



00761

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE DERECHO

SEMINARIO DE DERECHO INTERNACIONAL

**"EL SISTEMA JURÍDICO MEXICANO Y LA REGULACIÓN
INTERNACIONAL DE LOS ORGANISMOS VIVOS
MODIFICADOS (ALIMENTOS TRANSGENICOS)"**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN DERECHO

P R E S E N T A :

LIC. HILDA CAROLINA GONZÁLEZ LÓPEZ



TUTOR: DRA. MARIA ELENA MANSILLA Y MEJIA

CD. UNIVERSITARIA, D. F.

2004



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

- *A Dios,*

*por sus bendiciones, por la oportunidad de vivir,
por encaminar mis pasos durante toda mi vida,
y por permitirme llegar a la culminación de mis estudios de maestría.*

- *A mi Madre,*

*por darme la vida, por su apoyo constante, por sus desvelos, por ser lo más sublime de mi
vida. Por ser una hermosa luz en la más oscura tiniebla, por sus cuidados, en los
momentos de necesidad, porque sin sus sabios y maternales consejos jamás habría logrado
llegar hasta aquí.*

- *A mi Padre,*

aunque lejos y sin poderlo estrechar entre mis brazos, está presente conmigo día con día.

- *A mi Universidad,*

porque si no existiera jamás hubiera realizado mi sueño anhelado, por haberme permitido ser becaria Conacyt, estatus sin el cual no hubiera culminado esta investigación y por sembrar en mí un espíritu por el que hablará mi vida profesional.

- *A mi asesora, la Doctora María Elena Mansilla y Mejía*

porque además de guiarme académicamente me ha motivado con sus consejos para ser mejor cada día.

A ti ...

*que hiciste tener en los días de clase un motivo más para ser infinitamente feliz,
por dar valor a los momentos insignificantes,
por hacerme recordar que existen cosas bellas,
por ser el motivo del latido de mi corazón,
por ser amor en este periodo de mi vida.*

*A Ivonne, por confiar en mí,
por darme ánimo cuando parezco desfallecer,
por escucharme, por ofrecer su hombro para apoyarme y seguir luchando,
por ser una de mis mejores amigas.*

A Fer Malagón, con cariño especial.

A Yoss, por su amistad incondicional, por todo lo compartido.

*A mi jefa Lic. Ángela Plaza,
por su apoyo,
por su comprensión,
por su enseñanza,
por confiar en mí, por su amistad,
gracias mil.*

*A mi ex - jefe Lic. Cecilio González Márquez,
por darme la oportunidad
de saberme capaz de empezar una vez más desde muy abajo
y por dejar en mí sabios conocimientos
y una frase: "La felicidad, hay que buscarla, no viene sola".*

*A mi amiga Liz y su esposo David
por permitirme descubrir que en verdad existe la amistad.*

A mis amigas de siempre:, Ángeles Gil, Marta Aparicio, Nayeli Barroso y Yureni Olivares.

*A mis amiguitos:
J.J, Charly,
Martita, Arita, Nat,
Jess y Yunue,
por el cariño que han depositado en mí,
por pertenecer a la familia EMCI.*

ÍNDICE

PÁG.

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....1

1.1 Marco teórico.....	1
1.2 Terminología.....	6
1.3 Modificación biológica de organismos.....	15
1.4 Procedimientos para llevar a cabo la modificación biológica de organismos vivos	16
1.5 Ventajas	20
1.6 Efectos de la modificación de organismos vivos	22
1.6.1 Biológicos	23
1.6.2 Ambientales	24
1.6.3 Tecnológico	32
1.6.4 Económico	33
1.6.5 En la salud pública	35
1.6.6 Social	38
1.6.6.1 La percepción pública	44
1.6.7 Ético.....	49

CAPÍTULO II LOS ORGANISMOS VIVOS MODIFICADOS EN LA ACTUALIDAD.....52

2.1 Justificación de mejorar los vegetales.....	52
2.2 La biotecnología y la agricultura.....	57
2.3 Situación actual	62
2.4 Los organismos vivos modificados hoy en día	67
2.4.1 Casos de organismos vivos modificados	70
2.4.1.1 Casos de organismos vivos modificados en Estados Unidos	71
2.4.1.2 Monsanto: una compañía pionera en la producción de organismos vivos modificados.....	78
2.4.2 Casos de organismos vivos modificados en México.....	89
2.4.2.1 ¿En México tenemos alimentos transgénicos en nuestra mesa?	93
2.5 Hacia una regulación jurídica de los alimentos genéticamente modificados de origen vegetal	104
CAPÍTULO III MARCO JURÍDICO INTERNACIONAL Y NACIONAL.....	108

3.1 Marco jurídico aplicable a los organismos vivos modificados.....	108
3.2 Instrumentos jurídicos internacionales	111
3.2.1 Convenio Sobre la Diversidad Biológica	111
3.2.1.1 Obligaciones de las partes contratantes	114
3.2.1.2 Solución de controversias	126
3.2.2. Protocolo de Cartagena Sobre de la Biotecnología del Convenio Sobre la Diversidad Biológica	128
3.3 Instrumentos jurídicos nacionales	134
3.3.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos ...	134
3.3.2 Leyes federales	135
3.3.2.1 Ley General de Salud	135
3.3.2.2 Ley de Sanidad Vegetal	137
3.3.2.3 Ley Federal de Variedades Vegetales	139
3.3.2.4 Ley Sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas.....	143
3.3.2.5 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente	147
3.3.2.6 Ley Federal de Protección al Consumidor	149
3.3.2.7 Ley de la Propiedad Industrial	150
3.3.3 Reglamentos	152
3.3.3.1 Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios	152
3.3.3.2 Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Publicidad	157
3.3.3.3 Reglamento de la Ley Sobre Producción y Comercio de Semillas	159
3.3.4 Normas Oficiales Mexicanas	161
3.3.4.1 NOM-056-FITO-1995	161

CAPÍTULO IV PROPUESTA JURÍDICA.....163

4.1 Propuesta para mejorar el marco jurídico aplicable a los organismos vivos modificados	163
4.2 Instrumentos jurídicos internacionales	165
4.2.1 Convenio Sobre la Diversidad Biológica	165
4.2.2 Protocolo de Cartagena Sobre de la Diversidad Biológica.....	166
4.2.2.1 Propuesta para crear la Convención de la Haya Sobre los Organismos Vivos Modificados (Alimentos transgénicos de origen vegetal destinados al consumo humano)	169
4.3 Instrumentos jurídicos nacionales	183
4.3.1 Fundamento constitucional	183
4.3.2 Propuesta para emitir una Ley Federal de Bioseguridad para Regular la Producción, Comercialización, Movilización y Consumo de los Organismos vivos modificados o Alimentos Transgénicos de Origen Vegetal	185

CAPÍTULO V EDUCACIÓN Y ORGANISMOS VIVOS MODIFICADOS194

5.1 Programas de estudio	194
5.2 El Rol del docente en la creación de programas de estudio.....	197
5.2.1 Terminar el autoritarismo en las aulas	197
5.2.2 Autonomía del profesor	198
5.2.3 Cambio de las estructuras en las cuales actúa el profesor.....	200
5.3 Un programa de estudios para la enseñanza de la situación jurídica de los organismos vivos modificados a nivel licenciatura.....	200

CONCLUSIONES213

ANEXOS217

Anexo-1 Cronología histórica	218
Anexo-2 Monsanto	222
Anexo-3 Partes contratantes del Protocolo de Cartagena	231
Anexo-4 Franquicia internacional	252
Anexo-5 Glosario	255
Anexo-6 Convenio Sobre la Diversidad Biológica.....	265
Anexo-7 Protocolo de Cartagena Sobre Seguridad de la Biotecnología Del Convenio Sobre la Diversidad Biológica	292

FUENTES BIBLIOGRAFICAS320

INTRODUCCIÓN

Esta introducción tiene como fin, narrar de manera breve las causas que motivaron esta investigación y las secciones en que se divide.

Los resultados y aplicaciones de los avances en el área de la Biotecnología, concretamente en materia de transgénicos, constituyen un tema de gran interés para la Comunidad Internacional, para los científicos y muy en especial para los estudiosos del Derecho.

Es por ello que a lo largo de esta investigación, se destacará, en todo momento, la importancia de los beneficios que trae consigo la producción, liberación en el ambiente, comercialización y consumo de los Organismos vivos modificados. Con tal fin, partiremos de la hipótesis, que, a mayor conocimiento y difusión de información de los Organismos vivos modificados, se tendrán mayores posibilidades de elaborar legislación eficaz que los regule en el ámbito internacional y México como parte de la Comunidad Internacional, armonizará su legislación interna.

En este orden de ideas tenemos como objetivo, en una primera etapa, establecer de una manera clara y concreta, desde un punto de vista químico-biológico lo que son los Organismos vivos modificados, con el fin de identificar los agentes que intervienen en la producción y movilización de los mismos. Debido a que el tema de estudio ante el que nos encontramos es amplio, nos referiremos de manera concreta a los Organismos vivos modificados de origen vegetal.

Asimismo, determinaremos la situación actual de los Organismos vivos modificados, al detallar, en el ámbito internacional, específicamente en Estados Unidos, la actividad de Monsanto, una compañía pionera en la producción de semillas transgénicas y en el ámbito nacional, al enlistar los productos que se consumen en México.

Lo anterior con el fin de destacar la gran extensión de las empresas dedicadas a la industria de la biotecnología, por citar un ejemplo, sólo en Estados existen alrededor de 1300 compañías relacionadas con la biotecnología.

El desarrollo de los objetivos antes planteados, nos llevarán a identificar efectos en el ambiente y la sociedad, entre los que destacaremos los de tipo jurídico, lo cual nos lleva a realizar un análisis del orden jurídico internacional y nacional en torno al tema que nos ocupa.

Dentro de los efectos en el ambiente, cabe destacar que se considera que la mayor incógnita radica en los posibles efectos tóxicos de cepas introducidas en el medio, no por el grado de toxicidad para con el hombre, animales o plantas sino para la población local de microorganismos salvajes que podrían sufrir consecuencias en presencia de nuevos competidores; es decir, la cadena alimenticia podría modificarse y con ello eliminar varios seres vivos que participan en la misma.

En adición a lo anterior, por considerarse un tema innovador, se tiene como objetivo, elaborar una propuesta encaminada a implementar una asignatura que permita a los educandos mantenerse a la vanguardia en temas de actualidad y relevancia jurídica.

Por los motivos antes expuestos, esta investigación se divide en cinco capítulos y varios anexos que abundarán en temas relacionados con la investigación.

En la primera parte haremos referencia a algunos aspectos de carácter técnico-biológico con el fin de comprender la terminología y la metodología a través de la cual se lleva a cabo la modificación genética en plantas; es decir, que si queremos regular la producción de los organismos vivos modificados, primero es necesario saber cuáles son los pasos a seguir en su producción, para determinar los agentes que intervienen en esa tarea.

Es importante señalar que nos limitamos a los Organismos Vivos Modificado de origen vegetal, en el entendido que Organismos vivos modificados es cualquier entidad biológica capaz de transferir o replicar material genético, incluyendo organismos estériles, virus y viroides. El Organismo Modificado es cualquier organismo que posea una combinación novedosa de material genético obtenida mediante el uso de la biotecnología moderna.¹ De origen vegetal, porque es la materia prima más utilizada para producir alimentos para el consumo humano y comúnmente empleados en la elaboración de pan, cerveza, salsas, granos, azúcar, maíz, entre otros.

Posteriormente, nos dedicamos a estudiar los Organismos vivos modificados durante su comercialización y consumo. Esta segunda parte del análisis tiene como fin identificar la situación actual de los Organismos vivos modificados, lo cual implica contar con elementos que permitan elaborar una propuesta legislativa que regule las actividades que tengan repercusiones en el ámbito jurídico.

¹ Definición adoptada en el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad, en el año 2000.

En el capítulo tercero y cuarto, el análisis se centra en los instrumentos jurídicos internacionales y nacionales, con el objetivo de determinar la situación actual de los Organismos vivos modificados: su producción, distribución, comercialización y consumo. Con estos elementos tendremos mayor posibilidad de elaborar una propuesta que, por un lado regule internacionalmente el tema que nos ocupa, y por otro el sistema jurídico mexicano se armonice con los instrumentos jurídicos internacionales, toda vez que México es parte contratante del Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad.

Por último, en el quinto capítulo se propone un programa de estudios para alumnos de nivel licenciatura. Resulta interesante destacar, que en su mayoría la población estudiantil de la Facultad de Derecho de la Universidad Nacional Autónoma de México, tiene conocimientos nulos o vagos del tema que nos ocupa, de aquí la necesidad de una propuesta pedagógica.

Con relación a la metodología que se empleará y dado que se trata de un estudio de gran complejidad, es necesario allegarse de técnicas y metodología inherentes a la ciencia jurídica, pero también de disciplinas que serán auxiliares, tales como la Biología, Química y Sociología. En suma esta investigación tiene la pretensión de partir de un análisis natural de los Organismos vivos modificados para que posteriormente, se tengan elementos necesarios para realizar una propuesta jurídica que se adecue a las necesidades de México en el entorno mundial globalizado. Concretamente se emplearán los métodos comparativo, analítico, deductivo e inductivo.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

1.1 Marco Teórico

El primer capítulo tiene como objetivo determinar el tema central de esta investigación, razón por la cual, primero haremos referencia a algunos aspectos del origen de las especies para vincularlo con el estudio biotecnológico y la agricultura; la agricultura, por ser una actividad ancestral al servicio del hombre y porque algunos alimentos provienen de las plantas modificadas genéticamente, que son los que nos interesan.

Un propósito más es tener una idea general de lo que son los organismos vivos modificados (OMV), cómo se producen y sus posibles efectos que se relacionan con la vida cotidiana del hombre en sociedad.

Sólo el hombre ha sido capaz de desarrollar lenguas complicadas que le permiten intercambiar ideas, establecer civilizaciones y además modificar su entorno natural.

Del mismo modo, desde el pasado el hombre buscó explicar su origen mismo, el de la vida y el de los fenómenos que lo rodean. Este interés por descubrir un origen genuino de los organismos vivos, nos conduce a tres referencias teóricas fundamentales, aunque en un principio hubo una explicación de origen divino:

- La teoría de la evolución por selección natural, de Darwin y Wallace
- La teoría celular
- La teoría cromosómica de la herencia

En la teoría de la evolución de Darwin y Wallace se propuso que las diversas formas de vida no son constantes sino que dan origen a plantas y animales cuya supervivencia y multiplicación también son distintas.

Posteriormente, en 1839, Sheiden y Sicuani desarrollaron la teoría celular a través de la cual propusieron el principio de que todas las plantas y animales están constituidos por unidades fundamentales pequeñas llamadas células.

"Todas las células se hayan rodeadas por una membrana y suelen contener un cuerpo interno – el núcleo – rodeado también por la llamada membrana nuclear. Lo más importante es que las células sólo pueden generarse de otras por división celular; la mayoría de ellas son capaces de crecer y dividirse en dos partes aproximadamente iguales, para dar origen a dos células hijas. Simultáneamente se divide el núcleo, de modo que cada hija pueda recibir uno".¹

Toda célula contiene cromosomas, los que normalmente se duplican antes del proceso de división celular, la mitosis, el cual genera dos células hijas, cada una con un complemento cromosómico idéntico al de la célula paterna.

¹ Watson D, James. **Biología Molecular del Gen**, Quinta edición, Editorial Fondo Educativo Interamericano, Madrid, España, 1998, pg.3.

En las células haploides² sólo hay una copia de cada tipo de cromosoma, mientras que en las diploides hay generalmente dos copias. Una célula diploide surge de la fusión de dos células haploide, macho y hembra, en tanto que las haploide se forman de una diploide mediante un proceso específico de división celular, la meiosis. Este proceso reduce el número de cromosomas a la mitad.

Los cromosomas controlan la herencia porque constituyen los lugares celulares en que se ubican los genes; los genes fueron descubiertos por Mendel en 1865. Sin embargo, no se reconoció su importancia hasta principios del siglo veinte. Cada gen puede presentar diversas formas, llamadas *alelos*. Mendel propuso que cada uno de los progenitores suministra un gen para cada carácter hereditario a cada uno de sus descendientes. El fundamento físico de este comportamiento se halla en la distribución de los cromosomas homólogos durante la meiosis. Cuando dos genes se encuentran en un mismo cromosoma, tienden a heredarse juntos. Algunas veces los genes que afectan caracteres diferentes se heredan independientemente, porque se hallan localizados en cromosomas distintos. De un mismo gen surgen alelos diferentes por cambios hereditarios, o mutaciones en el propio gen. Normalmente, los genes son extremadamente estables y son copiados exactamente durante la duplicación de los cromosomas. La mutación sólo ocurre raras veces y, por lo general, tiene consecuencias nocivas; aunque en ocasiones tiene un aspecto positivo, porque la acumulación de las escasas mutaciones favorables proporciona

² Célula haploide es aquella que contiene solamente un juego o la mitad del número habitual (diploide) de cromosomas.

las bases para la variabilidad genética que presupone la teoría de la evolución.

La estructura de los genes y su modo de controlar químicamente las características celulares, constituyeron un misterio por muchos años. Tan pronto como se hubo descrito un gran número de mutaciones espontáneas, se hizo evidente que no existe una relación entre un gen y una característica, sino que todos los caracteres complejos se hallan bajo el control de muchos genes. La idea más razonable, postulada claramente por Garrod en 1909, fue la de que los genes afectan la síntesis de enzimas. Sin embargo no siempre fueron adecuados los trabajos "mendelianos" sobre organismos como la planta de maíz, el ratón y la mosca de fruta para destacar las relaciones entre genes y proteínas, razón por la cual se trabajó con organismos más simples como más adelante se comentará.

Ahora bien, dentro del gen ocurren entrecruzamientos, de modo que es posible confeccionar el mapa de mutaciones correspondientes. Tal como el orden de los genes cromosómicos, también la disposición de lugares mutables es estrictamente lineal dentro del gen. Aparentemente hay muchos lugares mutables dentro de un gen de 500 a 1500. Inicialmente es a veces difícil determinar si una región cromosómica contiene más de un gen, lo que generalmente se puede resolver mediante la introducción de más de un cromosoma mutante para esa región, dentro de una célula, de tal manera que si se complementan dos mutantes, sus mutaciones se deben encontrar en genes diferentes .

Este aspecto de las mutaciones, aunque poco frecuente, es relevante para

el estudio del Derecho, toda vez que, con el tema de la clonación o la modificación vegetal, puede causar un efecto distinto al que se pretende en un principio. Por ejemplo, realizar un contrato de compra venta. Cuyo objeto sea la cosecha de una especie mejorada de jitomate resistente a determinada plaga, pero resulta que por una mutación no se produce el resultado deseado, en este caso, ¿habría la obligación de pago?, ¿qué autoridad sería la competente para conocer de la controversia?, ¿existe verdaderamente objeto del contrato?, ¿existiría verdaderamente un contrato, habría nulidad o inexistencia del mismo? Interrogantes como estas son las que exigen ser resueltas por el jurista en el presente.

Los genes controlan el fenotipo de una célula y cada gen es responsable de la síntesis de un polipéptido específico. Es claro que las mutaciones producen moléculas proteicas que difieren de la proteína normal en sólo una sustitución de aminoácido.

Toda esta referencia teórica nos sirve para comprender el significado de la función de los genes, pues gracias a los estudiosos del tema, hoy en día, descubrimientos tecnológicos como los organismos vivos modificados, transforman el entorno natural del hombre y producen diversas reacciones.

Debido a que la terminología en torno al tema central de esta investigación es técnica y pertenece al área de la biología, en el próximo punto nos ocuparemos de explicar algunos conceptos que nos permitirán una mejor comprensión.

1.2 Terminología*

Biotecnología. Es la aplicación del conocimiento acerca de los sistemas vivos con el fin de usar esos sistemas o sus componentes para propósitos industriales.

La palabra biotecnología fue usada por primera vez por el húngaro agricultor y economista Kari Erekyen en el año de 1919 para definir, a todas las líneas de trabajo a través de las cuales los productos son elaborados de materiales brutos, sin refinación, con la ayuda de organismos vivos. La definición se ha ensanchado considerablemente para incluir las cosas producidas con la ayuda de materiales provenientes de organismos vivos como las enzimas y algunos materiales no refinados, que son producto de los mismos organismos vivos como los biomas. También se ha ampliado el concepto para enfatizar en las nuevas tecnologías, más que en los procesos tradicionales de producción.

El diccionario "Oxford English" define la palabra biotecnología como la tecnología que utiliza formas modernas de producción y que utiliza formas modernas de producción y que emplea organismos especialmente microorganismos y su proceso biológico.

El gobierno del Reino Unido, en 1992 a través de un boletín titulado "Avances en Tecnología" enfatizó más en el producto que en el proceso de producción con la siguiente frase: "... la producción de productos innovadores, artículos y organismos por la explotación de procesos

* Williams, Bains, **Diccionario especializado "Biotechnology from A to Z"**, Second Edition, Oxford University Press, USA. 2000, pp.66 y sigs.

biológicos". Sin embargo, la agricultura no es considerada como parte de la biotecnología.

Por tanto, Biotecnología es la combinación pragmática de ciencia y tecnología que hace uso del conocimiento de sistemas vivos para aplicaciones prácticas. Aquí se incluye una variedad amplia de aplicaciones de ciencia biológica pero también incluye aspectos de la tecnología química ingeniería y disciplinas especializadas, en concreto, industrias como la farmacéutica, tratamiento ambiental y la industria agrícola.

La industria biotecnológica refleja gran expansión, prueba de ello es que en Estados Unidos, existen alrededor de 1300 compañías relacionadas con la biotecnología; 485 más, se encuentra en Europa, de las cuales 30 son públicas y casi todas ellas se encuentran en Gran Bretaña.

Algunos argumentan que la Biotecnología es sólo una parte de un todo. Usualmente es la antesala de un argumento que asegura que la biotecnología es segura, sin riesgos. Las estadísticas muestran que la biotecnología es asombrosamente segura; incluso los radiodifusores comentan que, incluso que la guerra causa más muertes que la ingeniería genética.

Es importante establecer que biotecnología³ no es lo mismo que biología molecular aplicada. Los genes, el DNA y toda la ciencia asociada con ellos desempeñan papeles importantes sobre todo para los fines de la aplicación

³ La biotecnología es parte de la biología molecular aplicada, la biotecnología es cualquier técnica que utilice organismos vivos o sustancias de estos organismos para hacer o modificar un producto, mejorar plantas o animales, o desarrollar microorganismos, para usos específicos. Mientras que la biología molecular es parte de la biología que estudia los seres vivos y los fenómenos vitales con arreglo a las propiedades de su estructura molecular.

de la biotecnología como ocurre con la comida, cerveza, vitaminas y otros productos manufacturados.

Transgénico. Un organismo transgénico es aquel que ha sido alterado al contener un gen de otro organismo, usualmente de otra especie. Mientras este término sugeriría que cualquier organismo puede ser denominado 'transgénico', el término, es usado sólo para animales, plantas, bacterias y fermentos que también son llamados 'producidos genéticamente', y con las plantas es incluso una opción para usar el término.

Como ejemplo, podemos decir que, la creación de plantas transgénicas corresponde a una ciencia en proceso de creación y es discutida por los expertos en el tema, pues de plantas diferentes se genera una planta nueva con escaso número de células pertenecientes a la planta original.

En otro ejemplo, crear animales transgénicos es más complejo. Las células germinadas como el óvulo, esperma y cigotos fertilizados, deben ser alteradas para modificar células en el animal -células somáticas- que aunque no son del todo valiosas, resultan de gran ayuda. Los ingenieros de animales genéticos están dedicados a desarrollar métodos para poner DNA en células germinadas de manera más eficiente.

Alimentos obtenidos por manipulación genética son:

*Los organismos que se pueden utilizar como alimento y que han sido sometidos a ingeniería genética; por ejemplo plantas manipuladas genéticamente que se cosechan.

*Alimentos que contienen un ingrediente o aditivo derivado de un organismo sometido a ingeniería genética,

*Alimentos que se han producido al utilizar un producto auxiliar para el procesamiento; por ejemplo las enzimas, y que se creó por medio de la ingeniería genética. Aunque sea menos preciso, resulta habitual referirse a ese tipo de sustancias como alimentos transgénicos o alimentos recombinantes.

Como se puede apreciar, la producción de plantas y animales transgénicos nos llevan a uno de sus efectos, los alimentos transgénicos, cuya producción es múltiple y se puede materializar al colocar productos en el mercado alimenticio mexicano. Es aquí donde surgen aspectos de interés jurídico, primero, el derecho a la salud que tenemos todos los habitantes del territorio mexicano, no existe la certeza de que este tipo de alimentos sean inofensivos para la salud, en una hipótesis inicial, si no fueran lesivos de la salud humana, entonces los productores, como estrategia de venta, no lucharían intensamente por esconder su verdadero origen, consecuencia que se vincula con un segundo aspecto, el derecho que tiene el consumidor a saber lo que consume, que se vulnera.

Animales transgénicos: la tecnología del animal transgénico es principalmente usada para producir resultados de investigación. La herramienta más común es el ratón 'knock-out'.

Hay tres áreas en las que la tecnología animal es sobresaliente. El primero es la creación de modelos de animales para enfermedades. Esta aplicación es probablemente la más exitosa a la fecha. El segundo es la producción de sistemas para proteínas extrañas, comúnmente terapéuticos, lo que se

conoce como farmacología.

La tercera área de aplicación se refleja en el incremento de animal de granja. Por ejemplo, el 60% del costo para criar un cerdo es el costo de alimentación; por lo tanto si un cerdo puede ser resultado de la ingeniería biotecnológica, hay conversión de ese alimento en carne y es más productivo, eso podría representar un ahorro substancial para el granjero y al mismo tiempo un incremento en sus ingresos. En principio, la manifestación de este gen hormonal transgénico cultivado en el cerdo debería materializarse; sin embargo en experimentos realizados a la fecha, el efecto de la acción de la ingeniería de los genes de las hormonas cultivadas en los cerdos o el ganado, elimina el beneficio potencial, porque no hay un resultado exitoso hasta la fecha.

Otra ingeniería en los animales de granja se ha visto en el desarrollo de la calidad de la lana y la leche a través de introducir proteínas de leche en la leche de las vacas. Además el debate sobre el uso de estos elementos sugiere que aún si la ingeniería genética es exitosa, su regulación será controvertida, al igual que su aceptación social.

Un uso práctico más de los animales transgénicos es el modelo humano de enfermedades.

El hecho de tener un animal con un modelo de enfermedades humanas puede ser muy valioso cuando hay pacientes con enfermedades raras, porque la detección de las mismas es posible cuando no es ético o práctico el hacer estudios en humanos. La tecnología transgénica busca crear animales, especialmente ratones, a quienes se inocular con enfermedades

propias de los seres humanos. Como ejemplo de los modelos más usados podemos citar los siguientes:

- Ratonés humanoides o "quiméricos", son una mezcla de células o elementos de varios animales y son de gran utilidad para la investigación de enfermedades como el SIDA. Esto es que, ratones transgénicos con genes humanos pueden ser infectados con virus del SIDA. El modelo consiste en que células humanas de inmunidad se injertan para hacer un sistema inmunidad del SIDA.
- Modelos para diabetes y otras enfermedades en las cuales están ausentes células específicas o no trabajan adecuadamente. En el animal se pone un gen tóxico que se manipula sobre una secuencia en cual se manifiesta el dañino. Entonces la toxina mata las células dañinas y dejan al animal saludable. Estas construcciones genéticas son llamadas toxigenéticas.
- Modelos para el cáncer. Los modelos para el cáncer usualmente tienen un gen cronológico insertado con el propósito de desarrollar un cáncer específico en un nivel altamente anormal.
- Modelos de función de inmunidad. Un aspecto clave del sistema de inmunidad, es su habilidad de propiciar la identificación de los elementos que integran un cuerpo. Los transgénicos han sido usados para encontrar y conocer

cómo el sistema de inmunidad 'aprende a discriminarse' del que no lo es; en ambos, al introducir genes y proteínas extrañas en los ratones y al crear tóxicos que afectan ciertos niveles de linfocitos. Estos estudios han tenido implicaciones para muchas enfermedades como la diabetes, artritis, alergias y múltiples esclerosis.

- Otro instrumento es el uso de recombinación homologa para romper un gen en el animal y así moldear directamente una enfermedad humana en el cual un gen es defectuoso.

De la descripción de modelos humanos de enfermedades, llama nuestra atención, un aspecto ético; por un lado se intenta preservar la especie humana, pero qué tan válido es discriminar la especie animal; más aún el crear nuevas especies para sólo experimentar con ellas o bien, especies que pueden ser depredadoras de las ya existentes, será entonces válido poner en peligro la existencia del entorno natural, en pro de la salud humana. Es evidente que debe haber un equilibrio de la protección de intereses, a través de la creación de un sistema jurídico sólido que permita la coexistencia del hombre y su actividad, con la protección al ambiente.

Planta transgénica.- las plantas transgénicas son experimentadas en el uso agrícola y algunas se vinculan con un beneficio económico. En un principio se tenía la idea de que el tratamiento de transgénicos podría reducir la productividad lo cual provocaría en el cultivo una desventaja económica, y la única forma de probarlo era cultivar la planta bajo condiciones reales en sembradíos a grandes cantidades, a efecto de ver

objetivamente el resultado. En algunos casos se ha demostrado que la ingeniería de la genética de la planta es perjudicial para el cultivo, pero en otros casos es benéfico.

Por ejemplo, el lino modificado genéticamente, contiene un gen del Arabidopsis⁴, el cual proporciona resistencia a los herbicidas y su cultivo da como resultado una planta de la misma calidad.

El resultado del proceso de modificación genética en las plantas puede ser diverso como por ejemplo:

El aumento de resistencia a las enfermedades en los cultivos, que se obtiene al insertar un virus en el gen cubierto con proteínas. Esta técnica se denomina resistencia de un aspecto patógeno derivado y se practicó por primera vez en el tabaco.

Un ejemplo más es la resistencia a pesticidas que se logra al insertar ciertos genes que atacan a los insectos que dañan los sembradíos.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, el producir proteínas en las plantas sometidas al procedimiento, es decir, que contienen el 30% más de la cantidad de proteínas, genere plantas de tal resistencia, que sólo necesitan aire y agua para crecer.

Al crearse en los cultivos resistencia a los herbicidas, se pretende que los campos puedan ser rociados con herbicidas sin que esto afecte las plantas de los cultivos.

Es inevitable pensar en que si es ventajoso el uso de semillas genéticamente modificadas, entonces por que no intensificar su uso. La

⁴ Es una planta que sirve para la investigación y desarrollo de las plantas transgénicas.

respuesta es simple, como se analizarán en un tema posterior, compañías como Monsanto, acaparan la producción, distribución y comercialización de semillas transgénicas por lo que el beneficio y el uso más adecuado de las mismas queda en unas cuantas manos, por un lado; y por otro, produce competencia desleal en la producción agrícola entre las naciones, tema por demás relevante en el régimen jurídico de comercio exterior.

1.3 Modificación biológica de organismos

Los métodos de hibridación tradicionales y en la combinación de genes para mejorar la genética de plantas cultivadas se limitaban a las especies producidas sexualmente. Actualmente los avances en la ingeniería genética permiten que, por medio de los métodos como el DNA recombinante se introduzcan genes ajenos en las plantas.

Básicamente este procedimiento consiste en aislar un fragmento de DNA de un organismo y su inserción, de modo funcional, en las células de otro organismo, en el que el gen insertado transforma la especie.

De esta forma, se pueden llevar a cabo infinidad de nuevas combinaciones de material hereditario y rebasar los límites genéticos de la especie original, por lo tanto se crean modelos de vida no previstos por la evolución natural.

Los genes responsables de producir ciertos rasgos característicos se pueden aislar de cualquier planta u organismo y transferir a la planta cultivada por la tecnología del DNA recombinante.

Con el manejo de la ingeniería genética moderna, se elige de una planta un rasgo fenotípico⁵, se identifica el gen que lo porta. Posteriormente se clona un gen funcional en particular y por último se transforma la célula vegetal y se regenera la planta.

Es importante aclarar que existen varios métodos para modificar las células y los genes de las plantas y serán explicados de manera breve.

⁵ Es decir, una característica de una determinada de una planta: color, brillo, tamaño, resistencia, entre otros.

1.4 Procedimientos para llevar a cabo la modificación biológica de organismos

Es importante mencionar que sólo nos ocuparemos de alguno de los procedimientos que permiten modificar las plantas⁶, toda vez que es el tema que, en concreto nos interesa, por ser la materia prima con la que se generan ciertos alimentos genéticamente modificados para el consumo humano.

A través del *método del DNA recombinante*, cuyo fin es básicamente manipular el material genético, se permite introducir genes ajenos en plantas. Esencialmente el procedimiento consiste en el aislamiento de un fragmento de DNA, que contiene uno o más genes, este DNA pertenece a un organismo y se inserta en las células de otro organismo. De esta manera se pueden formar nuevas combinaciones de material hereditario, modificar los genes de una especie y crear versiones de vida no previstas en la naturaleza.

Un gen puede modificar tanto el tejido, como el crecimiento o estado de una planta de manera específica, es decir, que se escoge la parte de la planta de se quiere modificar y de manera simple se siguen estos pasos:

- Se aísla un gen⁷ de una planta.

⁶ Vid. Serrano García, Manuel, et al., **Bioteología Vegetal**, sne, Editorial Síntesis, Madrid, España 2001. pp. 155 y sigs.

⁷ Un gen representa las características más importantes de un ser vivo.

- El gen aislado se transfiere.

- Se construye una librería de genes o genoteca. Aquí se aíslan genes y se observan las características que más interesan.

- Se clona el gen funcional, es decir, el que se ha elegido por sus características.

- Se transforma la célula vegetal porque se insertan distintos genes al de la célula original.

- Se regenera la planta, es decir, hay una planta con nuevas características

En el método antes descrito, las endonúcleasas⁸ de restricción juegan un papel muy importante en el inicio. Las endonúcleasas de restricción son enzimas⁹ extraídas de bacterias. Estos enzimas ocupan una determinada posición en las cadenas de DNA, después se fragmentan; a su vez cada fragmento se puede separar por electroforesis¹⁰. Esta división permite realizar un análisis detallado.

Una vez fragmentado el DNA se clona en vectores. Los vectores de clonación son moléculas de DNA circulares que no se integran en el

⁸ Endonúcleasa, es un enzima de restricción; un tipo de endonucleasa que corta el DNA después de reconocer una secuencia específica.

⁹ Las enzimas son fermentos solubles; es decir, cualquiera de las sustancias que se elaboran en las células vivas y que actúan como catalizadoras en los procesos bioquímicos del organismo animal o vegetal.

¹⁰ Método que consiste en desplazar las micelas o partículas en suspensión hacia los electrodos, al hacer pasar una corriente eléctrica por las soluciones coloidales.

cromosoma de la célula huésped. Los vectores de genes poseen lugares específicos para poder insertar el DNA que se transfiere de una especie a otra; se dice que a mayor número de copias de características en vectores, más fácil es la amplificación y el aislamiento de cantidades de DNA clonado. Estos vectores son utilizados para lograr que se manifiesten los genes ajenos en una célula huésped.

Posteriormente, en la *clonación de un gen funcional*, se produce una librería de genes.

La clonación de un gen es el proceso central de la tecnología del DNA recombinante:

- Inicia con la construcción de una librería de genes 'genoteca', ésta contiene todos los genes de un organismo y de éste se tomó el DNA que se aisló.
- El DNA se fragmenta con un enzima de restricción.
- Se identifica el gen de interés.
- Con el mismo enzima de restricción se cortan muchas copias de un vector de clonación.

Así mismo, para *identificar un gen en una librería* existen varios métodos:

-Búsqueda del gen a través del cual se manifiesta una determinada actividad biológica.

-Búsqueda de la proteína codificada por un gen.

Al realizar la *transferencia de genes a la planta*, un gen caracterizado

puede ser modificado de diferentes maneras para que se exprese en otro organismo; esto es que una vez que se elige un gen, se puede modificar y agregar a un organismo o célula huésped.

El gen completo debe tener a su disposición espacios determinados en la célula receptora para hacer posible su transferencia.

En la etapa de *reconocimiento y expresión de genes clonados*, es común utilizar el método denominado de transferencia de 'southern' que se basa en la hibridación de fragmentos de DNA complementarios para identificar el DNA ajeno integrado y básicamente consiste en lo siguiente: aislar DNA, fragmentar el DNA con enzimas de restricción, fragmentar el DNA según su peso molecular.

Por último los fragmentos de DNA se transfieren y se fijan en un filtro. En el filtro se incuban los clones y se unen con el material genético de la célula huésped.

La descripción del proceso de creación de los organismos vivos modificados, nos permite como juristas, identificar varios elementos que se entrelazan; por ejemplo si existe una persona física que inventa al obtener la mejora de una especie vegetal u obtiene una nueva especie, este mejorador u obtentor de la especie vegetal, necesita proteger su creación, a través de un título o documento que le permita ser reconocido como creador de la misma, aspecto moral en las patentes y por otro, explotar su creación y recibir beneficios económicos, aspecto material en materia de patentes.

1.5 Ventajas

Un ejemplo útil de los resultados de la biotecnología es la selección de cereales con alta resistencia endógena a ciertos antibióticos lo cual se logra a través de la transformación de la transferencia directa de genes, como en los casos de plantas transgénicas de maíz y arroz.

Entre los logros más reconocidos identificamos la resistencia a virus y a plagas de insectos y herbicidas.

Sin embargo otras ventajas, que se reconocen igualmente, de la manipulación genética son los siguientes:

- La manipulación de las proteínas de reserva de los cereales para producir un grano con una composición equilibrada para su uso como cereal único en una dieta nutritiva habitual.

Este objetivo se considera ambicioso, pero además pone en peligro la variedad de las especies en el ambiente natural que nos rodea, en opinión de algunos ecologistas. Si se plantea la posibilidad de un riesgo, es necesaria la intervención del legislador para proteger las especies existentes o en peligro de extensión y al mismo tiempo permitir el avance científico.

- Conocimiento de los mecanismos de resistencia con el fin de mejorar las estrategias de protección de los cultivos. En este caso la consecuencia no es sólo la posible resistencia o la mejor calidad de la especie producida, sino que también nos lleva a un efecto de carácter económico toda vez que, en su caso, el agricultor ya no tendría que hacer gastos para fumigar sus plantíos por afectación de ciertas plagas que rodean el ambiente.

- El desarrollo de una técnica que permita fijar nitrógeno en cultivos de plantas no leguminosas con el fin de disminuir fertilizantes a base de nitratos porque este tipo de fertilizantes puede ocasionar problemas ecológicos.

- La posibilidad de hacer crecer un cultivo en distintos hábitats. En este

último caso la modificación del medio natural, aunque difícil por el grado de complejidad que implica, bien podría traer, en consecuencia, beneficios para el sector agrícola, pues con la participación de investigadores interesados en la ingeniería genética y los agricultores se encontraría un proyecto de solución por demás interesante que bien podría ser respuesta concreta y adecuada al rezago crítico en que se encuentra el sector agrícola mexicano.

1.6 Efectos de la modificación de organismos vivos

El procedimiento que tiene como objeto mejorar las especies genéticamente determina una nueva era en la que el ser humano construye su historia y la de la naturaleza; naturalmente la tecnología ejerce una gran influencia en este proceso. Asimismo la agricultura, se auxilia de la investigación y el desarrollo de nuevos métodos que permiten dar solución a problemas alimenticios actuales que se han agravado con motivo de la contaminación ambiental, y la pérdida de la biodiversidad mundial.

El desarrollo de la agrobiología como aplicación de la biotecnología, sin duda trae beneficios pero al mismo tiempo causa ciertos problemas o efectos como los que a continuación citamos.

Desde un punto de vista jurídico, llama la atención los factores que intervienen en la producción de los organismos vivos modificados, porque de esa manera, se pueden identificar los elementos que, en su momento, serán sujetos activos o pasivos en el proceso de regulación correspondiente.

1.6.1 Biológicos

La investigación biotecnológica tiene como una de sus tareas principales, modificar las características genéticas de las plantas agrícolas destinadas al consumo humano. El impacto de la transferencia de nuevos genes sobre la calidad del producto debe evaluarse cuidadosamente; más aún los riesgos son relevantes, cuando se liberan en el ambiente los organismos modificados.

La experiencia actual enfatiza las ventajas de plantas modificadas en los ecosistemas aunque de manera conjunta existe la posibilidad de tener serios problemas si se pierde el control sobre un organismo nuevo colonizado en un micro ambiente.

Como ejemplo podemos citar las plantas resistentes a herbicidas que de manera opuesta podrían asumir el papel de invasores similares a las plantas infectantes, porque si se salen de control podrían asemejarse a una plaga dañina constante.

Otro ejemplo es la resistencia en cultivos que se produce a partir de toxinas activas y que sirven para proteger a un cultivo contra un gran conjunto de insectos, hecho que puede modificar los ecosistemas naturales porque en un momento determinado, según expertos, desvirtuaría la relación 'depredador-presa' y por ende la eficacia de la polinización artificial de las plantas.

En suma, el impacto ambiental puede ser diverso pero un factor importante que permite correr el riesgo, lo constituye la necesidad del consumo, de alimento y del crecimiento incontrolado de la población.

1.6.2 Ambientales

Cuando hablamos de contaminación bien podemos imaginarnos la ciudad fábricas, automóviles, entre otros y se deja de lado la idea de que en el campo se pueda generar contaminación; sin embargo en el campo se tienen graves problemas de deterioro ambiental como consecuencia de la actividad agrícola.

La agricultura fue la primera actividad del hombre que transformó radicalmente el ambiente natural y de manera constante ha extendido su control sobre los fenómenos naturales. Con mayor énfasis en los últimos cincuenta años el hombre ha modificado el equilibrio ambiental al grado de causar crisis ambientales con efectos múltiples. Incluso actualmente existe la amenaza latente de llevar al planeta hacia un desastre ecológico con daños irreversibles. A manera de comentario, podemos decir que este tema se ha tratado en diversas ocasiones en reuniones ambientales, como la de Río de Janeiro de 1992.

En su conjunto, indistintamente, todos los habitantes del planeta se enfrentan a desafíos importantes como el empobrecimiento de las selvas tropicales, destrucción de recursos genéticos de plantas y microorganismos, así como cambios climáticos por el incremento del bióxido de carbono, entre otros.

Además las naciones económicamente desfavorecidas, hacen frente a problemas como la explosión demográfica, hambre, miseria, deudas,

desempleo, asentamientos humanos irregulares, deforestación, erosión de los suelos, desertificación, por citar algunos ejemplos. Las naciones industrializadas enfrentan problemas de eliminación de desechos urbanos, industriales y agrícolas, contaminación en la atmósfera, suelo y agua, lluvias ácidas, enfermedades, sobreproducción agrícola, drogas, migración en masa de habitantes de países subdesarrollados, entre otros.

En este orden de ideas la agrobiotecnología asume un papel estratégico porque constituye la posibilidad de permitir desarrollo ecológico y social compatible.

La ciencia y el conocimiento científico que contribuyen a mejorar las variedades vegetales, deben recibir una influencia tal que tengan como finalidad la productividad, pero sin comprometer los recursos naturales y la salud del hombre. Es por eso que el objetivo principal de la agrobiología no debe ser únicamente la reducción de costos de producción y el aumento de la productividad, sino fusionar los anteriores factores con la reducción de los daños provocados al ecosistema por los intensos cultivos, producto de la actividad del hombre sobre la tierra.

Al aplicar la tecnología en la agrobiología se pueden crear productos genéticamente modificados para el consumo humano y que al mismo tiempo representen efectos benéficos en el ambiente y citamos los siguientes:

- Reducción en el empleo de fertilizantes.
- Reducción de fumigantes.

- Reducción en el uso de herbicidas
- Reducción en uso de fitoreguladores¹¹.

Por ejemplo, el uso a gran escala de fertilizantes con alto contenido de nitrógeno provoca numerosos daños al ambiente, a la salud del hombre y de los demás animales. Estos efectos se consideran como negativos y pueden ser limitados por la intervención sobre la estructura genética o sobre los microorganismos asociados con la planta. Es decir, que si aplicamos alguna de las técnicas de la biología tendremos efectos benéficos.

Aunado a lo anterior, el mejoramiento de la eficiencia en la utilización de elementos minerales permite absorber, transportar y utilizar los elementos nutritivos de una planta, razón por la cual esas diferencias genotípicas se han estudiado con el fin de mejorar la producción en los cultivos.

Por otro lado, la modificación genética de cultivos, nos permite mejorar la calidad de las leguminosas. Las leguminosas son excelentes fijadoras de nitrógeno atmosférico. Sin embargo esta aportación natural se vio reducida por el uso de fertilizantes nitrogenados y por la disminución del cultivo¹².

Con el fin de lograr una mejor y mayor capacidad fijadora de nitrógeno, se pueden seguir varios caminos:

- Mejorar el genotipo¹³ de la planta para la capacidad de retener nitrógeno
- Mejorar el genotipo de la bacteria que ayuda a retener nitrógeno.

¹¹ Reguladores del equilibrio genético de los vegetales.

¹² Mendoza de Gyvez, Emilio, **Agrobiología**, sne, Editorial Iberoamérica, S.A. de C.V., México, pp. 63,64.

¹³ Es el gen que se encarga de realizar determinada tarea en un ser vivo.

- Elevar la interacción entre el genotipo huésped y el del genotipo auxiliar para la fijar nitrógeno atmosférico.

Una ventaja altamente reconocida es la *reducción en el uso de fumigantes*.

En este sentido podemos decir que, las regiones agrícolas tienen como principal problema la contaminación del agua y el suelo debido al uso de fumigantes. De estas sustancias empleadas, sólo el 1% alcanza su objetivo; de esta manera el 99% restante tiene como destino el ambiente y causa contaminación.

Ante esta situación, la agrobiotecnología actúa de dos posibles maneras al realizar experimentos e interviene ya sea:

- sobre la planta huésped;
- sobre los microorganismos patógenos.

En el primer caso, la intervención se realiza sobre la planta huésped, a través de técnicas convencionales que permiten mutar genes de manera artificial o bien aprovechar las características de distintos genes en varios ecosistemas.

En el segundo caso, la resistencia y tolerancia hacia agentes patógenos y parásitos de las especies agrícolas, se ha obtenido del mejoramiento genético basado en la hibridación y en la selección. De esta manera, los hongos, bacterias y virus de los cultivos agrícolas se combaten y cuentan con variedades vegetales que son resistentes a los insectos.

Otro método que se considera como herramienta auxiliar benéfica es el *cultivo de tejidos*. En este caso partes de una planta se someten a una selección en un cultivo después de haber agregado, un agente de selección específico.

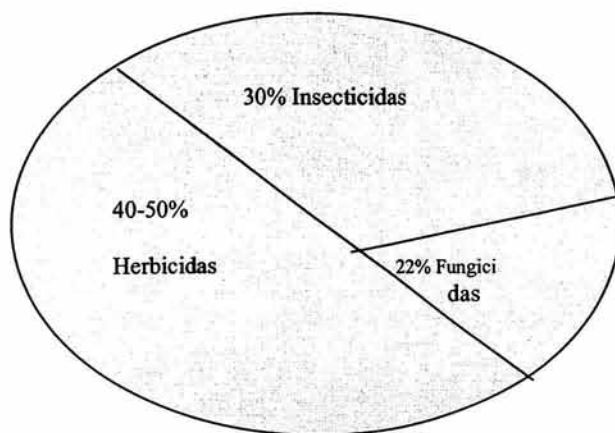
La técnica anterior aunada a la técnica convencional basada en el ADN recombinante permiten la identificación, el análisis el aislamiento y la transferencia de genes útiles aún los resistentes.

Con relación al uso de bio-insecticida, éste es un producto que se aplica a la planta cuando tiene algún insecto parásito, contiene microorganismos patógenos. Es decir, las bacterias y los virus son microorganismos que con gran frecuencia son utilizados como bioinsecticidas.

Asimismo, existen por naturaleza, insectos que son depredadores de los insectos que dañan los cultivos, pero en este proceso de fumigación los insectos depredadores son afectados por el uso de insecticidas¹⁴ que controlan las plagas. Es por ello que se realizan capturas de insectos que se consideran benéficos y se multiplican bajo control, se insertan en un gen, con el fin de devastar a los insectos dañinos y mejorar una especie vegetal.

¹⁴ Ver gráfica "Reducción en usos de herbicidas.

“Reducción en usos de herbicidas”



***Consumo mundial de productos químicos
para controlar las malas hierbas y
parásitos de los cultivos agrícolas.***

Como se observa en la gráfica, el uso elevado de herbicidas produce un costo elevado, porque el precio es alto e implican una pérdida aproximada del 10% de la producción como resultado de las hierbas infectantes aún después de realizar el control químico.

Un aspecto negativo adicional al anterior, es el daño que se produce al ambiente porque al expandirse ciertas moléculas tóxicas, se afecta todo tipo de flora y fauna y como consecuencia hay una degradación del ambiente.

Por estas razones la biotecnología interviene en la agricultura y tiene como objetivo, el estudio de ciertos aspectos tales como:

- El mejoramiento genético de cultivos para tolerar herbicidas biodegradables, que se lleva a cabo por la transferencia directa de genes a plantas sensibles a un cierto herbicida. Esta técnica es la más importante en el mejoramiento genético de especies cultivadas, porque se obtiene una mayor resistencia a herbicidas.
- Tolerancia de los cultivos a malas hierbas, en este caso el mejoramiento genético es para mejorar la relación entre una planta cultivada y una parásita; con estos resultados se evita el uso de productos químicos de alto costo y gran peligro por los residuos tóxicos que se generan.
- Desarrollo y empleo de bioherbicidas, los herbicidas biológicos no deben ser considerados como alternativos a los herbicidas químicos sino complementarios en el control de plantas nocivas. La utilización de agentes biológicos como hongos, bacterias y virus

al controlar las malas hierbas ofrecen ventajas, como el control específico hacia la mala hierba que no hace daño a las plantas útiles y al hombre y desventajas, como la acción lenta del herbicida en relación con las condiciones ambientales.

- Empleo de microorganismos manipulados genéticamente para la degradación de residuos de herbicidas o para la protección de cultivos dañados por el uso de herbicidas. Existen varias especies de hongos y bacterias que tienen capacidad de metabolizar ciertos herbicidas con lo cual descontaminan los terrenos de sus residuos.
- Identificación y empleo de herbicidas naturales, con el fin de generar microorganismos que cumplan una función doble, ser herbicida y tener una degradación natural.

Por último, la reducción de fitoreguladores, permite que, algunas "fitohormonas" se utilicen para enanizar plantas como el trigo, cebada o arroz o bien para fomentar la fusión de flores en cultivos precoces. Sin embargo se presume, que el consumo de productos que crecieron bajo la influencia de estos elementos provoca daños en el hombre.

1.6.3 Tecnológico

En la tecnología, los organismos vivos modificados también motivan cambios y evolución, y podemos citar varios ejemplos como el diseño de biosensores¹⁵ que permiten la reproducción de las células cultivadas, de esta manera se incrementa la producción de compuestos naturales específicos.

Otro ejemplo es el desarrollo de procesos bifásicos; es decir, que comprenden una fase de crecimiento seguida de una fase de producción realizados en dos recipientes diferentes.

En la tecnología agrícola se emplean *biofertilizantes* denominados de *cianobacterias* porque son de algas verde-azuladas, pero tienen una deficiencia, no fijan nitrógeno y éste es un elemento importante en el desarrollo de un vegetal. Estos microorganismos se pueden cultivar de forma económica en estanques artificiales que emplean la luz solar como fuente de energía, en la recolección existe la posibilidad de recolectar un polvo que sirve para enriquecer la tierra, una vez enriquecida con aquel polvo, crecen nuevamente algas que añaden nitrógeno al suelo de manera natural.

¹⁵ Técnica inmunológica o genética que permite la detección de químicos o de actividad biológica. Se basa en la generación de luz o de señales eléctricas.

1.6.4 Económico

El crecimiento poblacional y los problemas alimenticios se fusionan de tal manera que, el sector agrícola capta mayor atención y al mismo tiempo genera optimismo sobre el papel de la biotecnología vegetal en la agricultura.

Hoy en día existen más de 500 compañías¹⁶ e industrias involucradas en algún aspecto de la mejora de cultivos y las técnicas biotecnológicas de esta forma; en la medida en que aumente la demanda de técnicas biotecnológicas, aumentará la ventaja y necesidad de competencia.

De tal suerte que debemos estar concientes de que el uso de cultivos manipulados genéticamente, implica tomar en cuenta aspectos políticos y económicos que se relacionan en común por la comercialización de los nuevos genotipos.

Un aspecto no menos importante es demostrar que el cultivo manipulado no sólo es capaz de crecer y desarrollarse igual que el no modificado y además que no existen riesgos asociados para la salud y la seguridad.

