recursos humanos especializados en gestión de recursos genéticos, y pocas oportunidades de capacitación.
- Falta de recursos financieros para actividades de investigación básica y aplicada, así como para la conservación de los recursos genéticos.

Amenazas

- La relación entre bajos ingresos, menor desarrollo relativo e importancia de las actividades de uso de la biodiversidad, representa una seria amenaza para la conservación y aprovechamiento sostenible de estos recursos ya que la población

precisa encontrar alternativas para satisfacer sus necesidades y mejorar su calidad de vida.

- Erosión genética por el reemplazo de las variedades locales por especies introducidas, cambios en los hábitos alimenticios, expansión de la frontera agrícola, deterioro de los suelos y del medio ambiente, como resultado de la agricultura intensiva y del proceso de urbanización.
- Falta de apoyo financiero y técnico para la producción, procesamiento y comercialización de productos basados en recursos genéticos nativos que limita su aprovechamiento.
- Bolivia puede convertirse en campo de experimentación de organismos genéticamente modificados y la población como conejillo de indias para experimentar estos productos en el consumo humano.

4.1.12. LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA FORMULACION LA NORMA ESPECIFICA PARA EL USO Y MANEJO DE OGMs

4.1.12.1. CONSIDERACIONES GENERALES

La consideración de la bioseguridad a raíz del uso de tecnologías de ingeniería genética y la liberación de organismos creados por esas técnicas especialmente de plantas transgénicas para pruebas de campo, enfrenta en la mayoría de los países en desarrollo una carencia de políticas y de marcos legales, con fundamento en leyes generales de salud o sanidad vegetal.

La regulación de los tres niveles de la bioseguridad (uso contenido, liberación de campo y comercialización), esta ausente de los marcos regulatorios, el establecimiento de capacidades nacionales y de regulación sobre la evaluación del riesgo y el manejo del riesgo, responsabilidad por los productos creados por estas técnicas, el etiquetado, etc., son prácticamente inexistentes.

El uso de técnicas de ingeniería genética y la creación de organismos genéticamente modificados, se perfilan como una de las más claras tendencias para el desarrollo, los productos y los procesos en los campos de la agricultura, la ganadería y la medicina, entre otros. Sin embargo a la par de la creciente investigación en organismos modificados mediante técnicas de ingeniería genética, Bolivia, al igual que muchos países especialmente en desarrollo, carece de marcos legales adecuados y de políticas públicas precisas al respecto. Aunque ello puede

presentar una amenaza también brinda una oportunidad, la de establecer estos marcos regulatorios en forma más o menos concomitante a la evolución de la investigación y comercialización de los productos en defensa de la salud humana y la preservación de la biodiversidad.

Otro de los puntos por considerar constituye la gran riqueza biológica de nuestro país, por lo cual es el centro de origen de especies que están siendo modificados por ingeniería genética con miras a su liberación intencional y a su comercialización. Es decir, a la vez que se cuenta con menores mecanismos, instituciones, información y experiencia se presentan mayores riesgos para la riqueza genética existente.

Consideramos que la bioseguridad debe ser regulada en tres niveles distintos: en laboratorio, la experimentación de campo y la comercialización.

A su vez, se debe considerar que a la bioseguridad abarca tanto en el producto final como en el proceso para obtenerlo y/o como un sistema mixto; la regulación debe aplicarse entonces a todo el proceso para obtener a los organismos transgénicos, las pruebas de campo y la elaboración de productos y subproductos, así como su comercialización.

Deben además considerarse aspectos tales como la aplicación del principio precautorio, la participación de la sociedad (en que extensión y de que formas); mecanismos para recabar información, el principio de familiaridad, el etiquetado, etc. En términos más amplios esta estrategia debe formar parte de una política de evaluación tecnológica de la biotecnología.

En esta materia políticas y legislación equivocadas pueden tener consecuencias negativas, como por ejemplo:

- Utilización de centros de diversidad genética como campos de prueba sin controles adecuadas.
- Limitación a la transferencia de biotecnología: para algunos sectores empresariales la inexistencia de marcos legales claros, puede constituir un riesgo que no desean afrontar por ejemplo, en términos de futuras responsabilidades de imagen pública, etc.
- El desarrollo de estrategias en biotecnología, en un área en la cual nuestro país se encuentra atrasado, deberá contemplar este mecanismo tanto para el control de las

importaciones como de las actividades locales, tomando en consideración la necesidad de incentivar este tipo de tecnología.