De manera hipotética, se alude a problemas asociados con la manipulación genética vegetal.

"La acumulación de nuevos compuestos tóxicos, la adquisición de un modo de crecimiento incontrolado y similar al de las malas hierbas, la transferencia de, por ejemplo, genes de resistencia desde un cultivo manipulado a una

¹⁶ Estas compañías serán citadas y analizadas en el segundo capítulo

mala hierba por polinización cruzada con lo cual se confiere a la mala hierba ventaja selectiva".¹⁷

Algo cierto es que antes de la liberación al campo se realizan experimentos exhaustivos en torno al desarrollo y la morfología de la planta que se pretende liberar. Además, lo más importante es explicar la función, beneficios y limitaciones de la manipulación genética vegetal y su contacto con el ambiente.

Se considera que la mayor incógnita radica en los posibles efectos tóxicos de cepas introducidas en el medio, no por el grado de toxicidad para con el hombre, animales o plantas sino para la población local de microorganismos salvajes que podrían sufrir consecuencias en presencia de nuevos competidores; es decir, la cadena alimenticia podría modificarse y con ello eliminar varios seres vivos que participan en la misma.

El punto medular es que compañías, gobierno y científicos de tipo independiente deben debatir y dar argumentos que permitan conocer el verdadero fondo del asunto con el fin de tener mejor y mayor conocimiento de la biotecnología vegetal. Porque un hecho es que hay poca información del tema y eso permite que sólo algunos lo conozcan el tema, que sólo algunos posean determinada tecnología y que por ende haya un monopolio económico a nivel mundial encabezado por algunas compañías transnacionales que acaparan el mercado mundial.

¹⁷ Padilla Acero, Jaime. et al, **Alimentos Transgénicos**, ADN Editores, CONACULTA, México, 2002, p.16.

1.6 En la salud pública

En la salud pública, y como resultado de lo ya expuesto, el desarrollo de la ingeniería genética se identifica como una posible fuente de inseguridad medioambiental, con efectos negativos a la salud pública, lo cual justifica la venta de ciertos productos en el mercado con leyendas como "respetuoso con el medio ambiente", "amigo del medio ambiente", "este producto no daña el ambiente", programas selectivos de cría de animales y plantas, o bien, fabricación de cerveza, queso y yogurt¹⁸.

En torno a los posibles efectos en la salud de los consumidores, que puedan originarse con motivo del consumo de los alimentos transgénicos, no existe un estudio específico. Sin embargo, en el año de 1999, un reporte médico¹⁹ en una publicación comenzó a cuestionar la seguridad de la comida modificada genéticamente. Este tipo de comida es elaborada al adicionar genes extraños en la comida, es decir, provenientes de otra especie. En este sentido millones de hectáreas de maíz, frijol y papa se cultivan con semillas modificadas con gran aceptación en Estados Unidos, cuestión que no es semejante en Europa, porque los europeos rechazan este tipo de comida.

En el caso concreto, se realizó un experimento²⁰ con ratas a las cuales se les alimento de manera distinta. Los investigadores usaron papas que tienen un gen proveniente de una flor de primavera que produce leticina en las

¹⁸ Como dato relevante, las aplicaciones biotecnológicas como la cerveza, queso y yogurt, son las más antiguas y las más comunes de las aplicaciones de la biotecnología.

¹⁹ <http://www.bbsbiotechnologynewsletter> Sistema de información de Biotechnology.

²⁰ Experimento realizado en el Department of Paediatric Allergy and Immunology, Imperial Collage at St Mary's Hospital, Praed Street, London W 2 INY, UK. Publicado por Elsevier Science Ireland LTD en el 2002.

papas. La leucina de manera natural, protege a la papa de los insectos y en teoría, también el gen ayuda a proteger al cultivo de otras plantas.

Los investigadores alimentaron a los grupos de ratas de tres formas distintas:

- Papas adicionadas con leucina mediante la alteración genética;
- Papas normales;
- Papas normales más leucina agregada de un bote.

Después de diez días de proporcionar esta dieta, los intestinos de las ratas se estudiaron y resultó lo siguiente:

En el primer y tercer caso, llamaron la atención que el consumo de leucina, ya fuera transferida por un gen o agregada a la dieta, presentó cambios, como el espesor de la mucosa que cubre la membrana del estómago.

En las ratas alimentadas con papas genéticamente modificadas, hubo cambios en la sección intermedia de los intestinos. La mucosa que permite la digestión de la comida sufrió cambios e incremento la absorción del alimento.

El consumo de papas transgénicas se asoció con pocos linfocitos, comparado con los seres que consumieron papas normales; es decir, disminuyeron las células blancas que ayudan a crear una reacción inmune en los seres vivos.

En suma, el consumo de las papas genéticamente modificadas causó el

crecimiento, deterioro o estancamiento de ciertas células del estomago e intestinos.

Incluso se vinculó con células que provocan o propician el crecimiento de células cancerígenas, pero son sólo presunciones.

Este experimento nos lleva a pensar, aunque no es nada definitivo, pues no abundo más en la investigación, que se debe poner más atención en las pruebas de seguridad del consumo de los alimentos genéticamente modificados.

Podemos decir entonces que, aunque no hay estudios médicos comprobados al cien por ciento que permitan comprobar la hipótesis de que el consumo de alimentos genéticamente modificados produzcan efectos negativos a la salud²¹, resulta lógico pensar que al provocar el crecimiento acelerado de la planta se introducen elementos que, en el proceso vegetal no alcanzan a ser asimilados completamente; por tanto los elementos extraños podrían terminar su proceso natural al ser asimilados o procesados en una segunda fase, es decir, en los cuerpos al ser consumidos por el hombre o por los animales.

De lo antes descrito, es importante destacar que, es necesario y preponderante abundar en los estudios previos sobre el consumo de alimentos transgénicos, toda vez que hay una vinculación, aunque sea mera presunción, con el crecimiento de células cancerígenas.

²¹ Y que se han vinculado con el cáncer, sobre todo en la zona hepática.

1.6.6 Social

El desarrollo acelerado en la tecnología relacionada con la modificación genética de los organismos vivos modificados es tal que el contexto social es afectado de tal manera que puede haber cambios hasta en la estructura social de un país y como ejemplo podemos citar a Estados Unidos cuya población era empleada del sector agrícola hasta en un 60% factor que ha disminuido hasta un 10% en los últimos años.²²

Ante la evolución constante en la agricultura, se debe considerar que todos los cambios socioeconómicos generan modificaciones en varios sectores. Como ejemplo tenemos, una semilla que se convierte en el centro de atención, acepta y difunde la intervención sobre el ADN; condiciona técnicas para el cultivo de la planta, esto provoca menos uso de fertilizantes, herbicidas e insecticidas; en cuanto al uso del producto, se relaciona la calidad alimentaria y se vincula también con la aptitud que tenga o no para la industria.

En este simple ejemplo se modifica la actividad del campesino, porque usa y consume la semilla; del vendedor de fertilizantes, porque disminuye su distribución y venta; del consumidor, porque puede llegar a discriminar un producto en sus compras; y por supuesto de los científicos al producir nuevas especies.

El ejemplo que se vincula con el Derecho, porque en el caso del campesino que tiene una semilla patentada, el derecho interviene para proteger al productor de una nueva variedad vegetal; en la comercialización y

²² Se habla de una población no sólo estadounidense sino también inmigrantes.

distribución las leyes mercantiles exigen ser precisas y en su caso, resolver controversias y el consumidor también tiene derecho a exigir su protección.

El impulso a la comercialización e investigación ha crecido y las grandes empresas agroquímicas han orientado sus esfuerzos a lograr mejores investigaciones en torno al ADN que es un elemento que permite mejorar las especies.

La modificación en las tareas cotidianas de los sectores sociales que integran la comunidad, generan cambios como en la investigación privada, la cual se caracteriza por los siguientes factores:

- Concentración en la estructura productiva industrial.
- Modificaciones de las relaciones sociales; es decir, en las relaciones obrero-patronales.
- Modificaciones en las relaciones universitarias.
- Mayor importancia en la investigación biológica.
- Reducción del intercambio del material genético entre científicos de diferentes instituciones científicas y de diferentes países.
- Desinterés por el mejoramiento de espacios que ocupa la población con recursos limitados.
- Escasa atención a adaptación de plantas a microclimas poco considerados benéficos, por el mercado.
- Menor participación de un gran estrato social de la población.
- Necesidad de continuar con la tarea de investigación.
- Control de investigación
- Problemas de tipo legal.

La ciencia y su aplicación, en apariencia ventajosa para la sociedad, provocan preocupaciones medioambientales, socioeconómicas y éticas, ámbitos en que se desarrollan los efectos de la

ingeniería genética. Principalmente palabras como impacto, regulación e información están relacionadas con la vulnerabilidad e inseguridad de los ciudadanos y del ambiente ante el cambio tecnológico.

En la sociedad la sensación de inseguridad entre el público que se considera así mismo informado, se relaciona con la extensión del discurso y los valores medioambientales. Es decir, se establece la idea de la naturaleza como un sistema frágil, vulnerable y amenazado por agentes extraños producidos por el hombre, los productos de la ingeniería genética y las nuevas tecnologías; provocan en la sociedad, la nueva conciencia ecológica; incluso se incluyen como materias académicas en el nivel educativo básico y medio.

Nos solamente en instituciones educativas se observan cambios pues también se propicia la idea de protección a la naturaleza y el 'tope' al avance desmedido de la tecnología en el discurso político, resultado de ello son los partidos políticos ecologistas, los grupos de presión y las organizaciones no gubernamentales, como ejemplo, 'Green Peace'.

A principios de los años 60, analistas sociales sostuvieron una imagen pesimista del futuro ecológico del planeta, como graves efectos en la degradación ambiental. En torno a todo este desarrollo del avance tecnológico se desencadenaron movilizaciones sociales, incluso se provocó inspiración en escritores literarios como A. Huxley y su obra 'Un mundo feliz', Rachel Carson y su obra 'Silent Spring'.

En la actualidad dos sectores de la sociedad: social, como población y el político-económico, comparten preocupaciones relacionadas con cuestiones ecológicas y ambientales vinculadas al desarrollo indiscriminado de la

ciencia y del uso masivo de sus aplicaciones tecnológicas: Este sentido de desconfianza en la sociedad se basa en la falta de acción por parte de la administración pública para regular y establecer parámetros de control en la actividad tecnológica de la biotecnología.

Por tanto podemos afirmar que falta legitimidad objetiva es resultado de la ineficacia en la acción gubernamental al mantenerse al margen o estático en su labor legislativa en estas cuestiones, que además se traduce en falta de conocimientos por parte de aquellos que tienen capacidad para iniciar leyes; así como también de aquellos que las discuten y las aprueban; a contrario sensu una vez que haya conocimiento de la tecnología biogenética y una de sus aplicaciones como lo es los alimentos transgénicos de origen vegetal, podemos contar con elementos que permitan la existencia de eficacia y validez en torno a los actos legislativos.

En el ámbito jurídico, la reglamentación destaca un clima de desregulación iniciado en los años 80 y 90 en países occidentales.

En Estados Unidos y Reino Unido se impulsan ideas de liberalismo económico en el cual la desregulación y la flexibilidad normativa son acciones clave para el crecimiento económico y el progreso social en las fuerzas del mercado; es decir, se modifica la tradición de medidas reglamentistas y de control con el propósito de lograr beneficios de corte ecológico.

Los efectos de esta desregulación provocan en la sociedad un clima de desconfianza respecto de dos aspectos esenciales de la vida social, a saber la salud pública y el ambiente. Esta idea de refuerza con acontecimientos

como el de las "vacas locas" en Gran Bretaña o el uso de hormonas ilegales para el ganado en España; el uso clandestino de semillas genéticamente modificadas, en suma toda actividad de las industrias que comercializan los nuevos productos biotecnológicos que hacen dudar de la capacidad y voluntad gubernamentales para controlar las actividades que posiblemente implican riesgos ambientales, en la salud pública y en el equilibrio económico de un país.

Podemos concluir, de manera parcial, que en el ámbito jurídico, es necesario además de regular toda actividad relacionada con la biotecnología, sus implicaciones ambientales y en la salud pública, vincular un derecho de la población: el derecho a la información. Esto es, crear figuras jurídicas y elementos legislativos que prevean la liberación de organismos modificados genéticamente o bien la introducción de nuevos productos derivados de la actividad de la ingeniería genética con lo cual se ganará la confianza pública y la aceptación hacia la actividad biotecnológica. Incluso a nivel internacional, la producción, movilización y comercialización de alimentos transgénicos debe regularse con el fin de evitar monopolios que enriquecen inequitativamente a los más ricos y empobrecen y hundieren en la miseria a los países débiles y menos favorecidos.

Jurídicamente, la protección al débil y la igualdad son valores que se deben, desde un punto de vista ético-filosófico, proteger y preservar. Es aquí donde existe la posibilidad de entrelazar los conceptos de validez, eficacia y legitimidad del derecho, al transpolar estos conceptos al tema que nos ocupa, a manera de ejemplo, legislar 'ad hoc' es intentar que el sistema

jurídico sea válido y eficaz para todos los que viven en sociedad, para que realmente se cumpla y se aplique un sistema jurídico. Es decir, que si partimos de la hipótesis de que la sociedad aceptará y apoyará los productos derivados de la biotecnología, habrá legitimidad al reconocer la existencia de alimentos transgénicos específicamente delimitados y regulados en el orden jurídico; por otro lado, los productos seguirían y cumplirían con las normas dictadas previamente, con lo que tendríamos eficacia y, por último, tendríamos autoridades competentes que dictan leyes, lo que da validez al orden jurídico.

1.6.6.1 La percepción pública

Con el afán de probar que en la sociedad falta información y que ello produce rechazo hacia los organismos vivos modificados, o bien que el efecto inmediato de la sociedad hacia las aplicaciones de la biotecnología, los alimentos modificados genéticamente para el consumo humano, son rechazados por falta de información y desconfianza e inseguridad creada por la ausencia o vaga regulación jurídica y administrativa en torno al tema que nos ocupa en esta investigación. Se elaboró un sondeo breve para obtener la opinión pública en la zona sur del Distrito Federal, que aunque es una muestra pequeña, mucho nos ayudará a tener una percepción general de los efectos que causa la biotecnología en la sociedad.

En general, se aplicó a jóvenes de entre 19 y 30 años de edad y a amas de casa; en el primer caso, sólo algunos estudiantes de Biología o Química supieron del tema. Las amas de casa, en general, no saben a que se refieren las aplicaciones tecnológicas y resulta que alimentan a sus familias con los productos derivados de las mismas sin saber lo que consumen a diario en sus mesas.

La encuesta que se aplicó consistió en las siguientes preguntas:

En la sección inicial se consideraron datos como sexo, edad, ocupación y grado de estudios para determinar ciertos parámetros que nos permitan establecer resultados.

En su mayoría, las preguntas fueron cerradas para poder manejar la información de manera práctica, bajo los parámetros "mucho, poco,

casi nada, nada". Otras preguntas fueron abiertas pero de respuesta breve. Con relación a la pregunta número uno del cuestionario²³, el noventa por ciento de los encuestados contestaron no haber hablado de la manipulación genética ni de los alimentos transgénicos; sólo algunos encuestados que además son estudiantes de las facultades de química y biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, declararon tener conocimientos de lo que es la manipulación genética y los alimentos transgénicos, ambos como aplicación de la biotecnología. A pesar de la falta de conocimiento o vago conocimiento del tema, los encuestados manifestaron su desconfianza al consumir alimentos transgénicos, lo que llama nuestra atención es que no saben que de manera cotidiana, consumen alimentos transgénicos.

Con relación a la respuesta de la pregunta número once, la población vincula la aceptación de la modificación genética con un aspecto religioso, lo que muestra una tendencia a una sociedad conservadora y tradicional.

En un noventa y cinco por ciento, los encuestados consideran que el principal efecto negativo que causan las aplicaciones de la biotecnología, a través de los organismos vivos modificados es en la salud pública, en segundo lugar el aspecto económico, seguido del ambiental y consideran como poco importante para el ámbito jurídico. Es importante comentar, que el principal efecto que tiene la modificación genética de seres vivos es en el ambiente, porque se modifica el entorno natural y hasta las cadenas alimenticias.

²³ Ver cuestionario aplicado al final del desarrollo de este punto.

Las preguntas trece y catorce, encaminadas al conocimiento jurídico de los encuestados, resultó contundente que sólo el dos por ciento de la población encuestada mostró conocimiento en torno a las leyes en torno al tema y la actividad gubernamental, lo que muestra que las personas, en general, no muestran interés por saber cuales son sus derechos, cuales son las disposiciones jurídicas con las que cuentan para su protección..

En general, la opinión pública o percepción pública hacia la idea de tecnología y biotecnología es ambigua porque la asimilación y percepción que se tiene del término es de difícil comprensión.

Al analizar la actividad social respecto a la aceptación de la biotecnología es común encontrarse ante dos problemas principalmente, a saber:

Primero, se confirma que el término biotecnología es un término bajo el cual se realizan una variedad de tecnologías y aplicaciones específicas; es decir, existe un reñido debate en torno al uso y definición del término, lo ocasiona la distorsión en el conocimiento de la materia. Es importante recordar que el término Biotecnología ha quedado debidamente limitado y entendido para efectos de esta investigación, con antelación.

Además la definición del término, los problemas de carácter jurídico, económico, social y de salud dificultan determinar una actitud general social hacia el desarrollo biotecnológico.

Por lo tanto, la falta de información se traduce en una cierta desconfianza pública que se refuerza por la ausencia o vaga regulación normativa y la escasa acción de los poderes públicos.

Asimismo, también se ha formado una especie de élite toda vez que sólo

algunos países se conservan pioneros en la producción e industrialización de estas tecnologías. Aún cuando los países más beneficiados pudieran ser los países menos desarrollados económicamente porque son los que registran mayor índice de población, hambrunas, problemas agrícolas y por supuesto económicos, se siguen beneficiando unos cuantos. Ejemplo de ello es que sólo algunos países pertenecen a ciertas asociaciones internacionales o colegios de academias, organizaciones que poseen experiencia amplia en el campo de investigaciones y aplicaciones de nuevas tecnologías, pero se insiste en que los países menos favorecidos económicamente, no pertenecen a estas organizaciones antes mencionadas.

En general podemos decir que la investigación social cuantitativa muestra las carencias informativas del gran público y sus limitados conocimientos relativos a cuestiones tan concretas de la biotecnología, su desarrollo y sus aplicaciones; esta respuesta se debe a la confusión de ideas que existe en torno a la definición y aplicación de biotecnología y a lo que la rodea, como el consumo de alimentos genéticamente modificados o transgénicos que son desconocidos por la población, ignoran que están más cercanos de lo que se imaginan.

El término opinión pública es un concepto que sirve de referencia, es superficial y gira en torno a temas que involucran a la sociedad como la biotecnología, el esoterismo o la ciencia ficción.

CUESTIONARIO

1. Sabe o ha oído hablar de la Manipulación Genética en:
Células humanas Mucho Poco Casi nada Nada
Células Animales Mucho Poco Casi nada Nada
Células en plantas Mucho Poco Casi nada Nada
2. Sabe o ha oído hablar de los alimentos genéticamente modificados (transgénicos).
Mucho Poco Casi nada Nada
4. Mencione, si conoce, una aplicación de la Biotecnología. _____
5. Conoce algún tipo de alimento genéticamente modificado de consumo cotidiano. Si
¿Cuál? _____ No
6. Desconfía de los alimentos que son producto de la manipulación genética y que sirven
para el consumo humano.
Mucho Poco Casi nada Nada
7. Considera que sólo los países favorecidos económicamente son los únicos que se
deben encargar de los trabajos de biotecnología.
Si No
8. Considera que en nuestro país es posible desarrollar aplicaciones de la Biotecnología,
principalmente en alimentos de consumo humano.
Sí No
9. Considera que la sociedad mexicana, en general acepta ampliamente los alimentos
genéticamente modificados para el consumo humano.
Mucho Poco Casi nada Nada
10. Considera que la sociedad mexicana, en general, acepta ampliamente las aplicaciones
de la biotecnología (modificaciones genéticas).
Mucho Poco Casi nada Nada
11. Considera que la aceptación de las aplicaciones biotecnológicas dependen de un
aspecto religioso.
Mucho Poco Casi nada Nada
12. ¿Qué sector se ve más afectado, en un momento dado, por las aplicaciones
biotecnológicas? Enumere, 1 = el más afectado.
A) Salud pública
B) Medio ambiente
C) Aspecto económico
D) Aspecto jurídico
13. Sabe o ha oído hablar de la regulación jurídica, en nuestro país entorno a los
alimentos genéticamente modificados.
Mucho Poco Casi nada Nada
14. Contestar en caso de que la anterior sea afirmativa.
Considera que es adecuado el sistema jurídico aplicado al tema que nos
ocupa.
Mucho Poco Casi Nada Nada
Y la actitud gubernamental hacia el tema que nos ocupa:
Mucho Poco Casi nada Nada
- Gracias!!!

1.6.7 Ético

Desde el punto de vista ético el ser humano es considerado el punto de partida de la armonía ecológica y biológica del universo y tenemos la siguiente reflexión.

Al mismo tiempo que hay desarrollo científico y tecnológico, se entablan controversias de tipo ético-social: ¿se deben o no manipular genéticamente los seres vivos más allá de los límites de la conservación del ecosistema compatible con la vida y la salud de los seres humanos? Esta interrogante que se plantea en el mundo del deber ser existen grupos que se oponen a la aplicación de ciertas técnicas biológicas que se puedan alterar la integridad de las especies existentes, porque profesan un respeto moral por cada organismo viviente sobre la faz de la tierra.

Algunas ideas en contracorriente con los aspectos éticos, apoyan el impulso de la investigación y dan preferencia al bienestar y la dignidad para todos los pueblos de la tierra.

De esta suerte, nace el concepto de desarrollo sostenido propuesto por la comunidad internacional que es protectora del ambiente y el desarrollo, es definido como "un tipo de desarrollo económico" capaz de satisfacer las necesidades actuales de la comunidad, pero sin alterar la libertad de las generaciones futuras para poder elegir y lograr sus fines.

Sin duda un tema de moral controvertido es el que se refiere a los problemas de la ética de la vida. Bajo la expresión se comprenden principalmente, cuestiones como el aborto, la eutanasia, la concepción

artificial, la producción de organismos vivos modificados, y por supuesto su relación con el Derecho. Estos temas se encuentran mezclados con argumentos ideológicos e inquietudes morales.

Si partimos de la idea de una ética redeterminante hemos entonces de criticar para transformar las ideas arraigadas en la sociedad por la ética.

Es importante mencionar el concepto de ética, proviene del griego *ethika*, de *ethos*, que significa comportamiento, costumbre. Son los principios o pautas de la conducta humana, a menudo y de forma impropia llamada moral y por extensión, es el estudio de esos principios a veces denominado filosofía moral.²⁴

La ética, como una rama de la filosofía, está considerada como una ciencia normativa, porque se ocupa de las normas de la conducta humana lo que la distingue de las ciencias formales, como las matemáticas y la lógica. Sin embargo, las ciencias empíricas sociales como la psicología, chocan en algunos puntos con los intereses de la ética a pesar de que ambas estudian la conducta social, pero desde diferentes puntos de vista.

Un concepto más de ética, la encontramos al citar que "ética es la disciplina filosófica que tiene por finalidad redeterminar (resubsumir las abstracciones opuestas) las ideologías fehacientes (subsunción de las mediaciones invertidos) que realizan, pragmáticamente y ocultan semánticamente, la clasificación del sujeto y la personalización del capital, para transformarlos en discursos valorativos y prescriptivos, consensados, que provienen del

²⁴ ENCICLOPEDIA DE LA CIENCIA JURÍDICA Y DE LEGISLACIÓN MEXICANA, T. IV. Robles Ortigosa, Antonio. México.

recíproco reconocimiento pragmático de los sujetos, mediante la crítica de la auto contradicción performativa del capital a que sea sometida por la comunidad de la comunicación ideal".²⁵

Es decir que a través de esta disciplina podemos cambiar el significado semántico que los sujetos han dado a las cosas, llevarlas a un análisis valorativo donde, después de una discusión se llegue al consenso social. Modificar la moral y la opinión ética en una sociedad determinada es una tarea difícil pero no imposible sólo falta que se inicie a partir de los doctrinarios hacia los entes gubernamentales y sociales.

En suma, el aspecto ético que llama nuestra atención está dirigido al estudio de la conducta del hombre en sociedad que bajo ciertas condiciones culturales forman modos de vida, modos de comportamiento que son característicos de cada sociedad, como la mexicana, en la que, la innovación tecnológica, como la modificación genética de los organismos vivos no es aceptada del todo, más bien es vista con recelo e incluso rechazada de manera radical.

²⁵ Berumen Campos, Arturo, **La ética jurídica. Redeterminación dialéctica del derecho natural**, Segunda edición, Editorial Cárdenas, México, 2003, p.489.

CAPITULO II

LOS ORGANISMOS VIVOS MODIFICADOS EN LA ACTUALIDAD

2.1 Justificación de mejorar los vegetales

La importancia de los vegetales la podemos justificar desde varios puntos de vista, por ejemplo si partimos de la idea religiosa, del Antiguo Testamento, tenemos la siguiente frase: "*toda carne es hierba*", entonces en verdad se justifica la importancia de las hierbas al decir que los animales comen plantas, aunque no sea de inmediato, pero sí en una segunda mano. Incluso los esquimales, el pueblo Inuit del Ártico, que sólo consumían focas y peces, dependían de los vegetales, porque las focas comen peces, éstos peces consumen peces más pequeños y éstos a su vez criaturas como los camarones que se alimentan de las vastas nubes de algas microscópicas que flotan en las aguas oceánicas.

La biosfera entera depende de las plantas para obtener alimento y oxígeno. Por estas reflexiones, deberíamos reconocer nuestra dependencia del reino vegetal, pues de él obtenemos alimento, medicamentos, material de construcción, materiales para la decoración del hogar y bebidas, entre otros.

En el mundo de la botánica, existe una plantita denominada

'Arabidopsis', que ha sido de gran importancia por los resultados que ha permitido obtener. Se eligió esta plantita por varias razones:

- Tiene menos ADN que otras semillas²⁶, como el maíz que posee más cantidad de datos de ADN repetido a los que no se les encuentra ninguna función.
- Por su efecto fundador, es decir, por los estudios que se han realizado en torno a la planta.²⁷

El primer investigador de esta plantita fue Friedrich Laibach, quien nació en el año de 1885 y falleció en 1967. En la primera mitad del siglo XX destacó la fecundidad, generación en corto tiempo y la facilidad genética de la planta Arabidopsis. Además determinó su número de cromosomas, que es de cinco.

Friedrich Laibach, construyó la primera colección de mutantes²⁸ de Arabidopsis, al usar rayos X. Desde entonces, se desarrolló la notable investigación sobre esta planta de tal suerte que se encuentra con mutaciones diversas que afectan su fisiología de la planta, incluso se fundó el Arabidopsis Functional Genomics Consortium por la Academia de las Ciencias de los Estados Unidos.

²⁶ Se pueden hacer más experimentos, más rápido y en menos espacio que con casi cualquier otra planta de interés agronómico pues la Arabidopsis sólo llega a medir 20cm, aproximadamente y su ciclo de vida es de tres semanas, con esta plantita se pueden producir hasta 5,000 semillas diminutas.

²⁷ Es mucho más fácil para un investigador continuar sobre los experimentos exitosos, en un organismo, ya realizados por otro investigador.

²⁸ Las mutantes son herramientas importantes para un investigador, por ejemplo una mutante de Arabidopsis no forma hojas de forma usual, significa que hay una alteración en un gene que impide el desarrollo normal de la hoja. Si se estudia el gene alterado podremos tener una idea de qué información genética se necesita para formar una hoja. Mejorar con una colección de mutantes al alterar sus hojas puede permitir conocer todos los genes que se requieren para construir una hoja.

- Se puede introducir ADN con facilidad a la planta lo que permite agilizar un estudio funcional detallado. Lo cual se apoya en técnicas poderosas para continuar los estudios genéticos.

Los genes son instrucciones para fabricar proteínas moleculares; es decir, codifican una proteína específica o varias proteínas relacionadas, lo cual facilita el trabajo de modificación genética.

En el proceso genético, el elemento encargado de pasar las instrucciones del ADN a la fábrica celular que hace las proteínas o ribosomas, es el ácido nucleico, o mensaje denominado ARN, que es una copia en calca de las instrucciones que están en los genes, en el ADN.²⁹

Los mensajeros también son ácidos nucleicos y por tanto, se pueden secuenciar de manera parecida como se hace con el ADN.

Los investigadores al separar a los mensajeros de cada una de las estructuras de Arabidopsis, lo aplican en otras plantas, varían los tiempos de crecimiento y las condiciones ambientales, lo que les permite crear secuencias. Como la secuencia del mensajero es una copia en calca de los genes que lo producen se identifica dónde, cuándo y cuánto se manifiestan. A cada una de estas secuencias de mensajes se le llama EST, Expressed Sequence Tags.

Después de la descripción de un proceso técnico, nos viene a la mente una interrogante: ¿Para qué nos sirve este procedimiento de investigación? Y esta interrogante tiene respuesta en varias razones:

²⁹ *cfr.* Covarrubias, Alejandro, "La Arabidopsis", *Cómo Ves?*, México, Revista de divulgación de la ciencia de la UNAM, año 3, núm. 29, pg.23.

■ Para hacer que las plantas sean resistentes a enfermedades, como por ejemplo a las bacterias *Pseudomas Syringae* y el Hongo *Erysiphe Cichoracearum* que causan graves daños a los cultivos de trigo, cebada, tomate, uva y *Arabidopsis*. Un grupo de investigadores que encabeza el Doctor Roger W. Innes, de la Universidad de Indiana, Bloomington, logro aislar una mutante de *Arabidopsis* que resiste el ataque de dichos organismos. Esto se logro por los datos del genoma del *Arabidopsis*, se identificó el gene responsable de esta resistencia; posteriormente descubrió que el gen responsable de generar resistencia a ciertas bacterias y que está presente en el tomate y la cebada; por lo tanto se seleccionaron plantas de tomate y cebada resistentes a la *Pseudomas* y el Hongo *Erysiphe Cochoracearum*.

■ Plantas resistentes a las bajas temperaturas. Como ejemplo podemos citar que, es común el uso de aceites de cártamo, olivo, ajonjolí, girasol, maíz o canola. En Canadá el aceite más utilizado es el de canola, pero los canadienses no pueden sembrar canola en cualquier parte ya que en el norte el invierno empieza muy pronto y no permite florecer a la canola.

Es por ello que un equipo de investigadores dirigidos por el doctor Derek Lidiate busca dar solución al problema al tratar de descubrir el medio de que una planta tenga floración más temprana.

En *Arabidopsis* hay mutantes caracterizados que florecen más pronto, el gen responsable ya está identificado, los investigadores seleccionan mutantes en el gen de la canola para producir variedades de canola de floración rápida.

Esta es una forma de propiciar que las plantas se produzcan a bajas temperaturas al protegerlas del congelamiento; al efecto la Arabidopsis, como muchas otras plantas, tiene mecanismos fisiológicos que les permiten sobrevivir por cierto tiempo al frío intenso.

Bien podríamos citar cientos de ejemplos de los productos agrícolas que aparecieron o se mejoraron gracias a los estudios realizados por la plantita Arabidopsis.

Por último es importante mencionar que a lo largo del desarrollo de este punto se mencionaron algunos datos de carácter histórico, para ampliar la información se puede ver la relación cronológica, anexo – 1, en la sección de anexos de esta investigación.

2.2 La Biotecnología y la Agricultura

La agricultura de los países desarrollados es muy reciente. El paso de la agricultura tradicional a la actual se dio sólo en algunas regiones europeas que comprendieron el valor de la experimentación agrícola. Este ánimo por experimentar, se inicio en el siglo XVIII y tuvo su mayor logro a lo largo del XIX y del XX, de esta manera, al final del siglo XX se presentaron ciertas características: alta producción pero monocultivo feroz, alta facilidad de mejora pero fuerte erosión genética, por mencionar algunos efectos.³⁰

En la etapa inicial existió la agricultura de subsistencia, cuya antigüedad se remonta a cerca de unos diez mil años, cuando algunos grupos humanos comenzaron a cambiar lentamente de modo de vida; es decir; a partir de que el hombre va de la figura de ser cazador a la figura del agricultor. Hasta entonces las poblaciones humanas habían vivido de la caza, de la pesca y de la recolección de frutos, semillas, raíces y de cualquier otra cosa al alcance de la mano: moluscos, insectos, gusanos, entre otros.

El hombre dependía principalmente de las poblaciones de animales y de lo que la naturaleza ofrecía, de las estaciones, de los ciclos biológicos. Las bandas de cazadores y recolectores se movían por sus territorios al buscar los lugares de mayor concentración en animales y plantas.

Quizá a causa de una crisis alimenticia originada por el agotamiento de las tierras en aquella época; curiosamente en nuestros días se sufre el mismo problema, hubo que cambiar de sistema de vida; razón por la cual se recurrió a conocimientos que se tenían pero sólo practicados en

³⁰ *cfr.* Cubero, José Ignacio, "Jornadas sobre productos transgénicos en la Agricultura". *Revista científica*. Universidad de Córdoba, Madrid, España, año 2000. pg.7.

los años considerados como 'malos', tales como hacer crecer algunas plantas en las cercanías del campamento o atraer animales a sus cercanías. De esta manera, nuestros antepasados de un régimen de vida, caza y recolección, pasaron al agrícola, a la cual llegaron para alimentarse con esfuerzo y el sudor de la frente, aunque mucho más tarde se alegran del cambio a pesar de lo que les debió costar hacerlo.

Esta última etapa o fase más reciente, la agricultura, fue posible gracias a un proceso empírico, inicialmente, como dato curioso se le atribuye el desarrollo de la agricultura a la mujer, pues mientras el varón se dedicaba a las labores propias de la cacería, la mujer se quedaba en un solo lugar lo que le permitió, por medio de la observación, seleccionar cultivos, semillas, así como su adecuada periodicidad; hubo modificaciones poco a poco en el sentido de que hubo adecuación de ciertos cultivos a la necesidad de la vida y evolución del hombre; en suma un proceso de selección automática.

De esta manera en el pasado, un conocimiento empírico, *la siembra*, permitió el nacimiento de la agricultura y con el paso de los años un descubrimiento científico. que las plantas tienen sexo, permitió obtener innovaciones tecnológicas en la agricultura. Cada etapa de la agricultura estuvo acompañada de una técnica de mejora y permitió producir nuevos patrones de variedades vegetales.

Desde el comienzo de los años 60, se desarrolló con independencia de las necesidades prácticas, es lo que se conoce globalmente como '*biotecnología*', aunque con mucha frecuencia se utilizan expresiones como las de ingeniería genética, ADN recombinante, entre otras denominaciones

para referirnos a lo mismo. Los estudios y experimentos practicados en esta área nos permiten contar con métodos de mejora que responden a las necesidades de la humanidad.

"Podemos entender por biotecnología el conjunto de técnicas por medio de las cuales se consigue la modificación de estructuras biológicas preexistentes. Un cruzamiento lo es; también un injerto".³¹

La modificación de estructuras biológicas se inició a través del manejo directo del portador de los caracteres hereditarios, es decir, el ADN. A partir de los primeros años de la década de los 70, esta técnica ha sido sinónimo de una auténtica ruptura con las posibilidades que ofrecía la Biología tradicional, porque ahora es posible transferir un solo gen, incluso partes del gen como el promotor. La transferencia se hace independientemente de cuáles sean los organismos que intervienen: donante y receptor.

Con los avances biotecnológicos se pueden obtener variedades transgénicas, que contienen un solo gen que procede de otro organismo cualquiera, independientemente de la posibilidad de cruzamiento sexual ordinario. En contra algunos mencionan que tales variedades vegetales van a eliminar la diversidad que nos queda, pero las plantas transgénicas no tienen más que un solo gen diferente en comparación con las variedades que les sirven de partida, además cumplen con un objetivo específico y tienen antecedente de investigación lo que permite, en un momento dado, tener mayor certeza de sus efectos.

³¹ Watson D, James, **Biología Molecular del Gen.**- Op. Cit.- pg 185.

La Biotecnología corresponde plenamente al ideal de mediados del siglo XX, de la idea de la mutación dirigida, finalidad de la ingeniería genética lograda perfectamente hasta nuestros días:

- El hombre no utiliza la reproducción sexual en plantas, sólo emplea la selección;
- Utilización consciente de la reproducción sexual combinada con la selección; y
- Eliminación de la barrera del sexo, primero con mutagénesis y polímeros³² y luego con biotecnología.

Muchos resultados son benéficos para el público, porque hasta cierto punto los nuevos métodos responden a las demandas que existen en varias áreas como la agricultura, el ramo farmacéutico y las aplicaciones de la medicina como respuesta a la necesidad de erradicar enfermedades de origen genético.

Lo novedoso de las nuevas técnicas es que se aplican en una gama de células: vegetales, animales e incluso humanas. Los seres humanos han ido más allá de la barrera del sexo, con la fertilización in Vitro, la detección y selección de embriones sanos, entre otras aplicaciones.

Al mismo tiempo nos enfrentamos a la resolución de los problemas de tipo jurídico legales, económicos, éticos que surjan con motivo de la aplicación

³² Compuesto químico formado por la combinación de unidades estructurales repetidas (monómero) o cadenas lineales de la misma molécula.

de la tecnología, lo que no es razonable es que se suspenda la investigación en tanto no se resuelvan los posibles efectos,³³ problemas o bien éstas no se quieran aceptar.

³³ Este tema es analizado en el rubro de "efectos" en el primer capítulo.

2.3 Situación actual

Hoy en día, varias disciplinas tales como:

- Biología molecular
- Cultivo de tejidos
- Ingeniería química
- Patología vegetal
- Economía



Han constituido la biotecnología que es un área de la biología.

Esta área de la biología ejerce constantemente presión sobre la ecología y la política, entre otras áreas y de ello dependerá los planes para liderar el ambiente de organismos manipulados genéticamente.

Principalmente en los últimos diez años se registraron avances significativos, aunque desde la década de los setenta, la regeneración de plantas a partir de protoplasmas y de células aisladas surgió como un procedimiento aplicable a algunas especies como el tabaco y la zanahoria.

Además, monocotiledóneas como maíz, arroz, cebada, sorgo y caña de azúcar se transformaron a través de la regeneración de plantas, lo cual fue posible por los experimentos realizados sobre los protoplastos.

Como antecedente de éste último caso, podemos citar la labor de Rhodes y sus colaboradores, quienes de manera exitosa, realizaron la regeneración de plantas de maíz a partir de protoplastos y emplearon como material primario las células embrionarias, mantuvieron de esta forma los protoplastos y células derivadas de los mismos. En este experimento utilizaron cultivos nodriza y se adaptaron el medio.

El cultivo de células vegetales a gran escala, a su vez ha producido un gran éxito en el ámbito comercial porque la técnica de cultivo de tejidos permite producir simultáneamente diferentes clases de productos.

Las dos técnicas significativas en este proceso de la transformación genética son 'los vectores génicos mediados por "agrobacterium" y "la transferencia" directa de genes o DNA.

La lista de plantas transformadas genéticamente incluye un número considerable de especies, por lo tanto ha permitido producir alimentos para el consumo humano y que de manera común y cotidiana encontramos en nuestras mesas.

Otras técnicas como el clonaje del DNA complementario y la producción invitro de bibliotecas genéticas han permitido desarrollar mecanismos de resistencia a plagas, enfermedades y herbicidas. El efecto de la ingeniería genética produce plantas con resistencia a los herbicidas, virus y plagas de insectos.

"La herramienta para modificar el metabolismo y desarrollo se traduce en las técnicas de empleo de RNA inverso y ribosoma en la ingeniería de hormonas y elementos transponibles. Estos elementos permiten inhibir la expresión de genes concretos de manera específica con lo cual se protege a las plantas de hongos porque se bloquean rutas metabólicas que producen virus o bacterias."

34

En suma la modificación genética de las diferentes especies vegetales es posible por la inserción de genes en diferentes elementos que son dinámicos en el desarrollo de una planta o vegetal, es por ello que de manera específica se pueden modificar diversos elementos, lo cual permite también, mejorar las variedades vegetales. Modificaciones que traen beneficios no sólo en el área

³⁴ Lindsey K, Jones, M.G.K, Plant, **Biotechnology in Agriculture**, Editorial Open University Press, Milton Keynes, U.S.A., 2000, p. 248.

tecnológica sino también en otras áreas como la social, ambiental, económica y comercial.

Una técnica más que es considerada como útil es la ingeniería de hormonas en la cual se modifican los enzimas y en síntesis se transfieren a la plantas para modificar el desarrollo mediante la alteración de niveles endogenéticos que regulan el crecimiento.

En suma, un carácter codificado por un único gen, es relativamente fácil aislar, clonar y transferir el gen a especies modelos. Para efectos de interés comercial, la disponibilidad de plantas transgénicas y la secuencia nueva del DNA puede tener impacto en el mercado agrícola. Sin embargo los avances de la investigación tiene ciertas limitaciones pues de enfrenta a ciertos problemas:

“1. La caracterización genética y molecular de los caracteres que están determinados por poligenes,

2. La inestabilidad y variabilidad de la respuesta de los tejidos a la manipulación invitro,

3. La falta general de un conocimiento detallado del metabolismo vegetal y su regulación invitro”³⁵

Los investigadores se encuentran, ante cuestiones de carácter natural y propio de cada especie en las cuales existen ciertos elementos que de manera inherente son dinámicos y las variaciones no

³⁵ Lindsey K, Jones.- 0p. Cit.- pp. 250,251.

permiten al investigador a crear una sola regla o método para toda especie estudiada a través de la ingeniería genética.

2.4 Los organismos genéticamente modificados hoy en día

La biotecnología es tan antigua como los humanos, como ejemplo tenemos que, el hombre Cromañón fermentaba sus carnes, los sumerios bebían cerveza, los egipcios elaboraban pan; hoy en día la biotecnología combina más elementos como la inserción de microbios en plantas para implementar nuevos descubrimientos³⁶.

Ejemplo de alimentos modificados.

- Bebidas alcohólicas como el vino, tequila o mezcal, cerveza.
- Derivados de la leche: queso, yogurt, jocoque.
- Fermentados de soya, tofu.
- Maíz.
- Hongos, huitlacoche, champiñones, setas.
- Vinagre, ácidos orgánicos, aditivos.

La biotecnología permite, hoy en día, consumir alimentos modificados que tienen como objetivo principal, proporcionar beneficios a la salud.

³⁶ *cfr.* Padilla Acero, Jaime, et al., **Alimentos Transgénicos**, Editorial ADN Editores, S.A. de C.V. – CONACULTA, México, 2002, pp. 31 y sigs.

Estos ejemplos provienen de la labor de la biotecnología, en estos casos, intervienen varias técnicas a través de las cuales se insertan microorganismos, se reproducen, se procesan y se emplean métodos como la radiación y mutagénesis química.

Otro ejemplo de uso común es la *fenilalanina* o el *ácido aspártico*, ambos empleados para elaborar *aspartamo*, sustancia que contienen los refrescos de dieta y que es un edulcorante sintético muy usado en todo el mundo.

La hormona *sumatotropina*, estimula el crecimiento y se usa en las vacas, de hecho se emplea desde hace diez años y no hay evidencias de que presente algún riesgo para la salud humana.

Las levaduras, actualmente, llevan un gen con el cual producen la enzima *galactosidasa* que les permite crecer mediante el aprovechamiento de la lactosa contenida en el suero de la leche y que de otra forma se desperdiciaría. De la misma manera las levaduras se modifican genéticamente para asimilar la *rafinosa*; que es un tipo de azúcar poco común y es característica de las melazas de remolacha.

Más aún las levaduras con las que se hace el pan, también se modifican de tal forma que al combinar harina para pan hay varios tipos de azúcares y cuando las levaduras fermentan la masa, se consumen esos azúcares en orden, uno por uno, su efecto es que la masa crece y se fermenta mejor.

Las levaduras con bajo contenido de carbohidratos son usadas en la cerveza, éste es un beneficio más, porque los carbohidratos contienen azúcares y éstos

en exceso se pueden convertir en grasa; al consumir este tipo de levaduras modificadas hay otro beneficio más, se controla el peso de las personas que las consumen.

Un beneficio más para la producción cervecera es que uno de los principales problemas en el proceso de elaboración es la acumulación de *diacetilo*³⁷ en este caso, universidades como la de Berlín y otros grupos de investigadores del mundo cervecero han implementado una levadura con una nueva enzima que disminuye el *diacetilo* al convertirlo en otro tipo de enzima llamada *acetoina* que combate al anterior.

Una demostración práctica, más de los avances de la biotecnología moderna, son las bacterias lácticas, antes se infectaban con virus que se llamaban bacteriófagos. Recientemente hay cepas resistentes al ataque de estos virus y parece como si estuvieran vacunados contra ellos, lo cual impide su invasión. Al consumir bacterias lácticas como las bifido bacterias y los lacto bacilos, en bebidas, la microflora se beneficia, se fortalece nuestro sistema inmunológico, se producen vitaminas y nos ayudan a la digestión.

Las bacterias lácticas compiten contra las patógenas y favorecen el crecimiento de microbios que hacen simbiosis³⁸ en el intestino.

³⁷ El diacetilo es un compuesto que le da sabor a la mantequilla y a la cerveza, le da un sabor dulzón y desagradable que se elimina al almacenarla por varias semanas.

³⁸ Asociación de organismos de especies diferentes en provecho mutuo.

2.4.1 Casos de organismos vivos modificados

En el desarrollo de este punto, primero haremos referencia, principalmente a ejemplificar los alimentos genéticamente modificados, en primer término haremos una descripción breve de la evolución de los organismos vivos modificados para después relacionarlo con la compañía Monsanto. Monsanto es una compañía estadounidense, que aunque en su origen se dedicaba a la producción de químicos, decidió involucrarse en los temas relacionados con la biotecnología, en esta nueva tarea, es donde se interesó por la producción de vegetales a través de la modificación de su estructura genética.

Posteriormente, relacionaremos el tema con México, que aunque es desconocido para la sociedad mexicana, como lo mostró la encuesta realizada al inicio de esta investigación en el primer capítulo, ya existen alimentos modificados genéticamente hasta en nuestra mesa y son de consumo diario.

2.4.1.1 Casos de organismos vivos modificados en Estados Unidos

Los alimentos modificados genéticamente forman parte de un elemento cotidiano en la vida norteamericana.

En un supermercado, hasta el 70% de los alimentos procesados puede contener organismos vivos modificados; es decir lo que se obtiene con la manipulación de los genes y con ello se superan las fronteras tradicionales de las plantas y de los animales, esto se lleva a efecto en la búsqueda de nuevas propiedades que se les puedan agregar.

Los norteamericanos consumen regularmente alimentos modificados genéticamente, pero hasta hace algún tiempo, no sabían cuáles eran, porque, a diferencia de países europeos, Japón y Australia, los gobiernos estadounidenses y canadienses no exigían que en las etiquetas de los productos alterados figure esta información. Sin embargo, actualmente, tienen una regla para considerar a los alimentos no modificados: se consideran orgánicos aquellos alimentos que tienen un 98% sin modificaciones genéticas y el 2% restante puede o no estar modificado; además en las etiquetas de venta estos productos llevan la leyenda de *producto orgánico*.

Diferentes asociaciones de consumidores realizaron estudios y demostraron la existencia de ADN alterado en los cereales para el desayuno, papas fritas y tortillas de harina de maíz, barras energéticas, polvos para hacer pasteles y

magdalenas, harinas de maíz, refrescos light, comida para perros, hamburguesas de soya, bebidas solubles de cacao, tacos mexicanos y hasta comida para bebé. De esta manera, los alimentos genéticamente modificados no sólo se comen sino que también se toman.

El 19 de octubre de 1992, el Departamento de Agricultura de Estados Unidos aprobó una solicitud a través de la cual se le permitía a Calgene Incorporated proceder a la comercialización de su tomate Flavr Savr. Dos años más tarde este tomate se convirtió en el primer producto manipulado genéticamente que se infiltró en los supermercados norteamericanos. Al mismo tiempo China ya hacía lo propio con plantíos de tomate y tabaco modificados y sembró su primera cosecha comercializable en 1992.

Hacia 1996, el Departamento de Agricultura de los EU. ya había aprobado más variaciones genéticas invención de Calgene, un ejemplo lo fue la introducción de gen que redujo la velocidad a la que los tomates se reblandecen cuando maduran.

El primer vegetal genuinamente modificado genéticamente en los Estados Unidos, fue un tipo de soya de la empresa Monsanto y obtuvo autorización, del gobierno de Estados Unidos, para producirse en el año de 1994; dicha autorización dio paso a una serie de permisos posteriores para otros alimentos, tales como maíz, papas, tomates, cebollas, algodón, calabaza y papaya.

Mil novecientos noventa y seis, fue el primer año en que la producción de los organismos genéticamente modificados, estuvo destinada a comercializarse, de tal manera que los granjeros estadounidenses sembraron cientos de hectáreas tolerantes a los herbicidas. De manera paralela, Argentina, México y Australia iniciaron el cultivo de especies modificadas genéticamente en pequeñas extensiones de terreno; sin embargo en ningún lado prosperó este tipo de cultivo como en Estados Unidos.

Para el año dos mil, los cultivos autorizados por el gobierno de Estados Unidos eran abundantes, alrededor de 75 millones de acres al cultivo de soya, maíz, papas y algodón. Lo característico de estos cultivos era que se les insertó uno o varios genes para lograr por un lado la tolerancia a los herbicidas³⁹ y por otro, la resistencia a los insectos⁴⁰.

Con el paso del tiempo, las empresas, y sobre todo Monsanto, ya no sólo modificaron las especies en alguno de sus genes sino han llegado a modificar un vegetal hasta en once del total de sus genes; como ejemplo tenemos la papa Monsanto, a la cual se le añadieron ocho genes con el fin de ofrecer resistencia a plagas y enfermedades, aumentar su tolerancia a la aplicación directa de herbicidas, hay un incremento en su tamaño y se reducen las mellas visibles que se puedan provocar a lo largo de su transporte.

³⁹ El vegetal al tener tolerancia a los herbicidas, le permite soportar las nebulizaciones de herbicidas patentados, sobre todo la fórmula *Roundup* creada por Monsanto.

⁴⁰ Con esto se equipara a los cultivos con el gen de una bacteria llamada *Bacillus thuringiensis*, porque produce una proteína que resulta letal para las plagas.

Posteriormente Monsanto creó la papa New Leaf con las siguientes características:

- Resistente, a tal grado que mata los bichos que están a su alrededor;
- Rechaza las invasiones micológicas;
- Con una construcción tan sólida que soporta las condiciones adversas del transporte;
- Compacta, lo que le permite tener mayor peso en el mercado, de este modo el agricultor tiene oportunidad de obtener mayor beneficio por su trabajo.

Sin embargo, a pesar de los beneficios descritos, no hubo ningún elemento adicional que ayudara al producto para ser aceptada entre la población consumidora, tal vez esta fue la razón por la cual Monsanto, en el año de 2001, admitió que se retiraba del negocios de las papas modificadas genéticamente.

En el mismo año, siete empresas interesadas en la modificación genética:

- Monsanto
- Novartis
- DuPont
- Dow Chemical
- Zeneca Ag Products
- Aventis Crop Science
- BASF

Realizaron una alianza con el fin de llevar a cabo una campaña informativa a lo largo de toda Norteamérica, en torno a los alimentos genéticamente modificados, con una inversión inicial de cincuenta millones de dólares, de tal modo que para el año dos mil cinco habría una derrama de capital de doscientos cincuenta millones de dólares en dicha campaña.

Como dato curioso, llamó la atención que en esta fusión, Monsanto se presentó como una subsidiaria de Pharmacia Corporation, lo cual era paradójico toda vez que, de manera constante Monsanto había sido la pionera en la industria tecnológica, porque desde el año de 1901 había prosperado como empresa

química y luego al ampliar su objeto social, como empresa de ciencias de la vida.

De esta forma, una de las ideas difundidas por las empresas que aportan tecnologías genéticas era que los alimentos modificados no son otra cosa que una progresión natural de la ciencia, de aquel cultivo clásico que empezó con el monje austriaco, Gregor Mendel quien cruzó guisantes redondos con guisantes de piel rugosa y las plantas largas con plantas enanas.

Como empresas productoras de alimentos transgénicos, tenemos a las que producen desde polvos para hacer pasteles hasta carnes de cerdo en conserva, conforman los Grocery Manufacturers of America⁴¹ con sus ciento cuarenta y dos afiliados como son Fraft, Kellogg's, General Mills, McKee Foods, de Tennessee; este grupo comercial es considerado el más grande del mundo, vende 460 billones de productos cada año en Estados Unidos y su vocero oficial es Grabowski.

Un problema constante que han enfrentado las empresas productoras de alimentos transgénicos, son las movilizaciones de los activistas ambientalistas y representantes de consumidores.

En el año 2000, esta guerra pasaba desapercibida, pero un sinnúmero de acontecimientos en el nuevo milenio hicieron que cobrara importancia al reconocer que había una nueva política alimenticia proveniente de Europa,

⁴¹ Procesadores de alimentos de América.

principalmente, y que apuntaba al rechazo de los alimentos genéticamente modificados. Dicha política llegó a tal grado que empresas como McDonald's ordenó a sus proveedores que dejaran de suministrar papas transgénicas por temor al rechazo de los consumidores.

Las protestas llegaron al extremo de que los grupos ecologistas ejercieron presión para rechazar los productos transgénicos ante las reuniones anuales del Banco Mundial y del Fondo Monetario Internacional.

Desde un punto de vista personal, los organismos vivos modificados no van a desaparecer a menos de que se compruebe fehacientemente que son dañinos para la salud, más aún, la producción de alimentos para la población mundial continuará con o sin la existencia de organismos vivos modificados, incluso puede haber una conservación de los alimentos como los kosher que se mantienen libres de toda modificación genética actualmente, pero un aspecto constante es mediar la relación entre el sistema alimenticio, el campo, el supermercado y el consumo de los alimentos hacia un mundo globalizado inmerso en una economía dinámica que exige la existencia de un orden jurídico mundial que al ser armónico se adapte a la realidad social.

2.4.1.2 Monsanto: una compañía pionera en la producción de organismos vivos modificados

Monsanto⁴² es una empresa considerada un líder mundial en el ámbito de la aplicación de la ingeniería genética de los alimentos, porque por un lado muestra una visión con perspectiva hacia el futuro de la biología y por otro lado cuenta con la tenacidad para lograr alcanzarla o por lo menos intentarlo. Asimismo, también ha luchado en las negociaciones de la innovación alimentaria al establecer una estructura de las empresas dedicadas a las ciencias de la vida, acuerdos de licencias con sus competidores, descubrimiento y aplicación de tecnologías de semillas, acuerdos de uso de sus descubrimientos con los agricultores y la obtención y uso de patentes para proteger sus inventos. Del mismo modo Monsanto enfrenta críticas y condenas radicales en un contexto social en el que la población, por lo general, rechazó el consumo de los alimentos genéticamente modificados.

El 29 de noviembre de 1901 John F. Queeny fundó una compañía que ahora se dedica al agro. Queeny tomó el nombre del apellido de su esposa, Olga Méndez Monsanto, y jamás imaginó los cambios estratégicos e históricos por los que ha pasado su primera industria. Esta breve reseña muestra la vida y evolución la compañía Monsanto.

⁴² Consultar Anexo – 2, Monsanto para información general de la empresa.

En el año de 1879, John F. Queeny, quién se formó como químico, estableció una planta de refinamiento de sulfuro en East St. Louis, en la orilla del Misisisipi, territorio de Illinois; aunque sufrió los embates de un incendio, convenció a inversionistas de beneficiarse de la manufactura de un edulcorante artificial importado de Alemania y dos años más tarde bautizó a su empresa con el nombre de Monsanto Chemical Works, de esta manera la empresa extendió su giro para abarcar el trabajo con cafeína y durante la segunda guerra mundial empezó a trabajar con el ácido sulfúrico y otros productos químicos. A la muerte de John Queeny en 1933, le sucedió su hijo, Edgar Monsanto Queeny, quien amplió la compañía hacia el este, a Massachussets y hacia el sur, a Alabama.

En 1935, Monsanto adquirió la Swann Chemical company, de Anniston, Alabama, fabricante de bifenilos policlorinados, conocidos como PCB que se usaban en los transformadores eléctricos y en los capacitadores, así como en pesticidas, extintores y aceites lubricantes. El mismo producto se elaboró por treinta años en la fábrica de Monsanto de W. G. Krummich, en Sauget, Illinois. De esta manera de 1935 a 1977 Monsanto fue el único fabricante norteamericano de PCB, producto prohibido porque se hicieron evidentes sus propiedades cancerígenas.

Durante la segunda guerra mundial, su producción estuvo encaminada al monómero de estireno, que es un componente químico de la goma sintética.

Posteriormente en los años cincuenta, la producción y punto de venta dirigió sus pasos a los detergentes bajos en espuma y acondicionadores agrícolas de terrenos, también incursionó en el negocio petrolero al invertir en la Lion Oil, una compañía petrolera de Arkansas. En el año de 1965, la empresa contaba con un capital social de mil millones de dólares y redujo su nombre al de Monsanto Company.

Durante los años de la guerra de Vietnam, Monsanto fue una de las empresas que produjeron un herbicida que contenía 2, 4, 5 -T y 2, 4- D; componente que solía lanzarse sobre la selva vietnamita para destruir el follaje con el fin de impedir que el enemigo se ocultara bajo el follaje de los árboles. En consecuencia, en el año de 1984, Monsanto y otras compañías se vieron obligadas a indemnizar a los veteranos de guerra ante la acusación de que el Agente Naranja provocó diversos cánceres, defectos de nacimiento y una amplia gama de enfermedades.

Otra pieza clave en el desarrollo de Monsanto es Ernest G. Jaworski, bioquímico de la división de Monsanto, quien manifestó la idea de que la empresa necesitaba seguir un nuevo rumbo y debía dedicarse a más de un campo y no sólo a la química como lo había hecho hasta la década de los setenta.

En el año de 1972, John Hanley se convirtió en presidente y ejecutivo principal de la empresa y negoció un acuerdo de investigación con la universidad de Harvard para estudiar la cultura celular. Aunque Monsanto rechazó la oferta de

una empresa denominada Genentech para comercializar su insulina humana⁴³, en 1979, se fijó como objetivo desarrollar conocimientos propios al mando de Howard Schneiderman quien aumentó la consideración por la biología y reforzó las ideas de Jaworski.

Ambos líderes, formaron un equipo de trabajo denominado 'equipo M', cuya misión inicial fue la de imaginar la manera de transferir genes de una planta a otra y hacer que el trasplante funcionara al usar los medios y sistemas adecuados. Como preguntas iniciales tenían las siguientes interrogantes:

- ¿sería posible transferir nuevo ADN a una célula vegetal viva?
- Al lograr la transferencia del gen, ¿sería viable?; es decir, crecería la célula vegetal alterada para convertirse en una planta que manifestara la característica que se le había introducido.

En un principio, para transferir el ADN, "los científicos empleaban una bacteria (*Agrobacterium tumefaciens*) que provoca una enfermedad en las plantas, inyectando una forma de ADN llamado plásmido a través de la superficie externa de la célula. En estos plásmidos había insertado un nuevo gen, que permitía a las plantas crecer aun en presencia del antibiótico canamicina"⁴⁴.

⁴³ La insulina humana fue el primer producto farmacéutico que nació de la recombinación del ADN.

⁴⁴ Lambrech, Hill, **La guerra de los alimentos transgénicos**, Ed. RBA Libros, S.A. Barcelona, España. 2003, p. 50.

Como logros del equipo M, podemos enunciar los siguientes: 1983, las células que habían modificado, ya eran plantas que producían flores, lo cual fue posible al implementar una técnica a través de la cual se manipulaba el ADN;

- 1984, quedó demostrado que las plantas transmiten de manera hereditaria la condición de resistencia a los antibióticos;
- 1985, una vez que se habían modificado plantas como la petunia y el tabaco, se modificó en su estructura genética un tomate;
- 1986, se modificó una planta de col;
- 1987, se modificaron genéticamente algodón, soya, papa, lino y alfalfa;
- 1988, resultaron alterados los genes de la remolacha azucarera y dos años más tarde los del maíz.

Pese a todos estos avances, Monsanto no contaba todavía con un producto que pudiera comercializar al mismo tiempo que se encontraba rodeada de condiciones adversas tales como la regulación gubernamental y la opinión pública, se enfrentaba ante el problema de dar un paso del laboratorio al mundo real: a finales de los años noventa, Europa introdujo una nueva idea, la de eliminar los cultivos genéticamente modificados, incluso las siembras experimentales en pequeñas parcelas.

A partir de 1985, Monsanto ingresó al negocio farmacéutico y de los edulzantes al adquirir la compañía G.D. Searle and Company.

En el año de 1993 finalmente, se aprobó un producto para la venta y comercialización, la somatotropina bovina Posilac – BSP. En 1995 hubo más productos genéticamente modificados para ser comercializados como la soya Roundup Ready, papas NewLeaf, el algodón Bollgard y heroicidad selectivos como el Permit, Manage y Semptra.

Actualmente, Monsanto⁴⁵ tiene la siguiente participación productiva en el mercado agrícola de la soya, en concreto en el submercado de la soya:

PORCENTAJE	PRODUCTO
95%	Participación de la SOYA genéticamente mejorada respecto de la totalidad de soya sembrada en el mundo.
20%	Participación de Monsanto en el mercado de SOYA genéticamente mejorada. (Producción en México). Este porcentaje pertenece al 95% de la producción mundial.
80%	Participación en el mercado de maíz genéticamente mejorado respecto de la totalidad de maíz sembrado en el mundo.
40%	Participación de Monsanto en el maíz genéticamente mejorado. (Producción en México). Este porcentaje pertenece al 80% mundial.

⁴⁵ Monsanto.com.mx. Página de información general de Monsanto.

La visión de Monsanto como empresa es la abundancia de alimentos y un medio ambiente saludable.

Tiene como misión los siguientes objetivos:

- Satisfacer la creciente necesidad mundial de alimentos y fibras,
- Conservar los recursos naturales,
- Mejorar el medio ambiente,
- Servir a los clientes y accionistas

Vale la pena comentar que como empresa, surgió con la consigna de proveer alimentos y proteger el medio ambiente, sin embargo en la práctica, ha sido un tanto cuanto diferente, porque Monsanto se ha convertido una empresa transnacional, una empresa que cada día ensancha su monopolio en la producción de semillas genéticamente modificadas y de herbicidas mejorados. Si no fuera así, habría un programa especial para evitar la hambruna en países económicamente desfavorecidos, como México o bien países que sufren hambruna como Etiopía e India.

Entre los objetivos de Monsanto, está el de conservar el medio ambiente, objetivo cuestionado por los botánicos y expertos en biología ya que romper con una cadena alimenticia extermina a varias especies naturales, lo cual va en contra de la preservación del medio, además en las pruebas de sembradíos para semillas y herbicidas, se han realizado primero en países económicamente desfavorecidos donde las leyes parecen ser omisas en el tema o muy flexibles, lo cual nos lleva a pensar que hace falta un ordenamiento jurídico internacional que realmente regule toda actividad relacionada con estos temas: la producción, transferencia y consumo de los alimentos genéticamente modificados.

Monsanto es el proveedor más importante de los productos agrícolas y ofrece soluciones a los agricultores. Monsanto produce las marcas más importantes de semillas como el DEKALB y al Asgrow, distribuyen sus semillas con cualidades biotecnológicas para la protección de insectos y la tolerancia al herbicida. También produce el Roundup, que es el herbicida más vendido en todo el mundo y otros productos para la protección de los cultivos. Con la combinación de una gama de productos y los recursos biotecnológicos de las plantas, Monsanto crea soluciones integrales que traen como resultado productos y tecnología para mejorar la productividad y reducir los costos en la actividad agrícola.

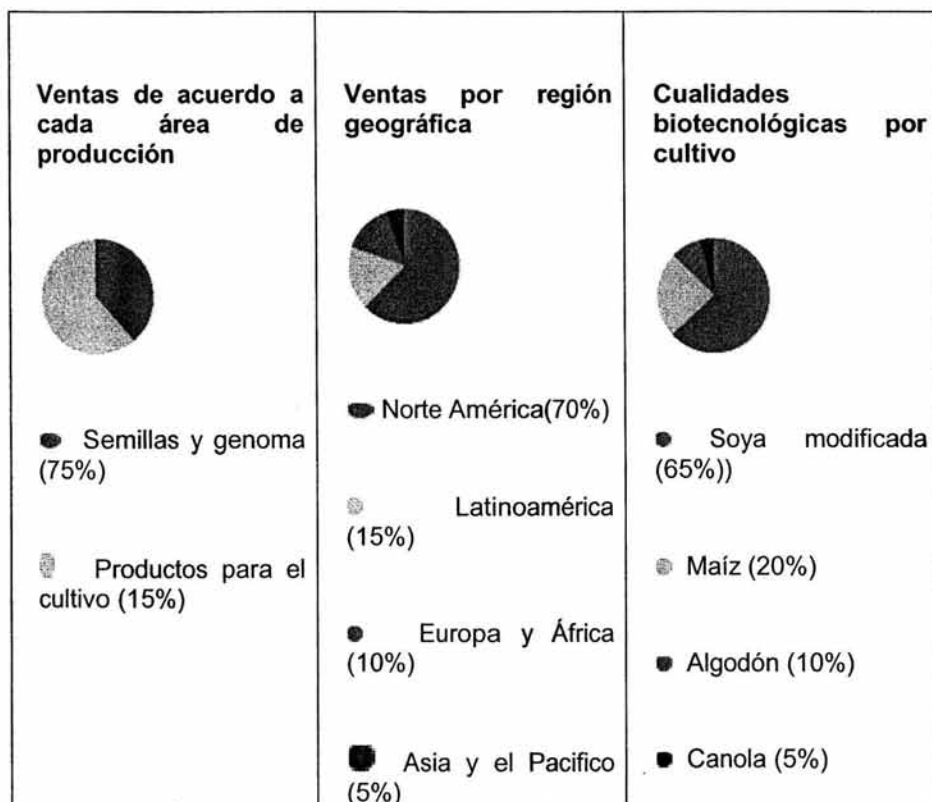
Monsanto se administra en dos grandes áreas, las semillas y la productividad agrícola y genómica. Las semillas y los segmentos del genoma consisten en un

negocio global en las semillas y está relacionado con las cualidades biotecnológicas y una infraestructura tecnológica en las plantas genéticamente modificadas, lo cual incrementa la velocidad y poderío de las investigaciones genéticas. La productividad agrícola incluye herbicidas como el Roundup y otros productos que sirven para la protección de los cultivos.

Monsanto invirtió más de 500 millones, el año pasado, en investigaciones para buscar nuevas soluciones para los agricultores. Principalmente, la compañía encamina sus esfuerzos de investigación y desarrollo a la búsqueda de nuevas cualidades, germoplasma⁴⁶, crianza, desarrollo de nuevas variedades e híbridos y las investigaciones genéticas.

⁴⁶ Variabilidad genética total, representada en células o semillas, disponible para una población determinada de organismos.

A manera de gráfica podemos ilustrar las ventas de Monsanto de la siguiente manera⁴⁷:



⁴⁷ www.monsanto.institución.com Página de información general de Monsanto

2.4.2 Casos de organismos vivos modificados en México

Aproximadamente en el año de 1989, hace más de doce años, en México se sembró por primera vez un transgénico, fue un jitomate, con genes de una bacteria llamada *Bacillus thuringiensis* (Bt), gen que permite modificar la manifestación de una proteína cristalina tóxica para algunas plagas y el experimento lo realizó la empresa Campbells- Sinalopasta.

Tres años más tarde, después del experimento antes mencionado, se realizaron pruebas con el jitomate Flavr Savr⁴⁸ con una modificación del ácido desoxiribonucleico, que retrasa la maduración del fruto.

Un aspecto que se ha dejado de lado es la perspectiva de la biodiversidad biológica en todo este proceso; es decir, que no se sabe si hubo un monitoreo o una serie de pruebas previas a la liberación de estos organismos en el ambiente, lo cual repercute sin duda en la variedad de las especies, porque bien existe la posibilidad de que algunas especies se pierdan o bien que aparezcan otras nuevas; en el caso del jitomate países como Italia tiene una gran variedad de jitomates en comparación con el pasado; en México existen tres o cuatro variedades.

⁴⁸ Producto innovado por la compañía Monsanto

Entre 1993 y 1998, en México se creó un Comité Nacional de Bioseguridad Agrícola como un grupo interdisciplinario de científicos dedicados a la evaluación de riesgos. Este comité emitió la autorización para realizar experimentos con maíz modificado en ciertos invernaderos, en los cuales se tenía que cosechar antes de la floración del maíz y bajo normas de seguridad estrictas. A pesar de las normas estrictas de control en 1998, se prohibió toda práctica encaminada a la experimentación del maíz genéticamente modificado en el campo mexicano, para cambiar este principio precautorio, sería necesario, establecer una política que permita, por un lado proteger las especies del maíz criollo mexicano, la labor del campesino y al mismo tiempo que se permita la producción, liberación y consumo de las especies genéticamente modificadas. Lo anterior podría parecer paradójico, porque aunque se prohíba la práctica y liberación con especies vegetales genéticamente modificadas⁴⁹, México importa maíz y sus derivados para uso industrial; los cuales son transgénicos mezclados con semillas tradicionales. México como consumidor de Estados Unidos, importa de éste grandes cantidades de maíz, de esas variedades, la transnacional Monsanto es propietaria de las variedades transgénicas que entran a nuestro país sin recibir algún tipo de vigilancia especial.

⁴⁹ Es importante aclarar que no sólo los experimentos autorizados forman parte de los sembradíos mexicanos, sino también el cultivo informal o doméstico de los mexicanos, ¿Cuántos mexicanos inmigrantes no regresan a su país con alguna bolsa de semillas genéticamente modificadas con las que comúnmente trabajaban, o más aún buscan la manera de seguir consiguiendo dicha semilla?

Al respecto, activistas del grupo Greenpeace se manifestaron para impedir el ingreso de diversos cargamentos de maíz transgénico proveniente de los Estados Unidos, tal como ha ocurrido en el puerto de Veracruz y en el puente internacional de Nuevo Laredo, dicho grupo ecologista afirma que es maíz genéticamente modificado basado en un análisis practicado a varias semillas de los cargamentos de importación de lo cual se desprende lo siguiente:

Muestra 1: 35% de maíz Bt-MON 810 y presencia de maíz GA21.

Muestra 2: 35% de maíz Bt-MON 810 y presencia de maíz GA21.

Muestra 3: 18% de maíz Bt-MON 810 y presencia de maíz GA21.

Muestra 4: 28% de maíz Bt-MON 810 y presencia de maíz GA21.

Liza Covantes, quien es la coordinadora de la campaña de ingeniería genética de Greenpeace México, afirmó⁵⁰ que en los embarques de maíz que llegan a México, se introduce entre 25 y 35% de maíz modificado genéticamente, que corresponde a variedades de la transnacional Monsanto. Esto quiere decir que, en lo que se refiere a corporaciones involucradas, Monsanto es responsable mayoritario de la distribución y contaminación genética del maíz mexicano.

A la compañía Monsanto se le ha involucrado con escándalos de contaminación genética, anteriores al del maíz mexicano tales como: Canadá y la canola en 1998, Grecia y el algodón en el año 2000, Italia y el maíz en el año 2003.

⁵⁰ VAZQUEZ, Almendra. **De Regreso a EU**. El Universal: 13 de septiembre de 2003. Año LXXXVII, Tomo CCCXLVI, número 31,370. pg.A6

Otro ejemplo más lo es el algodón transgénico Bt en Tamaulipas y la comarca lagunera, sembradíos que han reducido el uso de insecticidas lo cual marca un beneficio importante para el ambiente, pero es necesario, en opinión de expertos, como Jorge Larson Guerra⁵¹, que se adopten transgénicos con resistencia a herbicidas. Asimismo, comenta que lo importante no es el etiquetado de los productos transgénicos o prohibir la producción y liberación de transgénicos, sino una regulación que permita proteger la diversidad de las especies como el maíz, que son sustento cultural y futuro de la humanidad.

⁵¹ Cfr. LARSON Guerra, Jorge. **Transgénicos: ciencia y ciudadanía**. Biodiversitas: enero de 2001. Año 6, número 34. pgs. 2 y sigs

2.4.2.1 ¿En México tenemos alimentos transgénicos en nuestra mesa?

La transformación de alimentos, a partir de la incorporación de materias primas orgánicas como los agentes biológicos en productos alimenticios, tiene una tradición en la historia de la civilización humana; sin embargo, hoy en día la industria de la transformación de alimentos ha crecido a pasos inesperados.

Ejemplo de la transformación alimenticia es la concentración industrial, en Estados Unidos cuatro empresas mayores que comparten el 45% de ventas y en Reino Unido cinco empresas controlan el 75% del mercado, el efecto en nuestro país es que, de en su mayoría, los productos que se consumen, provienen de la importación de productos de dichas compañías extranjeras.

Ante la efectividad de la aplicación de los procedimientos de la ingeniería alimenticia se observan consecuencias de carácter global a largo plazo, como la alteración en el sabor del producto alimenticio que se enfrenta con la resistencia de grupos consumidores; agrupaciones que han ejercido presión política ante las autoridades con el fin de exigir se facilite información al consumidor de productos alimentarios tratados biotecnológicamente.

Un ejemplo de esto, es el caso del cultivo, en el Reino Unido de nutrientes de ciertos hongos que generan proteínas similares a los de la carne; caso en que se debate insistentemente sobre la forma etiquetado de los productos fruto de la aplicación biotecnológica, porque los grupos de consumidores requieren información contrastada que les permita conocer

ventajas y riesgos que suponen el consumo de alimentos transgénicos, en suma lo que se propone es establecer una política de información.

Los derivados de cosechas transgénicas forman parte de la composición de más del 60% de los alimentos transformados, desde el chocolate hasta las papas fritas. A la fecha, los consumidores no disponen de la información que les permita elegir con conocimiento el contenido de los productos que consumen.

A continuación damos a conocer una lista, en contraste, de productos que están modificados genéticamente y los no modificados genéticamente. Esta lista fue presentada por el grupo Greenpeace⁵² con el objetivo de constituir una herramienta fundamental a través de la cual los ciudadanos puedan elegir libremente su alimentación.

⁵² <http://www.greenpeace.org.mx> Sistema de Información de Greenpeace

Aceites, grasas y margarina

Alimentos no transgénicos	Alimentos transgénicos
Anaga- RACSA (refinería Aceitera Canaria) Dacil- RACSA Dalasol – RACSA Happyday, RACSA Larvisol - RACSA Mazorquina - RACSA Racsa - RACSA Saborel - RACSA Tecen - RACSA Tindana – RACSA	Artua – Unilever-Bestfoods Coosol – Koipe Flora – Unilever-Bestfoods Holland - Unilever-Bestfoods La Masía – Migasa Ligeresa - Unilever-Bestfoods Natacha - Unilever-Bestfoods Titan – Koipe Tulipán - Unilever-Bestfoods Ybarra - Migasa

Alimentos infantiles

Alimentos no transgénicos	Alimentos transgénicos
Almidón – Numico Baby Cao Junior – Hero Baby-verduras variadas – Hero Cereales Nutricia – Numico Cereales Milupa – Numico Dueto de frutas – Hipp biológico Galletas – Hero Galletitas milupa – Numico Papilla Aptamil – Numico Papilla cereales – Hero Papillas Blevit – Laboratorios Odesa Papillas/leche Blemil Soya – Laboratorios Odesa Puré de frutas – Hero Zumos de fruta Milupa - Numico	7 cereales Sandoz – Novartis Anillos de cereales – Nestlé Cremas, purés Diet Alter – Alter farmacia Menestra de verduras – Nestlé Papilla cereales – Nestlé Papilla de cereales Resource – Novartis Papillas, postres Nutribén – Alter farmacia Puré de fruta – Nestlé

Alimentos preparados y conservas

Alimentos no transgénicos	Alimentos transgénicos
Arroz unclé Bens – Masterfoods Atún, otros Isabel – Isabel Garavilla Atún, otros Calvo – Calvo Baked beans – Heinz Cocina Aguinaga –Angulas Aguinaga, S.A. Conservas Old El Paso – General Mills Kits Old El Paso – General Mills Krissia – Angulas Aguinaga, S.A. La Gula del norte – Angulas Aguinaga, S.A. Maíz Gigante Verde – General Mills Mussaka – Prielá Pasta- Hero Spaghetti – Heinz	Alimentos preparados – Gallina Blanca Alimentos preparados Maggi – Nestlé Arroz Frudesa – Unilever-Bestfoods Lasaña/pizza Buitoni – Nestlé Maheso – Gedesco Pasta Knorr – Unilever-Bestfoods Pescado – Pescanova Pisto Litoral – Nestlé Preparados Starlux – Unilever-Bestfoods Puré Maggi – Nestlé Puré Solís – Nestlé Puré Starlux – Unilever-Bestfoods

Alimentación para animales domésticos

Alimentos no transgénicos	Alimentos transgénicos
Chappi – Masterfoods Kitekat – Masterfoods Pedigree – Masterfoods Whiskas – Masterfoods	Gallina Blanca – Purina, S.A.

Bebidas

Alimentos no transgénicos	Alimentos transgénicos
Alitey – Liguats Vegetals	Cerveza Mahon, Mahon San Miguel
Aquarius – Coca-cola	Gatorade, Pepsico
Batido de soya –Cobecsa	Gerblé – Novartis
Biosolán –Solan de Cabras	Isostar – Novartis
Bitter/refrescos, Scheppes	Kas – pepsico
Chocolate batido – Biocentury	Nesquick – Nestlé
Chocolate instantáneo – Santiveri	Pepsi – Pepsico
Ciao – Cobecsa	Radical Fuit – Pepsico
Coca- Cola – Coca-cola	Seven-up - Pepsico
Fruitopía – Coca-cola	Shandy Cruz Campo – Heineken
Gonfly – Cobecsa	Sunny delight – Protector & Gamble
High effort – Hero	Tang – Kraft Jacobs Succhard
Konga – cobecsa	Té Lipton – Unilever-Bestfoods
Kway – Cobecsa	Zumo Mosto-grape – Pepsico
Monsoy, Liguats Vegetals	
Refresco Don Simón – JG Carrión	
Rioco, Refresco de Sur de Europa	
Scofi – Cobecsa	
Solán mind – Solan de Cabras	
Sunlimo – Cobecsa	
Superkonga – Cobecsa	
Trina – Scheppes	
Valor Cao – Chocolates Valor	
Veg Liq – Liguats Vegetals	
Yosport – Pascual	
Zil –Cobecsa	
Zumos Vida – Schweppes	

Bollería

Alimentos no transgénicos	Alimentos transgénicos
Bollería – Hojaldres Alonso	Bollería bimbo – Bimbo- Martínez Bollería Dulcesol –Dulcera S.A. Bollería La bella easo – La bella easo S.A. Bollería Panrico – Panrico Bollycao – Panrico Bony – Bimbo-Martínez Donettes/Donuts, Panrico Madame Brioche – Bimbo- Martínez Pantera Rosa /Tigretón - Bimbo-Martínez Repostería Martínez – Bimbo-Martínez

Confitería y golosinas

Alimentos no transgénicos	Alimentos transgénicos
Chupa Chips – Chupa Chips Fruity – Chupa Chups Melosy Posps – Chupa Chups Syntesy Ball – Chupa Chups	Dulciora – Cadbury Dulciora Dunketes –Joyco Dunkin – Joyco Gummy –Cadbury Dulciora Maski –Cadbury Dulciora Caramelos – Cadbury Dulciora Respiral – Cadbury Dulciora Selz –Cadbury Dulciora Solano – Joyco Succhard – Kraft Jacobs Succhard Trex –Joyco

Congelados

Alimentos no transgénicos	Alimentos transgénicos
Barritas – Prielá Bombas - Prielá Preparados – Prielá	Barritas/buñuelos Maheso – Gedesco Buitoni – Nestlé Maggi – Nestlé Papas pre-fritas –Pescanova Papas pre-fritas – Fripozo Pescados – Pescanova Pizza – Pescanova Pizza/masa Frudesa – Unilever- Bestfoods

Chocolate

Alimentos no transgénicos	Alimentos transgénicos
Bombones – Zahor Bombones/tableta – Valor Bounty – Masterfoods Carmiña –Carmiña Hurry up – Zahor Kinder – Ferrero M&M – Masterfoods Maltesers – Masterfoods Mars – Masterfoods Milkyway – Masterfoods Snickers –Masterfoods Tabletas –Zahor Tabletas – Santiveri Twix –Masterfoods	After Eight –Nestlé Bombones –Nestlé Bombones/tableta –Lacasa Cemoi –Cantalou Choco chossies – Nestlé Chocolate –Cantalou Conguitos –Lacasa Côte d'Or –Fraft Jacobs Suchard Crunch –Nestlé Elgorriaga –Cantalou Grands Chocolats – Nestlé Huesitos –Cadbury –Dulciora Huevo sorpresa –Cadbury Dulciora Jungly – Nestlé Lacasitos – Lacasa Milk tray – Cadbury Dulciora Milka – Kraft Jacobs Succhard Milkybar – Nestlé Nesquik – Nestlé Smarties – Nestlé Suchard – Kraft Jacobs Succhard Tableta – Express Toblerone –Kraft Jacobs Succhard Tokke –Cadbury Dulciora

Cereales para el desayuno

Alimentos no transgénicos	Alimentos transgénicos
Cereales – Pascual Fibra – BioCentury Muesly – Hero	Barritas – Nestlé Cereales –Kellogg's Cheerios – Nestlé Estrellitas – Nestlé Fibre – Nestlé Fitness – Nestlé Nesquick – Nestlé

Galletas

Alimentos no transgénicos	Alimentos transgénicos
Barritas y galletas –BioCentury Birba – camprodón Galletas – Santiveri Lu –Danone Nutria –Camprodón	Ártica – United Biscuits Chiquilín – United Biscuits Flora – Unilever-Bestfoods Fonteneda – United Biscuits Galletas –Cuétara Galletas –Gullón Gerblé –Novartis Gerlínea – Novartis Isostar –Novartis Marbú – United Biscuits Mc Viti'es –United Biscuits Nestlé – Nestlé Reglero –Siro Riera Marsá – United Biscuits Rio –Siro Siro –Siro Virginias – Industrias Rodríguez

Helados

Alimentos no transgénicos	Alimentos transgénicos
Bounty – Masterfoods Häagen-Dazs – General Mills M&M –Masterfoods Maltesers – Masterfoods Mars- Masterfoods Milkyway –Masterfoods Snickers – Masterfoods Twix –Masterfoods	After Eight – Nestlé Camy – Nestlé Frigo – Unilever Bestfoods Helados y tartas – Frías Kalise – Kalise Menorquina Nestlé – Nestlé Royal – United Biscuits

Pan

Alimentos no transgénicos	Alimentos transgénicos
Tostadas – Santiveri	Gerblé – Novartis Hamburguesa – Bimbo Martínez Hot dog – Panrico Maheso – Gedesco Ortiz – Bimbo-Martínez Semilla de Oro – Bimbo-Martínez Silueta – Bimbo-Martínez Tostadas – Bimbo-Marínez

Papas fritas y botanas

Alimentos no transgénicos	Alimentos transgénicos
Doritos – Snack Ventures Lay's –Snack Ventures Matutano – Snack Ventures Old El Paso –General Mills Ruffles –Snack Ventures	Pringles – Procter & Gamble Rio –Siro Snacks/fritos secos – Facundo Blanco Varios – Gullón Varios - Creces

Postres y mermeladas

Alimentos no transgénicos	Alimentos transgénicos
Hero –Hero Hero –Baby – Hero Hero Bienestar – Hero Hero Diet – Hero Hero Junior – Hero Mermeladas – Santiveri Nutella –Ferrero Soya desert – Santiveri	Flanín Maizena – Unilever-Bestfoods Mandarín – Jesús Navarro Mermelada Gerblé – Novartis Nocilla – Unilever- Bestfoods Royal – United Biscuits Tartas Farggi – Lacrem

Salsas

Alimentos no transgénicos	Alimentos transgénicos
Old El Paso –General Mills Salsas – Gallo Salsas, ketchup – Heinz Tomate frito – Heinz	Calvé – Unilever-Bestfoods Hellmann's – Unilever-Bestfoods Ligeresa –Unilever-Bestfoods Maggi –Nestlé Mostaza –Chovi Salsas –Gallina Blanca Salsas –Chovi Sopas –Gallina Blanca Starlux – Unilever-Bestfoods Tomate frito Calvé – Unilever-Bestfoods Ybarra – Hijos de Ybarra

2.5 Hacia una regulación jurídica de los alimentos genéticamente modificados de origen vegetal

A partir de los casos de alimentos genéticamente modificados, como el jitomate Flavr Savr, el Estado encaminó sus pasos hacia una desregulación y omitió la supervisión sobre este tipo de alimentos en México, el hecho de que se haya desreglado durante años, no omitió el consumo por parte de los mexicanos, ya sea fresco o en producto de sus derivados, este hecho nos lleva a la necesidad de recordar el derecho a la información, el derecho de los consumidores que tienen de saber lo que auténticamente consumen; temas que bien podrían ser resueltos por la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y Organismos Modificados Genéticamente, pero como dato curioso, a nadie se le ha informado que se consumen no sólo jitomates, sino más productos genéticamente modificados.

Aproximadamente en el año de 1989, se sembró por primera vez un jitomate transgénico, después hubo algunas prácticas con maíz y algodón que es el cultivo que se ha mantenido con éxito en la Comarca Lagunera.

En este proceso, un tema por demás importante pero abandonado, es la biodiversidad, que en opinión de algunos biólogos, con la liberación de los organismos vivos modificados existe la posibilidad de perder la variedad de las especies o más aún la modificación de varias cadenas alimenticias, ante esta situación de detener o revertir, según sea el caso, la pérdida de la diversidad genética en la agricultura, nos encontramos ante la necesidad de

estructurar una planeación a largo plazo de la oferta agrícola nacional y de la cultura alimentaria en México, este asunto de seguridad nacional, implica definir derechos y obligaciones para los productores, intermediarios y consumidores de los alimentos transgénicos.

Un dato que podría parecer paradójico, es que en México, en 1998 se prohibió la liberación de maíz genéticamente modificado, pero se importa maíz de Estados Unidos en primer lugar, esta genéticamente modificado y en segundo lugar está subsidiado. La producción maicera norteamericana, a manera de ejemplo está fuertemente subsidiada, sea o no transgénica es una muestra clara de competencia desleal; por tanto al amparo del Tratado de Libre Comercio con América del Norte y de nuestra propia legislación, lo que hace falta es una política gubernamental sustentada en un marco jurídico mexicano sólido que propicie el desarrollo de la agricultura mexicana y a su vez permita a los científicos desarrollar tecnologías sofisticadas y ad-hoc a nuestro tiempo, en torno a los organismos vivos modificados o alimentos transgénicos de origen vegetal.

Por otro lado, en el ámbito internacional, es de comentar la existencia de la compañía Monsanto. Monsanto enfrenta presiones de activistas de grupos ecologistas y los combate con la idea de que la presencia de las especies modificadas es ventajosa y que la contaminación que probablemente se pueda suscitar es accidental, jamás intencional. Un hecho inefable es que esta empresa tiene como objetivo expandir el comercio mundial de semillas

genéticamente modificadas y al mismo tiempo manipula las instituciones normativas o regulatorias de tal forma que éstas reconozcan y acepten la producción, distribución, consumo y contaminación del ambiente como algo normal e imposible de controlar.

El control comercial de Monsanto en la agricultura es cada día mayor, muestra de ello es que, en el año 2002 esta empresa vendió 91% de las semillas transgénicas sembradas en el mundo. De estas semillas transgénicas, 71% fueron variedades de cultivos tolerantes a su herbicida Roundup Ready, que en México recibe el nombre de Faena, y es el de mayor venta en el mundo.

Monsanto insiste en que los agricultores se beneficiarán con sus transgénicos, en que el hambre en el mundo disminuirá con sus semillas mágicas y habrá beneficio ambiental. La realidad es que el problema del hambre no se debe a la falta de producción sino a problemas de distribución y falta de acceso a los alimentos. De aquí la necesidad de crear un orden jurídico a través de un Tratado Internacional para establecer derechos y obligaciones a los productores e intermediarios de los organismos vivos modificados y para evitar el monopolio comercial que tiene Monsanto y a su vez el país más poderoso del mundo: Estados Unidos.

Monopolio porque los cultivos transgénicos contienen transgenes patentados, por los cuáles hay que pagar cada vez que se usan, pues de lo contrario las empresas como Monsanto demandan a los agricultores. Estas regalías se deben pagar durante los 20 años de vigencia de la patente, por lo que los

agricultores no pueden guardar semilla de la cosecha, como antes lo hacían, para la siembra del siguiente año, porque es necesario comprar la semilla cada año con su correspondiente pago de regalía.

A su vez, el gobierno mexicano tiene la responsabilidad de verificar que el maíz que se importa no contamine a las especies mexicanas, más aún que no perjudique la biodiversidad de las especies ni a los consumidores. Por otro lado México, como parte del Protocolo de Biodiversidad se comprometió a crear un marco jurídico interno que esté en armonía con los instrumentos de carácter internacional de los cuales es parte, pero que además responda a las necesidades de la sociedad mexicana: agricultores, científicos y consumidores. Es decir un sistema jurídico que sea no sólo válido pero también eficaz.

Es por ello que en los próximos capítulos se hará un análisis del marco jurídico nacional e internacional de los organismos vivos modificados o alimentos transgénicos de origen vegetal.

CAPITULO III

MARCO JURÍDICO INTERNACIONAL Y NACIONAL

3.1 Marco jurídico aplicable a los organismos vivos modificados

Realizar un análisis del marco jurídico vigente aplicable a los organismos vivos modificados, tiene como objetivo desentrañar la falta de uniformidad en los criterios que regulan la actividad de la ingeniería genética.

Los resultados y aplicaciones de los avances en el campo de la Biotecnología resultan ser tema de gran interés para los científicos pero también para los estudiosos del Derecho.

Hoy en día la sociedad es testigo del avance científico y tecnológico, pero a la par se han generado problemas de carácter social y económico que deben ser resueltos. En concreto nos preocupa la protección de la biodiversidad, el análisis jurídico se enfocará principalmente, en destacar la ausencia de regulación jurídica en el ámbito de la bioseguridad.

Podemos decir que, México actualmente cuenta con un marco jurídico disperso aplicable a los organismos vivos modificados, porque se encuentra

en diversas leyes y reglamentos. Hacemos referencia a los organismos vivos modificados en primera instancia porque es de este tema del que derivamos el objeto de estudio de esta investigación: las células vegetales genéticamente modificadas, que a su vez se materializan en alimentos genéticamente modificados para el consumo humano.

Es importante mencionar que en el desarrollo de este capítulo seguiremos el método deducido, por lo que analizaremos el Marco jurídico internacional y posteriormente el nacional.

MARCO JURÍDICO INTERNACIONAL Y NACIONAL

• INSTRUMENTOS JURÍDICOS INTERNACIONALES

Convenio sobre la Diversidad Biológica⁵³

Protocolo de Cartagena sobre de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica.⁵⁴

• INSTRUMENTOS JURÍDICOS NACIONALES

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

• Leyes Federales

Ley General de Salud

Ley de Sanidad Vegetal

Ley Federal de Variedades Vegetales

Ley sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Ley Federal de Protección al Consumidor

Ley de la Propiedad Industrial

• Reglamentos

Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios

Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Publicidad

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Reglamento de la Ley sobre Producción y Comercio de Semillas

• Normas Oficiales Mexicanas

NOM-056-FITO-1995

⁵³ Adoptado en Río de Janeiro, Brasil, el día cinco del mes de junio de 1992; firmado por México, ad referendum, el trece de junio de 1992; aprobado por la Cámara de Senadores del H. congreso de la Unión el 3 de diciembre de 1992; publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de enero de 1993; promulgado el 7 de mayo de 1993.

⁵⁴ Adoptado en Montreal el día 29 de enero de 2000; firmado ad referendum el 24 de mayo de 2000; ratificado por el Ejecutivo Federal el 27 de Agosto de 2002; en vigor desde el 11 de septiembre de 2003.

3.2 Instrumentos jurídicos internacionales

Los instrumentos jurídicos internacionales son dos, el convenio de Diversidad Biológica y el Protocolo de Cartagena de los cuales México es Parte. En breve realizaremos una descripción breve del contenido de ambos instrumentos con el fin de conocer la estructura y las obligaciones de México como Parte contratante.

Es importante mencionar que, el Protocolo de Cartagena se torna interesante en el sentido de que trata asuntos del movimiento transfronterizo de los organismos vivos modificados, así como aquellos organismos destinados al consumo humano. Asimismo, este protocolo está ratificado sólo por algunos países.⁵⁵

3.2.1 Convenio sobre la Diversidad Biológica

Este instrumento fue publicado el 7 de mayo de 1993 en el Diario Oficial de la Federación; establece, en su texto como objetivos, en su artículo primero la conservación de la biodiversidad biológica y la utilización sostenible de los componentes de la biodiversidad y en su preámbulo se establece el denominado principio precautorio; al respecto cita lo siguiente: "cuando exista una amenaza de reducción o pérdida sustancial de la diversidad biológica no

⁵⁵ Ver listado en el Anexo – 3, Partes Contratantes del Protocolo de Cartagena.

debe alegarse la falta de pruebas científicas inequívocas, como razón para aplazar las medidas encaminadas a evitar o reducir al mínimo esa amenaza".⁵⁶

El convenio en comento es el primer instrumento internacional que trata sobre asuntos de biodiversidad; tales como recursos genéticos, especies y ecosistemas. Igualmente, reconoce por primera vez que la conservación de la biodiversidad biológica es una preocupación común de la humanidad y es una parte que integra el proceso de desarrollo.

PREAMBULO – Se reconoce:

- La importancia de la biodiversidad como interés común de la humanidad.
- Se atribuye la responsabilidad a los Estados de la conservación de su biodiversidad y la utilización sostenible de sus recursos biológicos.
- La falta de información y conocimiento sobre la Biodiversidad.

- La urgente necesidad de desarrollar capacidades científicas, técnicas e institucionales para lograr un entendimiento básico que permita planificar y aplicar los medios adecuados.

- La necesidad de prevenir, prever y atacar en su fuente las causas de reducción o pérdida de la diversidad biológica.

⁵⁶ Preámbulo del Convenio sobre Diversidad Biológica adoptado en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.

Este Convenio está integrado por un preámbulo, 42 artículos y 2 anexos.

De los temas que consideramos como relevantes para esta investigación y para este análisis jurídico, son los contenidos en los siguientes artículos:

Artículo 1 – objetivos: “Los objetivos del presente Convenio, que se han de perseguir de conformidad con sus disposiciones pertinentes, son la conservación de 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 estos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada”⁵⁷

Los elementos que destacan en el texto del artículo en comento, es que a la vez que se reconoció, en el preámbulo, la importancia y la necesidad de preservar la diversidad biológica, se establece el cómo y bajo qué lineamientos; es decir se hace referencia a un desarrollo sostenible⁵⁸ que será posible a través de un uso adecuado de la naturaleza, de los recursos de la biodiversidad, que permita un aprovechamiento equitativo y justo y de esta forma se relacionan los fines establecidos en este documento, también se retoman los fines íntimamente relacionados con el derecho y que se han dejado a un lado últimamente.

⁵⁷ Convenio sobre la Diversidad Biológica, adoptado en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.

⁵⁸ En la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se hace referencia al desarrollo sustentable como el proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Además se menciona la transferencia de tecnología para poder aprovechar los recursos de la biodiversidad y lograr cumplir el objetivo del Convenio mismo.

3.2.1.1 Obligaciones de las Partes Contratantes

En distintos artículos podemos identificar ciertas obligaciones que contraen las Partes y que relacionaremos a continuación:

ARTÍCULO	OBLIGACIÓN
5°	De cooperar con las demás Partes Contratantes ya sea directamente o a través de organizaciones internacionales competentes para resolver cuestiones relacionadas con un interés común o para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica.
6°	De elaborar estrategias, planes y programas para aplicar las medidas del Convenio y no sólo eso, sino que cada Parte debe ponerlas en marcha, aplicarlas cuando así se requiera.
7°	De identificar y dar seguimiento de elementos que integran la diversidad biológica.
8°	De colaborar y proteger para llevar a cabo la conservación in situ.
9°	De llevar a cabo acciones para lograr la conservación ex situ.
11	De aportar, a sus posibilidades los recursos económicos y sociales.
12 y 13	De fomentar la investigación, capacitación, educación y conciencia pública.

14	De realizar una evaluación del impacto y reducción al mínimo del impacto adverso a la preservación de la diversidad biológica
15	De facilitar el acceso a los recursos genéticos a las demás Partes.
16	De transferir tecnología
16, 19	De legislar, tomar medidas administrativas o políticas para hacer cumplir el Convenio.
17	De facilitar el intercambio de información.
18	De fomentar la cooperación científica y técnica internacional encaminada a la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica.
26	De presentar informes de la situación actual relacionada con la diversidad biológica.

Llama nuestra atención, la obligación que tiene cada Parte Contratante de fomentar la investigación, capacitación, educación y conciencia pública, porque por un lado, para fomentar la investigación, el gobierno federal lo puede hacer a través de la asignación de presupuesto, la política de asignación para el 2004, fue la reducir el presupuesto, surge entonces la interrogante ¿acaso México a través de sus instituciones evita dar cumplimiento a un compromiso internacional?

Con relación al artículo 8, comentaremos algunos aspectos y a la letra dice:

“Artículo 8. Conservación in situ. Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:

- a) Establecerá un sistema de áreas protegidas o áreas donde se hayan que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica;*
- b) Cuando sea necesario, elaborará directrices para la selección, el establecimiento y la ordenación de áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica;*
- c) Reglamentará o administrará los recursos biológicos importantes para la conservación de la diversidad biológica, ya sea dentro o fuera de las áreas protegidas, para garantizar su conservación y utilización sostenible;*
- d) Promoverá la protección de ecosistemas y hábitat naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales;*
- e) Promoverá un desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible en zonas adyacentes a áreas protegidas, con miras a aumentar la protección de esas zonas;*
- f) Rehabilitará y restaurará ecosistemas degradados y promoverá la recuperación de especies amenazadas, entre otras cosas mediante la elaboración y la aplicación de planes y otras estrategias de ordenación;*

- g) *Establecerá o mantendrá medios para regular, administrar o controlar los riesgos derivados de la utilización y la liberación de organismos vivos modificados como resultado de la biotecnología que es probable tengan repercusiones ambientales adversas que puedan afectar a la conservación y a la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana;*
- h) *Impedirá que se introduzcan, controlará o indicará las especies exóticas que amenacen a ecosistemas, hábitat o especies;*
- i) *Procurará establecer las condiciones necesarias para armonizar las utilidades actuales de la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes;*
- j) *Con arreglo a su legislación nacional, contemplará, preservará y mantendrá los procedimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañen los tradicionales de vida pertinentes para la preservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica y promoverá su aplicación más amplia, con la aprobación y la participación de aquellos que posean esos conocimientos, innovaciones prácticas, y fomentará que los beneficios innovados de la utilización de esos conocimientos, innovaciones y prácticas se compartan equitativamente;*
- k) *Establecerá o mantendrá la legislación necesaria y/u otras disposiciones de reglamentación para la protección de especies y*

acciones amenazadas;

- l) Cuando se haya determinado, de conformidad con el artículo 7, un efecto importante para la diversidad biológica, reglamentará u ordenará los grupos y categorías de actividades pertinentes; y*
- m) Cooperará en el suministro de apoyo financiero y de otra naturaleza para la conservación in situ a que se refieren los apartados a) a l) de este artículo, particularmente a países en desarrollo⁵⁹."*

En este artículo 8, se describe la manera en que será llevada a cabo la conservación in situ; es decir, está vinculada con la idea que será realizada mediante el establecimiento de un sistema de áreas naturales restringidas para la protección de la diversidad biológica. También la regulación y control de los recursos biológicos importantes ecológicamente y de riesgos por la utilización y liberación de organismos vivos modificados por la biotecnología o por la presencia o introducción de especies exóticas que puedan afectar a la salud o al ambiente.

De esta última parte se desprende el concepto restrictivo de 'bioseguridad', restrictivo, porque sólo se refiere al control de los riesgos por la utilización y liberación de organismos vivos modificados por la biotecnología. Se excluyen acciones de bioseguridad en sentido amplio como el control de acceso a los

⁵⁹ Convenio sobre la Diversidad Biológica, adoptado en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.

recursos biológicos y otras medidas que no tienen relación directa con la biotecnología moderna.

Otro artículo que es de especial relevancia, es el artículo 2º en el cual se citan definiciones de los términos utilizados a lo largo del convenio y a la letra dice:

"ARTÍCULO 2: Términos utilizados. A los efectos del presente Convenio:

Por "área protegida" se entiende un área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación.

Por "biotecnología" se entiende 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.

Por "condiciones in situ" se entienden las condiciones en que existen recursos genéticos dentro de ecosistemas y hábitats naturales y, en el caso de las especies domesticadas o cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas.

Por "conservación ex situ" se entiende la conservación de componentes de la diversidad biológica fuera de sus hábitats naturales.

Por "conservación in situ" se entiende la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas.

Por "diversidad biológica" se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Por "ecosistema" se entiende un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.

Por "especie domesticada o cultivada" se entiende una especie en cuyo proceso de evolución han influido los seres humanos para satisfacer sus propias necesidades.

Por "hábitat" se entiende el lugar o tipo de ambiente en el que existen naturalmente un organismo o una población.

Por "material genético" se entiende todo material de origen vegetal, animal, microbiano o de otro tipo que contenga unidades funcionales de la herencia.

Por "organización de integración económica regional" se entiende una organización constituida por Estados soberanos de una región determinada, a la que sus Estados miembros han transferido competencias en los asuntos regidos por el presente Convenio y que ha sido debidamente facultada, de conformidad con sus procedimientos internos, para firmar, ratificar, aceptar o aprobar el Convenio o adherirse a él.

Por "país de origen de recursos genéticos" se entiende el país que posee esos

recursos genéticos en condiciones in situ.

Por "país que aporta recursos genéticos" se entiende el país que suministra recursos genéticos obtenidos de fuentes in situ, incluidas las poblaciones de especies silvestres y domesticadas, o de fuentes ex situ, que pueden tener o no su origen en ese país.

Por "recursos biológicos" se entienden los recursos genéticos, los organismos o partes de ellos, las poblaciones, o cualquier otro tipo del componente biótico de los ecosistemas de valor o utilidad real o potencial para la humanidad.

Por "recursos genéticos" se entiende el material genético de valor real o potencial.

El término "tecnología" incluye la biotecnología.

Por "utilización sostenible" se entiende la utilización de componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución a largo plazo de la diversidad biológica, con lo cual se mantienen las posibilidades de ésta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras".

El artículo 23 propone la creación de una Conferencia de las Partes con el fin de celebrar reuniones ordinarias; sus atribuciones las encontramos en el artículo 24.

"ARTÍCULO 23: Conferencia de las Partes. Queda establecida una Conferencia de las Partes. El Director Ejecutivo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente convocará la primera reunión de la Conferencia de las

Partes a más tardar un año después de la entrada en vigor del presente Convenio. De allí en adelante, las reuniones ordinarias de la Conferencia de las Partes se celebrarán a los intervalos regulares que determine la Conferencia en su primera reunión.

Las reuniones extraordinarias de la Conferencia de las Partes se celebrarán cuando la Conferencia lo estime necesario o cuando cualquiera de las Partes lo solicite por escrito, siempre que, dentro de los seis meses siguientes de haber recibido de la secretaría comunicación de dicha solicitud, un tercio de las Partes, como mínimo, la apoye.

La Conferencia de las Partes acordará y adoptará por consenso su reglamento interno y los de cualesquiera órganos subsidiarios que establezca, así como el reglamento financiero que regirá la financiación de la Secretaría. En cada reunión ordinaria, la Conferencia de las Partes aprobará un presupuesto para el ejercicio financiero que transcurrirá hasta la reunión ordinaria siguiente.