4.1.12.2. PARA LA OBTENCIÓN DE VARIEDADES VEGETALES

Objetivo estratégico

Bolivia como país firmante del acuerdo de Cartagena no puede desmarcarse de los fines planteados en el mismo, por consiguiente este instrumento legal debe tener como objetivo desarrollar los principios que están ahí contenidos, a los fines de reconocer y garantizar la adecuada y efectiva protección de los derechos de los que obtengan Variedades Vegetales (obtentores).

Autoridad competente

En vista de que las instituciones cabezas de sector no garantizan su permanencia por lapsos largos, ya que según el Gobierno de turno y su aparente fórmula de desarrollo lo exijan, desaparecen y aparecen ministerios y viceministerios, es menester crear una institución semiautónoma y especializada que se encargue de hacer cumplir esta norma específica y tenga a su vez la capacidad de sancionar a los infractores. En consecuencia, esta Institución tendría principalmente la siguiente tarea:

- Recibir, tramitar y otorgar las solicitudes de certificados de obtentores, comunicando su concesión a la Secretaría General de la Comunidad Andina. A su vez los mismos deberán ser registrados y de incumplir algunos de los requisitos legales cancelar y/o anular los certificados.
- En coordinación con el Consejo Nacional de Semillas establecerá un registro nacional permanente de Variedades Protegidas, a su vez fijará las tarifas por los servicios que preste, relacionadas con el otorgamiento Certificados.
- Promover acuerdos, en materia de cooperación técnica y capacitación sobre protección de obtentores vegetales, además de la protección de variedades vegetales, con organizaciones nacionales e internacionales, al amparo de las leyes nacionales.
- Atender litigios en relación con la de protección de variedades vegetales.

- Establecer, en coordinación con el SIBTA, SENASAG y CNS, los mecanismos para establecer las pruebas técnicas de campo y laboratorio.

4.1.12.3.PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Respecto a una norma jurídica relacionada con la protección de la biodiversidad, esta debe tener como objetivo establecer los principios que rijan la conservación de la Diversidad Biológica; entendiéndose a la Diversidad Biológica como bienes jurídicos ambientales protegidos, fundamentales para la vida, donde el Estado debe garantizar los derechos soberanos sobre estos recursos. Dichos recursos deben ser considerados por el Estado y la sociedad como inalienables, imprescriptibles, inembargables, sin perjuicio de los tratados internacionales firmados por el país.

Esta norma debe considerar que es de utilidad pública la conservación y el uso sustentable de la Diversidad Biológica, teniendo en cuenta su restauración, el mantenimiento de los procesos esenciales y de los servicios ambientales que estos prestan. A su vez debe quedar reafirmado que el patrimonio ambiental de la Nación lo conforman los ecosistemas, especies y recursos genéticos, que se encuentren dentro del territorio nacional y su ámbito jurisdiccional.

En esta norma, la conservación de la Diversidad Biológica deberá abarcar principalmente:

1. La conservación y la regulación del manejo, *in situ* y *ex situ*, de la diversidad biológica.
2. La regulación del acceso y la utilización de los recursos biológicos y genéticos para el manejo sustentable.
3. La compatibilización entre las actividades económicas y el ambiente.
4. La investigación sobre la valoración económica de la diversidad biológica.
5. Regulación de la transferencia y aplicación de la biotecnología que tengan un impacto sobre el manejo y uso sustentable de la Diversidad Biológica.
6. El establecimiento de medidas de bioseguridad para proteger la Diversidad Biológica, en especial lo relativo a las especies transgénicas.

7. El establecimiento de lineamientos éticos en la utilización de la Diversidad Biológica.
8. La promoción de la investigación y la capacitación de los recursos humanos, para un adecuado conocimiento de la Diversidad Biológica.
9. La promoción de educación ambiental y la divulgación para incentivar la participación ciudadana con relación a la conservación y uso sustentable de la Diversidad Biológica.
10. El reconocimiento y la preservación del conocimiento que sobre la Diversidad Biológica y sus usos tienen las comunidades locales.
11. La participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven del aprovechamiento de la Diversidad Biológica.