La Conferencia de las Partes examinará la aplicación de este Convenio y, con ese fin:

- a) Establecerá la forma y los intervalos para transmitir la información que deberá presentarse de conformidad con el artículo 26, y examinará esa información, así como los informes presentados por cualquier órgano subsidiario;*
- b) Examinará el asesoramiento científico, técnico y tecnológico sobre la diversidad biológica facilitado conforme al artículo 25;*

- c) Examinará y adoptará, según proceda, protocolos de conformidad con el artículo 28;*
- d) Examinará y adoptará, según proceda, las enmiendas al presente Convenio y a sus anexos, conforme a los artículos 29 y 30;*
- e) Examinará las enmiendas a todos los protocolos, así como a todos los anexos de los mismos y, si así se decide, recomendará su adopción a las Partes en el protocolo pertinente;*
- f) Examinará y adoptará anexos adicionales al presente Convenio, según proceda, de conformidad con el artículo 30;*
- g) Establecerá los órganos subsidiarios, especialmente de asesoramiento científico y técnico, que se consideren necesarios para la aplicación del presente Convenio;*
- h) Entrará en contacto, por medio de la Secretaría, con los órganos ejecutivos de los convenios que traten cuestiones reguladas por el presente Convenio, con miras a establecer formas adecuadas de cooperación con ellos; e*
- i) Examinará y tomará todas las demás medidas necesarias para la consecución de los objetivos del presente Convenio a la luz de la experiencia adquirida durante su aplicación.*

Las Naciones Unidas, sus organismos especializados y el Organismo Internacional de Energía Atómica, así como todo Estado que no sea Parte en el presente Convenio, podrán estar representados como observadores en las reuniones de la Conferencia de las Partes. Cualquier otro órgano u organismo

nacional o internacional, ya sea gubernamental o no gubernamental, con competencia en las esferas relacionadas con la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, que haya informado a la Secretaría de su deseo de estar representado, como observador, en una reunión de la Conferencia de las Partes, podrá ser admitido a participar salvo si un tercio, por lo menos, de las Partes presentes se oponen a ello. La admisión y participación de observadores estarán sujetas al reglamento aprobado por la Conferencia de las Partes.

ARTÍCULO 24: Secretaría. Queda establecida una secretaría, con las siguientes funciones:

- a) Organizar las reuniones de la Conferencia de las Partes previstas en el artículo 23, y prestar los servicios necesarios;*
- b) Desempeñar las funciones que se le asignen en los protocolos;*
- c) Preparar informes acerca de las actividades que desarrolle en desempeño de sus funciones en virtud del presente Convenio, para presentarlos a la Conferencia de las Partes;*
- d) Asegurar la coordinación necesaria con otros órganos internacionales pertinentes y, en particular, concertar los arreglos administrativos y contractuales que puedan ser necesarios para el desempeño eficaz de sus funciones; y*
- e) Desempeñar las demás funciones que determine la Conferencia de las Partes.*

En su primera reunión ordinaria, la Conferencia de las Partes designará la Secretaría escogiéndola entre las organizaciones internacionales competentes que se hayan mostrado dispuestas a desempeñar las funciones de Secretaría establecidas en el presente Convenio”.

En el artículo 25 se estipula la creación de un órgano subsidiario de asesoramiento científico, técnico y tecnológico; el cual de manera enunciativa tiene las siguientes funciones:

- Proporcionar evaluaciones científicas y técnicas del estado de la diversidad biológica;
- Preparar evaluaciones científicas y técnicas de los efectos de los tipos de medidas adoptadas de conformidad con lo estipulado en el Convenio de Diversidad Biológica;
- Identificar las tecnologías y los conocimientos especializados que sean innovadores, eficientes y que estén relacionados con la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica;
- Prestar asesoramiento sobre las formas de promover el desarrollo y la transferencia de tecnologías;
- Prestar asesoramiento sobre los programas científicos y la cooperación internacional en materia de investigación y desarrollo en relación con la conservación y la utilización sostenible de la

diversidad biológica; y

- Responder a las preguntas de carácter científico, técnico, tecnológico y metodológico planteadas por la Conferencia de las Partes y sus órganos subsidiarios.

3.2.1.2 Solución de controversias

“ARTÍCULO 27: Solución de controversias. Si se suscita una controversia entre Partes Contratantes en relación con la interpretación o aplicación del presente Convenio, las Partes interesadas tratarán de resolverla mediante negociación.

Si las Partes interesadas no pueden llegar a un acuerdo mediante negociación, podrán solicitar conjuntamente los buenos oficios o la mediación de una tercera Parte.

Al ratificar, aceptar, aprobar el presente Convenio, o al adherirse a él, o en cualquier momento posterior, un Estado o una organización de integración económica regional podrá declarar, por comunicación escrita enviada al Depositario, que en el caso de una controversia no resuelta de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 1 o en el párrafo 2 del presente artículo, acepta uno o los dos medios de solución de controversias que se indican a continuación, reconociendo su carácter obligatorio:

a) Arbitraje de conformidad con el procedimiento establecido en la parte 1 del anexo II;

b) Presentación de la controversia a la Corte Internacional de Justicia.

Si en virtud de lo establecido en el párrafo 3 del presente artículo, las partes en la controversia no han aceptado el mismo procedimiento o ningún procedimiento, la controversia se someterá a conciliación de conformidad con la parte 2 del anexo II, a menos que las partes acuerden otra cosa.

Las disposiciones del presente artículo se aplicarán respecto de cualquier protocolo, salvo que en dicho protocolo se indique otra cosa”.

Para la solución de controversias, en el artículo 27, se proponen las siguientes vías:

- Negociación

- Buenos oficios o la mediación de una tercera parte

- Arbitraje, nos remite al anexo II.

En caso de Arbitraje, se crea un Tribunal Arbitral, que se integra de tres árbitros, uno nombrado por cada una de las Partes en conflicto y el tercero, que es el presidente del tribunal, es nombrado por los otros dos.

Existe la posibilidad de adoptar otros protocolos que permitan la ejecución del Convenio y se pueden realizar modificaciones a través de la figura de la enmienda.

3.2.2 Protocolo de Cartagena Sobre de la Biotecnología del Convenio Sobre la Diversidad Biológica.

Este instrumento internacional se deriva del Convenio sobre la diversidad biológica, México forma parte de éste y entró en vigor el once de septiembre de 2003⁶⁰.

A manera de dato antecedente, es importante señalar que en Canadá en enero de 2000, se realizaron las últimas negociaciones para la elaboración de este protocolo; posteriormente a finales de mayo del mismo año, en Nairobi, Kenia, México se adhirió al Protocolo de Bioseguridad.

El fundamento jurídico de este Protocolo lo encontramos en los siguientes artículos del Convenio sobre la Diversidad Biológica⁶¹:

ARTÍCULO	FUNDAMENTO
8	Cada Parte tiene la obligación, en la medida de lo posible, establecer o mantener medios para regular, administrar o controlar los riesgos derivados de la utilización y la liberación de organismos vivos modificados como resultado de la biotecnología que es probable tengan repercusiones ambientales adversas que puedan afectar a la conservación y a la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana

⁶⁰ Ver anexo referente a las Partes Contratantes del Protocolo.

⁶¹ Convenio sobre la Diversidad Biológica, adoptado en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.

17	Cada Parte Contratante tiene la obligación de facilitar el intercambio de información para conservar y utilizar sosteniblemente la diversidad biológica; deben tenerse en cuenta las necesidades de los países en desarrollo.
19	Como obligación de las Partes, deben de estudiar la necesidad y modalidades de un protocolo que permita establecer los procedimientos adecuados para transferir, manipular y utilizar los organismos vivos modificados que puedan tener efectos adversos para conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.
28	Las Partes Contratantes tienen la posibilidad de realizar enmiendas al Convenio de diversidad biológica o Protocolos, los cuales se pueden adoptar en las reuniones que se realicen entre las Partes.

Con relación a su contenido hemos de destacar a continuación ciertos puntos de importancia:

Objeto

El artículo primero, determina el objeto del protocolo: "contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la biodiversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos"

Es decir que, el Protocolo es de seguridad, por tanto está encaminado específicamente en el movimiento transfronterizo de cualesquiera organismos vivos modificados que son resultado de la biotecnología moderna.

Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación del protocolo, está relacionado con el movimiento transfronterizo⁶², el tránsito, la manipulación y la utilización de todos los organismos vivos modificados que pueden tener efectos adversos para la conservación o la utilización sostenible de la diversidad biológica, se deben tener en cuenta los riesgos para la salud humana.

La aplicación del protocolo se omite en el caso de los productos farmacéuticos y al movimiento transfronterizo de organismos vivos modificados destinados a uso confinado realizado de conformidad con las normas de la Parte de importación.

En esta segunda parte de la no aplicación del Protocolo podemos identificar el respeto a los pueblos para autodeterminarse; es decir, que se reconoce la legislación interna, porque en cierta forma si es Parte Contratante, la legislación interna estará en armonía con el orden Jurídico Internacional.

Con relación a los organismos vivos modificados destinados para uso directo de alimento humano o animal o para procesamiento, el protocolo establece un procedimiento, de tal manera que podemos identificar los siguientes supuestos:

⁶² Es el movimiento de un organismo vivo modificado de una Parte a otra Parte, con la excepción de que a los fines de los artículos 17 y 24 el movimiento transfronterizo incluye también el movimiento entre Partes y los Estados que no son Partes.

- Si una parte decide hacer uso y colocar en el mercado un organismo vivo modificado para el consumo humano, lo cual implica que el organismo respectivo, en su caso, tenga movimiento transfronterizo, debe informar al respecto a todas las Partes Contratantes a través del Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología, para ello tiene 15 días como plazo.
- En el caso de las importaciones de organismos vivos modificados destinados al uso directo de alimento humano o animal o para procesamiento, la Parte Contratante que importe, debe realizar dicha actividad con apego al marco jurídico de su país de origen, el cual deberá estar en armonía con el objetivo del Protocolo.
- En caso de que las Partes Contratantes cuenten con un orden jurídico aplicable a las importaciones de organismos vivos modificados para uso directo como alimento humano o animal, o para su procesamiento, deben poner a disposición, del Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología, leyes, reglamentos, o políticas nacionales.

- Para los países que sean Parte y que tengan dos características: una economía en transición y ausencia de un marco jurídico aplicable; pueden realizar la importación de los organismos vivos modificados, de la siguiente manera:

- Realizará una evaluación del riesgo de conformidad con el anexo III del Protocolo, y

- En un plazo que no excederá de doscientos setenta días.

En su artículo 19, se trata el tema del manejo de la biotecnología y la distribución de sus beneficios. Es justamente del texto de este artículo del cual se desprende la necesidad de establecer un instrumento jurídico nacional que contenga los lineamientos de las políticas internacionales a seguir en un tema de gran importancia como lo son los organismos vivos modificados y su utilización segura.

Por último, otros temas de importancia que se incluyen en el protocolo son los siguientes:

CONTENIDO	ARTÍCULO
Evaluación y gestión de riesgo	15, 16
Movimientos transfronterizos involuntarios y Medidas de emergencia.	17
Autoridades nacionales y centro focal, que en el caso de México es la CibioGem ⁶³ .	19
Creación de capacidad, concientización y participación del público.	22, 23
Movimientos transfronterizos ilícitos.	25
Denuncia, responsabilidad, compensación y reservas.	27, 39

⁶³ La Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados, CIBIOGEM, tiene por objeto coordinar las políticas de la administración pública federal mexicana relativas a la bioseguridad y a la producción, importación, exportación, movilización, propagación, consumo y, en general, uso y aprovechamiento de Organismos Genéticamente Modificados, sus productos y subproductos.

3.3 Instrumentos Jurídicos Nacionales

3.3.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

En la carta magna de México existen bases constitucionales que regulan ciertos aspectos de la bioseguridad: artículo 4°, 27 y 73 fracciones XVI, XXIX y XXX.

Las facultades para legislar en esta materia se desprenden de las atribuciones que se otorgan en estos preceptos constitucionales en materia de salubridad general, sobre regulación de la difusión y aplicación de los avances científicos y tecnológicos y de los relativos a la protección ambiental.

Es importante citar que no existen disposiciones constitucionales expresas sobre la protección a la biodiversidad ni tampoco atribuciones legislativas en materia de regulación de la bioseguridad o de los organismos vivos modificados para consumo humano o animal en el entorno jurídico actual.

3.3.2 Leyes federales

3.3.2.1 Ley General de Salud

En esta ley, existe un capítulo que se refiere a los Productos biotecnológicos, es el Capítulo XII Bis.

“Artículo 282 bis.- para los efectos de esta Ley se consideran productos biotecnológicos, aquellos alimentos, ingredientes, aditivos, materias primas, insumos para la salud, plaguicidas sustancias tóxicas o peligrosas, y sus desechos en cuyo proceso intervengan organismos vivos o parte de ellos, modificados por técnica tradicional o ingeniería genética”.

“Artículo 282 bis-1.- se deberá notificar a la Secretaría de Salud, de todos aquellos productos biotecnológicos o de los derivados de éstos, que se destinen al uso del consumo humano”.

“Artículo 282 bis-2.- las disposiciones y especificaciones relacionadas con el proceso, características y etiquetas de los productos objeto de este capítulo, se establecerán en las normas oficiales mexicanas correspondientes”.

Un comentario es necesario para este último artículo, porque el Reglamento de Productos y Servicios, hace referencia al etiquetado de productos biotecnológicos, como indicaremos más adelante.

La Ley General de Salud fue reformada en el año de 1997, cuando se adicionó un Capítulo XII bis al Título Duodécimo que se refiere a los productos biotecnológicos.

Por tanto la Ley General de Salud, regula aspectos relacionados con los

organismos vivos modificados. Se considera como producto biotecnológico, aquella sustancia en cuyo proceso intervengan organismos vivos modificados independientemente de la técnica utilizada para su obtención, es decir, no distingue entre la biotecnología moderna y la tradicional, procesos diferentes que han quedado determinados en el primer capítulo.

Al referirse al término 'proceso' se entiende el control sanitario esto en relación con el artículo 197 y se vincula con el conjunto de actividades relativas a la obtención, elaboración, preparación, conservación, mezclado, acondicionamiento, envasado, manipulación, transportación, distribución, almacenamiento y expendio o suministro, al público de los productos citados.

Con relación al concepto de los organismos vivos modificados, no se considera que existan organismos cuyo material genético esté alterado, o bien que provengan de la alteración genética de células diferentes ya sea animal o vegetal; y que a su vez puedan tener repercusión en la salud o en el ambiente cuando son liberados.

Los organismos genéticamente modificados se emplean, principalmente, en procesos que la Ley de Salud no contempla como relevantes, pero lo es para efectos de otras normas jurídicas de naturaleza sanitaria o ambiental, esto no implica que se cierre la posibilidad futura de que la biotecnología y la ciencia avance y es por ello que existe la necesidad de tener un ordenamiento jurídico dinámico que se ajuste a las necesidades de la sociedad tanto nacional como de la comunidad internacional.

3.3.2.2 Ley de Sanidad Vegetal

De esta ley es importante comentar, para nuestro interés dos artículos, principalmente:

“Artículo 5°.- Para los efectos de esta ley se entiende por⁶⁴....

Insumo fitosanitario: cualquier sustancia o mezcla utilizada en el control de plagas de los vegetales como plaguicidas, agentes de control biológico, material transgénico, feromonas, atrayentes y variedades de plantas cultivadas resistentes a plagas;...

Material transgénico: genotipos modificados artificialmente, debido a sus características de multiplicación y permanencia en el ambiente, tienen capacidad para transferir a otro organismo genes recombinantes con potencial de presentar efectos previsibles o inesperados;....”

“Artículo 43.- La aplicación, uso y manejo de material transgénico en programas experimentales o en el combate de plagas, requerirá el certificado fitosanitario correspondiente que expida la Secretaría⁶⁵ a los organismos de certificación acreditados y estará sujeto a los mecanismos de verificación e inspección previstos en las normas oficiales respectivas”.

Conforme a este ordenamiento, en primer lugar se puede señalar que define al insumo fitosanitario y el material transgénico. El primer concepto es relevante

⁶⁴ **Ley de Sanidad Vegetal.** Sanidad Animal y Vegetal, Ediciones Delma. México, 2003

⁶⁵ Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación.

en tanto que los materiales transgénicos, como especie, son insumos fitosanitarios, que son el género, para efectos de la Ley Federal de Sanidad Vegetal.

Es la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación, la autoridad competente para promover y orientar la investigación en materia de sanidad vegetal, el desarrollo de variedades resistentes contra plagas⁶⁶ y la multiplicación y conservación de agentes de control biológico; y para promover la armonización y equivalencia internacional de las disposiciones fitosanitarias.

Las medidas fitosanitarias tienen por objeto prevenir, confinar, excluir, combatir o erradicar las plagas que afectan a los vegetales, sus productos o subproductos. Las medidas fitosanitarias se determinan en normas oficiales que tienen, entre otras finalidades, la de establecer los requisitos fitosanitarios y las especificaciones, criterios y procedimientos para manejar material de propagación de semillas. El texto legal no hace referencia ni a los insumos fitosanitarios ni al material transgénico, por interpretación podemos incluirlos en el material de propagación de semillas.

Es importante señalar, que a pesar de que en esta Ley se define el concepto de material transgénico, no encontramos ninguna referencia a lo largo del texto legal.

⁶⁶ Es importante recordar que, como quedó descrito en el capítulo I y II de esta investigación, este tipo de variedades vegetales se obtienen al aplicar una tecnología; es decir nos referimos a plantas genéticamente modificadas.

En el Capítulo II la Ley de Sanidad Vegetal se refiere a la movilización, importación y exportación de semillas en general y se establece un procedimiento restrictivo y estricto sólo a ciertos casos, sin hacer alusión alguna a las variedades vegetales que contengan material transgénico o insumos fitosanitarios.

3.3.2.3 Ley Federal de Variedades Vegetales

Esta ley es de carácter federal y es un elemento importante en esta investigación, porque uno de los efectos jurídicos al crear modificaciones genéticas en las plantas o vegetales es, que se nacen derechos y obligaciones al amparo de la propiedad industrial.

Es en esta ley en la que se fijan las bases y procedimientos para proteger los derechos de los obtentores de variedades vegetales.

“Para los efectos de esta ley se entenderá por:...

V.-Obtentor. Persona física o moral que mediante un proceso de mejoramiento haya obtenido y desarrollado, una variedad vegetal de cualquier género y especie.

VI.-Proceso de mejoramiento. Técnica o conjunto de técnicas y procedimientos que permiten desarrollar una variedad vegetal y que hacen posible su protección por ser nueva, distinta, estable y homogénea.

VIII.- *Título de obtentor. Documento expedido por la Secretaría⁶⁷ en que se reconoce y ampara el derecho de obtentor de una variedad vegetal, nueva, distinta, estable y homogénea.*

IX.- *Variedad vegetal. –Subdivisión de una especie que incluye a un grupo de individuos con características similares y que se considera estable y homogénea”.*

“Artículo 4º.- *Los derechos a que esta ley otorga a los obtentores de variedades vegetales son los siguientes:*

I.-Ser reconocido como obtentor de una variedad vegetal. Este derecho es inalienable e imprescriptible, y

II.- Aprovechar y explotar, en forma exclusiva y de manera temporal por sí o por terceros con su consentimiento, una variedad vegetal y su material de propagación, para su producción, reproducción, distribución o venta, así como para la producción de otras variedades vegetales e híbridos con fines comerciales....”

Es decir, que el derecho que se otorga al obtentor tiene un aspecto moral y otro material⁶⁸, al igual que en los derechos de propiedad industrial; el moral se refiere a que la variedad vegetal se vincula con el nombre del obtentor, este derecho nunca se pierde, aún cuando el obtentor muera o bien enajene los derechos materiales.

⁶⁷ Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación.

⁶⁸ cfr. Rangel Medina, David, **Panorama del Derecho Mexicano**,. Mac Graw-Hill, UNAM, México, 1998, p. 29.

El aspecto material se refiere a la explotación o aprovechamiento que puede realizar el obtentor de su variedad vegetal, ya sea por sí mismo o por otra persona.

El derecho que tiene el obtentor de explotar su obra puede ser de dieciocho o quince años de acuerdo a la variedad, pero si existe una situación de emergencia en la que la variedad vegetal se considere indispensable para satisfacer las necesidades básicas de un sector de la población y exista deficiencia en la oferta o desabasto, entonces se suspende el derecho a explotar o recibir beneficios de la variedad vegetal creada.

“Artículo 5°.- No se requiere del consentimiento del obtentor de una variedad vegetal para utilizarla.

I.- Como fuente o insumo de investigación para el mejoramiento genético de otras variedades vegetales...”.

Básicamente se habla de derechos que se otorgan a los obtentores de nuevas variedades vegetales y que tienen gran parecido con los derechos de propiedad industrial, donde el inventor obtiene una patente.

El concepto de "proceso de mejoramiento", al ser amplio nos permite especular que existe la posibilidad de incluir mecanismos de ingeniería genética, sin embargo no se hace referencia alguna de los organismos vivos modificados.

Para que una variedad vegetal sea reconocida como tal y el obtentor reciba tal título, debe tener las siguientes características⁶⁹:

⁶⁹ Cfr. Rangel Medina, David, **Panorama del Derecho Mexicano**, Mc Graw Hill. México, 19998, pg. 60.

- Debe ser nueva, lo que indica que la variedad vegetal o su material de propagación: no se haya enajenado en territorio nacional, o bien se hayan enajenado dentro del año anterior a la fecha de presentación de título de obtentor; y no se hayan enajenado en el extranjero, o bien se haya realizado dentro de los seis años anteriores a la presentación de la solicitud, para el caso de perennes, incluidos sus portainjertos, y dentro de los cuatro años anteriores a la presentación de la solicitud, para el resto de las especies ;
- Que sea distinta, es decir que cuente con los elementos técnicos que la diferencien de cualquiera otra variedad;
- Que sea estable, es decir, que conserve inalterados sus caracteres pertinentes después de que se reproduzca o se propague;
- Que sea homogénea, se refiere a la uniformidad de sus caracteres pertinentes a pesar de las modificaciones realizadas.

En el capítulo sexto, se establece un sistema de infracciones, con el fin de proteger los derechos del obtentor.

3.3.2.4 Ley sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas

En esta ley, el artículo tercero es el que cita las definiciones que son relevantes para nuestra investigación.

“Artículo 3º.-Para los efectos de esta ley, se entiende por:...
VII.-Materiales transgénicos de alto riesgo: aquéllos con capacidad para transferir a otro organismo una molécula o gene recombinado con un potencial de alto riesgo por efectos inesperados, debido a sus características de supervivencia, multiplicación y dispersión”.

“Artículo 5º.Los interesados en llevar a cabo investigación de materiales transgénicos de alto riesgo, requerirán permiso previo y estarán sujetos a la supervisión de los trabajos por parte de la Secretaría. La Secretaría determinará, mediante dictamen técnico debidamente fundamentado en consideraciones científicas o previo análisis de laboratorio, cuáles serán considerados como materiales transgénicos de alto riesgo. La Secretaría publicará dichos dictámenes por lo menos semestralmente. Contra los dictámenes técnicos que emita la Secretaría, procederá el recurso de reconsideración que regula la presente ley”.

“Artículo 16.- La Secretaría impondrá multa por el equivalente de mil a diez mil días de salario, al que:...
IV.-A quienes hagan investigación con materiales transgénicos de alto

riesgo sin contar con la autorización a que se refiere el artículo quinto”.

Esto es que el artículo 3°, define en primer lugar, los materiales transgénicos.

Sin embargo no necesariamente se refiere a transgénicos sino a organismos vivos modificados, volvemos a la confusión de términos entre unos y otros.

Es una ley que tiene por objeto regular:

- Los trabajos de investigación oficial para el mejoramiento de las variedades de plantas existentes, o para la formación de nuevas y mejores variedades, que sean directas o indirectamente útiles al hombre;
- La producción y el beneficio de las semillas certificadas y verificadas;
- La certificación de semillas y las actividades de distribución y venta de las mismas; y
- La vigilancia del cumplimiento de las normas técnicas a que se refiere esta ley.

Las variedades que obtiene la Secretaría, pueden ser enajenadas, pero deben de ser semillas básicas certificadas o verificadas para su reproducción y su comercialización.

Para que una semilla pueda ser comercializada o puesta en circulación, debe señalar o acompañar en su envase ciertos datos informativos:

- El nombre de la variedad, el lugar y ciclo de su producción y la duración de su período vegetativo;
- Determinar si se trata o no de semilla certificada o verificada;
- Señalar la tolerancia de semillas que el reglamento de la ley en comento considere como semillas de plantas nocivas;
- Instructivo para el uso óptimo de la semilla que incluya la descripción de las características vegetativas de las variedades;
- Citar las áreas o zonas para las cuales se recomienda su uso
- Especificar la tolerancia a distintas enfermedades y plagas;
- La mención y descripción del tratamiento químico de

desinfección a que haya sido sometida la semilla, y en su caso, advertir sobre su improcedencia para efectos de alimentación humana y animal;

- Escribir el nombre o denominación social del productor y su domicilio; y
- Determinar el porcentaje de germinación y, en su caso, el contenido de semillas de otras variedades y especies.

También se establecen requisitos para importar semillas para siembra con fines comerciales, el interesado debe:

- Contar con el certificado fitosanitario internacional expedido por la autoridad de protección vegetal del país de origen;
- Cumplir con las normas fitosanitarias que hayan expedido y publicado;
- Además cumplir con lo dispuesto por el artículo 9.

Es claro que esta ley está dirigida a vigilar la calidad de las semillas que puedan liberarse en el ambiente ya sea por la comercialización o por la siembra;

podemos decir que tiene como fin proteger la diversidad biológica y la salud del ser humano.

3.3.2.5 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, podemos identificar algunas normas relacionadas con la biotecnología y la biodiversidad, incluso desde el artículo tercero en el cual se citan ciertas definiciones que están relacionadas con nuestro tema de interés.

El artículo 28 de este ordenamiento se refiere a las autorizaciones sobre impacto ambiental y prevé algunos supuestos que, pudieran adecuarse a conductas relativas al manejo en general de productos de la biotecnología como es el caso de las actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias y forestales que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas. Sin embargo en contra sentido pudiéramos también decir que las actividades relacionadas con los organismos vivos modificados o transgénicos, no están obligadas al dictamen de impacto o estudio de riesgo, ya que no están enumerados expresamente como actividades altamente riesgosas y por tanto no se consideran como tal. En el caso de las actividades acuícolas y forestales sí están consideradas como riesgosas en el Reglamento de Impacto Ambiental, pero no se incluyen las

actividades agropecuarias.

Lo anterior tiene relevancias porque la liberación de organismos vivos modificados al ambiente, con fines distintos a la experimentación, provoca cambios o modificaciones al ambiente, se forman dudas en torno a la intervención y atribuciones de las autoridades ambientales.

En suma existen graves aspectos no aclarados en materia de transgénicos, ya que ni siquiera hay una definición uniforme, incluso se confunden los términos relacionados con los organismos vivos modificados determinados en el Protocolo y el Convenio de Bioseguridad; es decir, varios temas se omiten, hay ausencia legislativa, por otro lado también hay contradicción entre leyes y reglamentos, lo que nos lleva, necesariamente a la interpretación legislativa⁷⁰.

⁷⁰ Lo grave no es la interpretación legislativa, sino la ausencia de conocimientos técnicos en materia de Bioseguridad y sobre todo de técnicas argumentación jurídica.

3.3.2.6 Ley Federal de Protección al Consumidor

Esta ley nos parece importante porque regula el consumo. En efecto el objeto de la Ley Federal de Protección al Consumidor es promover y proteger los derechos del consumidor y procurar la equidad y seguridad jurídica en las relaciones entre proveedores y consumidores.

Establece también como principios básicos, entre otros, en las relaciones de consumo los siguientes:

- La protección de la vida, salud y seguridad del consumidor contra los riesgos provocados por prácticas en el abastecimiento de productos y servicios considerados peligrosos o nocivos;
- La educación y divulgación sobre el consumo adecuado de los productos y servicios, que garanticen la libertad para escoger y la equidad en las contrataciones;
- La información adecuada y clara sobre los diferentes productos y servicios, con especificación correcta de cantidad, características, composición, calidad y precio, así como sobre los riesgos que representen.

Es decir, que el consumidor tiene el derecho a saber de manera clara y precisa lo que consume para que pueda elegir en el mercado de una variedad de productos, en el caso de los alimentos que son transgénicos, los proveedores de éstos no publican abierta ni claramente lo que sus productos contienen, acto que va en contra de la ley en comento.

3.3.2.7 Ley de la Propiedad Industrial

Incluimos el comentario de esta ley, para especificar que esta ley de la propiedad industrial⁷¹ no es aplicable a la obtención de una variedad vegetal, como ya lo indicamos en el punto relacionado con la Ley de Variedades Vegetales. El siguiente artículo confirma lo antes planteado.

“Artículo 16: Serán patentables las invenciones que sean nuevas, resultado de una actividad inventiva y susceptible de aplicación industrial, en los términos de esta Ley, excepto:

I Los procesos esencialmente biológicos para la producción, reproducción y propagación de plantas y animales;

II El material biológico y genético tal como se encuentran en la naturaleza;

III Las razas animales;

⁷¹ Ley de la Propiedad Industrial. Legislación de Derechos de Autor. SE. Sista. México, 2003.

IV El cuerpo humano y las partes vivas que l componen y

V Las Variedades vegetales”.

Es decir, que una variedad vegetal no es susceptible de ser patentada, la ley es excluyente. Sin embargo en otros países como Estados Unidos alude a la obtención de una Patente, para la protección de los derechos del inventor, derechos de propiedad industrial, en nuestro país hablamos de la obtención de un certificado.

3.3.3 Reglamentos

3.3.3.1 Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios

“Artículo 1°: El presente ordenamiento tiene por objeto la regulación control y fomento sanitario del proceso, importación y exportación, así como de las actividades, servicios y establecimientos, relacionados con los productos siguientes: ...

XVI. Los biotecnológicos...”

El título décimo octavo, se refiere única y exclusivamente a los productos biotecnológicos y cita lo siguiente:

“Artículo 164: LOs productos biotecnológicos que quedan sujetos al control sanitario de este Reglamento son los alimentos, ingredientes, aditivos o materias para uso o consumo humanos, en forma directa o indirecta, que deriven o en su proceso intervengan organismos o parte de ellos y que hayan sufrido cualquier manipulación genética.

Se entiende por manipulación genética a la transferencia y recombinación intencional de información genética específica de un organismo a otro, que para ello utilice fusión o hibridación de células que naturalmente no ocurre directa o indirectamente del material hereditable y cualquier otra técnica que para los mismos fines pudiera aplicarse en el futuro”.

“Artículo 165.- Los responsables del proceso de los productos a que se refiere el artículo anterior deberán presentar ante la Secretaría la información técnica, los resultados de estudio que sustentan su inocuidad y estabilidad. La comercialización de dichos productos estará sujeta a la evaluación que se haga de la información solicitada y, cuando proceda, también a los resultados del muestreo que realice la Secretaría”.

“Artículo 166.- Las etiquetas de los productos a que se refiere este título deberán contener información respecto a sus características y del riesgo que estos representen para la salud, conforme a lo que dispone y especifique la Secretaría para el caso”.

“Artículo 167.- En las normas se establecerán, según corresponda, los lineamientos o especificaciones sanitarias sobre las actividades, establecimientos, productos y servicios relativos a este título”.

Si tomamos en consideración que este reglamento lo aplica la Secretaría de Salud, podemos deducir que su objeto son los productos biotecnológicos que tengan alguna relación con el ser humano.

Sin embargo, en el último artículo que citamos, el reglamento establece que quedan sujetos al mismo los productos biotecnológicos destinados al consumo humano, ya sea de manera directa o de manera indirecta. En este último caso, es necesario determinar los alcances 'indirectos' de de los recursos biológicos producto de la biotecnología pues casi todos

los productos de esta naturaleza repercuten indirectamente en el ser humano, por ejemplo si forman parte de un ecosistema o de una cadena alimenticia. O bien, en el aspecto del intercambio comercial, pueden ser preferidos o discriminados este tipo de productos modificados, lo cual repercute en la esfera económica del hombre; por citar un par de ejemplos.

Otro aspecto que no podemos determinar con claridad es lo que se refiere a los productos biotecnológicos que son regulados por el Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios, porque, como ya lo citamos, en el artículo 164, se señalan los alimentos, ingredientes y aditivos, lo cual aparentemente engloba a los alimentos. Posteriormente se hace referencia a las "materias", con este término queda desvirtuado el referirnos única y exclusivamente a los productos biotecnológicos porque todo lo que nos rodea es materia. Esta vaguedad en el uso de la terminología que emplea el reglamento que se comenta, provoca imprecisiones toda vez, que si manipulamos genéticamente una flor como la rosa, la podríamos incluir como objeto de regulación de este Reglamento porque se utiliza para el uso 'directo o indirecto' del hombre.

En este orden de ideas podemos enunciar que sería conveniente reducir la terminología al de alimentos, porque tendríamos que omitir la palabra 'indirecta' en el artículo 164 del Reglamento por las razones enunciadas: el hombre como parte del medio y por ende de los ecosistemas que forman al primero, todo se refleja en su ámbito personal.

Una obligación que se deriva del artículo 165, es la de presentar un informe de

inocuidad y estabilidad, bien lo podemos entender como un informe de riesgo, para solicitar la autorización de comercialización de los productos biotecnológicos.

Una vez que se presente la información técnica, la autoridad evalúa, junto con los resultados del muestreo, si es que se realizó. Es decir que la autoridad tiene la obligación de tomar en cuenta ambos elementos que presente, en su momento, el solicitante.

Es evidente que nos encontramos ante un problema de técnica legislativa porque no se establecen los supuestos en los que la autoridad tiene facultades para realizar o solicitar los estudios de muestreo; es una facultad discrecional, lo que se materializa en la voluntad absoluta de la autoridad sin que ésta quede sujeta a un instrumento normativo.

Por otro lado un estudio de muestreo ordenado por la autoridad sería fácilmente impugnado por el solicitante, ya que éste tendría a su favor los recursos administrativos o hasta el juicio de amparo por las siguientes razones:

- Existe una obligación para el particular que se establece en el Reglamento no así en la Ley.
- Dicha obligación es facultad discrecional de la autoridad, no habría un sustento jurídico sólido.

Por último el artículo 167 remite a normas, que entendemos son las Normas Oficiales Mexicanas, que en ocasiones no corresponden, en secuencia lógica a todos y cada uno de los temas que se enumeran en el reglamento o leyes emitidas. Resulta igualmente difícil establecer cargas y obligaciones para los particulares.

Por otro lado dichas normas que deben completar la reglamentación, hasta el momento son inexistentes.

3.3.3.2 Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Publicidad

Este reglamento tiene como fin, regular el control sanitario de la publicidad de los productos, servicios y actividades a que se refiere la Ley de Salud.

En el título décimo se hace referencia a la publicidad de los productos biológicos.

Artículo 70. "La publicidad de los productos biotecnológicos no podrá:

I Atribuir a los productos propiedades distintas a aquéllas con las cuales fueron evaluados técnicamente por la Secretaría;

II Presentarlos como indispensables para la vida humana; y

III Emplear calificativos que los presenten como superiores a los productos convencionales o a los productos similares no obtenidos biotecnológicamente".

Artículo 71. "La Secretaría mediante acuerdo determinará, en su caso, la información y las leyendas precautorias o de advertencia que deberá incluir la publicidad de los productos a que se refiere el presente Capítulo".

De esta manera se prevé la publicidad de los productos biotecnológicos, si bien es cierto no es una obligación del proveedor realizar campañas de venta, también es cierto que el consumidor sí tiene derecho a saber lo que compra verdaderamente; es decir su composición y los posibles riesgos que implica

para la salud.

Es cierto también que hasta hoy, no existe un estudio médico comprobado que confirme que los alimentos transgénicos son dañinos para la salud, entonces ¿por qué esconder información, si los alimentos transgénicos no acarrearán mal? Lo que es necesario, es una campaña informativa que permita a la sociedad, saber lo que en realidad son los organismos vivos modificados, para que no los imaginen como creaciones extrañas de cien cabezas.

3.3.3.3 Reglamento de la ley sobre Producción y Comercio de Semillas

Este reglamento reitera la falta de unificación al plasmar los conceptos acerca de los transgénicos y los organismos vivos modificados.

En el artículo 3 se hace una descripción de ciertos conceptos, entre los que encontramos los siguientes:

- **Material transgénico:** semillas o variedades de plantas que contienen material genético extraño en su genoma, mediante procesos sujetos al ácido desoxirribunúcleico (ADN) recombinante;
- **Variedad:** es una subdivisión de una especie que incluye a un grupo de individuos con características similares y que se considera homogénea, porque es posible describir su uniformidad; estable, porque conserva sus rasgos a través del tiempo, y distinta, porque es posible diferenciarla de otras variedades.

Ni siquiera la definición de variedad, tiene relación con la contenida en la Ley Federal de Variedades Vegetales.

El artículo 6, al referirse a los dictámenes técnicos que determinen los materiales transgénicos de alto riesgo, señala que deberán considerar:

I. La producción de compuestos tóxicos para organismos benéficos al hombre y demás organismos vivos, capaces de alterar sustancialmente las cadenas biológicas.

II. Los efectos de los genes que al escapar al medio ambiente y

transmitirse a especies vegetales afines, de uso comercial, silvestres o domésticas, originan el riesgo de producir nuevas malezas, aumentar la peligrosidad de las ya existentes o bien, aumentar su capacidad para dominar nichos ecológicos, con la posibilidad de ocasionar cambios significativos en la distribución y diversidad de la flora y de la fauna en tales nichos, y

III. La presencia de genes que produzcan sustancias catalogadas como contaminantes del medio ambiente".

Tanto la ley como el reglamento que comentamos, reconocen la posible existencia de un riesgo en materia de transgénicos, incluso crean un concepto, pero ambos instrumentos jurídicos tienen como objetivo primordial establecer un régimen de certificación de semillas más no un régimen encaminado a controlar los riesgos ambientales, mucho menos a prever los daños que se puedan producir al emplear material transgénico peligroso en la producción de alimentos genéticamente modificados para el consumo humano.

3.3.4 Normas Oficiales Mexicanas

Las normas oficiales mexicanas, son normas que las dependencias competentes expiden con el carácter de obligatorias. Dicha expedición se sujeta a lo estipulado por la Ley Federal sobre Metrología y Normatización.

En esta última ley que mencionamos existe un capítulo dedicado a las normas oficiales mexicanas, del artículo 40 al 51, en donde se establece, entre otros elementos, de las normas oficiales mexicanas:

- La finalidad
- El contenido
- Los requisitos para presentar un anteproyecto
- Procedimiento al que se ajustan los proyectos de las normas oficiales mexicanas

3.3.4.1 NOM-056-FITO-1995

El nombre completo de la norma es NORMA Oficial Mexicana NOM-056-FITO-1995, Por la que se establecen los requisitos fitosanitarios para la movilización nacional, importación y establecimiento de pruebas de campo de organismos manipulados mediante la aplicación de ingeniería genética.

Se publicó el 11 de julio de 1996, en el Diario Oficial de la Federación y su aplicación, respecto de los organismos vivos modificados está limitado a ciertos aspectos tales como:

- Requisitos fitosanitarios para la movilización nacional,
- La importación,
- El establecimiento de pruebas de campo de organismos manipulados mediante la aplicación de ingeniería genética.

Esta Norma Oficial Mexicana, en un principio se aplicó por el Comité Nacional de Bioseguridad Agrícola, órgano que se creó en el año de 1998, pero sus atribuciones se trasladaron al Consejo Consultivo de Bioseguridad.

Es importante mencionar, que a lo largo del análisis jurídico de la legislación interna, la legislación además de difusa, no es uniforme, porque el uso de términos difiere, por ejemplo producto biotecnológico o material genético, es diferente en las leyes y más aún es diferente del texto del Convenio y del Protocolo de Cartagena.

Otro rasgo notorio es que, si bien es cierto que en diferentes leyes y reglamentos se hace referencia a los organismos vivos modificados e incluso se establece la definición de algunos términos, también es cierto que el objetivo de la ley o reglamento que los contienen tienen otro objetivo, distinto al del Convenio o del Protocolo de Cartagena, más aún los preceptos legales no hacen relación alguna con el consumo de los alimentos transgénicos.

CAPITULO IV

4. PROPUESTA JURÍDICA

4.1 Propuesta para mejorar el marco jurídico aplicable a los organismos vivos modificados

La intención de realizar ciertas propuestas de carácter jurídico en este capítulo, tienen como finalidad lograr, que el esfuerzo de la Comunidad Internacional por proteger la Biodiversidad y a su vez la movilización de los organismos vivos modificados entre las naciones, no sólo se quede plasmado en un texto legislativo, sino proponer ciertas acciones que estén encaminadas a hacer eficaz dichos instrumentos jurídicos.

Por lo que hace a nuestro país, podemos decir que, si bien es cierto que ante los ojos de la Comunidad Internacional, México participa en todo evento relacionado con la protección al ambiente y los derechos humanos; también es cierto que sólo da cumplimiento a los compromisos internacionales de manera formal y no de manera material.

La legislación en México, en torno a conservación del ambiente y la biodiversidad biológica y la transferencia, producción, comercialización y consumo de los alimentos genéticamente modificados, se reduce al ámbito

formal que a su vez se materializa en ciertos "parches"⁷² a la ley mediante la expedición de leyes que nunca se aplican o usan porque su contenido se desconoce, o bien las autoridades no les dan cumplimiento.

Asimismo, es importante recordar que el objetivo principal de esta investigación es destacar la necesidad de regular la producción, transferencia, comercialización y consumo de los alimentos transgénicos de origen vegetal, porque al exterior, sólo algunas compañías reciben el beneficio económico de la comercialización de dichos productos y a su vez condenan a la dependencia a los países desfavorecidos económicamente. A nivel interno, en nuestro país existen científicos de calidad que con un apoyo presupuestal federal bien podrían entrar en combinación con la actividad agrícola para poder mejorar la situación en la que se encuentra el sector agrícola.

En este orden de ideas, un beneficio podría ser la disminución de las importaciones de granos, lo cual repercutiría en la balanza comercial de pagos, porque se endeudaría menos el país y podría haber un verdadero crecimiento per cápita en México.

A pesar de que las propuestas podrían sonar hasta cierto punto utópicas, la función del investigador es mostrar los resultados de su trabajo al destacar, comprobar y hacer notables los beneficios para realizar propuestas óptimas en la práctica y por consecuencia, permitir obtener los beneficios o perjuicios encontrados comúnmente en la vida cotidiana.

⁷² Se utiliza la palabra parche en sentido metafórico, por la costumbre del legislador de hacer un uso constante de los "bis" en la legislación, lo cual parece un contenido que aunque no se relacione del todo, está pegado en la ley.

4.2 Instrumentos jurídicos internacionales

4.2.1 Convenio Sobre la Diversidad Biológica

En este Convenio, en el artículo primero, se alude a la transferencia de tecnología adecuada para poder aprovechar los recursos de la biodiversidad y lograr cumplir el objetivo del Convenio mismo. En este sentido, para dar cumplimiento al Convenio, podríamos recurrir al Contrato de Franquicia Internacional, toda vez que si bien es cierto, compañías pioneras en la producción de semillas genéticamente modificadas como Monsanto, realizan sus costosas investigaciones, también es cierto que podrían extender sus resultados; de tal modo que al realizar un Contrato de Franquicia internacional⁷³, no sólo habría transferencia de tecnología en México, sino que también habría inversión extranjera directa, lo cual repercutiría en el desarrollo económico de México, siempre y cuando esta inversión se controlara.

⁷³ Ver en anexo – 4, Contrato de Franquicia.

4.2.2 Protocolo de Cartagena Sobre la Biotecnología del Convenio Sobre la Diversidad Biológica.

En el artículo 5º del Protocolo, nos remitimos al ámbito de aplicación de este documento, el cual está relacionado con el movimiento transfronterizo, el tránsito, la manipulación y la utilización de todos los organismos vivos modificados que pueden tener efectos adversos para la conservación o la utilización sostenible de la diversidad biológica, se deben tener en cuenta los riesgos para la salud humana.

Con el fin de modificar la redacción de este artículo, podríamos insertar varios elementos para que la redacción se leyera de la siguiente manera:

Artículo 5.- El presente Protocolo se aplicará al movimiento transfronterizo, el tránsito, la manipulación y la utilización de todos los organismos vivos modificados que puedan o no tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica y más aún, se aplicará en los casos en que los organismos vivos modificados estén destinados al consumo humano o animal ya sea que impliquen o no riesgos para la salud humana.

De esta forma podríamos interpretar que quedan bajo su jurisdicción todos los sujetos del Derecho Internacional, razón por la cual deberíamos incluir como sujetos del derecho internacional con el fin de obligar jurídicamente, a compañías como Monsanto a observar el Convenio de diversidad biológica y el Protocolo de Cartagena.

Una posibilidad más podría ser establecer relaciones jurídicas al amparo del Derecho Internacional Privado; es decir crear una Convención para la producción, manipulación, tránsito, movimiento transfronterizo y consumo de los organismos vivos modificados destinados al consumo humano; así podríamos tener bajo control las relaciones jurídicas y resolución de controversias que puedan surgir con motivo del quehacer entre los particulares de diferentes Estados o entre los Estados y los particulares.

Con relación al artículo 11, que se refiere a los organismos vivos modificados para uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento, podemos deducir que existe una necesidad latente de unificar el derecho, por lo que en este caso, previa aplicación de un proceso metodológico de derecho comparado, podríamos crear un ordenamiento jurídico internacional con validez en cada país para regular la movilización de este tipo de organismos.

A manera de ejemplo y sin el afán de redactar una Convención completa, su contenido sería el siguiente:

CONVENCIÓN INTERNACIONAL PARA LOS ORGANISMOS VIVOS MODIFICADOS (ALIMENTOS TRANSGÉNICOS DE ORIGEN VEGETAL) DESTINADOS AL CONSUMO HUMANO

- **PREAMBULO:**

En el preámbulo podríamos adoptar el texto del Protocolo de Seguridad.

- **CUERPO DEL TRATADO: ARTICULADO**

Artículo 1º objetivo: el objetivo de la presente Convención es contribuir a garantizar un nivel de protección eficaz en la esfera de la transferencia, manipulación, producción, tránsito, comercialización, transformación y consumo de los organismos vivos modificados o alimentos transgénicos de rigen vegetal destinados al consumo humano y animal⁷⁴.

Artículo 2º ámbito de aplicación: la presente Convención se aplicará a aquellos sujetos del derecho internacional, Estados y particulares, ya sean personas físicas o morales, que intervengan directa o indirectamente en la transferencia, manipulación, producción, tránsito, comercialización, transformación y consumo de los organismos vivos modificados o alimentos transgénicos de rigen vegetal destinados al consumo humano y animal.

...

Solución de Controversias:

Artículo 20.- Si es el caso que se susciten controversias entre las Partes, con motivo de la interpretación o aplicación de la presente Convención, las Partes interesadas tratarán de resolverlas mediante Arbitraje.

Artículo 21.- Salvo que la presente Convención disponga otra cosa, las disposiciones relativas al Arbitraje contenidas en el Convenio de diversidad biológica se aplicarán a la presente Convención.

...

- **LUGAR Y FECHA:** Hecho por triplicado en los idiomas inglés, francés, chino y español, y firmado en México en año de ...
- **FIRMAS**

⁷⁴ Se incluyen a los alimentos modificados genéticamente de origen animal porque su último fin es el consumo humano y pueden representar un riesgo en la salud humana.

4.2.2.1 Propuesta para crear la Convención de la Haya sobre los organismos vivos modificados (alimentos transgénicos de origen vegetal destinados al consumo humano)

CONVENCIÓN DE LA HAYA SOBRE LOS ORGANISMOS VIVOS MODIFICADOS (ALIMENTOS TRANSGENICOS DE ORIGEN VEGETAL) DESTINADOS AL CONSUMO HUMANO

PREAMBULO

Los Estados signatarios de la presente Convención,

Tomando como punto de partida el Protocolo sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica,

Reafirmando el enfoque de precaución que figura en el Principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo,

Afirmando que la conservación de la diversidad biológica es interés común de toda la humanidad,

Reafirmando que los Estados son responsables de la conservación y utilización sostenible de sus recursos biológicos,

Conscientes de la ausencia generalizada de información y

conocimientos sobre la diversidad biológica y el desarrollo de la biotecnología moderna,

Destacando la importancia y la necesidad de promover la cooperación para proteger la diversidad biológica y la salud humana,

Reconociendo la importancia y la necesidad del tráfico e intercambio comercial entre los Estados de los organismos vivos modificados,

Reconociendo los efectos benéficos del uso de organismos vivos modificados en la actividad agrícola,

Destacando que la transferencia, manipulación, producción, tránsito, comercialización, transformación y consumo de los organismos vivos modificados se ha acentuado principalmente en aquellos de origen vegetal,

Conscientes del avance acelerado de la biotecnología moderna, así como de la preocupación constante de la población sobre los posibles efectos adversos en la diversidad biológica y la salud humana,

Deseando facilitar y fomentar el desarrollo continuo de la biotecnología y expandir sus beneficios hacia todos los Estados signatarios,

Teniendo en cuenta la reducida capacidad de muchos países, en especial los países en desarrollo para controlar la naturaleza y los riesgos posibles de los organismos vivos modificados,

Deseando facilitar la transferencia, manipulación, producción, tránsito, comercialización, transformación y consumo de los organismos vivos modificados o alimentos transgénicos de origen vegetal destinados al consumo

humano y animal,

Inquietos por aumentar la eficacia de los diversos métodos que utiliza la biotecnología moderna,

Reconociendo las ventajas que ofrece el uso de la transferencia de tecnología hacia países desfavorecidos económicamente,

Destacando que la presente Convención no podrá interpretarse en el sentido de que modifica derechos y las obligaciones de un Estado con arreglo a otros acuerdos internacionales ya en vigor,

Han resuelto concluir una convención a estos efectos y han convenido las disposiciones siguientes:

OBJETIVOS

Artículo 1º objetivo: el objetivo de la presente Convención es contribuir a garantizar un nivel de protección eficaz en la esfera de la transferencia, manipulación, producción, tránsito, comercialización, transformación y consumo de los organismos vivos modificados o alimentos transgénicos de origen vegetal destinados al consumo humano y animal.

AMBITO DE APLICACIÓN

Artículo 2º : la presente Convención se aplicará a aquellos sujetos del derecho internacional, Estados y particulares, ya sean personas físicas o morales, que intervengan directa o indirectamente en la transferencia, manipulación, producción, tránsito, comercialización, transformación y consumo de los organismos vivos modificados o alimentos transgénicos de origen vegetal

destinados al consumo humano y animal.

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 3º: las Partes contratantes en esta Convención, tienen la obligación de realizar los cambios o enmiendas necesarias, de tipo legislativo o administrativo, que sean necesarias para cumplir con lo estipulado en esta Convención.

Artículo 4º : La presente Convención no afectará en modo alguno la soberanía de los Estados sobre su mar territorial establecida de acuerdo con el derecho internacional, ni a los derechos soberanos ni la jurisdicción de los Estados sobre sus zonas económicas exclusivas y sus plataformas continentales de conformidad con el derecho internacional. Asimismo, en la presente convención reconoce el derecho soberano que tiene los Estados sobre sus recursos biológicos.

Artículo 5º : Las disposiciones de esta Convención no afectarán a los derechos y obligaciones de un Estado derivados de cualquier acuerdo internacional existente, excepto cuando el ejercicio de esos derechos y el cumplimiento de esas obligaciones puedan causar graves daños o poner en peligro a la biodiversidad biológica o la salud humana.

TERMINOS UTILIZADOS

Artículo 6º: Para los fines de esta Convención entendemos por:

- a) Por biotecnología moderna se entiende la aplicación de: Técnicas in vitro de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u orgánulos, o la fusión de células más allá de la familia taxonómica, que superan las barreras fisiológicas naturales de la reproducción o de la recombinación y que no son técnicas utilizadas en la reproducción y selección tradicional.
- b) Por organismo vivo modificado se entiende cualquier organismo vivo que posea una combinación nueva de material genético que se haya obtenido mediante la aplicación de la biotecnología moderna.
- c) Por organismo vivo se entiende cualquier entidad biológica capaz de transferir o replicar material genético, incluidos los organismos estériles, los virus y los viroides.
- d) Por organización regional de integración económica se entiende una organización constituida por Estados soberanos de una región determinada, a la cual los Estados miembros han transferido la competencia en relación con los asuntos regidos por el presente Protocolo y que está debidamente autorizada, de conformidad con sus procedimientos internos, a firmarlo, ratificarlo, aceptarlo, aprobarlo o

adherirse a él.

e) Por consumidor la persona física o moral que adquiere, realiza o disfruta como destinatario final bienes, productos o servicios que son resultado de la aplicación de la biotecnología moderna. No será consumidor quien adquiera, almacene, utilice o consuma bienes o servicios con objeto de integrarlos en procesos de producción, transformación, comercialización o prestación de servicios a terceros.

f) Por Convenio, el Convenio sobre la Diversidad Biológica.

g) Por exportación se entiende el movimiento transfronterizo intencional desde un Estado a nuestro país.

h) Por exportador, se entiende cualquier persona física o jurídica sujeta a la jurisdicción de la Parte de exportación que organice la exportación de un organismo vivo modificado.

i) Por importación se entiende el movimiento transfronterizo intencional de un Estado a otro.

j) Por importador se entiende cualquier persona física o jurídica sujeta a la jurisdicción de la Parte receptora de un organismo vivo modificado.

k) Por movimiento transfronterizo se entiende trasladar, llevar, manipular o transportar un organismo vivo modificado de un Estado a otro Estado diferente.

l) Por obtentor, se entiende la persona física o moral que mediante

un proceso de mejoramiento producto de la biotecnología moderna, obtenga, mejore o desarrolle un organismo o variedad vegetal de cualquier género y especie.

m) Por organismo vivo modificado o alimento transgénico, se entiende cualquier ser vivo que posea una combinación nueva de material genético obtenido mediante la aplicación de la biotecnología moderna.

n) Por organismo vivo se entiende cualquier entidad biológica de la cual sea posible transferir o replicar material genético, incluidos los organismos estériles, los virus y los viroides.

o) Por proceso de mejoramiento, se entiende toda técnica o conjunto de técnicas y procedimientos, que pertenezcan a la biotecnología moderna y hagan posible obtener, mejorar o desarrollar un organismo vivo de origen vegetal que se considere nuevo, distinto, estable y homogéneo.

p) Por Protocolo, el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la biotecnología del Convenio sobre la Diversidad biológica.

q) Por proveedor, se entiende la persona física o moral que habitual o periódicamente ofrece, distribuye, vende, arrienda o concede el uso o disfrute de bienes, productos o servicios que son resultado de la aplicación de la biotecnología moderna.

r) Por título de bótico, se entiende el documento expedido por la

Secretaría en que se reconoce y ampara el derecho del obtentor de una variedad vegetal nueva, distinta, estable y homogénea.

s) Por variedad vegetal, se entiende la subdivisión de una especie que incluye a un grupo de individuos con características similares y que se considera estable y homogénea.

TRANSITO Y USO CONFINADO

Artículo 7º: Cada Parte tiene derecho a reglamentar los aspectos relativos al transporte de organismos vivos modificados; sin embargo tiene la obligación de comunicar al Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología, creado en el Protocolo, cualquier decisión que tome dicha Parte respecto de la movilización de los organismos vivos modificados a lo largo de su territorio o bien de un Estado a otro Estado.

NOTIFICACIÓN

Artículo 8º: La notificación a que se refiere el artículo anterior, deberá ser previa a cualquier movilización de un organismo vivo modificado. El exportador notificará por escrito a la autoridad nacional competente de la Parte exportadora e importadora, la intención de realizar movimientos transfronterizos de organismos vivos modificados. La notificación se apegará a lo dispuesto por el protocolo en su parte respectiva.

ORGANISMOS VIVOS MODIFICADOS DESTINADOS PARA USOS DIRECTO COMO ALIMENTO HUMANO O ANIMAL O PARA PROCESAMIENTO

Artículo 9º : E n el caso de que los organismos vivos modificados, de origen vegetal, para el consumo humano o animal, deberá comprobarse que se realizó un estudio medico previo, el cual determinará que, primero, al liberar en el ambiente la nueva variedad vegetal, no implica alteraciones, ni para la biodiversidad, ni para la salud humana o animal.

EVALUACIÓN DE L RIESGO

Artículo 10º : Para efectos del artículo anterior, el importador y el exportador, comprobarán que han realizado las investigaciones pertinentes, mediante una evaluación del riesgo, documento en el que se hará constar las pruebas o estudios realizados en torno al organismos vivo modificado que se pretende liberar, comercializar, intercambiar, manipular o transportar. Esta evaluación será entregada al Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología, creado en el Protocolo.

Cuando se trate de exportación o importación, de un Estado a otro Estado diferente, dicha evaluación del riesgo se entregará a la autoridad competente, que para tal efecto, haya designado la Parte Contratante de esta Convención.

MOVIMIENTOS TRANSFRONTERIZOS INVOLUNTARIOS Y MEDIDAS DE EMERGENCIAS

Artículo 11º: Para el caso de que se realice el transporte de un organismo vivo

modificado, por error o sin haber realizado el trámite previo al que se refiere el artículo anterior, el exportador, importador u obtentor, deberá, en combinación con la autoridad competente de su Estado, las medidas pertinentes para evitar el posible riesgo que se puedan producir en la biodiversidad o salud humana.

MANIPULACIÓN, TRANSPORTE, ENVASADO E IDENTIFICACIÓN

Artículo 12º: El exportador, importador u obtentor de un organismo vivo modificado de origen vegetal, contraen la obligación de tomar las medidas necesarias tendientes a garantizar la seguridad y conservación de la biodiversidad y salud humana; antes, durante y después de liberar, manipular, transportar o comercializar la variedad vegetal de que se trate.

Asimismo, las Partes de esta Convención contraen la obligación de etiquetar y envasar, el o los organismos vivos modificados para el consumo humano o animal, de tal manera que permita una plena identificación por parte del consumidor; razón por la cual, señalará claramente el contenido y los posibles efectos dañinos, si es que existieren. Pero no podrá destacar que los productos son genéticamente modificados, con el fin de obtener mayores ventas o dejar en desventaja a los productos que no son de su clase.

INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN

Artículo 13º : las Partes acuerdan, en proporcionar la información necesaria al Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología, creado en el Protocolo, con el fin de desarrollar o mejorar nuevas tecnologías

en la biotecnología.

La anterior obligación no se contrapondrá, ni afectará derechos que tengan cada uno de los obtentores de una variedad vegetal, conforme al derecho interno e internacional.

DERECHO DE LOS OBTENTORES

Artículo 14o: La persona física o moral que mediante un proceso de mejoramiento producto de la biotecnología moderna, obtenga, mejore o desarrolle un organismo o variedad vegetal de cualquier género y especie, será reconocido como obtentor.

Cuando el obtentor, manipule un organismo vivo modificado o alimento transgénico y se le otorgue un título de obtentor, se le reconocerán los siguientes derechos:

- a) A que se le vincule con la variedad obtenida, este derecho es inalienable e imprescriptible;
- b) A explotar por sí mismo, o por terceros su variedad vegetal obtenida de la manipulación genética de la biotecnología moderna.

LIMITES A LOS DERECHOS DE LOS OBTENTORES

Artículo 15o: En caso de que el Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología, creado en el Protocolo, considere una situación riesgosa o de emergencia en alguna comunidad o región geográfica, ya sea que se ponga en riesgo de peligro la biodiversidad, la salud humana o bien se

pretenda monopolizar el mercado comercial; entonces quedará restringido el derecho del obtentor a explotar la variedad obtenida.

AUTORIDADES DE ESTA CONVENCION

Artículo 16º: Se reconocen como autoridades competentes para recibir información, recibir notificaciones y demás actos relacionados con esta Convención, los órganos creados por el Convenio y el Protocolo.

AUTORIDADES NACIONALES COMPETENTES

Artículo 16º: Cada Estado contratante designará una autoridad central que asumirá la carga de recibir las comisiones rogatorias que emanen de una autoridad judicial de otro

SOLUCION DE CONTROVERSIAS

Artículo 17º: Si es el caso que se susciten controversias entre las Partes, con motivo de la interpretación o aplicación de la presente Convención, las Partes interesadas tratarán de resolverlas mediante Arbitraje.

Artículo 18º: Salvo que la presente Convención disponga otra cosa, las disposiciones relativas al Arbitraje contenidas en el Convenio, se aplicarán a la presente Convención.

Las Partes Contratantes tendrán la opción, de que si surgiere entre Partes Contratantes una controversia respecto a la interpretación o aplicación de la presente Convención, y si tal controversia no pudiere ser resuelta por otros medios, será sometida a la Corte Internacional de Justicia. La controversia será planteada ante la Corte mediante la notificación del compromiso concretado por

las Partes en la controversia, o unilateralmente de una de ellas.

ENTRADA EN VIGOR

Artículo 19º: La presente Convención entrará en vigor al trigésimo día siguiente a la fecha en que se haya efectuado el depósito del tercer instrumento de ratificación o de adhesión.

RESERVAS

Artículo 20º: Si un Estado formula una reserva relativa a cualquier artículo de la presente Convención en el momento de depositar el instrumento de ratificación o de adhesión, se comunicará, a la brevedad posible, el texto a las demás Partes Contratantes. Todo Estado que se adhiera posteriormente a la Convención podrá hacer esta notificación en el momento de depositar su instrumento de adhesión.

Toda Parte Contratante podrá retirar en cualquier momento una reserva que haya formulado anteriormente y deberá notificar esa decisión.

Artículo 21º: En todo lo que se omisa la presente Convención, será aplicable la Convención o el Protocolo.

DENUNCIA

Artículo 22º: Cualquiera de las Partes Contratantes podrá denunciar la presente Convención mediante notificación. La denuncia surtirá efecto un año después de la fecha en que se haya realizado la notificación respectiva, excepto para los casos que se especifique la fecha en que entre en vigencia dicha denuncia.

LUGAR Y FECHA: Hecho por triplicado en los idiomas inglés, francés, chino y

español, y firmado en México en año de...

FIRMAS

4.3 Instrumentos jurídicos nacionales

4.3.1 Fundamento constitucional

Ya se comentó en el capítulo anterior, que no existe un fundamento constitucional para atribuir facultad a la Cámara de senadores o diputados para legislar en materia de Bioseguridad, específicamente para los organismos vivos modificados para consumo humano o animal y las relaciones jurídicas que implican su movilización transfronteriza, producción, comercialización, transformación y consumo. Esto nos lleva a comentar que es necesario que nuestra Constitución defina de manera expresa las políticas de bioseguridad para que la legislación ordinaria cuente con un sustento jurídico sólido y por ende evitar confusiones generadas por la interpretación de las leyes, incluimos las facultades implícitas contenidas en la Constitución y a las que nos referimos en el párrafo anterior.

Proponemos, que a la atribución que tiene el Congreso, de expedir las leyes relativas a la Salubridad General como lo establece el artículo 73 fracción XVI, se le adicione, para que quede de la siguiente forma:

Artículo 73 El Congreso tiene facultad:...

XXIX- I. Para expedir leyes que, permitan poner en marcha las políticas dictadas en materia de bioseguridad, y aquellas leyes tendientes a regular la preservación de de biodiversidad y la producción, manipulación, importación, comercialización, consumo y toda actividad relacionada a los

organismos vivos modificados destinados para uso directo de alimento humano o animal o para procesamiento.

Además, el ordenamiento constitucional crea un Consejo de salubridad general, órgano dependiente del presidente de la República. Este Consejo debe expedir disposiciones en materia de salud, fenómeno que constituye una excepción al principio de división de poderes porque las disposiciones que emite son normas generales; es decir que hay invasión de funciones porque el artículo 89 fracción I no faculta al Ejecutivo Federal para emitir leyes, sin embargo así lo hace, en virtud de ciertos criterios de la Corte, lo cual es erróneo. El Consejo tiene como obligación prevenir y combatir epidemias; establecer campañas contra el alcoholismo y otras drogas; y de combatir la contaminación ambiental. Este Consejo debe dar cuenta al Congreso de la Unión del desarrollo de sus actividades.⁷⁵

Cabe aclarar que este Consejo de salubridad, tampoco se ocupa de regular los organismos vivos modificados.

⁷⁵cfr. Sánchez Bringas, Enrique, **Derecho Constitucional**, Porrúa. México, 1995, p. 412.

4.3.2 Propuesta para emitir una Ley Federal de Bioseguridad para Regular la Producción, Comercialización, Movilización y Consumo de los Organismos Vivos Modificados o Alimentos Transgénicos de Origen Vegetal.

En una de las obligaciones contraídas por las Partes Contratantes, del Convenio de Diversidad Biológica, encontramos el fundamento para proponer la creación de una ley que nos permita, primero preservar la diversidad biológica y posteriormente aprovechar los beneficios a que puede llevarnos la producción, comercialización y movilización de los organismos vivos modificados. Es el artículo 6º del Convenio al que nos referimos:

Cada Parte Contratante tiene la obligación de Elaborar estrategias, planes y programas para aplicar las medidas del Convenio y no sólo eso, sino que cada Parte las haga efectivas y las aplique cuando así se requiera.

Lo anterior se ve reforzado con el artículo 2 del Protocolo de Cartagena Sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre Diversidad Biológica, que establece como obligación para las Partes Contratantes, tomar medidas legislativas, administrativas y de todo tipo necesario y conveniente para cumplir las obligaciones que dimanen del mismo Protocolo.

En cierto modo podemos concluir que no es realmente necesaria la creación de toda una ley, bastaría con que la autoridad competente dictara la política gubernamental respectiva, pero debido a la tradición legislativa de México y para evitar la legislación difusa, es por ello que mejor optamos por una ley, para unificar el derecho.

Es importante mencionar que la propuesta de creación de ley que a continuación se describe de manera breve, estaría encaminada a regular a los organismos vivos modificados de origen vegetal para consumo humano o animal; su producción, movilización transfronteriza, manipulación, comercialización, intercambio y consumo. Pretendemos una iniciativa y proponer los puntos medulares bajo los cuales quedaría regulado el tema que nos ocupa.

Esta ley tendría su fundamento en nuestra carta magna, en el artículo 73, fracción XXIX-I, que sería adicionada al texto constitucional, como ya lo indicamos en párrafos anteriores; así como también en el artículo 26 constitucional como atribución del Estado para organizar el sistema de planeación democrática para el desarrollo nacional.

Vale la pena mencionar que, aún si no se reformara la Constitución se podría emitir un Reglamento, derivado de la Ley de Salud, para regular la materia que nos ocupa, con fundamento en los artículos⁷⁶ 2 fracciones IV y VII y 3

⁷⁶ "Artículo 2º. El derecho a la protección de la salud, tiene las siguientes finalidades: ...
IV. La extensión de actitudes solidarias y responsables de la población en la preservación, conservación, mejoramiento y restauración de la salud;...
VII. El desarrollo de la enseñanza y la investigación científica y tecnológica para la salud..."

fracciones XXII y XXVII que se refieren al control sanitario de productos y servicios y de su importación y exportación; y de la sanidad internacional, respectivamente.

Una ley que tuviera el contenido que a continuación se describe; y que, al tomar en cuenta el Convenio de diversidad biológica, el Protocolo de Cartagena y la legislación interna, bien podría marcar una directriz encaminada a llevar en armonía las relaciones internacionales de México con la Comunidad Internacional y además insistimos en la posible solución para sacar adelante al sector agrícola y la crisis alimentaria que México vive.

La *estructura* que se propone es la siguiente:

Ley Federal de Bioseguridad para Regular la Producción, Comercialización, Movilización y Consumo de los Organismos Vivos Modificados o Alimentos Transgénicos de Origen Vegetal.

Índice:

Título Primero: Disposiciones generales

Título Segundo: De la producción, movilización transfronteriza, manipulación y comercialización de los Organismos vivos modificados

Título Tercero: De la importación y exportación de los Organismos vivos modificados

Título Cuarto: De los derechos de los obtentores de la variedad vegetal

"Artículo 3º. En los términos de esta Ley, es materia de salubridad general:...
XXII. El control sanitario de productos y servicios y de su importación y exportación;
XXVII. La sanidad internacional..."

Título Quinto: De los derechos del consumidor y obligaciones de los proveedores

Título Quinto: Solución de Controversias

Título Sexto: de la ilicitud en la producción, movilización transfronteriza, manipulación, comercialización y consumo de los Organismos vivos modificados.

**Ley Federal Para Regular los Organismos Vivos Modificados o Alimentos
Transgénicos de Origen Vegetal.**

...

DECRETO

EL CONGRESO DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS DECRETA:

**Ley Federal Para Regular los Organismos Vivos Modificados o
Alimentos Transgénicos de Origen Vegetal.**

Título Primero

Disposiciones Generales

Artículo 1º. La presente ley es de orden público y observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto regular y promover la producción, manipulación, movilización transfronteriza, comercialización y consumo de los organismos vivos modificados de origen vegetal.

...

Artículo 2º. Para los efectos de esta ley se entiende por:

- a) Por biotecnología moderna se entiende la aplicación de: Técnicas in vitro de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u orgánulos, o la fusión de células más allá de la familia taxonómica, que superan las barreras fisiológicas naturales de la

reproducción o de la recombinación y que no son técnicas utilizadas en la reproducción y selección tradicional.

b) Por botánico especialista en variedades vegetales, se entiende la persona física o moral que mediante un proceso de mejoramiento producto de la biotecnología moderna, obtenga, mejore o desarrolle un organismo o variedad vegetal de cualquier género y especie.

c) Por consumidor la persona física o moral que adquiere, realiza o disfruta como destinatario final bienes, productos o servicios que son resultado de la aplicación de la biotecnología moderna. No será consumidor quien adquiera, almacene, utilice o consuma bienes o servicios con objeto de integrarlos en procesos de producción, transformación, comercialización o prestación de servicios a terceros.

d) Comercialización de organismo vivo modificado, todo acto que suponga una entrega a terceros de organismos vivos modificados o de productos que los contengan. Sinónimo de puesta en el mercado.

e) Por exportación se entiende el movimiento transfronterizo intencional desde un Estado a nuestro país.

f) Por exportador se entiende cualquier persona física o jurídica sujeta a la jurisdicción de otro Estado que organice y lleve a efecto el traslado de un organismo vivo modificado.

g) Por importación se entiende el movimiento transfronterizo intencional de un Estado a otro.

- h) Por importador se entiende cualquier persona física o jurídica sujeta a la jurisdicción de la Parte receptora de un organismo vivo modificado.
- i) Por movimiento transfronterizo se entiende trasladar, llevar, manipular o transportar un organismo vivo modificado de un Estado a otro Estado diferente.
- j) Por organismo vivo modificado o alimento transgénico, se entiende cualquier ser vivo que posea una combinación nueva de material genético obtenido mediante la aplicación de la biotecnología moderna.
- k) Por organismo vivo se entiende cualquier entidad biológica de la cual sea posible transferir o replicar material genético, incluidos los organismos estériles, los virus y los viroides.
- l) Por proceso de mejoramiento, se entiende toda técnica o conjunto de técnicas y procedimientos, que pertenezcan a la biotecnología moderna y hagan posible obtener, mejorar o desarrollar un organismo vivo de origen vegetal que se considere nuevo, distinto, estable y homogéneo.
- m) Por proveedor, se entiende la persona física o moral que habitual o periódicamente ofrece, distribuye, vende, arrienda o concede el uso o disfrute de bienes, productos o servicios que son resultado de la aplicación de la biotecnología moderna.

- n) Por Secretaría, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- o) Por título de botánico especialista en variedades vegetales, se entiende el documento expedido por la Secretaría en que se reconoce y ampara el derecho del obtentor de una variedad vegetal nueva, distinta, estable y homogénea.
- p) Por variedad vegetal, se entiende la subdivisión de una especie que incluye a un grupo de individuos con características similares y que se considera estable y homogénea.

...

Título Cuarto: De los derechos de los obtentores de la variedad vegetal

Artículo... Los derechos que esta ley otorga a los obtentores de una variedad vegetal o bien aquellos obtentores que mejoran, desarrollan o manipulan un organismo vivo de origen vegetal, como resultado de la aplicación de la biotecnología moderna, son los siguientes:

- I.- Ser reconocido como obtentor de una variedad vegetal. Este derecho se considera como inalienable e imprescriptible.
- II.- Aprovechar y explotar, en forma exclusiva y de manera temporal, por sí o por terceros con su previo consentimiento, una variedad vegetal o un organismo vivo modificado de origen vegetal.

...

Título Quinto: Solución de Controversias

Artículo... En caso de controversia, las Partes podrán solucionar sus diferencias mediante el Arbitraje o por la vía judicial, de común acuerdo, como lo hayan determinado las partes.

CAPITULO V

EDUCACIÓN Y ORGANISMOS VIVOS MODIFICADOS

Si buscamos un fundamento jurídico para proponer un Programa de estudios que permita conocer, a los estudiantes de nivel licenciatura, el tema que nos ocupa, podemos decir que tenemos por un lado, el Convenio Sobre Diversidad Biológica, que en sus artículos 12 y 13 fijan como obligación para las Partes, establecer y mantener programas de educación y capacitación científica y técnica en torno al tema de la diversidad biológica.

Así mismo, el Protocolo de Cartagena, en el artículo 23 también establece que cada Parte fomentará y facilitará la concientización, educación y participación del público relativas a la seguridad de la transferencia, manipulación y utilización de los organismos vivos modificados en relación con la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.

Acorde a lo anterior es fundamental la inclusión del estudio de los Tratados Internacionales en el campo de la diversidad biológica. A lo anterior se suma la tesis de la Corte con jerarquía jurisprudencial respecto a que los tratados internacionales son normas que están por encima de las leyes federales; por lo tanto, lo descrito en los párrafos anteriores es el fundamento jurídico

de nuestra propuesta de Programa de Estudios.

5.1 Programas de estudio

Programa de estudios, es una formulación hipotética de los aprendizajes, que se pretenden lograr en una unidad didáctica de las que componen el plan de estudios; marca las líneas generales que orientan la formulación de los programas de las unidades que lo componen.

Si seguimos la metodología propuesta por Margarita Pansza González⁷⁷, las etapas son:

Definición del tipo de unidad didáctica.- en mi proyecto se propone la impartición de un curso, con un matiz de práctica, sobre la especialidad teórica que se trató en esta investigación.

Formación del equipo de trabajo.- El programa de estudios debe ser elaborado, de manera óptima, por el grupo de profesores que imparten la materia, toda vez que la experiencia en el aula de clase ofrece orientaciones valiosas; además no hay que olvidar que este instrumento de planeación va dirigido a los maestros y los alumnos.

Relación con el plan de estudios.- En este caso en la licenciatura, en la Facultad de Derecho, en los últimos semestres se toman varias materias optativas, sin embargo no existe algún tema relacionado con el análisis jurídico de la regulación internacional e interna de los organismos vivos modificados.

⁷⁷Cfr. PANSZA González, Margarita. *Operatividad de la Didáctica*. SE. Editorial Gernika. México, 1998, pgs 9 y sigs.

Análisis de la situación concreta de docencia.- En este caso podemos partir del supuesto que los alumnos, en décimo semestre, cuentan con ciertos conocimientos que le permiten entender mejor la materia.

Análisis de las disciplinas y prácticas profesionales.- Tomar en consideración el dominio material, dominio de estudio de las disciplinas, nivel de investigación teórica de las disciplinas, los métodos de las disciplinas, los instrumentos de análisis, aplicaciones de las disciplinas y las contingencias históricas de la disciplina.

Selección de objetivos, objeto de transformación o problemas ejes.- son necesarios para delimitar con precisión el aprendizaje mínimo que se pretende en el curso.

Presentación del programa.- de manera breve y sencilla presentar ante el grupo las pautas a seguir durante el curso.

Delimitación del plan de evaluación del programa.- En este punto debemos evaluar si realmente lo que pretendo en el curso es de interés para los alumnos a los que se va a aplicar; si todos y cada uno de los elementos que tomaran un lugar en el aula de clase durante el curso, se adecuan para poder lograr la totalidad del proceso de aprendizaje.

Ajustes.- Después de la evaluación, cuando es necesario, el programa necesitará ciertos ajustes de acuerdo a la situación docente concreta.

5.2 El rol del docente en la creación de programas de estudio

El rol del profesor ante la didáctica contemporánea implica desarrollar ciertas actividades:

- Terminar el autoritarismo en las aulas.
- Autonomía del profesor: el Docente investigador – El saber, el saber hacer, saber estar, saber ser. y hacer saber.
- Cambio de las estructuras en las cuales actúa el profesor

5.2.1 Terminar el autoritarismo en las aulas.

Comúnmente, los autoritarismos en las aulas conducen a la inercia del conocimiento, porque si lo que es dicho por el profesor es incuestionable entonces no hay dudas por surgir, no hay novedad por descubrir. En la didáctica contemporánea no hay lugar para los autoritarismos, ya que a través de éstos es la forma como se perpetúa indefinidamente la información que los profesores transmiten, porque el profesor desde su lugar, sólo envía los conocimientos a los alumnos y estos son calificados de competentes o incompetentes de acuerdo a su capacidad para reproducir lo que el

profesor dijo. Según la exactitud o alejamiento de los apuntes de toda la vida de un docente corresponderá la nota académica a la que se haga acreedor el alumno, de tal manera que si este dice algo nuevo o diferente, paradójicamente, por el simple hecho de no haberlo expresado el profesor es incorrecto.

Por tanto, los nuevos conocimientos, deben rodearse de un ambiente en el que, de manera conjunta, el intercambio de ideas propicie un cambio constante entre el alumno y el docente.

5.2.2 Autonomía del profesor

Como dato curioso, podemos decir que los seres humanos tendemos a imitar ciertos modelos, como el que implica la subordinación entre profesor y alumno que no es sino un reflejo, a su vez, de la subordinación entre institución y profesores. Es común que los profesores autoritarios, lo son porque fueron formados bajo ese esquema, es decir, por profesores autoritarios "semiprofesionales" que enseñaron a ser "semiprofesionales".

La constante subordinación entre profesores e institución ha impedido la autonomía de los primeros. Autonomía significa, según sus raíces etimológicas, regirse por sus propias normas. La autonomía en el ámbito profesional se refiere al respeto en las decisiones del profesional en el desempeño laboral. La autonomía profesional trasciende en el reconocimiento social.

"La función de un profesor que se limita a llevar a cabo los proyectos establecidos por un grupo de expertos de determinada institución es

meramente técnica, para lo cual no necesita una preparación previa ni asumir un código de ética, pues en ese proceso el profesor transmite las ideas y valores de otros que quizás son ajenos al proceso de enseñanza aprendizaje, es decir, este es un simple ejecutor⁷⁸.

Una vez que el docente ejerce una profesión autónoma, se replantea la función docente como un agente curricular, es decir como un sujeto que filtra y redefine la innovación⁷⁹; al respecto Ángel Díaz Barriga⁸⁰ menciona que por tradición se ha conducido al docente sólo a ejecutar un programa de estudios escolar, por tanto la función docente no implica una función intelectual. Sin embargo, la función del docente no es sólo ejecutar, sino también, con ayuda de las herramientas didácticas, traer al aula, la práctica de la vida cotidiana.

El Docente, en su fase de investigador, tiende a desarrollar una verdadera labor. Porque su currículum no es unilateralmente impuesto; es decir, participa en la selección de los contenidos, por tanto existe investigación, ejercicio laboral, aspectos emotivos en la construcción e innovación del conocimiento.

En este mismo aspecto, la didáctica contemporánea requiere que el docente domine las siguientes competencias: saber, saber hacer, saber estar, saber ser y hacer saber.⁸¹

Es decir, que no sólo es que el docente tenga un cúmulo de conocimientos sino que además desempeñe a través de su labor docente una serie de técnicas

⁷⁸ CFR. PORTILLA, Adriana. **Antología de Técnicas de la Enseñanza del Derecho I: el papel del profesor en la innovación.** Lectura 3. pg.38

⁷⁹ CFR. Ibid. pg41

⁸⁰ DÍAZ Barriga, Ángel. *Didáctica y Currículum.* Pg.17

⁸¹ PORTILLA, Adriana. *Antología de Técnicas de la enseñanza del derecho I.*

idóneas para un mejor aprendizaje, al tomar en consideración, a los educandos, la institución, tiempo y espacios físicos.

5.2.3 Cambio de las estructuras en las cuales actúa el profesor

En todo proceso de innovación, las instituciones o centros educativos, son una unidad básica para el cambio que se gesta y desarrolla. Porque el proceso enseñanza-aprendizaje, implica conocimientos, habilidades y actitudes, es un cambio estructural completo: no sólo la profesionalidad del docente, sino también la reforma del sistema educativo.

5.3 Un programa de estudio para la enseñanza de la situación jurídica de los organismos vivos modificados a nivel licenciatura

A continuación presentamos un proyecto de Programa para el estudio de la asignatura: Sistema Jurídico de los organismos vivos modificados.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO
FACULTAD DE DERECHO
PROYECTO DE PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**ASIGNATURA: SISTEMA JURÍDICO DE LOS ORGANISMOS VIVOS
MODIFICADOS**

SEMESTRE: DECIMO

NIVEL: LICENCIATURA

CRÉDITOS: 6

OBLIGATORIA: ()

HORAS POR SEMANA: 3

OPTATIVA: (x)

NUMERO DE CLASES POR SEMESTRE: 45

OBJETIVO GENERAL DEL CURSO:

Al concluir éste, el alumno, mediante el conocimiento adquirido será capaz de:

- Analizar y explicar el origen, la producción y situación actual de los organismos vivos modificados o alimentos transgénicos.
- Realizar un análisis propositivo del régimen jurídico nacional e internacional de los organismos vivos modificados o alimentos transgénicos.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- Analizar y conocer el origen, la producción, efectos y situación de los organismos vivos modificados para poder ser propositivos, en lo sucesivo.
- Analizar el régimen jurídico a través del cual se rigen en la práctica los organismos vivos modificados o alimentos transgénicos.
- Determinar las funciones principales de las autoridades competentes, tanto a nivel internacional como nacional.
- Identificar los órganos e instituciones que trabajan de manera conjunta o coordinada en el tema que nos interesa.
- Identificar y analizar los instrumentos jurídicos nacionales e internacionales.
- Revisar y analizar casos prácticos acontecidos en la Comunidad Internacional.

UNIDAD I ORIGEN DE LOS ORGANISMOS VIVOS MODIFICADOS

- 1.1 Biotecnología
- 1.2 Terminología técnica de la Biotecnología
- 1.3 Distintos Métodos para modificar un organismo vivo

TIEMPO ESTIMADO: 5 HORAS.

UNIDAD II ORGANISMO VIVOS MODIFICADOS Y LOS ALIMENTOS TRANSGENICOS DE ORIGEN VEGETAL

- 2.1 Ventajas
- 2.2 Desventajas
- 2.3 Efectos: Ambientales, Jurídicos, Económicos, Éticos, Sociales.
- 2.4 Situación Actual de los organismos vivos modificados

TIEMPO ESTIMADO: 7 HORAS.

UNIDAD III MARCO JURÍDICO

3.1 MARCO JURÍDICO INTERNACIONAL

- 3.1.1 Convenio sobre la Diversidad Biológica
- 3.1.2 Protocolo de Cartagena sobre de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica.

3.2 MARCO JURÍDICO NACIONAL

- 3.2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- 3.2.2 Leyes Federales
 - 3.2.2.1 Ley General de Salud
 - 3.2.2.2 Ley de Sanidad Vegetal
 - 3.2.2.3 Ley Federal de Variedades Vegetales
 - 3.2.2.4 Ley sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas
 - 3.2.2.5 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
 - 3.2.2.6 Ley Federal de Protección al Consumidor
 - 3.2.2.7 Ley de la Propiedad Industrial
- 3.2.3 Reglamentos
 - 3.2.3.1 Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios
 - 3.2.3.2 Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Publicidad
 - 3.2.3.3 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
 - 3.2.3.4 Reglamento de la ley sobre Producción y Comercio de Semillas

3.2.4 Normas Oficiales Mexicanas

3.2.4.1 NOM-056-FITO-1995

TIEMPO ESTIMADO: 30 HORAS.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Exámenes parciales	()	Trabajos y tareas de clase	(x)
Exámenes finales	()	Participación en clase	(x)
Asistencia a prácticas	(x)	Concurso entre los alumnos	
Asistencia a clase	(x)	sobre un(os) tema(s) a	
OTRAS A CRITERIO DEL PROFESOR	(x)	desarrollar	(x)

De acuerdo con estas sugerencias de evaluación el titular de la asignatura determinará la calificación conforme al siguiente parámetro:

ASISTENCIA	15%
PARTICIPACIÓN EN CLASE	20%
CUESTIONARIOS DIRIGIDOS	30%
ELABORACION DE ENSAYOS E INVESTIGACIONES	35%
TOTAL	100%

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

- ARROLLO, Gonzalo. **Biotecnología: Una salida para la Crisis Agroalimentaria**. SE. UAM Xochimilco. Plaza y Valdes Editores. MÉXICO. 1990.
- CASABONA, Carlos. **Biotecnología y Derecho**. Perspectivas en derecho comparado. Cátedra Interuniversitaria. Fundación BBV – Diputación Foral de Bizkaia. Curso superior de Biotecnología, derecho y bioética, organizado por la Cátedra de derecho y genoma humano y la Dirección General XII de la Comisión Europea. Bilbao –Granada, 1998.
- DE LA ROSA, Luis. **Memoria del Cultivo de Maíz en México**. SE. Editorial. Miguel Ángel Porrúa. México, 1990.
- DELGADO Moya. **Derecho Ecológico**. SE Editorial PAC. México, 1990.
- DOEBLEY, J. Wang R., and L. **Genetics and the evolution of plant form: an example from maize**. Cold Spring Harb Symp Quant Biol. USA 2000
- GALINAT. W.C. **Maiza: gift from America's first people**. Chilies to Chocolate. Cordell. Tucson, University Arizona Press.1992
- GÁLVEZ, Amada. SOLLEIRO, José Luis. GONZÁLEZ, Rosa Luz. **Biosafety Regulations in México within NAFTA: Facing the Dilemma of Biodiversity Conservation and Business Development**. J. Biolaw. Vol. 2 no. 3.1999.

- GARCÍA Maynez, Eduardo. **Introducción al Estudio del Derecho**. SE. Porrúa. México. 1994
- KREBS, Charles J. **Ecología: Estudio de la Distribución y la abundancia**.
- MANGELSDORF, P.C. **Corn: Its origin, evolution and improvement**. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts. 1999
- LAMBRECH, Hill. **La guerra de los alimentos transgénicos**. Primera edición. Ed. RBA Libros, S.A. Barcelona, España. 2003.
- LINDSEY, K. Jones M. G. K. **Biotecnología Vegetal Agrícola**. SE. Editorial Acribia, S.A. Traducido por Leonides Fernández Álvarez. Zaragoza, España, 2000.
- NASSAK G.J.V. **Los límites de la manipulación genética**. SE. Editorial. Gedisa. Colección Límites de la Ciencia. Vol. 17. Barcelona, España. 2001
- ORTIZ Loretta. **Derecho Internacional Público**. SE. Harla. México, 1996.
- PEREZNIETO Castro Leonel. **Derecho Internacional Privado**. Sexta edición. Harla. México. 1995.
- PADILLA Acero, Jaime y LÓPEZ-MUNGUÍA Canales. **Alimentos Transgénicos**. Primera edición. Editorial ADN Editores, S.A. de CV. – CONACULTA. México, 2002.

- RANGEL Medina, David, **Panorama del Derecho Mexicano**. Primera edición. Mac Graw Hill. México, 1998.
- SÁNCHEZ Bringas, Enrique. **Derecho Constitucional**. Primera edición. Porrúa. México. 1995.
- SERRANO García, Manuel. Piñol Serra Ma. Teresa. **Biotecnología Vegetal**. Ciencias de la Vida. SE. Editorial Síntesis. España, Madrid, 2001.
- SEARA Vázquez, Modesto. **Derecho Internacional Público**. SE. Porrúa, México, 1994.
- TAMARIN H. Robert. **Principios de Genética**. Editorial Reverté, S.A. Boston University. Barcelona, Bogotá, Buenos Aires, Caracas, México.
- WILLIAM Bains. **Biotechnology from A to Z**. Oxford University Press. New York –United States, 1998.
- WITKER, Jorge. **Régimen Jurídico de Comercio Exterior**. Instituto de Investigaciones Jurídicas. UNAM. México. 2000.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- BRUCE, Alberts. **Molecular Biology of the cell**. Fourth edition. Garland Science Taylor and Francis Group. USA 2001.
- CLIVE, James. **Global Status of Transgenic Crops in 1997**. International Service for the Acquisition of Agri-Botech Applications. ISAAA. USA. 1998.
- MARTÍNEZ, Soriano. **Maize. The encyclopedia of México: history, culture and society**. Fitzroy Dearborn Publishers. 1997.
- MENDOZA de Gyves, Emilio. **Agrobiología**. SE. Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. de CV. Universidad Autónoma de Chapingo. México, 1995.
- MORENO, Luis. Lizán, Ángeles. **Biotecnología y sociedad**. Percepción y actitudes públicas. Monografías de la Secretaría del Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente. Editorial Secretaría Técnica –centro de publicaciones. MOP. 1992.
- SOTO la Madrid, Miguel Ángel. **Biogenética, filiación y delito**. SE. Editorial. Astrea de Alfredo. Buenos Aires, Argentina.
- TAMAYO y Salmorán, Rolando. **Elementos para una Teoría General del Derecho**. SE. Editorial Themis. México, 1998.

LEGISLACIÓN

- Convenio sobre la Diversidad Biológica
- Protocolo de Cartagena sobre de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Ley General de Salud
- Ley de Sanidad Vegetal
- Ley Federal de Variedades Vegetales
- Ley sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- Ley Federal de Protección al Consumidor
- Ley de la Propiedad Industrial
- Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Publicidad
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- Reglamento de la ley sobre Producción y Comercio de Semillas

- NOM-056-FITO-1995

HEMEROGRAFÍA

- Diario oficial de la Federación
- El Universal
- Revista Ciencia. Revista de la Academia Mexicana de Ciencias. Vol. 53. Número 1. Enero-Marzo 2002. México
- Revista Ciencia. Revista de la Academia Mexicana de Ciencias. Número 40. Octubre- Diciembre 1995. México
- Revista ¿Cómo ves? Revista de divulgación de la ciencia de la Universidad Nacional Autónoma de México. Año 1. Número 7. México.
- Revista: Plant Biotechnology: food and feed. Science. Vol. 285. 16 July 1999.

CONCLUSIONES

1. Descubrimientos en la ciencia de la Biología, tales como los realizados por el monje Gregorio Mendel; la identificación del sexo de las plantas; las mutaciones genéticas y la aplicación de la biotecnología, dieron origen a los organismos vivos modificados.
2. Un tema de gran relevancia, pero abandonado, es el efecto nocivo de los organismos vivos modificados a la diversidad biológica, es necesario un orden jurídico que proteja no sólo los intereses del gobernado, sino también de las especies naturales.
3. Los organismos vivos modificados, como seres susceptibles de ser modificados en su estructura genética, pueden incluir en su denominación, a aquellos que son destinados al consumo humano; es decir los alimentos transgénicos.
4. Las modificaciones genéticas, a que alude el párrafo anterior, dieron lugar a la ingeniería genética vegetal y su regulación jurídica.
5. La Ley Federal de Variedades Vegetales es resultado de la regulación jurídica en materia de organismos vivos modificados de origen vegetal.
6. La modificación de los organismos vivos es una aplicación de la biotecnología, muy común actualmente; sin embargo este hecho es desconocido por gran parte de la población. La falta de información entre

la población provoca rechazo en el consumo de alimentos transgénicos.

7. La biotecnología no sólo debe entenderse como la aplicación del conocimiento de los sistemas vivos con el fin de usar esos sistemas o sus componentes para propósitos industriales, sino también reconocer su relación social y jurídica al momento de producir, comercializar y consumir sus aplicaciones. Asimismo, la producción, comercialización y consumo de los organismos vivos modificados producen efectos no sólo ambientales, o biológicos, sino también sociales, en la salud, jurídicos, económicos y éticos.

8. Uno de los efectos jurídicos que debe reconocerse y respetarse es el derecho a la información porque el consumidor no sabe lo que verdaderamente consume.

9. Existe la presunción de que al aplicar un químico o manipular una especie, ésta no la asimile por completo; por lo tanto, dicha asimilación o procesamiento terminaría en el ser humano.

10. Es necesario, de manera preponderante abundar en estudios previos sobre el consumo de alimentos transgénicos, toda vez que hay una vinculación, aunque sea presuntamente, con el crecimiento de células cancerígenas.

11. Hasta ahora, los estudios médicos realizados no han logrado demostrar que los organismos vivos modificados causan daño a la salud, más bien es un problema de biodiversidad.

12. Los organismos vivos modificados implican un problema jurídico y económico toda vez que la producción de los Organismos vivos modificados está en manos de unos cuantos: las potencias mundiales como Estados Unidos que hacen del mercado un monopolio.
13. La adecuada combinación de los avances tecnológicos con la producción agrícola, puede llevar a evitar el rezago en dicho sector y posiblemente mejorar sus condiciones.
14. La opinión pública en torno a los organismos vivos modificados se inclina a rechazar su consumo por falta de conocimiento; por lo que hace falta información de lo que verdaderamente son los organismos vivos modificados.
15. Monsanto es una empresa transnacional, pionera en la producción y distribución de semillas genéticamente modificadas y pesticidas; su estrategia al enfrentar presiones de grupos ecologistas, consiste en difundir la idea de que la presencia de las especies modificadas son ventajosas y que la consecuente contaminación es accidental, jamás intencional.
16. Compañías como Monsanto, tienen como objetivo expandir el comercio mundial de semillas genéticamente modificadas y al mismo tiempo manipular a las instituciones gubernamentales y la normatividad de tal forma que se acepte la producción, distribución, consumo y contaminación del ambiente como algo normal e imposible de controlar.

17. Monsanto insiste en que los agricultores se beneficiarán con sus transgénicos, en que el hambre en el mundo disminuirá con sus semillas mágicas y habrá beneficio ambiental. La realidad es que el problema del hambre no se debe a la falta de producción sino a problemas de distribución y falta de acceso a los alimentos.

18. Es necesario crear un orden jurídico internacional que evite el monopolio comercial que tiene Monsanto y a su vez el país más poderoso del mundo: Estados Unidos.

19. En países como Estados Unidos, el orden jurídico interno, protege las semillas transgénicas, a través de la patente, de tal forma que el titular de la misma, tiene mayores beneficios materiales, debido a que, los agricultores tienen que pagar para obtener la semilla en cada ciclo agrícola.

20. En todo este proceso de cambios, el gobierno mexicano tiene la responsabilidad de verificar que el maíz que se importa no contamine a las especies mexicanas y sobretodo, que no perjudique la biodiversidad de las especies.

21. México, como parte del Protocolo de Cartagena sobre de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica, está comprometido a crear un marco jurídico interno que se adecue a los instrumentos internacionales de los cuales es parte.

ANEXOS

Anexo -1

Cronología histórica

De manera cronológica⁸², se enunciaran alguno de los antecedentes más importantes en el surgimiento y desarrollo de la biotecnología vegetal.⁸³

1902. El cultivo celular, como hoy en día se conoce inicio con un autor llamado Heberlandt, quién cultivó células aisladas, completamente diferenciadas en solución de Kop adicionada con sacarosa:

- Tejido de Lamiun Purpureum
- Epidermis de Ornithogalum
- Pelos de la epidermis de Pulmonaria mollisima.

1913. Haberlandt, utilizó pequeños y muy delgados discos de tubérculos de papa, con lo que descubrió que en general, se producía la división celular.

⁸² Elaborada y sintetizada por la sustentante.

⁸³ CFR. Serrano García Manuel, Pinol Serra Ma., Teresa. "Biotecnología vegetal". Ciencias de la Vida. Editorial Síntesis. Madrid España.2001 pp. 15 y sigs.

1922. Robbins y Bonner revelaron la utilidad de los extractos de levadura y la importancia de la tiamina en los mismos productos para el cultivo invitro. La tiamina puede ser reemplazada por el tiazan y la pirimidina. Al adicionar tiamina a cultivos, éstos crean un un medio sintético el crecimiento.

1926. Went descubrió como sustancia el ácido indolacético.

1933-1940 Thiman contribuyó de manera indirecta al progreso de cultivos vegetales, al realizar un trabajo acerca de las hormonas vegetales.

1934-1935. Gautheret realizó experimentos en ciertas especies como 'cambium de acer pseudoplatanus, ulmus campestre, robina pseudoacacia y salix caprea, y logro utilizar una técnica que aseguró las condiciones óptimas de higiene de los cultivos de pequeños plantíos.

1934-1935. Kol y Snow identificaron y demostraron que el ácido indo lacético estimulaba la actividad con lo que se mejoraba la proliferación de los tejidos de cambio y se hicieron posibles los subcultivos.

1934. White observó subcultivos aislados de raíces infectadas por virus estaban libres de estos patógenos con lo cual se inició el cultivo de plantas libres de virus.

1937. Went y Thimann realizaron un descubrimiento, identificaron el ácido indol 3 acético⁸⁴ como hormona que estimula la extensión en el tallo, lo cual tuvo

⁸⁴El ácido indolacético es una hormona natural, usualmente se presenta en niveles de 0.01 a 1.0 pm en la mayoría de los tejidos vegetales. Es una masa de tejido en crecimiento activo.

gran significado en el campo de la fisiología de la planta del cultivo invitro de células y tejidos.

1939-1942. White y Braun desarrollan diversos trabajos como el realizado con tejido de zanahoria con el crecimiento de tejidos vegetales en periodos de tiempo limitados.

Autores como Leibing (1840), Sachs (1860) y Knop (1860) contribuyeron a descubrir que las plantas podían vivir en una solución de diferentes sales minerales.

1943. White desarrolló una técnica a través de lo que descubrió la forma de eliminar virus en tallos y de raíces de tomate.

1944. Sjoog descubrió que los callos de tabaco en cultivos podían regenerar tallos y raíces a través de una regulación hormonal.

1950. Hoagland y Arnon perfeccionaron la idea anterior al mencionar que las plantas podían vivir en una mezcla compuesta por once sales.

1950. En esta década se efectuaron notables progresos en el conocimiento del cultivo de tejidos y células vegetales.

1953. A partir de este año, se iniciaron trabajos de androgénesis; es decir, investigaciones sobre flores y componentes de reproducción.

1957. Se demostró que la expresión morfogénica de los tejidos en cultivo dependía de la presencia de citoquinina y auxina y de su relación y balance entre ambas.

1957 – 1958. Torrey y otros estudiosos desarrollaron una técnica

a través de la cual se multiplicaron células aisladas con lo cual se formaban colonias celulares activas.

1959. Gautheret desarrollo una importante técnica con cultivo de segmentos de tejidos jóvenes en crecimiento, de raíz de zanahoria, tallo de tabaco y tallo leñosos de sauce:

- a) Medio utilizado: sales minerales, sacarosa y vitaminas.
- b) Adicionar ácido indol o 3c acético, auxina.
- c) Crecimiento acelerado del tallo, no organizado, por sucesivas divisiones y extensiones celulares.
- d) Crecimiento de modo indefinido.
- e) Subcultivo de plantas que se mantuvo en la tecnología de manera activa cuarenta años o más.

1959. Bergmann propone una técnica en placa que permitió seguir la multiplicación de células aisladas.

Estos son los descubrimientos más importantes de la historia de la moderna tecnología, un objetivo constante ha sido que los investigadores han cultivado células aisladas, tejidos y células, desde la década de los años 50, con la finalidad de estudiar biología celular así como de seleccionar líneas útiles; en la actualidad la biosíntesis, la producción de compuestos secundarios de tejidos y células y la reproducción de células son parte importante de la biología vegetal.

Anexo -2

Monsanto

UBICACIÓN

¿En donde está Monsanto?

Está a lo largo del mundo, países como EU, Argentina, China, Dinamarca, Francia, Alemania, India, Italia, España, Sudáfrica, Taiwan, Reino Unido, Brasil, Pakistán, Suecia.

EVOLUCIÓN

PRIMERA ETAPA 1901-1918

Entre 1903 y 1905 la producción total de sacarina fue enviada a una compañía de bebidas que se iniciaba en Georgia, llamada Coca Cola.

1901 - Monsanto Chemical Works abrió sus puertas en St. Louis.

John Francis Queeny fue su fundador y le dio el nombre de su esposa "Olga Mendez Monsanto".

1902 - Primera producción de la compañía: la Sacarina.

1904 - La Cafeína y la Vainillina se suman a la producción.

1917 - Comienza la producción de aspirinas.

Monsanto se convierte en la productora más grande de los Estados Unidos hasta la década de 1980.

1914 a 1918 - La Primera Guerra Mundial se desata en Europa.

MONSANTO INTERNACIONAL 1919 - 1945

1919 - Monsanto se hace internacional.

Adquiere el 50 % de R.A. Graesser Chemical Works, la productora de fenol líder de Gran0 Bretaña.

1920 - La exportación de productos es el centro de atención.

1930 - Monsanto adquirió Southern Cross Chemical Co. Pty. Ltd. de Melbourne, Australia.

1933 - Monsanto Chemical Company es el nuevo nombre de la empresa.

1935 a 1938 - Se amplía la cartera de productos luego de la compra de nuevas empresas (industria de jabones y detergentes, de químicos de goma, de plásticos y resinas) 1939 / 1945 - La Segunda Guerra Mundial atrapa al mundo

LOS PRIMEROS TRABAJOS EN LA AGRICULTURA 1945 – 1947

1947 - Desastre en Texas City: el 16 de abril, un barco cargado con fertilizante de nitrato de amonio y varado cerca de la planta de Monsanto se encendió y explotó, destruyó la ciudad de Texas City y la planta de Monsanto. Murieron más de 500 personas.

1950 - Se inauguró Chemstrand, un joint venture con American Viscose para producir fibras sintéticas.

1953 - El auto deportivo Corvette de General Motors llega al mercado. Su

cuerpo fue el primero hecho de fibra de vidrio reforzada elaborada en base al anhídrido maleico producido por Monsanto.

1955 - Comienza la construcción del N Building en el campus de Creve Coeur en St. Louis.

1955 - Monsanto es la primera corporación del mundo en instalar tecnología electrónica IBM para procesamiento de datos.

1957 - Plásticos, resinas sintéticas y abrigos superficie son el 30% de las ventas de Monsanto; farmacéuticos, polvos y condimentos hacen el 4%.

1957 - Se adquiere el 50 % de Plax Corporation, llevando a Monsanto a la tecnología de las botellas de plástico.

LOS PRODUCTOS DE MONSANTO Y LA AGRICULTURA 1960-1969

1960 - Se crea la División Agrícola.

1963 - Se abre la oficina de Brasil.

1964 - Monsanto Chemical Company cambia su nombre a Monsanto Company.

1966 - Se inventa la superficie del estadio AstroTurf de Houston en el que el césped no crecía, con un material basado en la tecnología de fibra para alfombras de Monsanto.

1969 - Se lanza el herbicida Lasso.

UN NUEVO HERBICIDA 1970 - 1977

1970 - Monsanto descubre la molécula del glifosato a partir de la cual se creará el herbicida Roundup.

1976 - Comienza a comercializarse el Roundup, convirtiéndose en el herbicida

más vendido del mundo.

1976 - Se crea la Cycle Safe Division para producir la primera botella plástica de bebidas del mundo.

LA BIOTECNOLOGÍA 1978-1984

1981 - La Food and Drug Administration de los Estados Unidos aprueba el endulzante NutraSweet.

1982 - Científicos de Monsanto modifican genéticamente la célula de una planta por primera vez en la historia.

1984 - Creación del Centro de Investigación de Ciencias de la Vida Chesterfield.

DE LA INVESTIGACIÓN A LA COMERCIALIZACIÓN 1985 -1995

1985 - Se adquiere G. D. Searle & Co. Monsanto ingresa al negocio farmacéutico y de endulzantes.

1993 - El primer producto de la biotecnología (la somatotropina bovina Posilac - BSP) es aprobado para la venta y comercialización.

1995 - Se vende el negocio de estirenos. Se aprueban varios productos modificados genéticamente para su comercialización (soya Roundup Ready, papas NewLeaf y algodón Bollgard). Se lanza la mayor línea de herbicidas selectivos, incluyendo Permit, Manage y Sempra.

Programas

La solidaridad en épocas de crisis refleja el comportamiento más genuino y auténtico de una sociedad y sus actores, conectados como nunca antes lo habían hecho, para obtener resultados asombrosos.

Ser responsables socialmente es un compromiso a largo plazo, una conducta. En Monsanto consideramos que debemos devolverle a la comunidad parte de lo que ella nos ofrece todos los días: recursos naturales, humanos, confianza porque, simplemente, es la que nos da el privilegio de operar.

Por ello, y porque creemos firmemente en que la solidaridad es fuerte y madura, nos comprometemos con una sociedad mejor.

Este compendio de nuestras actividades sociales tratará de contar en pocas páginas las miles de sensaciones que nuestros empleados han vivido durante su participación directa en los programas.

Expondremos a qué nos dedicamos y trataremos de reflejar cómo mediante nuestra actividad aportamos nuestros recursos: el propósito de nuestro negocio en la Comunidad.

Luego se detallarán los programas corporativos y propios de las plantas de Monsanto, los cuales están basados en los valores Educación, Salud y cuidado del Medio Ambiente.

Finalmente, se listarán los programas que la Fundación Monsanto apoya desde Estados Unidos, luego de una estricta selección entre programas provenientes de filiales del mundo.

Sabemos que son tiempos críticos, pero confiamos en que la unión y la consolidación entre sectores nos volverán a dar la fuerza y las herramientas necesarias para continuar sembrando futuros.

Contribuciones Generales

Durante los últimos 5 años, Monsanto ha colaborado con más de 60 Instituciones, las cuales nos han demostrado que el desarrollo de nuestras comunidades se realiza con el esfuerzo silencioso de cada una de ellas.

El personal de Monsanto ofrece visitas a las instalaciones y conversaciones con los especialistas de cada área. Durante los últimos 5 años, las plantas han recibido más de 4.000 visitantes.