La conservación de la Diversidad Biológica deberá incorporar la prevención y la mitigación del daño ambiental, así como la reparación del daño existente de manera más eficaz que la Ley 1333 o Ley del Medio ambiente, entendiéndose que los costos de recuperación, restauración y compensación del deterioro de la Diversidad Biológica deben ser absorbidos por el causante del daño.

Estimular a que las comunidades organizadas, estén obligados a prestar su concurso en las acciones que propendan a la conservación de la Diversidad Biológica.

Esta Norma debe atribuir al Estado, a través de los entes encargados del tema, las siguientes obligaciones:

- Promover y planificar las acciones tendientes al logro del equilibrio entre el desarrollo socio-económico y la conservación y uso sustentable de la Diversidad Biológica, a los fines de satisfacer las necesidades de las generaciones actuales y futuras.
- Promover la educación ambiental con énfasis en el uso y conservación de la Diversidad Biológica,
- Reconocer la importancia de la Diversidad Cultural y de los conocimientos asociados que sobre la Diversidad Biológica tienen las comunidades locales e indígenas, e igualmente reconocer los derechos que de ella se deriven.

- Velar, en el marco del Derecho Internacional, porque las actividades desarrolladas por otros países no afecten negativamente a la Diversidad Biológica ni al equilibrio ecológico dentro de la jurisdicción nacional.

Finalmente, como parte de esta Ley, se debe incorporar en ella una **Estrategia Nacional para la Diversidad Biológica**, cuyos objetivos sean, a su vez, concordantes con las políticas, planes, programas y proyectos nacionales de desarrollo, conjuntamente con las prefecturas y municipios.

Esta Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica buscará principalmente cumplir los siguientes objetivos:

1. Incorporar en los Planes de la Nación, programas y políticas sectoriales, la gestión de la Diversidad Biológica.
2. Diseñar una política internacional ambiental, de cooperación técnica y económica para la conservación de la Diversidad Biológica, sobre todo ante la amenaza que pueda representar los OGM's.
3. Contribuir con la preservación de los parques nacionales, áreas protegidas y demás áreas bajo régimen de administración especial.
4. Instrumentar mecanismos para elaborar y mantener actualizados los inventarios requeridos para la gestión de la Diversidad Biológica y de los servicios ambientales que de ella se deriven.
5. Fijar los lineamientos para la realización de auditorías ambientales periódicas en el ámbito nacional, regional y local que permitan conocer el estado de conservación de la Diversidad Biológica.
6. Establecer los mecanismos para la valoración económica de la Diversidad Biológica y su integración progresiva a las cuentas nacionales.
7. Instrumentar los mecanismos para el logro de una distribución justa y equitativa de los beneficios económicos derivados de la Diversidad Biológica, con énfasis en los conocimientos de las comunidades tradicionales, locales e indígenas y su participación en los beneficios.

A su vez esta Ley debe fortalecer la oficina actual encargada del tema de Conservación de la Diversidad Biológica o en su defecto crear otra con mayor fortaleza y poder de ejecución de las políticas y sanciones, cuyos objetivos sean:

1. Coordinar la elaboración de la política nacional e internacional sobre conservación y uso sustentable de la Diversidad Biológica, preservando de manera especial los parques nacionales, áreas protegidas y demás áreas bajo régimen administrativo especial.
2. Propiciar y apoyar, en coordinación con las demás dependencias del Estado, la ejecución de estudios sobre Diversidad Biológica, dirigidos a su valoración, desarrollando acciones tendientes al rescate y reivindicación de nuestros recursos genéticos.
3. Coordinar y supervisar el cumplimiento de las Disposiciones establecidas en el Acuerdo de Cartagena sobre Acceso a los Recursos Genéticos.
4. Apoyar programas de educación y divulgación sobre la Diversidad Biológica del país y su conservación.
5. Propiciar y apoyar, en coordinación con las instancias estatales involucradas, el establecimiento de políticas de estímulo al desarrollo biotecnológico del país y al uso y aprovechamiento sustentable de la Diversidad Biológica por parte de instituciones nacionales, públicas y privadas.
6. Promover, evaluar y supervisar el cumplimiento de la normativa sobre bioseguridad en el país.

4.1.12.4.PARA LA INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN

Teniendo en cuenta que el país en materia de investigación y recursos humanos capacitados en el tema de biodiversidad, su conservación y biotecnología, tiene limitaciones que no le permiten estar al mismo nivel que los países más desarrollados, tiene como desafío urgente desarrollar políticas y estrategias para el desarrollo de la investigación y la transferencia de tecnología.

En este sentido, los Ministerios cabezas de sector involucrados, deberán promover a través de mecanismos pertinentes, por ejemplo un Programa, la investigación sobre Diversidad Biológica en el cuál se incluirá, entre otras, la investigación básica y aplicada sobre los recursos genéticos, cualquiera sea su origen.

Para ello el Estado, con la participación de organismos y entidades estatales, prefecturales y municipales, así como la Universidad Boliviana, deberá desarrollar estrategias para la investigación y el desarrollo tecnológico, dirigido al fomento, fortalecimiento y valoración de la agricultura tradicional, métodos agrosilvopastoriles, la utilización de productos secundarios de bosques y demás tecnologías alternas que tiendan al uso sostenible de los recursos biológicos.

4.1.12.5.PARA EL ACCESO A LOS RECURSOS GENÉTICOS

El Estado en su rol de normador, deberá establecer un reglamento con el objetivo de preservar los recursos genéticos. Este reglamento considerará principalmente los pasos a seguir para el acceso a los recursos genéticos y comprenderá básicamente de los siguientes puntos:

1. La aprobación de una solicitud, presentada ante la Autoridad competente, la suscripción de un contrato, la publicación de la correspondiente resolución y el registro declarativo de los actos vinculados con dicho acceso.
2. Dicha Autoridad competente, deberá limitar el acceso a los componentes de la Diversidad Biológica cuando se trate de endemismo, la rareza o el peligro de extinción, vulnerabilidad o fragilidad de los ecosistemas de las especies, subespecies, variedades o razas.
3. Los efectos adversos de las actividades de acceso sobre la salud humana o sobre elementos esenciales de la identidad cultural de los pueblos, los impactos ambientales indeseables o difícilmente controlables de las actividades de acceso, el eventual peligro de erosión genética ocasionado por las actividades de acceso.
4. Esta Autoridad Competente deberá establecer las regulaciones sobre bioseguridad.

4.1.12.6.PATENTES Y OTRAS FORMAS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Por otra parte, El Estado debe garantizar legalmente el derecho de propiedad mediante patentes para las creaciones o descubrimientos de productos y procedimientos en materia de

biotecnología vinculada a la Diversidad Biológica y su Reglamento, concordante con las leyes vinculadas a la materia y de conformidad con el Régimen Común sobre Propiedad Industrial, dictado por la Comisión del Acuerdo de Cartagena.

En este sentido, y para el caso de las personas que hayan creado u obtenido variedades vegetales, cuando éstas sean nuevas, homogéneas, distinguibles y estables y se les hubiese asignado una denominación que constituye su designación genérica, El Estado a través del ente correspondiente otorgará "certificado de obtentor", siempre y cuando hayan cumplido con los requisitos establecidos en las Decisiones del Acuerdo de Cartagena, vigentes para la fecha.

Sin embargo, estas patentes, de acuerdo a la experiencia que se tiene en países más desarrollados, no deben ser otorgados a ninguna forma de vida, genoma o parte de éste, pero se considera que dicha restricción no debe extenderse sobre los procesos científicos o tecnológicos que conduzcan a un nuevo producto.

De la misma manera no se reconocerá derechos de Propiedad Intelectual sobre muestras colectadas o partes de ellas, cuando las mismas hayan sido adquiridas en forma ilegal, o que empleen el conocimiento colectivo de pueblos y comunidades indígenas locales.

La Autoridad Competente que se encargue del tema deberá revisar las patentes y otros derechos de propiedad intelectual, registrados fuera del país, sobre la base de recursos genéticos nacionales, con el fin de reclamar las regalías correspondientes por su utilización o reclamar su nulidad.