Becas

Monsanto tiene convenios con varias universidades y ofrecer becas a alumnos que tengan dificultades económicas. Atentos a las evaluaciones, se acompaña al alumno durante los 5 años hasta que finalice su carrera. Además se otorgan becas periódicas a científicos o estudiantes para participar en seminarios y congresos. Asimismo, ha desarrollado conjuntamente con otras instituciones, como la Fundación Nano, un programa a través del cual alumnos de escuelas primarias fueron examinados para detectar problemas visuales. Como por ejemplo en Pergamino donde se benefició a 2.524 alumnos, y 7 escuelas rurales de la zona ,500 alumnos. A aquellos en los que se encontraron grandes deficiencias, se les otorgó anteojos gratuitamente y la posibilidad de operarse.

Programas de Medio Ambiente

Un niño, un árbol

Monsanto y ciertas comunidades compran, plantan y hacen el mantenimiento de un árbol por cada niño nacido durante ese año. Así, se les brinda a cada

niño y su familia la posibilidad de preservar el medio ambiente.

Reciclado de papel

Monsanto se une a la Fundación del Hospital Garrahan y otras entidades para colaborar en la recolección de papel en oficinas para su reciclado. Este programa aumentará el compromiso con el medio ambiente y además colaborará en disminuir el riesgo de incendio.

Premios

Gracias a las actividades de voluntariado, Monsanto obtuvo durante el año 2001 los siguientes premios:

Eikon: de Imagen Institucional; mención especial en la categoría Relaciones con la Comunidad por su programa "Becas para las ventajas de permanecer en la escuela", conjuntamente con las Fundaciones Junior Achievement y Cimientos.

Ciudadanía Empresaria: de la Cámara de Comercio de los Estados Unidos: en la categoría "Participación Comunitaria", con el programa "Nutrir", de la Red Solidaria.

PRINCIPIOS OPERATIVOS DE MONSANTO:

En palabras del personal de Monsanto, los cinco principios operativos nos permiten conocer nuestros valores y filosofía, nos enseña cómo debemos tratarnos unos a otros, a trabajar juntos y a tomar decisiones.

I Ser Dueños del éxito de la compañía responsabilizándonos por:

-Alcanzar los resultados.

-Trabajar con nuestros clientes para crear valor.

-Tomar decisiones inteligentes.

-Administrar los recursos.

-Concentrarnos en nuestras máximas prioridades.

-Mantener disciplina en nuestros procesos.

II Ofrecer productos y tecnología de la más alta calidad a través de:

-La aplicación de la ciencia en forma innovadora.

-El buen uso de los productos y el cuidado del medio ambiente.

-El desarrollo de soluciones centradas en el cliente.

-La atención de la seguridad y la salud como un tema clave en todo lo que hacemos.

III Crear sólidas relaciones:

-Involucrando a nuestros clientes en nuestras decisiones.

-Consultando a los accionistas sobre las decisiones que tomamos.

-Compartiendo nuestras investigaciones y conocimientos.

-Creando espíritu de trabajo en conjunto.

-Considerando distintos puntos de vista.

IV Crear un entorno exitoso:

-Lo que cuenta es lo que hacemos, no lo que decimos.

-Asegurar la diversidad, el compromiso con el esfuerzo y la evaluación continua.

-Establecer procesos de gerenciamiento para nuestra gente.

-Fomentar la cultura y el desarrollo de las capacidades generando procesos que

desarrollan líderes.

-Generar excelencia operativa en todos los procesos y políticas de nuestra gente y garantizar que sean consistentes con nuestros principios operativos, cultura y estrategia de negocio.

V Conducirnos con integridad mostrando en todas nuestras acciones:

-Coraje.

-Respeto.

-Sencillez.

-Honestidad.

-Perseverancia.

-Cumplimiento de nuestras promesas.

Anexo -3

Partes contratantes del Protocolo de Cartagena

El Protocolo de Cartagena fue adoptado por la Conferencia de las Partes del Convenio el 29 de enero de 2000. De acuerdo con el artículo 36 del Protocolo, éste fue abierto a firma en la oficina de la Organización de las Naciones Unidas en Nairobi del 15 al 26 de Mayo de 2000 y quedó abierto a firma en las instalaciones de la Organización de Naciones unidas en Nueva Cork del 5 de junio de 2000 al 4 de Junio de 2001. A la fecha el Protocolo cuenta con 103 firmas. El Protocolo entró en vigor el 11 de Septiembre de 2003, noventa días después de haber recibido el quincuagésimo instrumento de ratificación, tal como lo estipula el artículo 37 del mismo Protocolo.

La siguiente lista⁸⁵ contiene la información más reciente, actualizada al mes de diciembre de 2003 por la Secretaría General del Convenio de diversidad biológica. La columna bajo el título de "Ratificación" indica ratificación – rtf -, aceptación –acn – aprobado – apv – o en proceso – pc – documento depositado con el depositario. La columna bajo el título de "entrada en vigor", indica la

⁸⁵Se tomo como fuente informativa la página <http://biodiv.org> Sistema de información de la Secretaría General del Convenio sobre diversidad biológica. El listado fue elaborado y traducido por la sustentante.

fecha cuando el Protocolo entró en vigor respecto del Estado o región económica u organización de integración económica.

PAÍS	FECHA DE FIRMA	FECHA DE RATIFICACIÓN	ENTRADA EN VIGOR
1. Polonia	24 Mayo 2000	10 Diciembre 2003 –rtf-	9 Marzo 2004
2. Chipre		5 diciembre 2003 –acn-	4 marzo 2004
3. Brasil		24 noviembre 2003 –acn-	22 febrero 2004
4. Madagascar	14 septiembre 2000	24 noviembre 2003 –rtf-	22 febrero 2004
5. Eslovaquia	24 mayo 2000	24 noviembre 2003 –rtf-	22 febrero 2004
6. Japón		21 noviembre 2003 –acn-	19 febrero 2004
7. Alemania	24 mayo 2000	20 noviembre 2003 –rtf-	18 febrero 2004

8. República islamica de Irán	23 abril 2001	20 noviembre 2003 –rtf-	18 febrero 2004
9. Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte	24 mayo 2000	19 noviembre 2003-rtf-	17 febrero 2004
10. Irlanda	24 mayo 2000	14 noviembre 2003 –rtf-	12 febrero 2004
11. Jordania	11 octubre 2000	11 noviembre 2003 –rtf-	9 febrero 2004
12. Lituania	24 mayo 2000	7 noviembre 2003 rtf-	5 febrero 2004
13. Turquía	24 mayo 2000	24 octubre 2003 –rtf-	24 enero 2004
14. Etiopía	24 mayo 2000	9 octubre 2003 –rtf-	7 enero 2004
15. Senegal	31 octubre 2000	8 octubre 2003 –rtf-	6 enero 2004
16. El Salvador	24 mayo 2000	26 septiembre 2003 –rtf-	25 diciembre 2003
17. Tonga		18 septiembre 2003 –acn-	17 diciembre 2003

18. Camboya		17 septiembre 2003 –acn-	16 diciembre 2003
19. Antigua y Barbuda	24 mayo 2000	10 septiembre –rtf-	9 diciembre 2003
20. Malasia	24 mayo 2000	3 septiembre – rtf-	2 diciembre 2003
21. San Vicente y Granadinas		27 agosto 2003 –acn-	25 noviembre 2003
22. Sudáfrica		14 agosto 2003 –acn-	12 noviembre 2003
23. Turquía Faso	24 mayo 2000	4 agosto 2003 –rtf-	2 noviembre 2003
24. República Democrática de Corea	20 abril 2001	29 julio 2003 – rtf-	27 octubre 2003
25. Mongolia		22 julio 2003 – acn-	20 octubre 2003
26. Nigeria	24 mayo 2000	15 julio 2003 .rtf-	13 octubre 2003
27. Rumanía	11 octubre 2000	30 junio 2003 – rtf-	28 septiembre 2003

28. Palau	29 mayo 2001	13 junio 2003 – rtf-	11 septiembre 2003
29. Ghana		30 mayo 2003 –acn-	11 septiembre 2003
30. Colombia	24 mayo 2000	20 mayo 2003 –rtf-	11 septiembre 2003
31. república Unida de Tanzania		24 abril 2003 – acn-	11 septiembre 2003
32. Omán		11 abril 2003 – acn-	11 septiembre 2003
33. Francia	24 mayo 2000	7 abril 2003 – apv-	11 septiembre 2003
34. República de Monrovia	14 febrero 2001	4 marzo 2003 –rtf-	11 septiembre 2003

35. Camerún	9 febrero 2001	20 febrero 2003 -rtf-	11 septiembre 2003
36. Ecuador	24 mayo 2000	30 enero 2003 -rtf-	11 septiembre 2003
37. Islas Marshall		27 enero 2003 -acn-	11 septiembre 2003
38. Tunes	19 abril 2001	22 enero 2003 -rtf-	11 septiembre 2003
39. India	23 enero 2001	17 enero 2003 -rtf-	11 septiembre 2003
40. Ucrania		6 diciembre 2002 -acn-	11 septiembre 2003
41. Eslovenia	24 mayo 2000	20 noviembre 2002 -rtf-	11 septiembre 2003

42. Mozambique	24 mayo 2000	21 octubre 2002 -rtf-	11 septiembre 2003
43. Cuba	24 mayo 2000	17 septiembre 2002 -rtf-	11 septiembre 2003
44. Barbados		6 septiembre 2002 -acn-	11 septiembre 2003
45. Maldives		2 septiembre - acn-	11 septiembre 2003
46. Croacia	8 septiembre 2000	29 agosto 2002 -rtf-	11 septiembre 2003
47. Luxemburgo	11 julio 2000	28 agosto 2002 -rtf-	11 septiembre 2003
48. Mali	4 abril 2001	28 agosto 2002 -rtf-	11 septiembre 2003

49. Nicaragua	26 mayo 2000	28 agosto 2002 -rtf-	11 septiembre 2003
50. Austria	24 mayo 2000	27 agosto 2002 -rtf-	11 septiembre 2003
51. Dinamarca	24 mayo 2000	27 agosto 2002 -rtf-	11 septiembre 2003
52. México	24 mayo 2000	27 agosto 2002 -rtf-	11 septiembre 2003
53. Belarus		26 agosto 2002 -acn-	11 septiembre 2003
54. Bután		26 agosto 2002 -acn-	11 septiembre 2003
55. Suecia		24 mayo 2000 -rtf-	11 septiembre 2003

56.	Nimbé		8 julio 2002 – acn-	11 septiembre 2003
57.	Botswana	1 junio 2001	11 junio 2002 – rtf-	11 septiembre 2003
58.	Samoa	24 mayo 2000	30 mayo 2002 -rtf-	11 septiembre 2003
59.	Venezuela	24 mayo 2000	13 mayo 2002 -rtf-	11 septiembre 2003
60.	Panamá	11 mayo 2001	1 mayo 20002 -rtf-	11 septiembre 2003
61.	Bolivia	24 mayo 2000	22 abril 2002 – rtf-	11 septiembre 2003
62.	Mauritania		11 abril 2002 – acn-	11 septiembre 2003

63. Djibouti		8 abril 2002 – acn-	11 septiembre 2003
64. Suiza	24 mayo 2000	26 marzo 2002 –rtf-	11 septiembre 2003
65. Liberia		15 febrero 2002 –acn-	11 septiembre 2003
66. Kenya	15 mayo 2000	24 enero 2002 –rtf-	11 septiembre 2003
67. España	24 mayo 2000	16 enero 2002 –rtf-	11 septiembre 2003
68. Países Bajos	24 mayo 2000	8 enero 2002 – acn-	11 septiembre 2003
69. Uganda	24 mayo 2000	30 noviembre 2001 –rtf-	11 septiembre 2003

70. Nauru		12 noviembre 2001 –acn-	11 septiembre 2003
71. República Checa	24 mayo 2000	8 octubre 2001 –rtf-	11 septiembre 2003
72. Lesotho		20 septiembre 2001 –acn-	11 septiembre 2003
73. Fiji	2 mayo 2001	5 junio 2001 – rtf-	11 septiembre 2003
74. San Kits y Nevis		23 mayo 2001 –acn-	11 septiembre 2003
75. Noruega	24 mayo 2000	10 mayo 2001 –rtf-	11 septiembre 2003
76. Bulgaria	24 mayo 2000	13 octubre 2000 –rtf-	11 septiembre 2003

77. Trinidad y Tobago		5 octubre 2000 -acn-	11 septiembre 2003
78. Afganistán			
79. Albania			
80. Argelia	25 mayo 2000		
81. Andorra			
82. Angola			
83. Argentina	24 mayo 2000		
84. Armenia			
85. Australia			
86. Azerbaijan			
87. Bahamas	24 mayo 2000		
88. Bahrain			
89. Bangla Desh	24 mayo 2000		
90. Bélgica	24 mayo 2000		
91. Belice			

92. Benin	24 mayo 2000		
93. Bosnia Herzegovina			
94. Brunei Darussalam			
95. Burundi			
96. Canadá	19 abril 2001		
97. Cabo verde			
98. República Central Africana	24 mayo 2000		
99. Chad	24 mayo 2000		
100. Chile	24 mayo 2000		
101. China	8 agosto 2000		
102. Comoros			
103. Congo	21 noviembre 2000		

104. Islas Cook	21 mayo 2001		
105. Costa Rica	24 mayo 2000		
106. Costa de Ivoire			
107. República Democrática del Congo			
108. Dominica			
109. República Dominicana			
110. Egipto	20 diciembre 2000		
111. Guinea ecuatorial			
112. Eritrea			
113. Estonia	6 septiembre 2000		
114. Comunidad Europea	24 mayo 2000	27 agosto 2002 -apv-	11 septiembre 2003

115. Finlandia	24 mayo 2000		
116. Gabón			
117. Gambia	24 mayo 2000		
118. Georgia			
119. Grecia	24 mayo 2000		
120. Granada	24 mayo 2000		
121. Guatemala	24 mayo 2000		
122. Guinea	24 mayo 2000		
123. Guinea – Bissau			
124. Guyana			
125. Haití	24 mayo 2000		
126. Honduras	24 mayo 2000		

127. Hungría	24 mayo 2000		
128. Islandia	1 junio 2001		
129. Indonesia	24 mayo 2000		
130. Irak			
131. Israel			
132. Italia	24 mayo 2000		
133. Jamaica	4 junio 2001		
134. Kazajstán			
135. Kiribati	7 septiembre 2000		
136. Kuwait			
137. Kyrgistan			
138. República Democrática de Laos			
139. Libia			
140. Líbano			
141. Líbano arábiga Jamaiquilla			

142. Liechtenstein			
143. Malawi	24 mayo 2000		
144. Malta			
145. Mauritania			
146. Estados Federales de Micronesia			
147. Mónaco	24 mayo 2000		
148. Marruecos	25 mayo 2000		
149. Myanmar	11 mayo 2001		
150. Namibia	24 mayo 2000		
151. Nepal	2 marzo 2001		
152. Nueva Zelanda	24 mayo 2000		
153. Níger	24 mayo 2000		

154. Pakistán	4 junio 2001		
155. Nueva Guinea			
156. Paraguay	3 mayo 2001		
157. Perú	24 mayo 2000		
158. Filipinas	24 mayo 2000		
159. Portugal	24 mayo 2000		
160. Qatar			
161. República de Corea	6 septiembre 2000		
162. Federación Rusa			
163. Ruanda	24 mayo 2000		
164. Santa Lucía			
165. San Marino			
166. Sao Tome y Príncipe			

167. Arabia Saudita			
168. Serbia y Montenegro			
169. Seychelles	23 enero 2001		
170. Sierra Leona			
171. Singapur			
172. Islas Salomón			
173. Somalia			
174. Sir Lanka	24 mayo 2000		
175. Sudan			
176. Surinam			
177. Zaire			
178. República Árabe Siria			
179. Tayikistán			
180. Tailandia			

181. La formación yugoslava de la republica de Macedonia	26 julio 2000		
182. Togo	24 mayo 2000		
183. Turkmenistán			
184. Emiratos Árabes Unidos			
185. Estados Unidos de América			
186. Uruguay	1 junio 2001		
187. Uzbekistán			
188. Vietnam			
189. Yemen			
190. Zambia			
191. Zimbabwe			

Notas:

1. Dinamarca, firmó con exclusión del territorio de las islas Faoe y de Groenlandia.

2. El instrumento de ratificación de la Comunidad Europea, se acompaña de una declaración, en la cual consta que, de acuerdo con el artículo 175, es competente para participar o ser Parte de acuerdos internacionales, por lo tanto contribuye a la persecución de los siguientes objetivos:

- Preservación, protección y mejora de la calidad del ambiente;
- Protección de la salud humana;
- Prudente y racional uso de los recursos naturales;
- Promoción de las medidas a nivel internacional acorde con el entorno regional y los problemas mundiales ambientales.

Por tanto la Comunidad Europea, declara que ya adoptó los instrumentos legales con los miembros de los Estados necesarios para este Protocolo de Seguridad.

Anexo-4

Franquicia internacional

El contrato de franquicia es el acto jurídico en virtud del cual una persona llamada franquiciante, otorga a otra llamada franquiciatario, el derecho de uso de una marca de productos o servicios a la vez que le transmite conocimientos y asistencia técnica que le permitan elaborar los productos o prestar los servicios amparados por la marca.⁸⁶

Podemos decir que el contrato de franquicia puede ser internacional al tomar como fundamento jurídico el artículo primero de la Convención Interamericana sobre Derecho Aplicable a los Contratos internacionales que a la letra dice, en el párrafo segundo:

"Se entenderá que un contrato es internacional si las partes del mismo tienen su residencia habitual o su establecimiento en Estados Partes diferentes, o si el contrato tiene contactos efectivos con más de un Estado Parte".

⁸⁶ Cfr. MANSILLA y Mejía María Elena. **Aspectos Jurídicos del Contrato de Franquicia Internacional**. XXII Seminario Nacional de Derecho Internacional Privado y Comparado. Universidad de Acapulco A.C. Acapulco, México. 14, 15, 16 y 17 de octubre de 1998.

- **Clases del Contrato de Franquicia internacional**
 - **FRANQUICIA DIRECTA: por unidad, por área de desarrollo.**
 - **FRANQUICIA INDIRECTA O MAESTRA**

En el contrato de Franquicia por área de desarrollo, el franquiciante autoriza al franquiciatario a realizar la apertura de varios negocios en un área geográfica determinada y se debe ajustar a un programa preestablecido. El franquiciatario tiene a su cargo la apertura, administración y dirección de los establecimientos respectivos.

En el contrato de Franquicia indirecta o maestra, intervienen tres partes:

- Franquiciante
- Subfranquiciante
- Sufranquiciatarios

Se celebran dos contratos: uno original de franquicia por el cual el franquiciante, permite al subfranquiciante el uso de la marca a la vez que le transmite los conocimientos técnicos y le proporciona la asistencia técnica necesaria para el desarrollo de un negocio.

A su vez, el subfranquiciante se convierte en franquiciante en otro país, en el que celebra uno o varios contratos de franquicia, por los cuales transmite a los subfranquiciarios el uso de la marca y les proporciona los conocimientos y asistencia técnica, recibidos en el primer contrato celebrado con el original franquiciante.

Es importante mencionar que el sistema de franquicias comprende básicamente dos elementos: el know-how y la propiedad intelectual.

- **Aspectos fundamentales en todo contrato de Franquicia internacional**

- SISTEMA LEGAL
- IDIOMA
- MONEDA
- TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS Y ASISTENCIA TÉCNICA
- LEYES EN MATERIA DE COMPETENCIA IMPUESTOS
- MARCA
- DIFERENCIAS CULTURALES.
- ACUERDOS DE ABASTECIMIENTO
- SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS
- DURACIÓN DEL CONTRATO
- RENOVACIÓN
- TERMINACIÓN

Anexo - 5

Glosario⁸⁷

Acetanilina.- ingrediente activo en una clase de herbicidas usada predominantemente en el maíz.

Ácidos nucleicos: biomoléculas formadas por macropolímeros de nucleótidos, o polinucleótidos. Está presente en todas las células y constituye la base material de la herencia que se transmite de una a otra generación. Existen dos tipos, el ácido desoxirribonucleico (ADN) y el ácido ribonucleico (ARN).

Ácido desoxirribonucleico (DNA).- es el material genético de la mayoría de los organismos y generalmente se presenta como una molécula en cadena doble. Ácido nucleico formado por nucleótidos en los que el azúcar es desoxirribosa, y las bases nitrogenadas son adenina, timina, citosina y guanina. Excepto en los retrovirus que tienen ARN, el ADN codifica la información para la reproducción y funcionamiento de las células y para la replicación de la propia molécula de ADN. Representa la copia de seguridad o depósito de la información genética primaria, que en las células eucarióticas está confinada en la caja fuerte del núcleo.

ADN desnudo: ADN desprovisto de cubierta proteínica o lipídica. Para la transferencia de genes, suele estar constituida por un plásmido bacteriano que contiene el gen a transferir. Se inyecta directamente en el tejido objetivo donde se expresa generalmente sin integrarse en el genoma de las células huésped.

ADNr = ADN recombinante: molécula de ADN formado por recombinación de fragmentos de ADN de orígenes diferentes. La (o las) proteína que codifica es una proteína recombinante. Se construye mediante la unión de un fragmento de ADN de origen diverso a un vector, como, por ejemplo, un plásmido circular bacteriano. El vector se abre por un sitio específico, se le inserta entonces el fragmento de ADN de origen diverso y se cierra de nuevo. El ADN recombinante se multiplica en una célula huésped en la que puede replicarse el vector.

ARN = Acido Ribonucleico: ácido nucleico formado por nucleótidos en los que el azúcar es ribosa, y las bases nitrogenadas son adenina, uracilo, citosina y guanina. Actúa como intermediario y complemento de las instrucciones genéticas codificadas en el ADN. Existen varios tipos diferentes de ARN, relacionados con la síntesis de proteínas. Así, existe ARN mensajero (ARNm), ARN ribosómico (ARNr), ARN de transferencia (ARNt) y un ARN heterogéneo nuclear (ARN Hn). El ARN es normalmente el producto de la transcripción de un molde de ADN, aunque en los retrovirus el ARN actúa de plantilla y el ADN de copia.

ARNHn = ARN heterogéneo nuclear = ARNm primario: localizado en el núcleo y de tamaño variable. Precursor del ARN mensajero, se transforma en él tras la eliminación de los intrones, las secuencias que no codifican genes.

ARNm = ARN mensajero: molécula de ARN que representa una copia en negativo de las secuencias de aminoácidos de un gen. Las secuencias no codificantes (intrones)

⁸⁷ La información se recopiló de varios libros de texto y diccionarios especializados. La recopilación y elaboración del glosario, fueron elaboradas por la sustentante.

han sido ya extraídas. Con pocas excepciones el ARNm posee una secuencia de cerca de 200 adeninas (cola de poli A), unida a su extremo 3' que no es codificada por el ADN.

Adenovirus: virus con ADN desprovistos de cubierta, que comprende 47 subtipos la mayoría de los cuales atacan preferentemente las vías respiratorias aunque no son muchos los que resultan patógenos para el hombre. Los vectores derivados de los serotipos 2 y 5 se utilizan para la terapia génica in vivo.

Agrobacteria: género de bacterias del suelo que introducen genes ciertos vegetales mediante sus plásmidos.

Alelos: cada uno de los dos genes presentes en el mismo lugar (locus) del par de cromosomas homólogos. En general, uno de los diferentes estados alternativos del mismo gen.

Alergia: alteración de la capacidad de reacción de un organismo. Estado de susceptibilidad específica exagerada de un individuo para una sustancia que es inocua en grandes cantidades y en las mismas condiciones para la mayoría de los individuos de la misma especie

Alérgeno o alergénico: sustancia de naturaleza tóxica que produce alergia.

Aminoácido: molécula orgánica que contiene los grupos amino y carboxilo. Son los monómeros de las proteínas. De su diversidad como del enorme número de combinaciones y longitudes resulta la enorme variedad de proteínas existentes.

Aminoácido esencial: aminoácido que no puede ser sintetizado por el propio organismo. De los 20 aminoácidos necesarios en las proteínas humanas, solamente son esenciales los 8 siguientes: leucina, isoleucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano y valina.

Antígeno: sustancia extraña a un organismo, normalmente una proteína, que desencadena como reacción defensiva la formación de anticuerpos que reaccionan específicamente con el antígeno. En general, cualquier sustancia que provoca una respuesta inmunitaria.

Algodón protegido del insecto Bollgard.- es una semilla desarrollada arduamente para proteger la planta de insectos destructores.

Biología: ciencia que trata del estudio de los seres vivos y de los fenómenos vitales en todos sus aspectos.

Biología Molecular: parte de la biología que trata de los fenómenos biológicos a nivel molecular. En sentido restringido comprende la interpretación de dichos fenómenos sobre la base de la participación de las proteínas y ácidos nucleicos.

Biomoléculas: elementos arquitectónicos básicos de los seres vivos, antiguamente llamados principios inmediatos. Las biomoléculas inorgánicas son sobretodo agua, sales minerales y gases como oxígeno y dióxido de carbono. Los grupos de compuestos orgánicos exclusivos de los seres vivos son cuatro: glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

Biotecnología: toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos en usos específicos. Es la ciencia del uso de los instrumentos biológicos para conocer necesidades específicas, incluyendo el mejoramiento genético de los plantas.

Biosensor.- técnica inmunológica o genética que permite la detección de químicos o de actividad biológica. Se basa en la generación de luz o de señales eléctricas.

Biodiversidad: conjunto de todas las especies de plantas y animales, su material genético y los ecosistemas de los que forman parte.

Carácter: rasgo distintivo como expresión de un gen.

Catalizador: sustancia que altera la velocidad de una reacción química,

acelerándola o retrasándola, pudiendo recuperarse sin cambios esenciales en su forma o composición al final de la reacción.

Célula: unidad de estructura y funcional de plantas y animales que consta típicamente de una masa de citoplasma que encierra un núcleo (excepto en procariontes) y limitada por una membrana diferencialmente permeable. Es la unidad viva más simple que se reproduce por división. Normalmente cada célula contiene material genético en forma de ADN incorporado a un núcleo celular, que se escinde al dividirse la célula. Los organismos superiores contienen grandes cantidades de células interdependientes. Sin embargo, éstas últimas pueden tratarse independientemente como células libres en medios de cultivos apropiados.

Células sexuales: células que al unirse forman el huevo fertilizado. En la especie humana los gametos o células sexuales son el espermatozoide (masculino) y el óvulo (femenino).

Cepa: en microbiología, conjunto de virus, bacterias u hongos que tienen el mismo patrimonio genético.

Ciencia basada en un proceso de control.- es un proceso revisado para los productos biotecnológicos basados en estudios científicos rigurosos que son producto de pruebas seguras.

Clones: grupo de células o de organismos de idéntica constitución genética entre sí y con el antepasado común del que proceden por división binaria o por reproducción asexual.

Clonación celular: proceso de multiplicación de células genéticamente idénticas, a partir de una sola célula.

Clonación de genes: técnica que consiste en multiplicar un fragmento de ADN recombinante en una célula-huésped (generalmente una bacteria o una levadura) y aislar luego las copias de ADN así obtenidas.

Clonación molecular: inserción de un segmento de ADN ajeno, de una determinada longitud, dentro de un vector que se replica en un huésped específico.

Código: conjunto de reglas o preceptos, dispuestos según un plan metódico y sistemático, que reglamentan el funcionamiento de cualquier materia. También la correspondencia entre una información y las señales que la materializan. Por ejemplo: código penal, de tráfico, marítimo, Morse, telegráfico, código alimentario, código aeronáutico Q, código binario.

Código del triplete: sucesión de tres bases de tres nucleótidos en la molécula de ADN que cifra un aminoácido.

Código Genético: código cifrado por la disposición de nucleótidos en la cadena polinucleótida de un cromosoma que rige la expresión de la información genética en proteínas, es decir, la sucesión de aminoácidos en la cadena polipeptídica. La información sobre todas las características determinadas genéticamente en los seres vivos genética está almacenada en el ADN y cifrada mediante las 4 bases nitrogenadas. Cada sucesión adyacente de tres bases (codón) rige la inserción de un aminoácido específico. En el ARN la timina es sustituida por uracilo. La información se transmite de una generación a otra mediante la producción de réplicas exactas del código.

Codón: secuencia de tres nucleótidos consecutivos en un gen o molécula de ARNm determinada por sus bases nitrogenadas, que especificará la posición de un aminoácido en una proteína.

Conjugación: uno de los procesos naturales de transferencia de material genético de una bacteria a otra, junto con la transducción y la transformación, realizado por contacto entre ellas.

Contenedores biológicos: diseñados como mecanismos de protección en el uso de organismos en las aplicaciones de ingeniería genética. Su finalidad es la de minimizar la "habilidad" de los organismos empleados para sobrevivir, persistir y autorreplicarse. El proceso se conoce también como "debilitamiento genético" y conduce a organismos "ingenierilmente disminuidos".

Conservación de la tierra que es usada para el crecimiento el cultivo.- es una práctica agrícola que remueve los elementos adversos o salvajes por medio del arado, esta técnica implica el uso de herbicidas de control plantas salvajes con el mínimo disturbio o daño para la tierra.

Crianza de plantas.- es el proceso de polinización en los sembrados de plantas con cualidades deseables para desarrollar mejoras en las plantas y las generaciones posteriores.

Cualidad.- característica importante de un cultivo que es determinada por un gen específico o un grupo de genes.

Cúmulo de cualidades.- más de una cualidad biotecnológica en una planta.

Ecología: ciencia que estudia las interacciones entre los seres vivos y con su medio ambiente.

Ecosistema: complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que actúan entre sí como una unidad funcional.

Endonúcleasa.- enzima de restricción; un tipo de endonucleasa que corta el DNA después de reconocer una secuencia específica.

Enzima: catalizador biológico, normalmente una proteína, que mediatiza y promueve un proceso químico sin ser ella misma alterada o destruida. Son catalizadores extremadamente eficientes y muy específicamente vinculados a reacciones particulares.

Enzimas de restricción: enzimas bacterianas sintetizadas como reacción defensiva frente a la invasión de ADN extraño, como, por ejemplo, bacteriófagos ADN, a los que degrada mientras que el propio está protegido por mutilaciones específicas. Cada una de estas enzimas escinde el ADN siempre en el mismo sitio, en lugares específicos o secuencias objetivo. Son las tijeras de la ingeniería genética que abrieron las puertas a la manipulación genética.

ES (células): Embryo-derived stem cells. Células embrionarias no diferenciadas. Pueden cultivarse in vitro de manera prolongada y modificadas genéticamente. En un ratón, por ejemplo, una vez implantadas en un embrión contribuyen a la formación de un individuo-quimera que puede transmitir genéticamente la modificación a su descendencia.

Especie: clasificación taxonómica formada por el conjunto de poblaciones naturales que pueden cruzarse entre sí real o potencialmente. Es decir, que se determina de forma empírica: dos individuos pertenecen a la misma especie si pueden generar descendencia reproducible; en caso contrario son de especies diferentes.

Específico: referido a especie, efecto característico sobre las células o los tejidos de los miembros de esa especie en particular o que entra en interacción con ellos. Se dice de antígenos, fármacos o agentes infecciosos.

Especie domesticada o cultivada: especie en cuyo proceso de evolución han influido los seres humanos para satisfacer sus propias necesidades.

Exón.- secuencia situada dentro de la región codificadora de un gen, cuyo producto de transcripción se encuentra en un mRNA maduro.

Explante.- tejido vegetal extirpado que se utiliza para iniciar cultivos de callos o para los procesos de regeneración y micropropagación.

Expresión del gen: producto proteico resultado del conjunto de mecanismos que efectúan la decodificación de la información contenida en un gen, procesada mediante transcripción y traducción.

Ex-situ: relativo a la conservación de recursos genéticos fuera de su hábitat natural, como bancos genéticos, zoológicos o botánicos.

Fenotipo: conjunto de todos los caracteres aparentes expresados por un organismo, sean o no hereditarias.

Fermentación: conversión biológica anaeróbica (sin oxígeno) de las moléculas orgánicas, generalmente hidratos de carbono, en alcohol, ácido láctico y gases, mediante la acción de ciertos enzimas que actúan bien directamente o como componentes de ciertas bacterias y levaduras. En su uso más coloquial, el término hace referencia a menudo a bioprocesos que no están estrictamente relacionados con la fermentación.

Fitoalexina.- compuesto químico producido por algunas plantas como respuesta a los patógenos.

Gen: unidad física y funcional del material hereditario que determina un carácter del individuo y que se transmite de generación en generación. Su base material la constituye una porción de cromosoma (locus) que codifica la información mediante secuencias de ADN.

Gen estructural: el que regula la formación de un enzima o de una proteína estructural.

Gen híbrido: el formado por recombinación in vitro de dos o más fragmentos de ADN.

Gen operador: el que pone en funcionamiento el gen estructural.

Gen regulador: el que modifica la acción del operador.

Gen resultador.- gen nuclear que puede restaurar la fertilidad de una línea masculina estéril.

Gen recesivo: el que necesita doble "dosis" para expresarse.

Gen represor: el que reprime el operador.

Gen suicida: el que codifica una proteína, que directa o indirectamente es tóxica para la célula en la que se ha introducido.

Genética: ciencia que trata de la reproducción, herencia, variación y el conjunto de fenómenos y problemas relativos a la descendencia. Es la ciencia y la tecnología del estudio y uso del complemento de los genes de los organismos vivos

Genoma: conjunto de todos los genes de un organismo, de todo el patrimonio genético almacenado en el conjunto de su ADN o de sus cromosomas. **Genotipo:** constitución genética, de uno o más genes, de un organismo en relación a un rasgo hereditario específico o a un conjunto de ellos.

Genotipo: constitución genética, de uno o más genes, de un organismo en relación a un rasgo hereditario específico o a un conjunto de ellos.

Germoplasma: la variabilidad genética total, representada por células germinales, disponibles para una población particular de organismos. Material genético usado para desarrollar nuevas variedades de semillas; Variabilidad genética total, representada en células o semillas, disponible para una población determinada de organismos.

Heterocarión.- protoplasto o célula de dos núcleos genéticamente distintos, producto de una hibridación somática.

Hibridación: proceso de generación de una molécula, célula u organismo combinado con material genético procedente de organismos diferentes. En las técnicas tradicionales, los híbridos se producían mediante el cruzamiento de variedades distintas de animales y plantas por alineación o apareamiento de bases de dos moléculas de ADN de cadena sencilla que son homólogas o

complementarias. La tecnología de fusión celular y la manipulación transgénica son las nuevas modalidades de hibridación introducidas por la manipulación genética.

Híbrido: célula híbrida. Se obtiene fusionando células plasmáticas con células de mieloma (cancerosas) que tienen la capacidad de crecer y dividirse continuamente.

Hibridación in situ: técnica para localizar secuencias específicas de DNA en un cromosoma o mRNAs específicos en un tejido, utilizando como sonda una molécula de cDNA o RNA marcada radiactivamente.

Hidratos de Carbono: biomoléculas orgánicas formadas por polialcoholes con un grupo aldehído o cetona. Debe su nombre, y el de carbohidratos, a que su fórmula empírica es $C_n(H_2O)_m$ aunque algunos compuestos pueden tener fórmulas ligeramente diferentes de esta proporción general. También se les llama glúcidos (dulces), glúcidos, glicoles y azúcares. Realizan funciones energéticas, plásticas o estructurales formando parte de las estructuras celulares, y almacenan información como señales de la identidad celular

Hibridación somática: hibridación que tiene lugar durante la fusión de protoplastos de células somáticas.

Homocarión: protoplasto o célula con dos núcleos genéticamente idénticos, producto de una hibridación somática.

Hormona: sustancias químicas de acción especializada que actuando como mensajeras, controlan tejidos y órganos situados en cualquier parte del organismo, en aquellas células que responden al estímulo que provocan. La diferencia entre las hormonas de animales y plantas está en que las primeras se elaboran en órganos específicos y regulan casi todas las funciones orgánicas.

Huella génica: representación gráfica de determinadas secuencias del genoma que funcionan como un código de barras de la identidad de un individuo.

Huésped: animal o vegetal que alberga o nutre otro organismo (parásito). En manipulación genética, organismo de tipo microbiano, animal o planta cuyo metabolismo se usa para la reproducción de un virus, plásmido o cualquier otra forma de ADN extraño a ese organismo y que incorpora elementos de ADN recombinado

Ideotipo: planta agrícola que posee características agronómicas específicas.

Intrón: secuencia situada en la región codificadora de un gen que se transcribe pero que posteriormente se elimina del RNA. Por lo tanto, los mRNAs maduros no contienen secuencias complementarias del DNA intrónico.

Ingeniería genética: conjunto de técnicas utilizadas para introducir un gen extraño (heterólogo) en un organismo con el fin de modificar su material genético y los productos de expresión.

Integración genética: inserción de una secuencia de ADN en otra por recombinación.

Interferón: proteína con actividad antivírica producidos por células animales en respuesta a la infección por virus. Los interferones se sintetizan como una respuesta más rápida a la infección vírica que la formación de anticuerpos. Se utilizan de forma masiva como agentes terapéuticos contra enfermedades víricas y algunas formas de cáncer.

Intrones: secuencias de ADN que no codifican genes y cuya función es desconocida. El 90% del genoma humano no es codificante.

In situ: referido a conservación de recursos genéticos, la que se realiza en su medio natural, y que para las especies domesticadas se verifica en el medio donde desarrollaron sus propiedades distintivas

In vitro: literalmente en el vidrio, en el tubo de ensayos del laboratorio, investigado y manipulado fuera del organismo vivo.

Infección: invasión de un ser vivo por un agente patógeno que desencadena una enfermedad.

Ligamiento.- estrecha asociación física de alelos parentales, de manera que aparecen juntos en la descendencia con una frecuencia más elevada que la que se esperaría de la segregación mendeliana de cada alelo.

Madurasa.- enzima que escinde las secuencias intrónicas de los pre-mRNAs.

Manipulación genética: formación de nuevas combinaciones de material hereditario por inserción de moléculas de ácido nucleico, obtenidas fuera de la célula, en el interior de cualquier virus, plásmido bacteriano u otro sistema vector fuera de la célula. De esta forma se permite su incorporación a un organismo huésped en el que no aparecen de forma natural pero en el que dichas moléculas son capaces de reproducirse de forma continuada. Al referirse al proceso en sí, puede hablarse de manipulación genética, ingeniería genética o tecnología de ADN recombinante. También admite la denominación de clonación molecular o clonación de genes, dado que la formación de material heredable puede propagarse o crecer mediante el cultivo de una línea de organismos genéticamente idénticos.

Material genético: todo material de origen vegetal, animal, microbiano o de otro tipo que contenga unidades funcionales de la herencia.

Microyección: técnica que permite introducir en una célula un gen en solución, gracias a una micropipeta y bajo microscopio.

Microorganismo: organismos microscópicos pertenecientes por regla general a virus, bacterias, algas, hongos o protozoos.

Monómero: compuesto de bajo peso molecular cuyas moléculas son capaces de reaccionar entre sí o con otras para dar lugar a un polímero

Mosaico: individuo que presenta dos o más líneas celulares genéticamente diferentes como consecuencia de una anomalía en las primeras mitosis del cigoto. Sinónimo de quimera.

MRB = Modificadores de la respuesta biológica: grupo de fármacos obtenidos mediante manipulación genética.

Mutación: cambio del material genético. Puede afectar a cambios en un par de bases del ADN, en un gen específico o en la estructura cromosómica. La mutación en la línea germinal o relativa a las células sexuales, puede conducir a patologías genéticas o a cambios substanciales de la evolución biológica. En relación a las células somáticas la mutación constituye el origen de algunos cánceres y de ciertos aspectos del envejecimiento.

Multigenes.- familia de genes que codifican proteínas relacionadas estructuralmente, como las isoenzimas o las proteínas de reserva relacionadas.

Mutagénesis por transposón.- mutagénesis de un gen por introducción en él un transposón.

Nick traslation: método que permite reemplazar nucleótidos de ADN de doble cadena por otros idénticos marcados, mediante tratamiento con ADNasa I y posterior repartición con ADN-polimerasa. Ambas cadenas son marcadas con esta técnica.

Nucleósido: combinación de un azúcar pentosa con una base nitrogenada púrica o pirimidínica.

Nucleótido: monómero de los ácidos nucleicos, integrado por la combinación de una base nitrogenada (purina o pirimidina), un azúcar (ribosa o desoxirribosa) y un grupo fosfato. Se obtiene como producto de la hidrólisis de ácidos nucleicos por acción de nucleasas.

Organismo: entidad biológica capaz de reproducirse o de transferir material genético, incluyéndose dentro de este concepto a las entidades

microbiológicas, sean o no celulares. Casi todo organismo está formado por células, que pueden agruparse en órganos, y éstos a su vez en sistemas, cada uno de los cuales realizan funciones específicas.

OMG = Organismo Modificado Genéticamente: cualquier organismo cuyo material genético ha sido modificado de una manera que no se produce de forma natural en el apareamiento (multiplicación) o en la recombinación natural. Se clasifican como de alto riesgo o de bajo riesgo, atendiendo a su naturaleza, a la del organismo receptor o parenteral, y a las características del vector y del inserto utilizados en la operación.

Palíndromos: fragmento de dos cadenas de ADN en que las bases complementarias de la doble hélice están ordenadas según una simetría rotacional. Constituyen el sustrato de las endonucleasas de restricción que rompen la molécula en el entorno del eje de simetría y en ambas cadenas. Son segmentos capicúas que resultan iguales vistos en uno u otro sentido. Como el capicúa alfabético anilina, anita.

Patente: derecho exclusivo otorgado a la propiedad de un invento como contrapartida social a la innovación. Este monopolio de uso otorga al propietario el derecho legal de actuar contra cualquiera que explote la aplicación patentada sin su consentimiento.

Patógeno: productor o causante de enfermedad.

Péptido: polímero o cadena de aminoácidos.

Péptido de tránsito.- secuencia transitoria de un polipéptido, que puede o no ser una presecuencia, que está implicada en dirigir dicho polipéptido a un compartimiento subcelular específico

Plásmido: forma no celular de vida, fragmento circular de ADN bicatenario que contienen unos cuantos genes y se encuentran en el interior de ciertas bacterias. Actúan y se replican de forma independiente al ADN bacteriano y pueden pasar de unas bacterias a otras. Igual que los provirus no producen enfermedades pero inducen pequeñas mutaciones en las células. Se utilizan como vectores en manipulación genética.

Plantíos biotecnológicos.- plantíos mejorados con instrumentos biológicos, usualmente tratados genéticamente, para mejorar su crecimiento o sus características nutricionales o los beneficios para los agricultores, los procesadores de alimentos y los consumidores.

Polímero: compuesto químico formado por la combinación de unidades estructurales repetidas (monómero) o cadenas lineales de la misma molécula.

Poligenes.- genes cuyos efectos son demasiado pequeños para ser identificados individualmente, pero cuyos efectos son aditivos en la determinación de un carácter cuantitativo.

Polipoide.- célula u organismo que posee un número cromosómico que es un múltiplo exacto del número haploide, pero superior al doble de éste.

Potenciador.- secuencia de DNA situada fuera de la región codificadora de un gen, que actúa potenciando el nivel de producción de mRNA.

Presecuencia.- prolongación transitoria del extremo N terminal de un polipéptido, que dirige a ese polipéptido a un compartimiento subcelular específico.

Procesador preferente de semillas.- variedades de soya introducidas en el 2001 y certificadas por contener un alto nivel de aceite y proteína. Estas variedades son elegibles de una selección Premium de los procesadores; esta categoría se está expandiendo para incluirlo en los híbridos de maíz y la producción de etanol.

Procariota: organismos cuyas células poseen un sólo cromosoma y no existe una membrana que lo aisle del citoplasma, por lo que carece de núcleo celular verdadero, siendo las algas verdi-azuladas y las bacterias sus ejemplos más representativos.

Promotor.- región de un gen, en posición 5' con respecto a la región codificadora a la que se une RNA polimerasa para iniciar la transcripción.

Protoplasto.- célula vegetal o fúngica de la que se ha eliminado la pared normalmente por digestión enzimática.

RCP = Reacción en cadena de polimerasa: técnica de análisis del genoma mediante la amplificación ilimitada de porciones específicas del ADN, aunque sean minúsculas. Es un método revolucionario de amplificación exponencial del ADN por la intervención de una enzima termoestable, la Taq polimerasa, inventado por el americano Kary Mullis en 1985 por lo que se le concedió en 1993 el premio Nobel. Es el proceso fundamental para la secuenciación del Proyecto Genoma Humano

Retrocruzamiento.- cruzamiento sexual que implica a un híbrido y a uno de sus parentales.

Ribosomas: pequeñas partículas donde se realiza la síntesis de proteínas en todos los organismos vivos.

RNA – inverso.- RNA que es complementario de, y se unirá a , un RNA directo o mensajero.

Roundup modificado.- tratamiento valioso que permite a los cultivos tolerar el herbicida anterior.

Roundup.- marca del herbicida no selectivo que predomina alrededor del mundo para controlar los elementos adversos en los cultivos.

Selección por líneas.- sistema de mejora en el que se cruzan varios genotipos, cada uno de ellos seleccionado por uno o más caracteres, con el fin de desarrollar una variedad nueva.

Semillas provadas residuales.- variedades de soya e híbridos de maíz de Monsanto que han sido clasificados e identificados como apropiados para plantarlos en sembrados con residuos con elementos adversos en los campos en que se encuentran.

Sitio CAP.- región 5' de los mRNAs caracterizados por; la presencia de nucleótidos metilados, como la 7-metilguanosa.

Sitio de poliadenilación.- región de un gen, en el extremo 3' de la región codificadora, que codifica la unión de ácido poliadenilico al mRNA.

Técnica de recombinación del ADN: conjunto de técnicas de manipulación genética que emplea la recombinación in vitro asociada a la inserción, réplica y expresión del AADN recombinado dentro de células vivas

Tecnología del Transorb II.- una tecnología patentada en el Roundup Monsanto, es un herbicida de absorción más rápida. Permite a los agricultores mayor flexibilidad y un mejor control sobre la mala hierba o elementos adversos a los plántos.

Terminador.- región de un gen, en posición 3' con respecto a la región codificadora, que contiene la secuencias que señalan la terminación de la transcripción y la polidenilación.

Toxina: proteína responsable de la especificidad funcional de ciertas bacterias, que es venenosa para determinados organismos. Entre las mejor conocidas, tanto por su estructura como por los mecanismos de acción, figuran las toxinas colérica y tetánica que interaccionan con las células diana a través de gangliósidos de membrana

Transposón.- secuencia de DNA capaz de escindirse e insertarse en otro diferente.

Valor.- valor que indica en qué proporción se han reasociado las hebras de DNA en una solución de moléculas de DNA disociadas.

Variación somacional.- variación genética que se genera en células cultivadas in vitro.

Variedad.- categoría de plantas de la misma especie, pero con un fenotipo característico.

Vector: portador, que transfiere un agente de un huésped a otro. Sistema que permite la transferencia, la expresión y la replicación de un ADN extraño en células huésped para una posterior clonación o transgénesis. Se trata de una molécula de ADN (plásmido bacteriano, microsoma artificial de levadura o de bacteria) o de un virus defectuoso. Por extensión, un vector designa todo sistema de transferencia del gen, por ejemplo, un sistema sintético como el de los liposomas.

Virus: entidad acelular infecciosa que, aunque puede sobrevivir extracelularmente, es un parásito absoluto porque solamente es capaz de replicarse en el seno de células vivas específicas, pero sin generar energía ni ninguna actividad metabólica. Los componentes permanentes de los virus son ácido nucleico (ADN o ARN, de una o de dos cadenas) envuelto por una cubierta proteica llamada cápside.

Virión: unidad estructural de los virus. Consta fundamentalmente de dos estructuras imprescindibles: un ácido nucleico (ADN o ARN) y una envoltura proteica (cápside). A estas estructuras básicas se añade en algunos casos una envoltura lipídica (peplos) y/o espículas de glucoproteína.

Viroides: agente causal de ciertas enfermedades de las plantas denominado así por su semejanza con los virus, de los que se diferencia por carecer de cápside. Se trata de ácido nucleico envuelto por una membrana procedente de la célula en la que se replicó. Por extensión se aplicaba a lo que hoy se denomina priones

Anexo -6

Convenio Sobre la Diversidad Biológica*

Depositario: ONU.

Lugar de adopción: Río de Janeiro, Brasil.

Fecha de adopción: 5 de junio de 1992.

Suscrito por México: 13 de junio de 1992.

Vinculación de México: 11 de marzo de 1993. Ratificación.

Aprobación del Senado: 3 de diciembre de 1992, según decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de enero de 1993.

Entrada en vigor: 29 de diciembre de 1993- General.

29 de diciembre de 1993- México.

Publicación en el Diario Oficial de la Federación: 7 de mayo de 1993.

Las Partes Contratantes,

Conscientes del valor intrínseco de la diversidad biológica y de los valores ecológicos, genéticos, sociales, económicos, científicos, educativos, culturales, recreativos y estéticos de la diversidad biológica y sus componentes,

Conscientes asimismo de la importancia de la diversidad biológica para la evolución y para el mantenimiento de los sistemas necesarios para la vida de la biosfera,

Afirmando que la conservación de la diversidad biológica es interés común de toda la humanidad,

Reafirmando que los Estados tienen derecho soberanos sobre sus propios recursos biológicos,

Reafirmando asimismo que los Estados son responsables de la conservación de su diversidad biológica y de la utilización sostenible de sus recursos biológicos,

Preocupadas por la considerable reducción de la diversidad biológica como consecuencia de determinadas actividades humanas,

* Documento no contemplado en el libro de la ONU como Instrumento de Derechos Humanos.

Conscientes de la general falta de información y conocimientos sobre la diversidad biológica y de la urgente necesidad de desarrollar capacidades científicas, técnicas e institucionales para lograr un entendimiento básico que permita planificar aplicar las medidas adecuadas,

Observando que es vital prever, prevenir y atacar en su fuente las causas de reducción o pérdida de la diversidad biológica,

Observando también que cuando exista una amenaza de reducción o pérdida sustancial de la diversidad biológica no debe alegarse la falta de pruebas científicas inequívocas como razón para aplazar las medidas encaminadas a evitar o reducir al mínimo esa amenaza,

Observando asimismo que la exigencia fundamental para la conservación de la diversidad biológica es la conservación in situ de los ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento y la recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales,

Observando igualmente que la adopción de medidas ex situ, preferentemente en el país de origen, también desempeña una función importante,

Reconociendo la estrecha y tradicional dependencia de muchas comunidades locales y poblaciones indígenas que tienen sistemas de vida tradicionales basados en los recursos biológicos, y la conveniencia de compartir equitativamente los beneficios que se derivan de la utilización de los conocimientos tradicionales, las innovaciones y las prácticas pertinentes para la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes,

Reconociendo asimismo la función decisiva que desempeña la mujer en la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica y afirmando la necesidad de la plena participación de la mujer en todos los niveles de la formulación y ejecución de políticas encaminadas a la conservación de la diversidad biológica,

Destacando la importancia y la necesidad de promover la cooperación internacional, regional y mundial entre los Estados y las organizaciones intergubernamentales y el sector no gubernamental para la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes,

Reconociendo que cabe esperar que el suministro de recursos financieros suficientes, nuevos y adicionales y el debido acceso a las tecnologías pertinentes puedan modificar considerablemente la capacidad mundial de hacer frente a la pérdida de la diversidad biológica,

Reconociendo también que es necesario adoptar disposiciones especiales para atender a las necesidades de los países en desarrollo, incluidos el suministro de recursos financieros nuevos y adicionales y el debido acceso a las tecnologías pertinentes,

Tomando nota a este respecto de las condiciones especiales de los países menos adelantados y de los pequeños Estados insulares,

Reconociendo que se precisan inversiones considerables para conservar la diversidad biológica y que cabe esperar que esas inversiones entrañen una amplia gama de beneficios ecológicos, económicos y sociales,

Reconociendo que el desarrollo económico y social y la erradicación de la pobreza son prioridades básicas y fundamentales de los países en desarrollo,

Conscientes de que la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica tienen importancia crítica para satisfacer las necesidades alimentarias, de salud y de otra naturaleza de la población mundial en crecimiento, para lo que son esenciales el acceso a los recursos genéticos y a las tecnologías, y la participación en esos recursos y tecnologías.

Tomando nota de que, en definitiva, la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica fortalecerán las relaciones de amistad entre los Estados y contribuirán a la paz de la humanidad,

Deseando fortalecer y complementar los arreglos internacionales existentes para la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes, y

Resueltas a conservar y utilizar de manera sostenible la diversidad biológica en beneficio de las generaciones actuales y futuras,

Han acordado lo siguiente:

Artículo 1. OBJETIVOS.

Los objetivos del presente Convenio, que se han de perseguir de conformidad con sus disposiciones pertinentes, son 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 mediante una financiación apropiada.