Un aspecto muy importante que debe ser considerado dentro de esta normativa es el rol del Estado en la protección y reconocimiento de los conocimientos tradicionales de los pueblos y comunidades indígenas y locales. En este sentido, precautelando la sabiduría tradicional de los pueblos y comunidades indígenas y locales, El Estado debe reconocer, promover y proteger los derechos de estos pueblos sobre sus conocimientos tradicionales relacionados con la diversidad biológica, así como el derecho de éstas a disfrutar colectivamente de los beneficios que de ellos se deriven y de ser compensadas por conservar sus ambientes naturales.

Dichos derechos, considerando que son producto de años de desarrollo y aplicabilidad permanente y colectivo deben ser considerados como derechos adquiridos, distintos del derecho de propiedad individual, cuando correspondan a un proceso acumulativo de uso y conservación de la Diversidad Biológica.

Por otra parte, este ente competente deberá promover, apoyar y gestionar los recursos financieros para la realización de programas de protección del conocimiento tradicional, dirigidos a proponer y evaluar distintas alternativas que conduzcan a garantizar la protección efectiva del conocimiento tradicional.

Esta norma debe obligar al Estado a proveer los recursos necesarios para apoyar y fortalecer el desarrollo del conocimiento y la capacidad de innovación de los pueblos y comunidades indígenas y locales, así como la recuperación, la conservación, el mejoramiento y la utilización sustentable de los recursos de la Diversidad Biológica, protegiendo de manera especial los parques nacionales, monumentos naturales y demás áreas bajo régimen de administración especial.

4.1.12.7.PARA EL DESARROLLO Y TRANSFERENCIA DE BIOTECNOLOGÍA

En vista de que es importante promover del desarrollo de la ciencia y este caso particular de la Biotecnología, es deber del Estado fomentar su desarrollo y a su vez promover la transferencia de los resultados de la investigación a los sectores productivos y de servicio, de manera segura para la salud humana y la biodiversidad.

En este sentido, El Estado debe promover el desarrollo biotecnológico del país como instrumento del desarrollo sustentable, con énfasis en el desarrollo de la Diversidad Biológica, seguridad alimentaria y salud. Entendiéndose por Biotecnología los procesos tecnológicos fundados en el uso de la biología molecular moderna y en particular en la ingeniería genética, para lo cual La Entidad Competente, deberá incluir en su presupuesto anual una partida destinada al financiamiento de programas para el desarrollo y transferencia de biotecnología, como órgano rector en materia de planificación y evaluación de las actividades de investigación, desarrollo y transferencia de Biotecnología, en lo relacionado con la Diversidad Biológica.

A su vez es menester elaborar un Reglamento acompañando esta norma jurídica, que establezca las normas que debe seguir la investigación, desarrollo y transferencia de la biotecnología en el marco de los principios aclarados líneas arriba.

4.1.12.8.PARA LA BIOSEGURIDAD Y ETICA EN LA UTILIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

El Estado a través de la Autoridad Sectorial competente, establecerá un Reglamento específico que contenga las normas sobre bioseguridad que regule la utilización de organismos

transgénicos y establezca las condiciones necesarias para evitar peligros reales o potenciales a la diversidad biológica.

Es obligación del Estado establecer las medidas necesarias para prevenir y evitar cualquier riesgo o peligro que amenace la conservación de la Diversidad Biológica, en especial aquellos riesgos provenientes del manejo de organismos transgénicos. Estas medidas, especialmente normativas, debe instituir los mecanismos y las medidas de bioseguridad a ser aplicadas en la investigación, desarrollo, producción, utilización, liberación o introducción de cualquier elemento de la Diversidad Biológica, modificados o exóticos, a fin de evitar daños inmediatos y futuros.

De igual manera, debe dictar las normas orientadas a la utilización ambientalmente segura de organismos transgénicos y establecerá las condiciones de bioseguridad necesarias para evitar peligros reales o potenciales a la Diversidad Biológica y a los seres humanos. También debe reglamentar el comercio de estos organismos, de sus bioproductos, subproductos y tecnología, de manera que no incidan negativamente en el equilibrio de los ecosistemas o produzcan riesgos para la salud humana.