Artículo 2. TÉRMINOS UTILIZADOS.

A los efectos del presente Convenio:

Por "área protegida" se entiende un área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación.

Por "biotecnología" se entiende 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.

Por "condiciones in situ" se entienden las condiciones en que existen recursos genéticos dentro de ecosistemas y hábitats naturales y, en el caso de las especies domesticadas o cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas.

Por "conservación ex situ" se entiende la conservación de componentes de la diversidad biológica fuera de sus hábitats naturales.

Por "conservación in situ" se entiende la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas.

Por "diversidad biológica" se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Por "ecosistema" se entiende un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.

Por "especie domesticada o cultivada" se entiende una especie en cuyo proceso de evolución han influido los seres humanos para satisfacer sus propias necesidades.

Por "hábitat" se entiende el lugar o tipo de ambiente en el que existen naturalmente un organismo o una población.

Por "material genético" se entiende todo material de origen vegetal,

animal, microbiano o de otro tipo que contenga unidades funcionales de la herencia.

Por "organización económica regional" se entiende una organización constituida por Estados soberanos de una región determinada, a la que sus Estados miembros han transferido competencias en los asuntos regidos por el presente Convenio y que ha sido debidamente facultada, de conformidad con sus procedimientos internos, para firmar, ratificar, aceptar o aprobar el Convenio o adherirse a él.

Por "País de origen de recursos genéticos" se entiende el país que posee esos recursos genéticos en condiciones in situ.

Por "país que aporta recursos genéticos" se entiende el país que suministra recursos genéticos obtenidos de fuentes in situ, incluidas las poblaciones de especies silvestres y domesticadas, o de fuentes ex situ, que pueden tener o no su origen en ese país.

Por "recursos biológicos" se entienden los recursos genéticos, los organismos o partes de ellos, las poblaciones, o cualquier otro tipo del componente biótico de los ecosistemas de valor o utilidad real o potencial para la humanidad.

Por "recursos genéticos" se entiende el material genético de valor real o potencial.

El término "tecnología" incluye la biotecnología.

Por "utilización sostenible" se entiende la utilización de componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución a largo plazo de la diversidad biológica, con lo cual se mantienen las posibilidades de ésta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.

Artículo 3. PRINCIPIO.

De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y con los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o bajo su control no perjudiquen al medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional.

Artículo 4. ÁMBITO JURISDICCIONAL.

Con sujeción a los derechos de otros Estados, y a menos que se

establezca expresamente otra cosa en el presente Convenio, las disposiciones del Convenio se aplicarán, en relación con cada Parte Contratante:

- a) En el caso de componentes de la diversidad biológica, en las zonas situadas dentro de los límites de su jurisdicción nacional; y
- b) En el caso de procesos y actividades realizados bajo su jurisdicción o control, y con independencia de donde se manifiesten sus efectos, dentro o fuera de las zonas sujetas a su jurisdicción nacional.

Artículo 5. COOPERACIÓN.

Cada Parte Contratantes, en la medida de lo posible y según proceda, cooperará con otras Partes Contratantes, directamente o, cuando proceda, a través de las organizaciones internacionales competentes, en lo que respecta a las zonas no sujetas a jurisdicción nacional y en otras cuestiones de interés común para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.

Artículo 6. MEDIDAS GENERALES A LOS EFECTOS DE LA CONSERVACIÓN Y LA UTILIZACIÓN SOSTENIBLE.

Cada Parte Contratante, con arreglo a sus condiciones y capacidades particulares:

- a) Elaborará estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica o adaptará para ese fin las estrategias, planes o programas existentes, que habrán de reflejar, entre otras cosas, las medidas establecidas en el presente Convenio que sean pertinentes para la Parte Contratante interesada; e
- b) Integrará, en la medida de lo posible y según proceda, la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica en los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales.

Artículo 7. IDENTIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO.

Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda, en especial para los fines de los Artículos 8 a 10:

- a) Identificará los componentes de la diversidad biológica que sean importantes para su conservación y utilización sostenible, teniendo en consideración la lista indicativa de categorías que figura en el Anexo 1.
- b) Procederá, mediante muestreo y otras técnicas, al seguimiento de los componentes de la diversidad biológica identificados de conformidad con el apartado a), prestando especial atención a los que requieran la adopción de medidas urgentes de conservación y a los que ofrezcan el mayor potencial para la utilización sostenible;
- c) Identificará los procesos y categorías de actividades que tengan, o sea probable que tengan, efectos perjudiciales importantes en la

conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica y procederá, mediante muestreo y otras técnicas, al seguimiento de esos efectos; y d) Mantendrá y organizará, mediante cualquier mecanismo, los datos derivados de las actividades de identificación y seguimiento de conformidad con los apartados a), b) y c) de este Artículo.

Artículo 8. CONSERVACIÓN IN SITU.

Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:

- a) Establecerá un sistema de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica;
- b) Cuando sea necesario, elaborará directrices para la selección, el establecimiento y la ordenación de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica;
- c) Reglamentará o administrará los recursos biológicos importantes para la conservación de la diversidad biológica, ya sea dentro o fuera de las áreas protegidas, para garantizar su conservación y utilización sostenible;
- d) Promoverá la protección de ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales;
- e) Promoverá un desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible en zonas adyacentes a áreas protegidas, con miras a aumentar la protección de esas zonas.
- f) Rehabilitará y restaurará ecosistemas degradados y promoverá la recuperación de especies amenazadas, entre otras cosas mediante la elaboración y la aplicación de planes u otras estrategias de ordenación;
- g) Establecerá o mantendrá medios para regular, administrar o controlar los riesgos derivados de la utilización y la liberación de organismos vivos modificados como resultado de la biotecnología que es probable tengan repercusiones ambientales adversas que puedan afectar a la conservación y a la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana;
- h) Impedirá que se introduzcan, controlará o erradicará las especies exóticas que amenacen a ecosistemas, hábitats o especies;
- i) Procurará establecer las condiciones necesarias para armonizar las utilidades actuales con la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes;
- j) Con arreglo a su legislación nacional, respetará, preservará y mantendrá los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica y promoverá su aplicación más amplia, con la aprobación y la participación de quienes posean esos conocimientos, innovaciones y prácticas, y fomentarle que los beneficios derivados de la utilización de esos conocimientos, innovaciones y prácticas se compartan equitativamente;

- k) Establecerá o mantendrá la legislación necesaria y/ u otras disposiciones de reglamentación para la protección de especies y poblaciones amenazadas;
- l) Cuando se haya determinado de conformidad con el Artículo 7, un efecto adverso importante para la diversidad biológica, reglamentará u ordenará los procesos y categorías de actividades pertinentes; y
- m) Cooperará en el suministro de apoyo financiero y de otra naturaleza para la conservación in situ a que se refieren los apartados a) a l) de este Artículo, particularmente a países en desarrollo.

Artículo 9. CONSERVACIÓN EX SITU.

Cada parte contratante, en la medida de lo posible y según proceda, y principalmente a fin de complementar las medidas in situ;

- a) Adoptará medidas para la conservación ex situ de componentes de la diversidad biológica, preferiblemente en el país de origen de esos componentes;
- b) Establecerá y mantendrá instalaciones para la conservación ex situ y la investigación de plantas, animales y microorganismos, preferiblemente en el país de origen de recursos genéticos;
- c) Adoptará medidas destinadas a la recuperación y rehabilitación de las especies amenazadas y a la reintroducción de éstas en sus hábitats naturales en condiciones apropiadas;
- d) Reglamentará y gestionará la recolección de recursos biológicos de los hábitats naturales a efectos de conservación ex situ, con objeto de no amenazar los ecosistemas ni las poblaciones in situ de las especies, salvo cuando se requieran medidas ex situ temporales especiales conforme al apartado c) de este Artículo; y
- e) Cooperará en el suministro de apoyo financiero y de otra naturaleza para la conservación ex situ a que se refieren los apartados a) a d) de este Artículo y en el establecimiento y mantenimiento de instalaciones para la conservación ex situ en países en desarrollo.

Artículo 10. UTILIZACIÓN SOSTENIBLE DE LOS COMPONENTES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA.

Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:

- a) Integrará el examen de la conservación y la utilización sostenible de los recursos biológicos en los procesos nacionales de adopción de decisiones;
- b) Adoptará medidas relativas a la utilización de los recursos biológicos para evitar o reducir al mínimo los efectos adversos para la diversidad biológica;
- c) Protegerá y alentará la utilización consuetudinaria de los recursos biológicos, de conformidad con las prácticas culturales tradicionales que sean

compatibles con las exigencias de la conservación o de la utilización sostenible;

d) Prestará ayuda a las poblaciones locales para preparar y aplicar medidas correctivas en las zonas degradadas donde la diversidad biológica se ha reducido; y

e) Fomentará la cooperación entre sus autoridades gubernamentales y su sector privado en la elaboración de métodos para la utilización sostenible de los recursos biológicos.

Artículo 11. INCENTIVOS.

Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda, adoptará medidas económica y socialmente idóneas que actúen como incentivos para la conservación y la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica.

Artículo 12. INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN.

Las Partes Contratantes, teniendo en cuenta las necesidades especiales de los países en desarrollo:

- a) Establecerán y mantendrán programas de educación y capacitación científica y técnica en medidas de identificación, conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica y sus componentes y prestarán apoyo para tal fin centrado en las necesidades específicas de los países en desarrollo;
- b) Promoverán y fomentarán la investigación que contribuya a la conservación y a la utilización sostenible de la diversidad biológica, particularmente en los países en desarrollo, entre otras cosas, de conformidad con las decisiones adoptadas con la Conferencia de las Partes a raíz de las recomendaciones del órgano subsidiario de asesoramiento científico, técnico y tecnológico; y
- c) De conformidad con las disposiciones de los Artículos 16, 18 y 20, promoverán la utilización de los adelantos científicos en materia de investigaciones sobre diversidad biológica para la elaboración de métodos de conservación y utilización sostenible de los recursos biológicos y cooperarán en esa esfera.

Artículo 13. EDUCACIÓN Y CONCIENCIA PÚBLICA.

Las Partes Contratantes:

- a) Promoverán y fomentarán la comprensión de la importancia de la conservación de la diversidad biológica y de las medidas necesarias a esos efectos, así como su propagación a través de los medios de información, y la inclusión de esos temas en los programas de educación; y
- b) Cooperarán, según proceda, con otros Estados y organizaciones internacionales en la elaboración de programas de educación y sensibilización del público en lo que respecta a la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.

Artículo 14. EVALUACIÓN DEL IMPACTO Y REDUCCIÓN AL MÍNIMO DEL IMPACTO ADVERSO.

1. Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:

a) Establecerá procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de sus proyectos propuestos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica con miras a evitar o reducir al mínimo esos efectos y, cuando proceda, permitirá la participación del público en esos procedimientos.

b) Establecerá arreglos apropiados para asegurarse de que se tengan debidamente en cuenta las consecuencias ambientales de sus programas y políticas que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica;

c) Promoverá, con carácter recíproco, la notificación, el intercambio de información y las consultas acerca de las actividades bajo su jurisdicción o control que previsiblemente tendrían efectos adversos importantes para la diversidad biológica de otros Estados o de zonas no sujetas a jurisdicción nacional, alentando la concertación de acuerdos bilaterales, regionales o multilaterales, según proceda;

d) Notificará inmediatamente, en caso de que se originen bajo su jurisdicción o control peligros inminentes o graves para la diversidad biológica o daños a esa diversidad en la zona bajo la jurisdicción de otros Estados o en zonas más allá de los límites de la jurisdicción nacional, a los Estados que puedan verse afectados por esos peligros o esos daños, además de iniciar medidas para prevenir o reducir al mínimo esos peligros o esos daños; y

e) Promoverá arreglos nacionales sobre medidas de emergencia relacionadas con actividades o acontecimientos naturales o de otra índole que entrañen graves e inminentes peligros para la diversidad biológica, apoyará la cooperación internacional para complementar esas medidas nacionales y, cuando proceda y con el acuerdo de los Estados o las organizaciones regionales de integración económica interesados, establecerá planes conjuntos para situaciones previstas.

2. La Conferencia de las Partes examinará, sobre la base de estudios que se llevarán a cabo, la cuestión de la responsabilidad y reparación, incluso el restablecimiento y la indemnización por daños causados a la diversidad biológica, salvo cuando esa responsabilidad sea una cuestión puramente interna.

Artículo 15. ACCESO A LOS RECURSOS GENÉTICOS.

1. El reconocimiento de los derechos soberanos de los Estados sobre sus recursos naturales, la facultad de regular el acceso a los recursos genéticos incumbe a los gobiernos nacionales y está sometida a la legislación nacional.

2. Cada parte contratante procurará crear condiciones para facilitar a otras Partes Contratantes el acceso a los recursos genéticos para utilizaciones

ambientalmente adecuadas, y no imponer restricciones contrarias a los objetivos del presente Convenio.

3. A los efectos del presente Convenio, los recursos genéticos suministrados por una Parte Contratante a los que se refieren este Artículo y los Artículos 16 y 19 son únicamente los suministrados por Partes Contratantes que son países de origen de esos recursos o por las Partes que hayan adquirido los recursos genéticos de conformidad con el presente Convenio.

4. Cuando se conceda acceso, éste será en condiciones mutuamente convenidas y estará sometido a lo dispuesto en el presente Artículo.

5. El acceso a los recursos genéticos estará sometido al consentimiento fundamentado previo de la Parte Contratante que proporciona los recursos, a menos que esa Parte decida otra cosa.

6. Cada Parte Contratante procurará promover y realizar investigaciones científicas basadas en los recursos genéticos proporcionados por otras Partes Contratantes con la plena participación de esas Partes Contratantes y de ser posible en ellas.

7. Cada Parte Contratante tomará medidas legislativas, administrativas o de política, según proceda, de conformidad con los Artículos 16 y 19 y, cuando sea necesario, por conducto del mecanismo financiero previsto en los Artículos 20 Y 21, para compartir en forma justa y equitativa los resultados de las actividades de investigación y desarrollo y los beneficios derivados de la utilización comerciales y de otra índole de los recursos genéticos con la Parte Contratante que aporta esos recursos. Esa participación se llevará a cabo en condiciones mutuamente acordadas.

Artículo 16. ACCESO A LA TECNOLOGÍA Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.

1. Cada Parte Contratante, reconociendo que la tecnología incluye la biotecnología, y que tanto el acceso a la tecnología como su transferencia entre Partes Contratantes son elementos esenciales para el logro de los objetivos del presente Convenio, se compromete, con sujeción a las disposiciones del presente Artículo, a asegurar y/o facilitar a otras Partes Contratantes el acceso a tecnologías pertinentes para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica o que utilicen recursos genéticos y no causen daños significativos al medio ambiente, así como la transferencia de esas tecnologías.

2. El acceso de los países en desarrollo a la tecnología y la transferencia de 1a tecnología a esos países, a que se refiere el párrafo 1, se asegurará y/o facilitará en condiciones justas y en los términos más favorables, incluidas las condiciones preferenciales y concesionarios que se establezcan de común acuerdo, y, cuando sea necesario, de conformidad con el mecanismo

financiero establecido en los Artículos 20 y 21. En el caso de tecnología sujeta a patentes y otros derechos de propiedad intelectual, el acceso a esa tecnología y su transferencia se asegurarán en condiciones que tengan en cuenta la protección adecuada y eficaz de los derechos de propiedad intelectual y sean compatibles con ella. La aplicación de este párrafo se ajustará a los párrafos 3, 4 y 5 del presente Artículo.

3. Cada Parte Contratante tomará medidas legislativas, administrativas o de política, según proceda, con objeto de que se asegure a las Partes Contratantes, en particular las que son países en desarrollo, que aportan recursos genéticos, el acceso a la tecnología que utilice ese material y la transferencia de esa tecnología, en condiciones mutuamente acordadas, incluida la tecnología protegida por patentes y otros derechos de propiedad intelectual, cuando sea necesario mediante las disposiciones de los Artículos 20 y 21, y con arreglo al derecho internacional y en armonía con los párrafos 4 y 5 del presente Artículo.

4. Cada Parte Contratante tomará medidas legislativas, administrativas o de política, según proceda, con objeto de que el sector privado facilite el acceso a la tecnología a que se refiere el párrafo 1, su desarrollo conjunto y su transferencia en beneficio de las instituciones gubernamentales y el sector privado de los países en desarrollo, y a ese respecto acatará las obligaciones establecidas en los párrafos 1, 2 y 3 del presente Artículo.

5. Las Partes Contratantes, reconociendo que las patentes y otros derechos de propiedad intelectual pueden influir en la aplicación del presente Convenio, cooperarán a este respecto de conformidad con la legislación nacional y el derecho internacional para velar por que esos derechos apoyen y no se opongan a los objetivos del presente Convenio.

Artículo 17. INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN.

1. Las Partes Contratantes facilitarán el intercambio de información de todas las fuentes públicamente disponibles pertinente para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo en cuenta las necesidades especiales de los países en desarrollo.

2. Ese intercambio de información incluirá el intercambio de los resultados de las investigaciones técnicas, científicas y socioeconómicas, así como información sobre programas de capacitación y de estudio, conocimientos especializados, conocimientos autóctonos y tradicionales, por sí solos y en combinación con las tecnologías mencionadas en el párrafo 1 del Artículo 16. También incluirá, cuando sea viable, la repatriación de la información.

Artículo 18. COOPERACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA.

1. Las Partes Contratantes fomentarán la cooperación científica y técnica internacional en la esfera de la conservación y utilización sostenible

de la diversidad biológica, cuando sea necesario por conducto de las instituciones nacionales e internacionales competentes.

2. Cada Parte Contratante promoverá la cooperación científica y técnica con otras Partes Contratantes, en particular los países en desarrollo, en la aplicación del presente Convenio, mediante, entre otras cosas, el desarrollo y la aplicación de políticas nacionales. Al fomentar esa cooperación debe prestarse especial atención al desarrollo y fortalecimiento de la capacidad nacional, mediante el desarrollo de los recursos humanos y la creación de instituciones.

3. La Conferencia de las Partes, en su primera reunión, determinará la forma de establecer un mecanismo de facilitación para promover y facilitar la cooperación científica y técnica.

4. De conformidad con la legislación y las políticas nacionales, las Partes Contratantes fomentarán y desarrollarán métodos de cooperación para el desarrollo y utilización de tecnología, incluidas las tecnologías autóctonas y tradicionales, para la consecución de los objetivos del presente Convenio. Con tal fin, las Partes Contratantes promoverán también la cooperación para la capacitación de personal y el intercambio de expertos.

5. Las Partes Contratantes, si así lo convienen de mutuo acuerdo, fomentarán el establecimiento de programas conjuntos de investigación y de empresas conjuntas para el desarrollo de tecnologías pertinentes para los objetivos del presente Convenio.

Artículo 19. GESTIÓN DE LA BIOTECNOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN DE SUS BENEFICIOS.

1. Cada Parte Contratante adoptará medidas legislativas, administrativas o de política, según proceda, para asegurar la participación efectiva en las actividades de investigación sobre biotecnología de las Partes Contratantes, en particular los países en desarrollo, que aportan recursos genéticos para tales investigaciones y, cuando factible, en esas Partes Contratantes.

2. Cada Parte Contratante adoptará todas las medidas practicables para promover e impulsar en condiciones justas y equitativas el acceso prioritario de las Partes Contratantes, en particular los países en desarrollo, a los resultados y beneficios derivados de las biotecnologías basadas en recursos genéticos aportados por esas Partes Contratantes. Dicho acceso se concederá conforme a condiciones determinadas por mutuo acuerdo.

3. Las Partes estudiarán la necesidad y las modalidades de un protocolo que establezca procedimientos adecuados, incluido en particular el consentimiento fundamentado previo, en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización de cualesquiera organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica

4. Cada Parte Contratante proporcionará, directamente o exigiéndoselo a toda persona natural o jurídica bajo su jurisdicción que suministre los organismos a los que se hace referencia en el párrafo 3, toda la información disponible acerca de las reglamentaciones relativas al uso y la seguridad requeridas por esa Parte Contratante para la manipulación de dichos organismos, así como toda información disponible sobre los posibles efectos adversos de los organismos específicos de que se trate, a la Parte Contratante en la que esos organismos hayan de introducirse.

Artículo 20. RECURSOS FINANCIEROS.

1. Cada Parte Contratante se compromete a proporcionar, con arreglo a su capacidad, apoyo e incentivos financieros respecto de las actividades que tengan la finalidad de alcanzar los objetivos del presente Convenio, de conformidad con sus planes, prioridades y programas nacionales.

2. Las Partes que son países desarrollados proporcionarán recursos financieros nuevos y adicionales para que las Partes que son países en desarrollo puedan sufragar íntegramente los costos incrementales convenidos que entrañe la aplicación de medidas en cumplimiento de las obligaciones contraídas en virtud del presente Convenio y beneficiarse de las disposiciones del Convenio. Esos costos se determinarán de común acuerdo entre cada Parte que sea país en desarrollo y la estructura institucional contemplada en el Artículo 21, de conformidad con la política, la estrategia, las prioridades programáticas, los criterios de elegibilidad y una lista indicativa de costos incrementales establecida por la Conferencia de las Partes. Otras Partes, incluidos los países que se encuentran en un proceso de transición hacia una economía de mercado, podrán asumir voluntariamente las obligaciones de las Partes que son países desarrollados. A los efectos del presente Artículo, la Conferencia de las Partes establecerá, en su primera reunión, una lista de Partes que son países desarrollados y de otras Partes que asuman voluntariamente las obligaciones de las Partes que son países desarrollados. La Conferencia de las Partes examinará periódicamente la lista y la modificará si es necesario. Se fomentará también la aportación de contribuciones voluntarias por parte de otros países y fuentes. Para el cumplimiento de esos compromisos se tendrán en cuenta la necesidad de conseguir que la corriente de fondos sea suficiente, previsible y oportuna y la importancia de distribuir los costos entre las Partes contribuyentes incluidas en la lista.

3. Las Partes que son países desarrollados podrán aportar asimismo recursos financieros relacionados con la aplicación del presente Convenio por conducto de canales bilaterales, regionales y multilaterales de otro tipo, y las Partes que son países en desarrollo podrán utilizar dichos recursos.

4. La medida en que las Partes que sean países en desarrollo cumplan efectivamente las obligaciones contraídas en virtud de este Convenio dependerá del cumplimiento efectivo por las Partes que sean países desarrollados de sus obligaciones en virtud de este Convenio relativas a

los recursos financieros a la transferencia de tecnología, y se tendrá plenamente en cuenta a este respecto que el desarrollo económico y social y la erradicación de la pobreza son las prioridades primordiales y supremas de las Partes que son países en desarrollo.

5. Las Partes tendrán plenamente en cuenta las necesidades concretas y la situación especial de los países menos adelantados en sus medidas relacionadas con la financiación y la transferencia de tecnología.

6. Las Partes Contratantes también tendrán en cuenta las condiciones especiales que son resultado de la dependencia respecto de la diversidad biológica, su distribución y su ubicación, en las Partes que son países en desarrollo, en especial los Estados insulares pequeños.

7. También se tendrá en cuenta la situación especial de los países en desarrollo incluidos los que son más vulnerables desde el punto de vista del medio ambiente, como los que poseen zonas áridas y semiáridas. costera y montañosas.

Artículo 21. MECANISMO FINANCIERO.

1. Se establecerá un mecanismo para el suministro de recursos financieros a los países en desarrollo Partes a los efectos del presente Convenio, con carácter de subvenciones o en condiciones favorables, y cuyos elementos fundamentales se describen en el presente Artículo. El mecanismo funcionará bajo la autoridad y orientación de la Conferencia de las Partes a los efectos de este Convenio, ante quien será responsable. Las operaciones del mecanismo se llevarán, a cabo por conducto de la estructura institucional que decida la Conferencia de las Partes en su primera reunión. A los efectos del presente Convenio, la Conferencia de las Partes determinará la política, la estrategia, las prioridades programáticas y los criterios para el acceso a esos recursos y su utilización. En las contribuciones se habrá de tener en cuenta la necesidad de una corriente de fondos previsible, suficiente y oportuna tal como se indica en el Artículo 20 de conformidad con el volumen de recursos necesarios, que la Conferencia de las Partes decidirá periódicamente, así como la importancia de compartir los costos entre las Partes contribuyentes incluidas en la lista mencionada en el párrafo 2 del Artículo 20. Los países desarrollados Partes y otros países y fuentes podrán también aportar contribuciones voluntarias. El mecanismo funcionará con un sistema de gobierno democrático y transparente.

2. De conformidad con los objetivos del presente Convenio, la Conferencia de las Partes establecerá en su primera reunión la política, la estrategia y las prioridades programáticas, así como las directrices y los criterios detallados para el acceso a los recursos financieros y su utilización, incluidos el seguimiento y la evaluación periódicos de esa utilización. La Conferencia de las Partes acordará las disposiciones para dar efecto al párrafo 1, tras consulta con la estructura institucional encargada del funcionamiento del mecanismo financiero.

3. La Conferencia de las Partes examinará la eficacia del mecanismo establecido con arreglo a este Artículo, comprendidos los criterios y

las directrices a que se hace referencia en el párrafo 2 cuando hayan transcurrido al menos dos años de la entrada en vigor del presente Convenio, y periódicamente en adelante. Sobre la base de ese examen adoptará las medidas adecuadas para mejorar la eficacia del mecanismo, si es necesario.

4. Las Partes Contratantes estudiarán la posibilidad de reforzar las instituciones financieras existentes con el fin de facilitar recursos financieros para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.

Artículo 22. RELACIÓN CON OTROS CONVENIOS INTERNACIONALES.

1. Las disposiciones de este Convenio no afectarán a los derechos y obligaciones de toda Parte Contratante derivados de cualquier acuerdo internacional existente, excepto cuando el ejercicio de esos derechos y el cumplimiento de esas obligaciones pueda causar graves daños a la diversidad biológica o ponerla en peligro.

2. Las Partes Contratantes aplicarán el presente Convenio con respecto al medio marino, de conformidad con los derechos y obligaciones de los Estados con arreglo al derecho del mar.

Artículo 23. CONFERENCIA DE LAS PARTES.

1. Queda establecida una Conferencia de las Partes. El Director Ejecutivo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente convocará la primera reunión de la Conferencia de las Partes a más tardar un año después de la entrada en vigor del presente Convenio. De allí en adelante, las reuniones ordinarias de la Conferencia de las Partes se celebrarán a los intervalos regulares que determine la Conferencia en su primera reunión.

2. Las reuniones extraordinarias de la Conferencia de las Partes se celebrarán cuando la Conferencia lo estime necesario o cuando cualquiera de las Partes lo solicite, siempre que, dentro de los seis meses siguientes de haber recibido de la secretaría comunicación de dicha solicitud, un tercio de las Partes, como mínimo, la apoye.

3. La Conferencia de las Partes acordará y adoptará por consenso su reglamento interno y los de cualesquiera órganos subsidiarios que establezca, así como el reglamento financiero que regirá la financiación de la Secretaría. En cada reunión ordinaria, la Conferencia de las Partes aprobará un presupuesto para el ejercicio financiero que transcurrirá hasta la reunión ordinaria siguiente.

4. La Conferencia de las Partes examinará la aplicación de este Convenio y con ese fin:

a) Establecerá la forma y los intervalos para transmitir la información que deberá presentarse de conformidad con el Artículo 26, y examinará esa información, así como los informes presentados por cualquier órgano subsidiario;

b) Examinará el asesoramiento científico, técnico y tecnológico sobre la diversidad biológica facilitado conforme al Artículo 25;

- c) Examinará y adoptará, según proceda, protocolos de conformidad con el Artículo 28;
- d) Examinará y adoptará, según proceda, las enmiendas al presente Convenio y a sus anexos, conforme a los Artículos 29 y 30;
- e) Examinará las enmiendas a todos los protocolos, así como a todos los anexos de los mismos y, si así lo decide, recomendará su adopción a las Partes en el protocolo pertinente;
- f) Examinará y adoptará anexos adicionales al presente Convenio, según proceda, de conformidad con el Artículo 30;
- g) Establecerá los órganos subsidiarios, especialmente de asesoramiento científico y técnico, que se consideren necesarios para la aplicación del presente Convenio.
- h) Entrará en contacto, por medio de la Secretaría, con los órganos ejecutivos de los convenios que traten cuestiones reguladas por el presente Convenio, con miras a establecer formas adecuadas de cooperación con ellos; y
- i) Examinará y tomará todas las demás medidas necesarias para la consecución de los objetivos del presente Convenio a la luz de la experiencia adquirida durante su aplicación.

5. Las Naciones Unidas, sus organismos especializados y el Organismo Internacional de Energía Atómica, así como todo Estado que no sea Parte en el presente Convenio podrán estar representados como observadores en las reuniones de la Conferencia de las Partes. Cualquier otro órgano u organismo nacional o internacional, ya sea gubernamental o no gubernamental, con competencia en las esferas relacionadas con la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, que haya informado a la Secretaría de su deseo de estar representado, como observador, en una reunión de la Conferencia de las Partes, podrá ser admitido a participar salvo si un tercio, por lo menos, de las Partes presentes se oponen a ello. La admisión y participación de observadores estarán sujetas al reglamento aprobado por la Conferencia de las Partes.

Artículo 24. SECRETARÍA.

1. Queda establecida una secretaría con las siguientes funciones:

- a) Organizar las reuniones de la Conferencia de las Partes previstas en el Artículo 23, y prestar los servicios necesarios;
- b) Desempeñar las funciones que se le asignen en los protocolos;
- c) Preparar informes acerca de las actividades que desarrollo en desempeño de sus funciones en virtud del presente Convenio, para presentarlos a la Conferencia de las Partes;
- d) Asegurar la coordinación necesaria con otros órganos internacionales pertinentes y, en particular, concertar los arreglos administrativos y

contractuales que puedan ser necesarios para el desempeño eficaz de sus funciones; y

e) Desempeñar las demás funciones que determine la Conferencia de las Partes.

2. En su primera reunión ordinaria, la Conferencia de las Partes designará la Secretaría escogiéndola entre las organizaciones internacionales competentes que se hayan mostrado dispuestas a desempeñar las funciones de Secretaría establecidas en el presente Convenio.

Artículo 25. ÓRGANO SUBSIDIARIO DE ASESORAMIENTO CIENTÍFICO, TÉCNICO Y TECNOLÓGICO.

1. Queda establecido un órgano subsidiario de asesoramiento científico, técnico y tecnológico a fin de proporcionar a la Conferencia de las Partes y, cuando proceda, a sus otros órganos subsidiarios, asesoramiento oportuno sobre la aplicación del presente Convenio. Este órgano estará abierto a la participación de todas las Partes y será multidisciplinario. Estará integrado por representantes de los gobiernos con competencia en el campo de especialización pertinente. Presentará regularmente informes a la Conferencia de las Partes sobre todos los aspectos de su labor.

2. Bajo la autoridad de la Conferencia de las Partes, de conformidad con directrices establecidas por ésta y a petición de la propia Conferencia, este órgano:

a) Proporcionará evaluaciones científicas y técnicas del estado de la diversidad biológica;

b) Preparará evaluaciones científicas y técnicas de los efectos de los tipos de medidas adoptadas de conformidad con las disposiciones del presente Convenio;

c) Identificará las tecnologías y los conocimientos especializados que sean innovadores, eficientes y más avanzados relacionados con la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica y prestará asesoramiento sobre las formas de promover el desarrollo y/o la transferencia de esas tecnologías;

d) Prestará asesoramiento sobre los programas científicos y la cooperación internacional en materia de investigación y desarrollo en relación con la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica y

e) Responderá a las preguntas de carácter científico, técnico, tecnológico y metodológico que le planteen la Conferencia de las Partes y sus órganos subsidiarios.

3. La Conferencia de las Partes podrá ampliar ulteriormente las funciones, el mandato, la organización y el funcionamiento de este órgano.

Artículo 26. INFORMES.

Cada Parte Contratante, con la periodicidad que determine la Conferencia de las Partes, presentará a la Conferencia de las Partes informes sobre las medidas que haya adoptado para la aplicación de las disposiciones del presente Convenio y sobre la eficacia de esas medidas para el logro de los objetivos del Convenio.

Artículo 27. SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS.

1. Si se suscita una controversia entre Partes Contratantes en relación con la interpretación o aplicación del presente Convenio, las Partes interesadas tratarán de resolverla mediante negociación.

2. Si las Partes interesadas no pueden llegar a un acuerdo mediante negociación, podrán solicitar conjuntamente los buenos oficios o la mediación de una tercera Parte.

3. Al ratificar, aceptar, aprobar el presente Convenio, o al adherirse a él, o en cualquier momento posterior, un Estado o una organización de integración económica regional podrá declarar, por comunicación escrita enviada al Depositario, que en el caso de una controversia no resuelta de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 1 o en el párrafo 2 del presente Artículo, acepta uno o los dos medios de solución de controversias que se indican a continuación, reconociendo su carácter obligatorio:

- a) Arbitraje de conformidad con el procedimiento establecido en la parte 1 del anexo II,
- b) Presentación de la controversia a la Corte Internacional de Justicia.

4. Si en virtud de lo establecido en el párrafo 3 del presente Artículo, las partes en controversia no han aceptado el mismo procedimiento o ningún procedimiento, la controversia se someterá a conciliación de conformidad con la parte 2 del anexo II, a menos que las partes acuerden otra cosa.

5. Las disposiciones del presente Artículo se aplicarán respecto de cualquier protocolo, salvo que en dicho protocolo se indique otra cosa,

Artículo 28. ADOPCIÓN DE PROTOCOLOS.

1. Las Partes Contratantes cooperarán en la formulación y adopción de protocolos del presente Convenio.

2. Los protocolos serán adoptados en una reunión de la Conferencia de las Partes.

3. La secretaría comunicará a las Partes Contratantes el texto de cualquier protocolo propuesto por lo menos seis meses antes de celebrarse esa reunión.

Artículo 29. ENMIENDAS AL CONVENIO O LOS PROTOCOLOS.

1. Cualquiera de las Partes Contratantes podrá proponer enmiendas al presente Convenio. Cualquiera de las Partes en un protocolo podrá proponer enmiendas a ese protocolo.
2. Las enmiendas al presente Convenio se adoptarán en una reunión de la Conferencia de las Partes. Las enmiendas a cualquier protocolo se aprobarán en una reunión de las Partes en el protocolo de que se trate. El texto de cualquier enmienda propuesta al presente Convenio o a cualquier protocolo, salvo si en tal protocolo se dispone otra cosa, será comunicado a las Partes en el instrumento de que se trate por la secretaria por lo menos seis antes de la reunión en que se proponga su adopción. La secretaria comunicará también las enmiendas propuestas a los signatarios del presente Convenio para su información.
3. Las Partes Contratantes harán todo lo posible por llegar a un acuerdo por consenso sobre cualquier propuesta de enmiendas al presente Convenio o a cualquier protocolo. Una vez agotados todos los esfuerzos por lograr un consenso sin que se haya llegado a un acuerdo, la enmienda se adoptará, como último recurso, por mayoría de dos tercios de las Partes Contratantes en el instrumento de que se trate, presentes y votantes en la reunión y será presentada a todas las Partes Contratantes por el Depositario para su ratificación, aceptación o aprobación.
4. La ratificación, aceptación o aprobación de las enmiendas serán notificadas al Depositario por escrito. Las enmiendas adoptadas de conformidad con el párrafo 3 de este Artículo entrarán en vigor, respecto de las Partes que las hayan aceptado, el nonagésimo días después de la fecha del depósito de los instrumentos de ratificación, aceptación o aprobación por dos tercios, como mínimo, de las Partes Contratantes en el presente Convenio o de las Partes en el protocolo de que se trate, salvo si en este último se dispone otra cosa. De allí en adelante, las enmiendas entrarán en vigor respecto de cualquier otra Parte el nonagésimo día después de la fecha en que esa Parte haya depositado su instrumento de ratificación, aceptación o aprobación de las enmiendas.
5. A los efectos de este Artículo, por "Partes presentes y volantes" se entiende las partes que estén presentes y emitan un voto afirmativo o negativo.

Artículo 30. ADOPCIÓN Y ENMIENDA DE ANEXOS.

1. Los anexos del presente Convenio o de cualquier protocolo formarán parte integrante del Convenio o de dicho protocolo, según proceda, y, a menos que se disponga expresamente otra cosa, se entenderá que toda referencia al presente Convenio o sus protocolos atañe al mismo tiempo a cualquiera de los anexos. Esos anexos tratarán exclusivamente de cuestiones de procedimiento, científicas, técnicas y administrativas.
2. Salvo si se dispone otra cosa en cualquiera de los protocolos respecto de sus anexos, para la propuesta, adopción y entrada en vigor de anexos adicionales al presente Convenio o de anexos de un protocolo se seguirá el siguiente procedimiento:

- a) Los anexos del presente Convenio y de cualquier protocolo se propondrán y adoptarán según el procedimiento prescrito en el Artículo 29;
- b) Toda Parte que no pueda aceptar un anexo adicional del presente Convenio o un anexo de cualquiera de los protocolos en que sea Parte lo notificará por escrito al Depositario dentro del año siguiente a la fecha de la comunicación de la adopción por el Depositario. El Depositario comunicará sin demora a todas las Partes cualquier notificación recibida. Una Parte podrá en cualquier momento retirar una declaración anterior de objeción, y en tal caso los anexos entrarán en vigor respecto de dicha Parte, con sujeción a lo dispuesto en el apartado c) del presente Artículo;
- c) Al vencer el plazo de un año contado desde la fecha de la comunicación de la adopción por el Depositario, el anexo entrará en vigor para todas las Partes en el presente Convenio o en el protocolo de que se trate que no hayan hecho una notificación de conformidad con lo dispuesto en el apartado b) de este párrafo.
3. La propuesta, adopción y entrada en vigor de enmiendas a los anexos del presente Convenio o de cualquier protocolo estarán sujetas al mismo procedimiento aplicado en el caso de la propuesta, adopción y entrada en vigor de anexos del Convenio o anexos de un protocolo.
4. Cuando un nuevo anexo o una enmienda a un anexo se relacione con una enmienda al presente Convenio o a cualquier protocolo, el nuevo anexo o el anexo modificado no entrará en vigor hasta que entre en vigor la enmienda al Convenio o al protocolo de que se trate.

Artículo 31. DERECHO DE VOTO.

1. Salvo lo dispuesto en el párrafo 2 de este Artículo, cada una de las Partes Contratantes en el presente Convenio o en cualquier protocolo tendrá un voto.
2. Las organizaciones de integración económica regional ejercerán su derecho de voto, en asuntos de su competencia, con un número de votos igual al número de sus Estados miembros que sean Partes Contratantes en el presente Convenio o en el protocolo pertinente. Dichas organizaciones no ejercerán su derecho de voto si sus Estados miembros ejercen el suyo, y viceversa.

Artículo 32. RELACIÓN ENTRE EL PRESENTE CONVENIO Y SUS PROTOCOLOS.

1. Un Estado o una organización de integración económica regional no podrá ser Parte en un protocolo a menos que sea, o se haga al mismo tiempo. Parte Contratante en el presente Convenio.
2. Las decisiones relativas a cualquier protocolo sólo podrán ser adoptadas por las Partes en el protocolo de que se trate. Cualquier Parte Contratante que no haya ratificado, aceptado o aprobado un protocolo podrá participar como observadora en cualquier reunión de las Partes en ese protocolo.

Artículo 33. FIRMA.

El presente Convenio estará abierto a la firma en Río de Janeiro para

todos los Estados y para cualquier organización de integración económica regional desde el 5 de junio de 1992 hasta el 14 de junio de 1992, y en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York, desde el 15 de junio de 1992 hasta el 4 de junio de 1993.

Artículo 34. RATIFICACIÓN, ACEPTACIÓN O APROBACIÓN.

1. El presente Convenio y cualquier protocolo estarán sujetos a ratificación, aceptación o aprobación por los Estados y por las organizaciones de integración económica regional. Los instrumentos de ratificación, aceptación o aprobación se depositará en poder del Depositario.
2. Toda organización de las que se mencionan en el párrafo 1 de este Artículo que pase a ser Parte Contratante en el presente Convenio o en cualquier protocolo, sin que sean Partes Contratantes en ellos sus Estados miembros, quedará vinculada por todas las obligaciones contraídas en virtud del Convenio o del protocolo según corresponda. En el caso de dichas organizaciones, cuando uno o varios de sus Estados miembros sean Partes Contratantes en el presente Convenio o en el protocolo pertinente, la organización y sus Estados miembros decidirán acerca de sus responsabilidades respectivas en cuanto al cumplimiento de las obligaciones contraídas en virtud del Convenio o del protocolo, según corresponda. En tales casos, la organización y los Estados miembros no estarán facultados para ejercer concurrentemente los derechos previstos en el presente Convenio o en el protocolo pertinente.
3. En sus instrumentos de ratificación, aceptación o aprobación, las organizaciones mencionadas en el párrafo 1 de este Artículo declararán el ámbito de su competencia con respecto a las materias reguladas por el presente Convenio o por el protocolo pertinente. Esas organizaciones también informarán al Depositario sobre cualquier modificación pertinente del ámbito de su competencia.

Artículo 35. ADHESIÓN.

1. El presente Convenio y cualquier protocolo estarán abiertos a la adhesión de los Estados y de las organizaciones de integración económica regional a partir de la fecha en que expire el plazo para la firma del Convenio o del protocolo pertinente. Los instrumentos de adhesión se depositarán en poder del Depositario.
2. En sus instrumentos de adhesión, las organizaciones a que se hace referencia en el párrafo 1 de este Artículo declararán el ámbito de su competencia con respecto a las materias reguladas por el presente Convenio o por el protocolo pertinente. Esas organizaciones también informarán al Depositario sobre cualquier modificación pertinente del ámbito de su competencia.
3. Las disposiciones del párrafo 2 del Artículo 34 se aplicarán a las organizaciones de integración económica regional que se adhieran al presente Convenio o a cualquier protocolo.

Artículo 36. ENTRADA EN VIGOR.

1. El presente Convenio entrará en vigor el nonagésimo día después de la fecha en que haya sido depositado el trigésimo instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión.
2. Todo protocolo entrará en vigor el nonagésimo día después de la fecha en que haya sido depositado el número de instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión estipulado en dicho protocolo.
3. Respecto de cada Parte Contratante que ratifique, acepte o apruebe el presente Convenio o que se adhiera a él después de haber sido depositado el trigésimo instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión, el Convenio entrará en vigor el nonagésimo día después de la fecha en que dicha Parte haya depositado su instrumento de ratificación aceptación, aprobación o adhesión.
4. Todo protocolo, salvo que en él se disponga otra cosa, entrará en vigor para la Parte Contratante que lo ratifique, acepte o apruebe o que se adhiera a él después de su entrada en vigor conforme a lo dispuesto en el párrafo 2 de este Artículo el nonagésimo día después de la fecha en que dicha Parte Contratante deposite su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión, o en la fecha en que el presente Convenio entre en vigor para esa Parte Contratante, si esta segunda fecha fuera posterior.
5. A los efectos de los párrafos 1 y 2 de este Artículo, los instrumentos depositados por una organización de integración económica regional no se considerarán adicionales a los depositados por los Estados miembros de tal organización.

Artículo 37. RESERVAS.

No se podrán formular reservas al presente Convenio.

Artículo 38. DENUNCIA.

1. En cualquier momento después de la expiración de un plazo de dos años contado desde la fecha de entrada en vigor de este Convenio para una Parte Contratante, esa Parte Contratante podrá denunciar el Convenio mediante notificación por escrito al Depositario.
2. Esa denuncia será efectiva después de la expiración de un plazo de un año contado desde la fecha en que el Depositario haya recibido la notificación, o en una fecha posterior que se haya especificado en la notificación de la denuncia.
3. Se considerará que cualquier Parte Contratante que denuncie el presente Convenio denuncia también los protocolos en los que es Parte.

Artículo 39. DISPOSICIONES FINANCIERAS PROVISIONALES.

A condición de que se haya reestructurado plenamente, de conformidad con las disposiciones del Artículo 21, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, el Programa de

las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, será la estructura institucional a que se hace referencia en el Artículo 21 durante el período comprendido entre la entrada en vigor del presente Convenio y la primera reunión de la Conferencia de las Partes, o hasta que la Conferencia de las Partes decida establecer una estructura institucional de conformidad con el Artículo 21.

Artículo 40. ARREGLOS PROVISIONALES DE SECRETARÍA.

La secretaría a que se hace referencia en el párrafo 2 del Artículo 24 será, con carácter provisional, desde la entrada en vigor del presente Convenio hasta la primera reunión de la Conferencia de las Partes, la secretaría que al efecto establezca el Director Ejecutivo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Artículo 41. DEPOSITARIO.

El Secretario General de las Naciones Unidas asumirá las funciones de Depositario del presente Convenio y de cualesquiera protocolos.

Artículo 42. TEXTOS AUTÉNTICOS.

El original del presente Convenio, cuyos textos en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso son igualmente auténticos, se depositará en poder del Secretario General de las Naciones Unidas.

ANEXO I IDENTIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO

1. Ecosistemas y hábitats que: contengan una gran diversidad, un gran número de especies endémicas o en peligro, o vida silvestre; sean necesarios para las especies migratorias; tengan importancia social, económica, cultural o científica; o sean representativos o singulares o estén vinculados a procesos de evolución u otros procesos biológicos de importancia social;
2. Especies y comunidades que: estén amenazadas; sean especies silvestres emparentadas con especies domesticadas o cultivadas: tengan valor medicinal o agrícola o valor económico de otra índole; tengan importancia social, científica o cultural; o sean importantes para investigaciones sobre la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, como las especies características; y
3. Descripción de genomas y genes de importancia social, científica o económica.

ANEXO II

PARTE 1. ARBITRAJE

Artículo 1. La parte demandante notificará a la secretaría que las partes someten la controversia a arbitraje de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 27 del Convenio. En la notificación se expondrá la cuestión que ha de ser objeto de arbitraje y se hará referencia especial a los Artículos del Convenio o del protocolo de cuya interpretación o aplicación se trate. Si las partes no se ponen de acuerdo sobre el objeto de controversia antes de que se nombre al presidente del tribunal, el tribunal arbitral determinará esa cuestión. La secretaría comunicará las informaciones así recibidas a todas las Partes Contratantes en el Convenio o en el protocolo interesadas.

Artículo 2.

1. En las controversias entre dos Partes, el tribunal arbitral estará compuesto de tres miembros. Cada una de las partes en la controversia nombrará un árbitro, y los dos árbitros así nombrados designarán de común acuerdo al tercer árbitro quien asumirá la presidencia del tribunal. Ese último árbitro no deberá ser nacional de ninguna de las partes en la controversia, ni tener residencia habitual en el territorio de ninguna de esas partes, ni estar al servicio de ninguna de ellas, ni haberse ocupado del asunto en ningún otro concepto.
2. En las controversias entre más de dos Partes, aquellas que compartan un mismo interés nombrarán de común acuerdo un árbitro.
3. Toda vacante que se produzca se cubrirá en la forma prescrita para el nombramiento inicial.

Artículo 3.

1. Si el presidente del tribunal arbitral no hubiera sido designado dentro de los dos meses siguientes a nombramiento del segundo árbitro, el Secretario General de las Naciones Unidas a instancia de una parte, procederá a su designación en un nuevo plazo de dos meses.
2. Si dos meses después de la recepción de la demanda una de las partes en la controversia no ha procedido al nombramiento de un árbitro, la otra parte podrá informar de ello al Secretario General de las Naciones Unidas, quien designará al otro árbitro en un nuevo plazo de dos meses.

Artículo 4. El tribunal arbitral adoptará su decisión de conformidad con las disposiciones del presente Convenio y de cualquier protocolo de que se trate, y del derecho internacional.

Artículo 5. A menos que las partes en la controversia decidan otra cosa, el tribunal arbitral adoptará su propio procedimiento.

Artículo 6. El tribunal arbitral podrá, a solicitud de una de las partes, recomendar medidas de protección básicas provisionales.

Artículo 7. Las partes en la controversia deberán facilitar el trabajo del tribunal arbitral y, en particular, utilizando todos los medios de que disponen, deberán:

- a) Proporcionarle todos los documentos, información y facilidades pertinentes;
- b) Permitirle que, cuando sea necesario, convoque a testigos o expertos para oír sus declaraciones.

Artículo 8. Las partes y los árbitros quedan obligados a proteger el carácter confidencial de cualquier información que se les comunique con ese carácter durante el procedimiento del tribunal arbitral.

Artículo 9. A menos que el tribunal arbitral decida otra cosa, debido a las circunstancias particulares del caso, los gastos del tribunal serán sufragados a partes iguales por las partes en la controversia. El tribunal llevará una relación de todos sus gastos y presentará a las partes un estado final de los mismos.

Artículo 10. Toda Parte que tenga en el objeto de la controversia un interés de carácter jurídico que pueda resultar afectado por la decisión podrá intervenir en el proceso con el consentimiento del tribunal.

Artículo 11. El tribunal podrá conocer de las reconvencciones directamente basadas en el objeto de la controversia y resolver sobre ellas.

Artículo 12. Las decisiones del tribunal arbitral, tanto en materia de procedimiento como sobre el fondo, se adoptarán por mayoría de sus miembros.

Artículo 13. Si una de las partes en la controversia no comparece ante el tribunal arbitral o no defiende su causa, la otra parte podrá pedir al tribunal que continúe el procedimiento y que adopte su decisión definitiva. Si una parte no comparece o no defiende su causa, ello no impedirá la continuación del procedimiento. Antes de pronunciar su decisión definitiva, el tribunal arbitral deberá cerciorarse de que la demanda está bien fundada de hecho y de derecho.

Artículo 14. El tribunal adoptará su decisión definitiva dentro de los cinco meses a partir de la fecha en que quede plenamente constituido, excepto si considera necesario prorrogar ese plazo por un período no superior a otros cinco meses.

Artículo 15. La decisión definitiva del tribunal arbitral se limitará al objeto de la controversia y será motivada. En la decisión definitiva figurarán los nombres de los miembros que la adoptaron y la fecha en que se adoptó. Cualquier miembro del tribunal podrá adjuntar a la decisión definitiva una opinión separada o discrepante.

Artículo 16. La decisión definitiva no podrá ser impugnada, a menos que

las partes en la Controversia hayan convenido de antemano un procedimiento de apelación.

Artículo 17. Toda controversia que surja entre las partes respecto de la interpretación o forma de ejecución de la decisión definitiva podrá ser sometida por cualquiera de las partes al tribunal arbitral que adoptó la decisión definitiva.

PARTE 2. CONCILIACIÓN

Artículo 1. Se creará una comisión de conciliación a solicitud de una de las partes en la controversia. Esa comisión, a menos que las partes acuerden otra cosa, estará integrada por cinco miembros, dos de ellos nombrados por cada parte interesada y un presidente elegido conjuntamente por esos miembros.

Artículo 2. En las controversias entre más de dos partes, aquellas que compartan un mismo interés nombrarán de común acuerdo sus miembros en la comisión. Cuando dos o más partes tengan intereses distintos o haya desacuerdo en cuanto a las partes que tengan el mismo interés, nombrarán sus miembros por separado.

Artículo 3. Si en un plazo de dos meses a partir de la fecha de la solicitud de crear una comisión de conciliación, las partes no han nombrado los miembros de la comisión, el Secretario General de las Naciones Unidas, a instancia de la parte que haya hecho la solicitud, procederá a su nombramiento en un nuevo plazo de dos meses.

Artículo 4. Si el presidente de la comisión de conciliación no hubiera sido designado dentro de los dos meses siguientes al nombramiento de los últimos miembros de la comisión, el Secretario General de las Naciones Unidas, a instancia de una parte, procederá a su designación en un nuevo plazo de dos meses.

Artículo 5. La comisión de conciliación tomará sus decisiones por mayoría de sus miembros. A menos que las partes en la controversia decidan otra cosa, determinará su propio procedimiento. La comisión adoptará una propuesta de resolución de la controversia que las partes examinarán de buena fe.

Artículo 6. Cualquier desacuerdo en cuanto a la competencia de la comisión de conciliación será decidido por la comisión.