Por otra parte debe quedar claramente normado que quienes realicen actividades con organismos genéticamente modificados quedarán sujetos al control de la autoridad competente, a cuyos fines deberán presentar las medidas de seguridad y planes de contingencia respectivos, los cuales deberán ser aprobados por La Autoridad Competente.

Tratándose de la utilización o manipulación de material genético modificado a ser liberado, los interesados deberán solicitar la correspondiente autorización ante la Autoridad competente, a cuyos efectos deberán demostrar la inocuidad de los mismos a la salud humana y a la Diversidad Biológica.

Se debe tener bien claro y de hecho aplicar el concepto de que en los casos en que exista riesgo de daños graves e irreversibles a la Diversidad Biológica, la falta de prueba científica no será razón para postergar la adopción de medidas eficaces, a los fines de garantizar la bioseguridad e impedir el posible daño. Este aspecto hasta el momento no se ha tomado en cuenta, y hoy se tienen productos, subproductos libremente producidos y comercializados, sin restricción alguna.

Por último, se debe entender que toda investigación científica o tecnológica sobre la Diversidad Biológica debe realizarse de conformidad con los principios generales de la bioética. De tal manera que dichas investigaciones deben realizarse tomando las medidas necesarias, a fin de prevenir y evitar daños a la salud humana, a la permanencia y productividad de las poblaciones animales o vegetales o a la integridad y normal funcionamiento de los ecosistemas.

4.1.12.9.PARA LA DIVULGACIÓN, EDUCACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Respecto a la socialización de la información, El Estado tiene la obligación de promover la educación para la conservación de la Diversidad Biológica, con el objeto de lograr cambios de conducta que permitan el desarrollo de nuevas formas de aprovechamiento sustentable, tomando en consideración el conocimiento tradicional y sus aspectos culturales de cada zona.

A fin de logra una efectiva participación ciudadana, El Estado debe promover el intercambio de información sobre los conocimientos vinculados con la conservación y uso sustentable de la Diversidad Biológica, particularmente en lo relativo al intercambio de resultados, de conocimientos y a la combinación de éstos con las nuevas tecnologías.

Asimismo, debe proveer los mecanismos para la efectiva participación de la comunidad organizada en los procesos de planificación, de investigación y vigilancia, así como para la protección de sus derechos e intereses, tanto colectivos como individuales, de tal manera que toda persona quede legitimada para accionar, en el ámbito administrativo o judicial, en defensa y protección de la Diversidad Biológica.

4.1.12.10.PARA LAS SANCIONES

Las sanciones establecidas principalmente en la Ley 1333 y otras afines, no han sido un motivo que impida atentados contra la diversidad biológica. Por tal razón, las sanciones correspondientes contra las personas que realicen acciones contrarias a la conservación de la biodiversidad, salud humana y bioseguridad deben ser más efectivas y a la vez debe existir una Entidad capaz de hacer cumplir estas sanciones. Se plantean aquí algunas alternativas de casos que deben ser sancionados:

- Las persona que realice actividades, programas o proyectos, susceptibles de causar daños a la Diversidad Biológica, sin la presentación del estudio o evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo a normas técnicas fijadas en la Ley 1333.

- Las personas naturales o jurídicas que no cumplan con la obligación de informar o denunciar daños causados a la Diversidad Biológica.
- Quien realice actividades de acceso a los recursos genéticos, sin contar con la correspondiente autorización.
- Quien realice transacciones sobre derechos de propiedad intelectual ya reconocidos en materia de Diversidad Biológica.
- Quien realice actividades de acceso a los recursos genéticos sin haber firmado los contratos de acceso exigidos por Ley.
- Quien realice transacciones relativas a productos derivados o de síntesis provenientes de los recursos genéticos, o al componente intangible asociado, sin haber firmado los contratos de acceso exigidos por Ley.
- El funcionario que reconozca derechos de propiedad intelectual sobre muestras modificadas o partes de ellas, cuando las mismas hayan sido adquiridas en forma ilegal.
- Quienes utilicen o manipulen material genético modificado, y si este fuera liberado al ambiente sin la autorización exigida por Ley.
- Si la liberación de este material genético modificado causare daños a la salud humana.
- Quien realizando actividades de investigación científica o desarrollo tecnológico, causare daños graves a la Diversidad Biológica.
- Quien realizando actividades de investigación científica o desarrollo tecnológico, causare daños a la salud humana.

Para todos los casos y según la gravedad del daño al medio ambiente, diversidad biológica o salud humana, o infracción causada a la norma jurídica vigente, los responsables deben ser sancionados con:

- Fuertes multas económicas.

- Privación de libertad, como mínimo un año y por tiempo mayor según sea la gravedad del daño causado.
- Para los funcionarios infractores con pena de prisión y la suspensión por un año para el ejercicio de funciones o cargos públicos.
- Decomiso de material producido ilícitamente y los equipos empleados en la infracción a la Ley.
- Suspensión por un determinado tiempo o la anulación definitiva de contratos de acceso, según sea la gravedad de la infracción.

Dado que la diversidad biológica y la salud humana es considerado de dominio público, las sanciones previstas deben ser a su vez conforme a los artículos relacionados al tema que se establecen en el Código Penal y la Ley del Medio Ambiente.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

1. La Biodiversidad en Bolivia tiene un gran potencial que aun no ha sido inventariada, evaluada y menos aprovechada en toda su magnitud, por lo tanto requiere de normativas claras y específicas relacionadas con su aprovechamiento, inventario y evaluación económica, considerar como parte de ella los conocimientos ancestrales de las comunidades indígenas, así como beneficiarios de los recursos económicos provenientes de la biodiversidad.
2. El Estado está en la obligación de incentivar el desarrollo de la investigación en torno a la biodiversidad, principalmente en los temas de desarrollo tecnológico para su aprovechamiento tanto para la salud humana como para la alimentación y la seguridad alimentaria de las comunidades y pueblos indígenas.
3. La Biotecnología es una herramienta para el desarrollo de varios sectores: agropecuario, industrial, medicina, medio ambientales, económicos. Bolivia sin embargo, por tener un desarrollo incipiente en cuanto a investigación y tecnología relacionada al tema, depende de su capacidad de adquirir y adecuar tecnologías desarrolladas en otros países, lo que le convierte por ahora en un país netamente consumidor.
4. Para contrarrestar esta situación, es deber del Estado incentivar el desarrollo de la biotecnología y garantizar a la bioseguridad confiable hacia la población. Para ello debe elaborar y ejecutar políticas, estrategias, planes y proyectos salidos de la realidad nacional y asimilables por la población boliviana, de modo que forme parte en su implementación y contribuya al logro de los objetivos a ser planteados como nación soberana y propietaria de sus recursos naturales.
5. Se ha encontrado que las instituciones tanto estatales como privadas que se dedican directa e indirectamente al tema de la biodiversidad, biotecnología y bioseguridad, así como el derecho a la propiedad de los obtentores productos de la biotecnología, están desvinculados y desarticulados, lo que dificulta el desarrollo de políticas, programas y proyectos serios. Otro ente marginado de los buenos propósitos del Estado hasta el momento es la población, tanto local como la consumidora.

6. Consideramos que los lineamientos planteados en el presente trabajo, abarcan a todos los actores que tienen que ver con los temas tratados, sin embargo no creemos tener la palabra definitiva al respecto, más al contrario, abrimos un debate para que los investigadores técnicos, jurídicos, en gerencia pública, etc. Contribuyan para encontrar una norma que regule de manera efectiva las actividades derivadas de la biodiversidad, biotecnología, salud humana, producción de alimentos y medicinas, etc.

7. Finalmente, un personaje muy importante en este tema es la población, la cual al momento desconoce las ventajas o desventajas que se tendría del uso de la biotecnología y en particular de los organismos genéticamente modificados OGMs, por lo tanto es necesario involucra a la población con programas de información y orientación y por sobre todo permitirle participar en las decisiones del Estado para la implementación de políticas y estrategias de desarrollo de la biotecnología y la bioseguridad.

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA

1. HEID, Claudia. 2001, "Los Transgénicos y sus Amenazas". Fundación AGRECOL Andes - Boletín AGRECOL Número 3/ año 1 Diciembre de 2001, pag. 2.
2. MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y PLANIFICACIÓN. 1999. "Diagnóstico Sobre la Situación de la Seguridad de la Biotecnología y la Biotecnología en Bolivia". La Paz, Bolivia. 50 pp.
3. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. 1994. "Código internacional de Conducta para la Recolección y Transferencia e Germoplasma Vegetal". Roma, Italia. 22 pp.
4. MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y PLANIFICACIÓN. 1999. "Estrategia Nacional de Seguridad de la Biotecnología". La Paz, Bolivia. 30 pp.
5. GACETA OFICIAL DEL ACUERDO DE CARTAGENA 1996. "Régimen Común sobre el Acceso a los Recursos Genéticos". Año XII – Número 213. Lima, Perú. 16 pp.
6. SECRETARIA DEL CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA. 2000. "Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica". Montreal, Canadá. 30 pp.
7. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. 1996. "La diversidad de la Natraleza: Un Patrimonio Valioso". Roma, Italia. 25 pp.
8. FORO. 2001. "Embajada de Estados Unidos en Bolivia Reconoce que los Alimentos Donados Tienen Componentes Transgénicos". FOBOMADE. Boletín No. 25. Mayo 2001. La Paz, Bolivia. P 1.
9. FORO. 2001. "Transgénicos Encontrados en Programas de Ayuda Alimentaria en 4 Países de la Región Andina". FOBOMADE. Boletín No. 25. Mayo 2001. La Paz, Bolivia. P 3.

10. MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y DESARROLLO RURAL. 2000. "Diagnóstico Nacional Agropecuario". La Paz Bolivia. Pp. 216.
11. MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y DESARROLLO RURAL. 2000. "Política Nacional de Desarrollo Agropecuario y Rural". La Paz Bolivia. Pp. 216.
12. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. 2000. "Terminología Forestal Práctica (Con Énfasis para Bolivia)" Serie Técnica IV. Editorial "Artes Gráficas Sagitario" SRL. La paz, Bolivia. Pp. 83.
13. UNDECIMO TALLER DE CONCERTACIÓN. 1998. "Proyecto: Ley de Conservación de la Diversidad Biológica". Documento concertado con Pueblos Indígenas, Organizaciones Campesinas y Colonizadores y el Viceministerio de Medio Ambiente y Recursos naturales y Desarrollo Forestal. La Paz, Bolivia. Pp. 17.

SITIOS WEB

14. <http://comunidad.derecho.org/pantin/ldbiodologica.html>
15. <http://comunidad.derecho.org/pantin/ldbiodologica.html>
16. <http://comunidad.derecho.org/pantin/r345..html>
17. <http://www.ecoportal.net/foros/forum10/HTML/000010.html>
18. <http://www.ecoportal.net/noti/notas438.htm>
19. http://www.fao.org/WAICENT/OIS/PRESS_NE/PRESSSPA/2000/prsp0017.htm
20. <http://www.starnetsys.com>>
21. <http://www.starnetsys.com>><<http://www.starnetsys.com>> webmaster@starnetsys.com
<<mailto:webmaster@starnetsys.com>
22. <http://www.starnetsys.com>>webmaster@starnetsys.com
<<mailto:webmaster@starnetsys.com>

LEYES Y REGLAMENTOS REVISADOS

23. Comisión del Acuerdo de Cartagena. Decisión 391. Régimen Común sobre Acceso a los Recursos Genéticos.
24. Constitución Política del Estado.
25. Convenio Sobre la Diversidad Biológica de junio de 1992.
26. Decreto Supremo 25158. Servicio Nacional de Áreas Protegidas.
27. Decreto Supremo No. 24676 de 21 de Junio de 1997. Reglamento de la Comisión del Acuerdo de Cartagena y el de Biodiversidad.
28. Ley del Instituto nacional de Reforma Agraria.
29. Ley del Medio Ambiente. 27 de abril de 1992. Ley No. 1333.
30. Ley Forestal.
31. Proyecto de Ley de Conservación de la Diversidad Biológica (Versión al 22 de septiembre de 1999).
32. Reglamento General de Áreas Protegidas.