Anexo – 7

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

Las Partes en el presente Protocolo,
Siendo Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, en lo sucesivo "el Convenio",

Recordando los párrafos 3 y 4 del artículo 19 y el inciso g) del artículo 8 y el artículo 17 del Convenio,

Recordando también la decisión II/5 de la Conferencia de las Partes en el Convenio, de 17 de noviembre de 1995, relativa a la elaboración de un protocolo sobre seguridad de la biotecnología, centrado específicamente en el movimiento transfronterizo de cualesquiera organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, que establezca en particular, para su examen, procedimientos adecuados para un acuerdo fundamentado previo,

Reafirmando el enfoque de precaución que figura en el Principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo,

Conscientes de la rápida expansión de la biotecnología moderna y de la creciente preocupación pública sobre sus posibles efectos adversos para la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana,

Reconociendo que la biotecnología moderna tiene grandes posibilidades de contribuir al bienestar humano si se desarrolla y utiliza con medidas de seguridad adecuadas para el medio ambiente y la salud humana,

Reconociendo también la crucial importancia que tienen para la humanidad los centros de origen y los centros de diversidad genética,

Teniendo en cuenta la reducida capacidad de muchos países, en

especial los países en desarrollo, para controlar la naturaleza y la magnitud de los riesgos conocidos y potenciales derivados de los organismos vivos modificados,

Reconociendo que los acuerdos relativos al comercio y al medio ambiente deben apoyarse mutuamente con miras a lograr el desarrollo sostenible,

Destacando que el presente Protocolo no podrá interpretarse en el sentido de que modifica los derechos y las obligaciones de una Parte con arreglo a otros acuerdos internacionales ya en vigor,

En el entendimiento de que los párrafos anteriores no tienen por objeto subordinar el presente Protocolo a otros acuerdos internacionales,

Artículo 1 OBJETIVO

De conformidad con el enfoque de precaución que figura en el Principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, el objetivo del presente Protocolo es contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de 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 transfronterizos.

Artículo 2 DISPOSICIONES GENERALES

1. Cada Parte tomará las medidas legislativas, administrativas y de otro tipo necesarias y convenientes para cumplir sus obligaciones dimanantes del presente Protocolo.

2. Las Partes velarán por que el desarrollo, la manipulación, el transporte, la utilización, la transferencia y la liberación de cualesquiera organismos vivos modificados se realicen de forma que se eviten o se reduzcan los riesgos para la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana.

3. El presente Protocolo no afectará en modo alguno a la soberanía de los Estados sobre su mar territorial establecida de acuerdo con el derecho internacional, ni a los derechos soberanos ni la jurisdicción de los Estados sobre sus zonas económicas exclusivas y sus plataformas continentales de conformidad con el derecho internacional, ni al ejercicio por los buques y las aeronaves de todos los Estados de los derechos y las libertades de navegación establecidos en el derecho internacional y recogidos en los instrumentos internacionales pertinentes.

4. Ninguna disposición del presente Protocolo se interpretará en un sentido que restrinja el derecho de una Parte a adoptar medidas más estrictas para proteger la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica que las establecidas en el Protocolo, siempre que esas medidas sean compatibles con el objetivo y las disposiciones del presente Protocolo y conformes con las demás obligaciones de esa Parte dimanantes del derecho internacional.

5. Se alienta a las Partes a tener en cuenta, según proceda, los conocimientos especializados, los instrumentos disponibles, y la labor emprendida en los foros internacionales competentes en la esfera de los riesgos para la salud humana.

Artículo 3 TÉRMINOS UTILIZADOS

A los fines del presente Protocolo:

a) Por "Conferencia de las Partes" se entiende la Conferencia de las Partes en el Convenio.

b) Por "uso confinado" se entiende cualquier operación, llevada a cabo dentro de un local, instalación u otra estructura física, que entrañe la manipulación de organismos vivos modificados controlados por medidas específicas que limiten de forma efectiva su contacto con el medio exterior o sus efectos sobre dicho medio.

c) Por "exportación" se entiende el movimiento transfronterizo intencional desde una Parte a otra Parte.

d) Por "exportador" se entiende cualquier persona física o jurídica sujeta a la jurisdicción de la Parte de exportación que organice la exportación de un organismo vivo modificado.

e) Por "importación" se entiende el movimiento transfronterizo intencional a una Parte desde otra Parte.

f) Por "importador" se entiende cualquier persona física o jurídica sujeta a la jurisdicción de la Parte de importación que organice la importación de un organismo vivo modificado.

g) Por "organismo vivo modificado" se entiende cualquier organismo vivo que posea una combinación nueva de material genético que se haya obtenido mediante la aplicación de la biotecnología moderna.

h) Por "organismo vivo" se entiende cualquier entidad biológica capaz de transferir o replicar material genético, incluidos los organismos estériles, los virus y los viroides.

i) Por "biotecnología moderna" se entiende la aplicación de:

Técnicas *in vitro* de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u

orgánulos, o Bela fusión de células más allá de la familia taxonómica, que superan las barreras fisiológicas naturales de la reproducción o de la recombinación y que no son técnicas utilizadas en la reproducción y selección tradicional.

j) Por "organización regional de integración económica" se entiende una organización constituida por Estados soberanos de una región determinada, a la cual los Estados miembros han transferido la competencia en relación con los asuntos regidos por el presente Protocolo y que está debidamente autorizada, de conformidad con sus procedimientos internos, a firmarlo, ratificarlo, aceptarlo, aprobarlo o adherirse a él.

k) Por "movimiento transfronterizo" se entiende el movimiento de un organismo vivo modificado de una Parte a otra Parte, con la excepción de que a los fines de los artículos 17 y 24 el movimiento transfronterizo incluye también el movimiento entre Partes y los Estados que no son Partes.

Artículo 4 ÁMBITO

El presente Protocolo se aplicará al movimiento transfronterizo, el tránsito, la manipulación y la utilización de todos los organismos vivos modificados 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.

Artículo 5 PRODUCTOS FARMACÉUTICOS

Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 4 y sin menoscabar cualesquiera derechos de una Parte de someter todos los organismos vivos modificados a una evaluación del riesgo antes de adoptar una decisión sobre su importación, el presente Protocolo no se aplicará al movimiento transfronterizo de organismos vivos modificados que son productos farmacéuticos destinados a los seres humanos que ya están contemplados en otros acuerdos u organizaciones internacionales pertinentes.

Artículo 6 TRÁNSITO Y USO CONFINADO

1. Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 4 y sin menoscabar cualesquiera derechos de una Parte de tránsito de reglamentar el transporte de organismos vivos modificados a través de su territorio y de comunicar al Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología, cualquier decisión de dicha Parte, con sujeción al párrafo 3 del artículo 2, relativa al tránsito a través de su territorio de un organismo vivo modificado

específico las disposiciones del presente Protocolo en relación con el procedimiento de acuerdo fundamentado previo no se aplicarán a los organismos vivos modificados en tránsito.

2. Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 4 y sin menoscabar cualesquiera derechos de una Parte de someter todos los organismos vivos modificados a una evaluación del riesgo con antelación a la adopción de decisiones sobre la importación y de establecer normas para el uso confinado dentro de su jurisdicción, las disposiciones del presente Protocolo respecto del procedimiento de acuerdo fundamentado previo no se aplicarán al movimiento transfronterizo de organismos vivos modificados destinados a uso confinado realizado de conformidad con las normas de la Parte de importación.

Artículo 7 APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE ACUERDO FUNDAMENTADO PREVIO

1. Con sujeción a lo dispuesto en los artículos 5 y 6, el procedimiento de acuerdo fundamentado previo que figura en los artículos 8 a 10 y 12, 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.

2. La "introducción deliberada en el medio ambiente" a que se hace referencia en el párrafo 1 supra no se refiere a los organismos vivos modificados que esté previsto utilizar directamente como alimento humano o animal o para procesamiento.

3. El artículo 11 será aplicable antes del primer movimiento transfronterizo de organismos vivos modificados destinados a su uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento.

4. El procedimiento de acuerdo fundamentado previo no se aplicará al movimiento transfronterizo intencional de los organismos vivos modificados incluidos en una decisión adoptada por la Conferencia de las Partes que actúa como reunión de las Partes en el presente Protocolo en la que se declare que no es probable que tengan efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana.

Artículo 8 NOTIFICACIÓN

1. La Parte de exportación notificará, o requerirá al exportador que garantice la notificación por escrito, a la autoridad nacional competente de la Parte de importación antes del movimiento transfronterizo intencional de un organismo vivo modificado contemplado en el párrafo 1 del artículo 7. La notificación contendrá, como mínimo, la información especificada en el anexo I.
2. La Parte de exportación velará por que la exactitud de la información facilitada por el exportador sea una prescripción legal.

Artículo 9 ACUSE DE RECIBO DE LA NOTIFICACIÓN

1. La Parte de importación deberá acusar recibo de la notificación, por escrito, al notificador en un plazo de noventa días desde su recibo.
2. En el acuse de recibo deberá hacerse constar:
 - a) La fecha en que se recibió la notificación;
 - b) Si la notificación contiene, prima facie, la información especificada en el artículo 8;
 - c) Si se debe proceder con arreglo al marco reglamentario nacional de la Parte de importación o con arreglo al procedimiento establecido en el artículo 10.
3. El marco reglamentario nacional a que se hace referencia en el inciso c) del párrafo 2 Sutra habrá de ser compatible con el presente Protocolo.
4. La ausencia de acuse de recibo de la notificación por la Parte de importación no se interpretará como su consentimiento a un movimiento transfronterizo intencional.

Artículo 10 PROCEDIMIENTO DE ADOPCIÓN DE DECISIONES

1. Las decisiones que adopte la Parte de importación deberán ajustarse a lo dispuesto en el artículo 15.
2. La Parte de importación, dentro del plazo a que se hace referencia en el artículo 9, comunicará al notificador, por escrito, si el movimiento transfronterizo intencional puede realizarse:
 - a) Únicamente después de que la Parte de importación haya otorgado su consentimiento por escrito; o
 - b) Transcurridos al menos 90 días sin que se haya recibido consentimiento por escrito.
3. La Parte de importación, en un plazo de 270 días a partir del acuse de recibo de la notificación, comunicará al notificador y al Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología, por escrito, la decisión a que se hace referencia en el inciso a) del párrafo 2 supra de:

a) Aprobar la importación, con o sin condiciones, incluida la forma en que la decisión se aplicará a importaciones posteriores del mismo organismo vivo modificado;

b) Prohibir la importación;

c) Solicitar información adicional pertinente con arreglo a su marco reglamentario nacional o al anexo I. Al calcular el plazo en que la Parte de importación ha de responder, no se contará el número de días en que la Parte de importación haya estado a la espera de la información adicional pertinente; o

d) Comunicar al notificador que el plazo especificado en el presente párrafo se ha prorrogado por un período de tiempo determinado.

4. Salvo en el caso del consentimiento incondicional, en la decisión adoptada en virtud del párrafo 3 supra se habrán de estipular las razones sobre las que se basa.

5. El hecho de que la Parte de importación no comunique su decisión en el plazo de 270 días desde la recepción de la notificación no se interpretará como su consentimiento a un movimiento transfronterizo intencional.

6. El hecho de que no se tenga certeza científica por falta de información o conocimientos científicos pertinentes suficientes sobre la magnitud de los posibles efectos adversos de un organismo vivo modificado en la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica en la Parte de importación, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, no impedirá a la Parte de importación, a fin de evitar o reducir al mínimo esos posibles efectos adversos, adoptar una decisión, según proceda, en relación con la importación del organismo vivo modificado de que se trate como se indica en el párrafo 3 supra.

7. La Conferencia de las Partes que actúe como reunión de las Partes decidirá, en su primera reunión, acerca de los procedimientos y mecanismos adecuados para facilitar la adopción de decisiones por las Partes de importación.

Artículo 11 PROCEDIMIENTO PARA ORGANISMOS VIVOS MODIFICADOS DESTINADOS PARA USO DIRECTO COMO ALIMENTO HUMANO O ANIMAL O PARA PROCESAMIENTO

1. Una Parte que haya adoptado una decisión definitiva en relación con el uso nacional, incluida su colocación en el mercado, de un organismo vivo modificado que puede ser objeto de un movimiento transfronterizo para uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento, 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, la especificada en el anexo II. La Parte suministrará una copia impresa de la información al centro focal de cada Parte que haya informado por adelantado a la secretaría de que no tiene acceso al Centro de Intercambio de Información sobre la Seguridad de la Biotecnología. Esa disposición no se aplicará a las decisiones relacionadas con ensayos prácticos.

2. La Parte a que se hace referencia en el párrafo 1 supra al adoptar una decisión se asegurará de que existe una prescripción legal que estipule el grado de precisión de la información que debe proporcionar el solicitante.

3. Una Parte podrá solicitar información adicional del organismo gubernamental especificado en el inciso b) del anexo II.

4. Una Parte podrá adoptar una decisión sobre la importación de organismos vivos modificados destinados para uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento con arreglo a su marco reglamentario nacional que sea compatible con el objetivo del presente Protocolo.

5. Las Partes pondrán a disposición del Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología ejemplares de las leyes, reglamentaciones y directrices nacionales aplicables a la importación de organismos vivos modificados destinados para uso directo como alimento humano o animal, o para procesamiento, en caso de que existan.

6. Una Parte que sea país en desarrollo o una Parte que sea país con economía en transición podrá declarar, en ausencia del marco reglamentario nacional a que se hace referencia en el párrafo 4 supra y en el ejercicio de su jurisdicción interna, por conducto del Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología, que su decisión anterior a la primera importación de un organismo vivo modificado destinada para uso directo como alimento humano o animal, o para procesamiento, sobre la cual ha suministrado información con arreglo al párrafo 1 supra, se adoptará de conformidad con lo siguiente:

a) Una evaluación del riesgo realizada de conformidad con el anexo III, y

b) Una decisión adoptada en plazos predecibles que no excedan los doscientos setenta días.

7. El hecho de que una Parte no haya comunicado su decisión conforme al párrafo 6 supra no se entenderá como su consentimiento o negativa a la importación de un organismo vivo modificado destinado para uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento a menos que esa Parte especifique otra cosa.

8. El hecho de que no se tenga certeza científica por falta de

información y conocimientos pertinentes suficientes sobre la magnitud de los posibles efectos adversos de un organismo vivo modificado en la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica en la Parte de importación, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, no impedirá a esa Parte, a fin de evitar o reducir al mínimo esos posibles efectos adversos, adoptar una decisión, según proceda, en relación con la importación de ese organismo vivo modificado destinado para uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento.

9. Una Parte podrá manifestar su necesidad de asistencia financiera y técnica y de creación de capacidad en relación con organismos vivos modificados destinados para uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento. Las Partes cooperarán para satisfacer esas necesidades de conformidad con los artículos 22 y 28.

Artículo 12 REVISIÓN DE LAS DECISIONES

1. Una Parte de importación podrá en cualquier momento, sobre la base de nueva información científica acerca de los posibles efectos adversos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, revisar y modificar una decisión sobre un movimiento transfronterizo intencional. En ese caso, esa Parte, en el plazo de 30 días, informará al respecto a cualquier notificador que haya notificado previamente movimientos del organismo vivo modificado a que se hace referencia en esa decisión y al Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología, y expondrá los motivos por los que ha adoptado esa decisión.

2. Una Parte de exportación o un notificador podrá solicitar a la Parte de importación que revise una decisión adoptada en virtud del artículo 10 con respecto de esa Parte o exportador, cuando la Parte de exportación o el notificador considere que:

- a) Se ha producido un cambio en las circunstancias que puede influir en el resultado de la evaluación del riesgo en que se basó la decisión; o
- b) Se dispone de una nueva información científica o técnica pertinente.

3. La Parte de importación responderá por escrito a esas solicitudes en un plazo de 90 días y expondrá los motivos por los que ha adoptado esa decisión.

4. La Parte de importación podrá, a su discreción, requerir una evaluación del riesgo para importaciones subsiguientes.

Artículo 13 PROCEDIMIENTO SIMPLIFICADO

1. Una Parte de importación podrá, siempre que se apliquen medidas adecuadas para velar por la seguridad del movimiento transfronterizo intencional de organismos vivos modificados de conformidad con los objetivos del presente Protocolo, especificar con antelación al Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología de:

a) Los casos en que los movimientos transfronterizos intencionales a esa Parte pueden efectuarse al mismo tiempo que se notifica el movimiento a la Parte de importación; y

b) Las importaciones a esa Parte de organismos vivos modificados que pueden quedar exentos del procedimiento de acuerdo fundamentado previo.

Las notificaciones que se realicen con arreglo al inciso a) supra podrán aplicarse a movimientos ulteriores similares a la misma Parte.

2. La información relativa a un movimiento transfronterizo intencional que debe facilitarse en las notificaciones a que se hace referencia en el inciso a) del párrafo 1 supra será la información especificada en el anexo I.

Artículo 14 ACUERDOS Y ARREGLOS BILATERALES, REGIONALES Y MULTILATERALES

1. Las Partes podrán concertar acuerdos y arreglos bilaterales, regionales y multilaterales relativos a los movimientos transfronterizos intencionales de organismos vivos modificados, siempre que esos acuerdos y arreglos sean compatibles con el objetivo del presente Protocolo y no constituyan una reducción del nivel de protección establecido por el Protocolo.

2. Las Partes se notificarán entre sí, por conducto del Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología, los acuerdos y arreglos bilaterales, regionales y multilaterales que hayan concertado antes o después de la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo.

3. Las disposiciones del presente Protocolo no afectarán a los movimientos transfronterizos intencionales que se realicen de conformidad con esos acuerdos y arreglos entre las Partes en esos acuerdos o arreglos.

4. Las Partes podrán determinar que sus reglamentos nacionales se aplicarán a importaciones concretas y notificarán su decisión al Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología.

Artículo 15 EVALUACIÓN DEL RIESGO

1. Las evaluaciones del riesgo que se realicen en virtud del presente

Protocolo se llevarán a cabo con arreglo a procedimientos científicos sólidos, de conformidad con el anexo III y teniendo en cuenta las técnicas reconocidas de evaluación del riesgo. Esas evaluaciones del riesgo se basarán como mínimo en la información facilitada de conformidad con el artículo 8 y otras pruebas científicas disponibles para determinar y evaluar los posibles efectos adversos de los organismos vivos modificados para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana.

2. La Parte de importación velará por que se realicen evaluaciones del riesgo para adoptar decisiones en virtud del artículo 10. La Parte de importación podrá requerir al exportador que realice la evaluación del riesgo.

3. El notificador deberá hacerse cargo de los costos de la evaluación del riesgo si así lo requiere la Parte de importación.

Artículo 16 GESTIÓN DEL RIESGO

1. Las Partes, teniendo en cuenta el inciso g) del artículo 8 del Convenio, establecerán y mantendrán mecanismos, medidas y estrategias adecuadas para regular, gestionar y controlar los riesgos determinados con arreglo a las disposiciones sobre evaluación del riesgo del presente Protocolo relacionados con la utilización, la manipulación y el movimiento transfronterizo de organismos vivos modificados.

2. Se impondrán medidas basadas en la evaluación del riesgo en la medida necesaria para evitar efectos adversos de los organismos vivos modificados en la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, en el territorio de la Parte de importación.

3. Cada Parte tomará las medidas oportunas para prevenir los movimientos transfronterizos involuntarios de organismos vivos modificados, incluidas medidas como la exigencia de que se realice una evaluación del riesgo antes de la primera liberación de un organismo vivo modificado.

4. Sin perjuicio de lo dispuesto en el párrafo 2 supra, cada Parte tratará de asegurar que cualquier organismo vivo modificado, ya sea importado o desarrollado en el país, haya pasado por un período de observación apropiado a su ciclo vital o a su tiempo de generación antes de que se le dé su uso previsto.

5. Las Partes cooperarán con miras a:

a) Determinar los organismos vivos modificados o los rasgos específicos de organismos vivos modificados 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

b) Adoptar las medidas adecuadas para el tratamiento de esos organismos vivos modificados o rasgos específicos.

Artículo 17 MOVIMIENTOS TRANSFRONTERIZOS INVOLUNTARIOS Y MEDIDAS DE EMERGENCIA

1. Cada Parte adoptará las medidas adecuadas para notificar a los Estados afectados o que puedan resultar afectados, al Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología y, cuando proceda, a las organizaciones internacionales pertinentes, cuando tenga conocimiento de una situación dentro de su jurisdicción que haya dado lugar a una liberación que conduzca o pueda conducir a un movimiento transfronterizo involuntario de un organismo vivo modificado que sea probable que tenga efectos adversos significativos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana en esos Estados. La notificación se enviará tan pronto como la Parte tenga conocimiento de esa situación.

2. Cada Parte pondrá a disposición del Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología, a más tardar en la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo para esa Parte, los detalles pertinentes del punto de contacto, a fines de recibir notificaciones según lo dispuesto en el presente artículo.

3. Cualquier notificación enviada en virtud de lo dispuesto en el párrafo 1 supra deberá incluir:

a) Información disponible pertinente sobre las cantidades estimadas y las características y/o rasgos importantes del organismo vivo modificado;

b) Información sobre las circunstancias y la fecha estimada de la liberación, así como el uso del organismo vivo modificado en la Parte de origen;

c) Cualquier información disponible sobre los posibles efectos adversos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, así como información disponible acerca de las posibles medidas de gestión del riesgo;

d) Cualquier otra información pertinente; y

e) Un punto de contacto para obtener información adicional.

4. Para reducir al mínimo cualquier efecto adverso significativo para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, cada Parte en cuya

jurisdicción haya ocurrido la liberación del organismo vivo modificado a que se hace referencia en el párrafo 1 supra entablará inmediatamente consultas con los Estados afectados o que puedan resultar afectados para que éstos puedan determinar las respuestas apropiadas y poner en marcha las actividades necesarias, incluidas medidas de emergencia.

Artículo 18 MANIPULACIÓN, TRANSPORTE, ENVASADO E IDENTIFICACIÓN

1. Para evitar efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, las Partes adoptarán las medidas necesarias para requerir que los organismos vivos modificados objeto de movimientos transfronterizos intencionales contemplados en el presente Protocolo sean manipulados, envasados y transportados en condiciones de seguridad, teniendo en cuenta las normas y los estándares internacionales pertinentes.

2. Cada Parte adoptará las medidas para requerir que la documentación que acompaña a:

a) Organismos vivos modificados destinados a uso directo como alimento humano o animal, o para procesamiento, identifica claramente que "pueden llegar a contener" organismos vivos modificados y que no están destinados para su introducción intencional en el medio, así como un punto de contacto para solicitar información adicional. La Conferencia de las Partes, en su calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo, adoptará una decisión acerca de los requisitos pormenorizados para este fin, con inclusión de la especificación de su identidad y cualquier identificación exclusiva, a más tardar dos años después de la fecha de entrada en vigor de presente Protocolo;

b) Organismos vivos modificados destinados para uso confinado los identifica claramente como organismos vivos modificados; especifica los requisitos para su manipulación; el punto de contacto para obtener información adicional, incluido el nombre y las señas de la persona y la institución a que se envían los organismos vivos modificados; y

c) Organismos vivos modificados destinados a su introducción intencional en el medio ambiente de la Parte de importación y cualesquiera otros organismos vivos modificados contemplados en el Protocolo los identifica claramente como organismos vivos modificados; especifica la identidad y los rasgos/características pertinentes, los requisitos para su manipulación, almacenamiento, transporte y uso seguros, el punto de contacto para obtener información adicional y, según proceda, el nombre y la dirección del

importador y el exportador; y contiene una declaración de que el movimiento se efectúa de conformidad con las disposiciones del presente Protocolo aplicables al exportador.

3. La Conferencia de las Partes que actúa como reunión de las Partes en el presente Protocolo examinará la necesidad de elaborar normas, y modalidades para ello, en relación con las prácticas de identificación, manipulación, envasado y transporte en consulta con otros órganos internacionales pertinentes.

Artículo 19 AUTORIDADES NACIONALES COMPETENTES Y CENTROS FOCALES NACIONALES

1. Cada Parte designará un centro focal nacional que será responsable del enlace con la secretaría en su nombre. Cada Parte también designará una o más autoridades nacionales competentes que se encargarán de las funciones administrativas requeridas por el presente Protocolo y estarán facultadas para actuar en su nombre en relación con esas funciones. Una Parte podrá designar a una sola entidad para cumplir las funciones de centro focal y autoridad nacional competente.

2. Cada Parte comunicará a la secretaría, a más tardar en la fecha de entrada en vigor del Protocolo para esa Parte, los nombres y direcciones de su centro focal y de su autoridad o autoridades nacionales competentes. Si una Parte designara más de una autoridad nacional competente, comunicará a la secretaría, junto con la notificación correspondiente, información sobre las responsabilidades respectivas de esas autoridades. En los casos en que corresponda, en esa información se deberá especificar, como mínimo, qué autoridad competente es responsable para cada tipo de organismo vivo modificado. Cada Parte comunicará de inmediato a la secretaría cualquier cambio en la designación de su centro focal nacional, o en los nombres y direcciones o en las responsabilidades de su autoridad o autoridades nacionales competentes.

3. La secretaría comunicará de inmediato a las Partes las notificaciones recibidas en virtud del párrafo 2 supra y difundirá asimismo esa información a través del Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología.

Artículo 20 INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN Y EL CENTRO DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD DE LA

BIOTECNOLOGÍA

1. Queda establecido un Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología como parte del mecanismo de facilitación a que se hace referencia en el párrafo 3 del artículo 18 del Convenio, con el fin de:

a) Facilitar el intercambio de información y experiencia científica, técnica, ambiental y jurídica en relación con los organismos vivos modificados; y
b) Prestar asistencia a las Partes en la aplicación del Protocolo, teniendo presentes las necesidades especiales de los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, y de los países con economías en transición, así como de los países que son centros de origen y centros de diversidad genética.

2. El Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología será un medio para difundir información a efectos del párrafo 1 supra. Facilitará el acceso a la información de interés para la aplicación del Protocolo proporcionada por las Partes. También facilitará el acceso, cuando sea posible, a otros mecanismos internacionales de intercambio de información sobre seguridad de la biotecnología.

3. Sin perjuicio de la protección de la información confidencial, cada Parte proporcionará al Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología cualquier información que haya que facilitar al Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología en virtud del presente Protocolo y también información sobre:

a) Leyes, reglamentos y directrices nacionales existentes para la aplicación del Protocolo, así como la información requerida por las Partes para el procedimiento de acuerdo fundamentado previo;
b) Acuerdos y arreglos bilaterales, regionales y multilaterales;
c) Resúmenes de sus evaluaciones del riesgo o exámenes ambientales de organismos vivos modificados que se hayan realizado como consecuencia de su proceso reglamentario y de conformidad con el artículo 15, incluida, cuando proceda, información pertinente sobre productos derivados de los organismos vivos modificados, es decir, materiales procesados que tienen su origen en un organismo vivo modificado, que contengan combinaciones nuevas detectables de material genético replicable que se hayan obtenido mediante la aplicación de la biotecnología moderna;
d) Sus decisiones definitivas acerca de la importación o liberación de organismos vivos modificados; y
e) Los informes que se le hayan presentado en virtud del artículo 33, incluidos los informes sobre la aplicación del procedimiento de acuerdo

fundamentado previo.

4. La Conferencia de las Partes que actúa como reunión de las Partes en el presente Protocolo, en su primera reunión, examinará las modalidades de funcionamiento del Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología, incluidos los informes sobre sus actividades, adoptará decisiones respecto de esas modalidades y las mantendrá en examen en lo sucesivo.

Artículo 21 INFORMACIÓN CONFIDENCIAL

1. La Parte de importación permitirá al notificador determinar qué información presentada en virtud de los procedimientos establecidos en el presente Protocolo o requerida por la Parte de importación como parte del procedimiento de acuerdo fundamentado previo establecido en el Protocolo debe tratarse como información confidencial. En esos casos, cuando se solicite, deberán exponerse las razones que justifiquen ese tratamiento.

2. La Parte de importación entablará consultas con el notificador si estima que la información clasificada como confidencial por el notificador no merece ese tratamiento y comunicará su decisión al notificador antes de divulgar la información, explicando, cuando se solicite, sus motivos y dando una oportunidad para la celebración de consultas y la revisión interna de la decisión antes de divulgar la información.

3. Cada Parte protegerá la información confidencial recibida en el marco del presente Protocolo, incluida la información confidencial que reciba en el contexto del procedimiento de acuerdo fundamentado previo establecido en el Protocolo. Cada Parte se asegurará de que dispone de procedimientos para proteger esa información y protegerá la confidencialidad de esa información en una forma no menos favorable que la aplicable a la información confidencial relacionada con los organismos vivos modificados producidos internamente.

4. La Parte de importación no utilizará dicha información con fines comerciales, salvo que cuente con el consentimiento escrito del notificador.

5. Si un notificador retirase o hubiese retirado una notificación, la Parte de importación deberá respetar la confidencialidad de toda la información comercial e industrial clasificada como confidencial, incluida la información sobre la investigación y el desarrollo, así como la información acerca de cuya confidencialidad la Parte y el notificador estén en desacuerdo.

6. Sin perjuicio de lo dispuesto en el párrafo 5 supra no se considerará confidencial la información siguiente:

- a) El nombre y la dirección del notificador;
- b) Una descripción general del organismo u organismos vivos

modificados;

- c) Un resumen de la evaluación del riesgo de los efectos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana; y
- d) Los métodos y planes de respuesta en caso de emergencia.

Artículo 22 CREACIÓN DE CAPACIDAD

1. Las Partes cooperarán en el desarrollo y/o el fortalecimiento de los recursos humanos y la capacidad institucional en materia de seguridad de la biotecnología, incluida la biotecnología en la medida en que es necesaria para la seguridad de la biotecnología, con miras a la aplicación eficaz del presente Protocolo en las Partes que son países en desarrollo, en particular los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, y las Partes que son países con economías en transición, a través de las instituciones y organizaciones mundiales, regionales, subregionales y nacionales existentes y, cuando proceda, mediante la facilitación de la participación del sector privado.

2. A los efectos de aplicar el párrafo 1 supra, en relación con la cooperación para las actividades de creación de capacidad en materia de seguridad de la biotecnología, se tendrán plenamente en cuenta las necesidades de las Partes que son países en desarrollo, en particular los países menos adelantados y de los pequeños Estados insulares en desarrollo, de recursos financieros y acceso a tecnología y a conocimientos especializados, y su transferencia, de conformidad con las disposiciones pertinentes del Convenio. La cooperación en la esfera de la creación de capacidad incluirá, teniendo en cuenta las distintas situaciones, la capacidad y necesidades de cada Parte, la capacitación científica y técnica en el manejo adecuado y seguro de la biotecnología y en el uso de la evaluación del riesgo y de la gestión del riesgo para seguridad de la biotecnología, y el fomento de la capacidad tecnológica e institucional en materia de seguridad de la biotecnología. También se tendrán plenamente en cuenta las necesidades de las Partes con economías en transición para esa creación de capacidad en seguridad de la biotecnología.

Artículo 23 CONCIENCIACIÓN Y PARTICIPACIÓN DEL PÚBLICO

1. Las Partes:

- a) Fomentarán y facilitarán la concienciación, educación y participación del público relativas a la seguridad de la transferencia, manipulación y utilización de los organismos vivos modificados en relación con la conservación y la

utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana. Para ello, las Partes cooperarán, según proceda, con otros Estados y órganos internacionales;

b) Procurarán asegurar que la concienciación y educación del público incluya el acceso a la información sobre organismos vivos modificados identificados de conformidad con el presente Protocolo que puedan ser importados.

2. Las Partes, de conformidad con sus leyes y reglamentaciones respectivas, celebrarán consultas con el público en el proceso de adopción de decisiones en relación con organismos vivos modificados y darán a conocer al público los resultados de esas decisiones, respetando la información confidencial según lo dispuesto en el artículo 21.

3. Cada Parte velará por que su población conozca el modo de acceder al Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología.

Artículo 24 ESTADOS QUE NO SON PARTES

1. Los movimientos transfronterizos de organismos vivos modificados entre Partes y Estados que no son Partes deberán ser compatibles con el objetivo del presente Protocolo. Las Partes podrán concertar acuerdos y arreglos bilaterales, regionales y multilaterales con Estados que no son Partes en relación con esos movimientos transfronterizos.

2. Las Partes alentarán a los Estados que no son Partes a que se adhieran al Protocolo y a que aporten al Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología información pertinente sobre los organismos vivos modificados liberados o introducidos en zonas dentro de su jurisdicción nacional o transportada fuera de ella.

Artículo 25 MOVIMIENTOS TRANSFRONTERIZOS ILÍCITOS

1. 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. Esos movimientos se considerarán movimientos transfronterizos ilícitos.

2. En caso de que se produzca un movimiento transfronterizo ilícito, la Parte afectada podrá exigir a la Parte de origen que retire a sus expensas el organismo vivo modificado de que se trate repatriándolo o destruyéndolo, según proceda.

3. Cada Parte pondrá a disposición del Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología información sobre los casos de

movimientos transfronterizos ilícitos en esa Parte.

Artículo 26 CONSIDERACIONES SOCIOECONÓMICAS

1. Las Partes, al adoptar una decisión sobre la importación con arreglo a las medidas nacionales que rigen la aplicación del presente Protocolo, podrán tener en cuenta, de forma compatible con sus obligaciones internacionales, las consideraciones socioeconómicas resultantes de los efectos de los organismos vivos modificados para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, especialmente en relación con el valor que la diversidad biológica tiene para las comunidades indígenas y locales.

2. Se alienta a las Partes a cooperar en la esfera del intercambio de información e investigación sobre los efectos socioeconómicos de los organismos vivos modificados, especialmente en las comunidades indígenas y locales.

Artículo 27 RESPONSABILIDAD Y COMPENSACIÓN

La Conferencia de las Partes que actúe como reunión de las Partes en el presente Protocolo adoptará, en su primera reunión, un proceso en relación con la elaboración apropiada de normas y procedimientos internacionales en la esfera de la responsabilidad y compensación por daños resultantes de los movimientos transfronterizos de organismos vivos modificados, para lo que se analizarán y se tendrán debidamente en cuenta los procesos en curso en el ámbito del derecho internacional sobre esas esferas, y tratará de completar ese proceso en un plazo de cuatro años.

Artículo 28

MECANISMO FINANCIERO Y RECURSOS FINANCIEROS

1. Al examinar los recursos financieros para la aplicación del Protocolo, las Partes tendrán en cuenta las disposiciones del artículo 20 del Convenio.

2. El mecanismo financiero establecido en virtud del artículo 21 del Convenio será, por conducto de la estructura institucional a la que se confíe su funcionamiento, el mecanismo financiero del presente Protocolo.

3. En lo relativo a la creación de capacidad a que se hace referencia en el artículo 22 del presente Protocolo, la Conferencia de las Partes que actúa como reunión de las Partes en el presente Protocolo, al proporcionar orientaciones en relación con el mecanismo financiero a que se hace referencia en el párrafo 2 supra para su examen por la Conferencia de las Partes, tendrá en cuenta la necesidad de recursos financieros de las Partes que son países en

desarrollo, en particular los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo.

4. En el contexto del párrafo 1 supra, las Partes también tendrán en cuenta las necesidades de las Partes que son países en desarrollo, especialmente de los países menos adelantados y de los pequeños Estados insulares en desarrollo, así como de las Partes que son países con economías en transición, en sus esfuerzos por determinar y satisfacer sus requisitos de creación de capacidad para la aplicación del presente Protocolo.

5. Las orientaciones que se proporcionen al mecanismo financiero del Convenio en las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes, incluidas aquellas convenidas con anterioridad a la adopción del presente Protocolo, se aplicarán, mutatis mutandis, a las disposiciones del presente artículo.

6. Las Partes que son países desarrollados podrán también suministrar recursos financieros y tecnológicos para la aplicación de las disposiciones del presente Protocolo por conductos bilaterales, regionales y multilaterales, y las Partes que son países en desarrollo y países con economías en transición podrán acceder a esos recursos.

Artículo 29 CONFERENCIA DE LAS PARTES QUE ACTÚA COMO REUNIÓN DE LAS PARTES EN EL PRESENTE PROTOCOLO

1. La Conferencia de las Partes actuará como reunión de las Partes en el presente Protocolo.

2. Las Partes en el Convenio que no sean Partes en el presente Protocolo podrán participar en calidad de observadores en las deliberaciones de las reuniones de la Conferencia de las Partes que actúe como reunión de las Partes en el presente Protocolo. Cuando la Conferencia de las Partes actúe como reunión de las Partes en el presente Protocolo, las decisiones adoptadas en virtud del presente Protocolo sólo serán adoptadas por las Partes en éste.

3. Cuando la Conferencia de las Partes actúe como reunión de las Partes en el presente Protocolo, los miembros de la Mesa de la Conferencia de las Partes que representen a Partes en el Convenio que, en ese momento, no sean Partes en presente el Protocolo, serán reemplazados por miembros que serán elegidos por y de entre las Partes en el presente Protocolo.

4. La Conferencia de las Partes que actúe como reunión de las Partes en el presente Protocolo examinará periódicamente la aplicación del presente Protocolo y adoptará, con arreglo a su mandato, las decisiones que sean necesarias para promover su aplicación efectiva. La Conferencia de las Partes desempeñará las funciones que se le asignen en el presente Protocolo y

deberá:

- a) Formular recomendaciones sobre los asuntos que se consideren necesarios para la aplicación del presente Protocolo;
- b) Establecer los órganos subsidiarios que se estimen necesarios para la aplicación del presente Protocolo;
- c) Recabar y utilizar, cuando proceda, los servicios, la cooperación y la información que puedan proporcionar las organizaciones internacionales y órganos no gubernamentales e intergubernamentales competentes;
- d) Establecer la forma y la periodicidad para transmitir la información que deba presentarse de conformidad con el artículo 33 del presente Protocolo y examinar esa información, así como los informes presentados por los órganos subsidiarios;
- e) Examinar y aprobar, cuando proceda, las enmiendas al presente Protocolo y sus anexos, así como a otros anexos adicionales del presente Protocolo, que se consideren necesarias para la aplicación del presente Protocolo;
- f) Desempeñar las demás funciones que sean necesarias para la aplicación del presente Protocolo.

5. El reglamento de la Conferencia de las Partes y el reglamento financiero del Convenio se aplicarán mutatis mutandis al presente Protocolo, a menos que se decida otra cosa por consenso en la Conferencia de las Partes que actúe como reunión de las Partes en el presente Protocolo.

6. La primera reunión de la Conferencia de las Partes que actúe como reunión de las Partes en el presente Protocolo será convocada por la secretaría, conjuntamente con la primera reunión de la Conferencia de las Partes que se prevea celebrar después de la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo. Las sucesivas reuniones ordinarias de la Conferencia de las Partes que actúe como reunión de la Conferencia de las Partes en el presente Protocolo se celebrarán conjuntamente con las reuniones ordinarias de la Conferencia de las Partes, a menos que la Conferencia de las Partes que actúe como reunión de las Partes en el presente Protocolo decida otra cosa.

7. Las reuniones extraordinarias de la Conferencia de las Partes que actúa como reunión de las Partes en el presente Protocolo se celebrarán cuando lo estime necesario la Conferencia de las Partes que actúa como reunión de las Partes en el presente Protocolo, o cuando lo solicite por escrito una Parte, siempre que, dentro de los seis meses siguientes a la fecha en que la secretaría haya comunicado a las Partes la solicitud, ésta cuente con el apoyo de al menos un tercio de las Partes.

8. Las Naciones Unidas, sus organismos especializados y el

Organismo Internacional de Energía Atómica, así como los Estados que sean miembros u observadores de esas organizaciones que no sean Partes en el Convenio, podrán estar representados en calidad de observadores en las reuniones de la Conferencia de las Partes que actúa como reunión de las Partes en el presente Protocolo. Todo órgano u organismo, ya sea nacional o internacional, gubernamental o no gubernamental con competencias en los asuntos contemplados en el presente Protocolo y que haya comunicado a la secretaría su interés por estar representado en calidad de observador en una reunión de la Conferencia de las Partes que actúa como reunión de las Partes en el presente Protocolo, podrá aceptarse como tal, a no ser que se oponga a ello al menos un tercio de las Partes presentes. Salvo que se disponga otra cosa en el presente artículo, la aceptación y participación de observadores se regirá por el reglamento a que se hace referencia en el párrafo 5 supra.

Artículo 30 ÓRGANOS SUBSIDIARIOS

1. Cualquier órgano subsidiario establecido por el Convenio o en virtud de éste podrá, cuando así lo decida la reunión de la Conferencia de las Partes que actúa como reunión de las Partes en el presente Protocolo, prestar servicios al Protocolo, en cuyo caso, la reunión de las Partes especificará las funciones que haya de desempeñar ese órgano.
2. Las Partes en el Convenio que no sean Partes en el presente Protocolo podrán participar en calidad de observadores en los debates de las reuniones de los órganos subsidiarios del presente Protocolo. Cuando un órgano subsidiario del Convenio actúe como órgano subsidiario del presente Protocolo, las decisiones relativas a éste sólo serán adoptadas por las Partes en el Protocolo.
3. Cuando un órgano subsidiario del Convenio desempeñe sus funciones en relación con cuestiones relativas al presente Protocolo, los miembros de la Mesa de ese órgano subsidiario que representen a Partes en el Convenio que, en ese momento, no sean Partes en el Protocolo, serán reemplazados por miembros que serán elegidos por y de entre las Partes en el Protocolo.

Artículo 31 SECRETARÍA

1. La secretaría establecida en virtud del artículo 24 del Convenio actuará como secretaría del presente Protocolo.
2. El párrafo 1 del artículo 24 del Convenio, relativo a las funciones de la secretaría, se aplicará mutatis mutandis al presente Protocolo.
3. En la medida en que puedan diferenciarse, los gastos de los

servicios de secretaría para el Protocolo serán sufragados por las Partes en éste. La Conferencia de las Partes que actúa como reunión de las Partes en el presente Protocolo decidirá, en su primera reunión, acerca de los arreglos presupuestarios necesarios con ese fin.

Artículo 32 RELACIÓN CON EL CONVENIO

Salvo que en el presente Protocolo se disponga otra cosa, las disposiciones del Convenio relativas a sus protocolos se aplicarán al presente Protocolo.

Artículo 33 VIGILANCIA Y PRESENTACIÓN DE INFORMES

Cada Parte vigilará el cumplimiento de sus obligaciones con arreglo al presente Protocolo e informará a la Conferencia de las Partes que actúa como reunión de las Partes en el presente Protocolo, con la periodicidad que ésta determine, acerca de las medidas que hubieren adoptado para la aplicación del Protocolo.

Artículo 34 CUMPLIMIENTO

La Conferencia de las Partes que actúa como reunión de las Partes en el presente Protocolo, en su primera reunión, examinará y aprobará mecanismos institucionales y procedimientos de cooperación para promover el cumplimiento con las disposiciones del presente Protocolo y para tratar los casos de incumplimiento. En esos procedimientos y mecanismos se incluirán disposiciones para prestar asesoramiento o ayuda, según proceda. Dichos procedimientos y mecanismos se establecerán sin perjuicio de los procedimientos y mecanismos de solución de controversias establecidos en el artículo 27 del Convenio y serán distintos de ellos.

Artículo 35 EVALUACIÓN Y REVISIÓN

La Conferencia de las Partes que actúa como reunión de las Partes en el presente Protocolo llevará a cabo, cinco años después de la entrada en vigor del presente Protocolo, y en lo sucesivo al menos cada cinco años, una evaluación de la eficacia del Protocolo, incluida una evaluación de sus procedimientos y anexos.

Artículo 36 FIRMA

El presente Protocolo estará abierto a la firma de los Estados y de las organizaciones regionales de integración económica en la Oficina de las Naciones Unidas en Nairobi del 15 al 26 de mayo de 2000 y en la Sede de

las Naciones Unidas en Nueva York del 5 de junio de 2000 al 4 de junio de 2001.

Artículo 37 ENTRADA EN VIGOR

1. El presente Protocolo entrará en vigor el nonagésimo día contado a partir de la fecha en que haya sido depositado el quincuagésimo instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión por los Estados u organizaciones regionales de integración económica que sean Partes en el Convenio.

2. El presente Protocolo entrará en vigor para cada Estado u organización regional de integración económica que ratifique, acepte o apruebe el presente Protocolo o que se adhiera a él después de su entrada en vigor de conformidad con el párrafo 1 supra, el nonagésimo día contado a partir de la fecha en que dicho Estado u organización regional de integración económica haya depositado su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión, o en la fecha en que el Convenio entre en vigor para ese Estado u organización regional de integración económica, si esa segunda fecha fuera posterior.

3. A los efectos de los párrafos 1 y 2 supra, los instrumentos depositados por una organización regional de integración económica no se considerarán adicionales a los depositados por los Estados miembros de esa organización.

Artículo 38 RESERVAS

No se podrán formular reservas al presente Protocolo.

Artículo 39 DENUNCIA

1. En cualquier momento después de dos años contados a partir de la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo para una Parte, esa Parte podrá denunciar el Protocolo mediante notificación por escrito al Depositario.

2. La denuncia será efectiva después de un año contado a partir de la fecha en que el Depositario haya recibido la notificación, o en una fecha posterior que se haya especificado en la notificación de la denuncia.

Artículo 40 TEXTOS AUTÉNTICOS

El original del presente Protocolo, cuyos textos en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso son igualmente auténticos, se depositará en poder del Secretario General de las Naciones Unidas.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, los infraescritos, debidamente autorizados a ese efecto, firman el presente Protocolo.

HECHO en Montreal el veintinueve de enero de dos mil.

Anexo I

INFORMACIÓN REQUERIDA EN LAS NOTIFICACIONES DE CONFORMIDAD CON LOS ARTÍCULOS 8, 10 Y 13

- a) Nombre, dirección e información de contacto del exportador.
- b) Nombre, dirección e información de contacto del importador.
- c) Nombre e identidad del organismo vivo modificado, así como la clasificación nacional, si la hubiera, del nivel de seguridad de la biotecnología, del organismo vivo modificado en el Estado de exportación.
- d) Fecha o fechas prevista del movimiento transfronterizo, si se conocen.
- e) Situación taxonómica, nombre común, lugar de recolección o adquisición y características del organismo receptor o los organismos parentales que guarden relación con la seguridad de la biotecnología.
- f) Centros de origen y centros de diversidad genética, si se conocen, del organismo receptor y/o de los organismos parentales y descripción de los hábitat en que los organismos pueden persistir o proliferar.
- g) Situación taxonómica, nombre común, lugar de recolección o adquisición y características del organismo u organismos donantes que guarden relación con la seguridad de la biotecnología.
- h) Descripción del ácido nucleico o la modificación introducidos, la técnica utilizada, y las características resultantes del organismo vivo modificado.
- i) Uso previsto del organismo vivo modificado o sus productos, por ejemplo, materiales procesados que tengan su origen en organismos vivos modificados, que contengan combinaciones nuevas detectables de material genético replicable que se hayan obtenido mediante el uso de la biotecnología moderna.
- j) Cantidad o volumen del organismo vivo modificado que vayan a transferirse.
- k) Un informe sobre la evaluación del riesgo conocido y disponible que se haya realizado con arreglo al anexo III.
- l) Métodos sugeridos para la manipulación, el almacenamiento, el transporte y la utilización seguros, incluido el envasado, el etiquetado, la documentación, los procedimientos de eliminación y en caso de emergencia, según proceda.
- m) Situación reglamentaria del organismo vivo modificado de que se trate en el Estado de exportación (por ejemplo, si está prohibido en el Estado de exportación, si está sujeto a otras restricciones, o si se ha aprobado para su liberación general) y, si el organismo vivo modificado está prohibido en el Estado de exportación, los motivos de esa prohibición.
- n) El resultado y el propósito de cualquier notificación a otros gobiernos por el exportador en relación con el organismo vivo modificado que se

pretende transferir.

o) Una declaración de que los datos incluidos en la información arriba mencionada son correctos.

Anexo II INFORMACIÓN REQUERIDA EN RELACIÓN CON LOS ORGANISMOS VIVOS MODIFICADOS DESTINADOS A USO DIRECTO COMO ALIMENTO HUMANO O ANIMAL O PARA PROCESAMIENTO CON ARREGLO AL ARTÍCULO 11

- a) El nombre y las 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 vivo modificado.
- f) La situación taxonómica, el nombre común, el lugar de recolección o adquisición y las características del organismo receptor o de los organismos parentales que guarden relación con la seguridad de la biotecnología.
- g) Centros de origen y centros de diversidad genética, si se conocen, del organismo receptor y/o los organismos parentales y descripción de los hábitats en que los organismos pueden persistir o proliferar.
- h) La situación taxonómica, el nombre común, el lugar de recolección o adquisición y las características del 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 la evaluación del riesgo con arreglo al anexo III.
- 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 y en caso de emergencia, según proceda.

Anexo III EVALUACIÓN DEL RIESGO

Objetivo

1. El objetivo de la evaluación del riesgo, en el marco del presente Protocolo, es determinar y evaluar los posibles efectos adversos de los organismos vivos modificados en la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica en el probable medio receptor, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana.

Uso de la evaluación del riesgo

2. Las autoridades competentes utilizarán la evaluación del riesgo

para, entre otras cosas, adoptar decisiones fundamentadas en relación con los organismos vivos modificados.

Principios generales

3. La evaluación del riesgo deberá realizarse de forma transparente y científicamente competente, y al realizarla deberán tenerse en cuenta el asesoramiento de los expertos y las directrices elaboradas por las organizaciones internacionales pertinentes.

4. La falta de conocimientos científicos o de consenso científico no se interpretarán necesariamente como indicadores de un determinado nivel de riesgo, de la ausencia de riesgo, o de la existencia de un riesgo aceptable.

5. Los riesgos relacionados con los organismos vivos modificados o sus productos, por ejemplo, materiales procesados que tengan su origen en organismos vivos modificados, que contengan combinaciones nuevas detectables de material genético replicable que se hayan obtenido mediante el uso de la biotecnología moderna, deberán tenerse en cuenta en el contexto de los riesgos planteados por los receptores no modificados o por los organismos parentales en el probable medio receptor.

6. La evaluación del riesgo deberá realizarse caso por caso. La naturaleza y el nivel de detalle de la información requerida pueden variar de un caso a otro, dependiendo del organismo vivo modificado de que se trate, su uso previsto y el probable medio receptor.

Metodología

7. El proceso de evaluación del riesgo puede dar origen, por una parte, a la necesidad de obtener más información acerca de aspectos concretos, que podrán determinarse y solicitarse durante el proceso de evaluación, y por otra parte, a que la información sobre otros aspectos pueda carecer de interés en algunos casos.

8. Para cumplir sus objetivos, la evaluación del riesgo entraña, según proceda, las siguientes etapas:

a) Una identificación de cualquier característica genotípica y fenotípica nueva relacionada con el organismo vivo modificado que pueda tener efectos adversos en la diversidad biológica y en el probable medio receptor, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana;

b) Una evaluación de la probabilidad de que esos efectos adversos ocurran realmente, teniendo en cuenta el nivel y el tipo de exposición del probable medio receptor al organismo vivo modificado;

c) Una evaluación de las consecuencias si esos efectos adversos ocurriesen realmente;

- d) Una estimación del riesgo general planteado por el organismo vivo modificado basada en la evaluación de la probabilidad de que los efectos adversos determinados ocurran realmente y las consecuencias en ese caso;
- e) Una recomendación sobre si los riesgos son aceptables o gestionables o no, incluida, cuando sea necesaria, la determinación de estrategias para gestionar esos riesgos; y
- f) Cuando haya incertidumbre acerca del nivel de riesgo, se podrá tratar de subsanar esa incertidumbre solicitando información adicional sobre las cuestiones concretas motivo de preocupación, o poniendo en práctica estrategias de gestión del riesgo apropiadas y/o vigilando al organismo vivo modificado en el medio receptor.

Aspectos que es necesario tener en cuenta

9. Según el caso, en la evaluación del riesgo se tienen en cuenta los datos técnicos y científicos pertinentes sobre las características de los siguientes elementos:

- a) Organismo receptor u organismos parentales. Las características biológicas del organismo receptor o de los organismos parentales, incluida información sobre la situación taxonómica, el nombre común, el origen, los centros de origen y los centros de diversidad genética, si se conocen, y una descripción del hábitat en que los organismos pueden persistir o proliferar;
- b) Organismo u organismos donantes. Situación taxonómica y nombre común, fuente y características biológicas pertinentes de los organismos donantes;
- c) Vector. Características del vector, incluida su identidad, si la tuviera, su fuente de origen y el área de distribución de sus huéspedes;
- d) Inserto o insertos y/o características de la modificación. Características genéticas del ácido nucleico insertado y de la función que especifica, y/o características de la modificación introducida;
- e) Organismo vivo modificado. Identidad del organismo vivo modificado y diferencias entre las características biológicas del organismo vivo modificado y las del organismo receptor o de los organismos parentales;
- f) Detección e identificación del organismo vivo modificado. Métodos sugeridos de detección e identificación y su especificidad, sensibilidad y fiabilidad;
- g) Información sobre el uso previsto. Información acerca del uso previsto del organismo vivo modificado, incluido un uso nuevo o distinto comparado con los del organismo receptor o los organismos parentales, y
- h) Medio receptor. Información sobre la ubicación y las características geográficas, climáticas y ecológicas, incluida información pertinente sobre la diversidad biológica y los centros de origen del probable medio receptor.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- ARROLLO, Gonzalo. **Biología: Una salida para la Crisis Agroalimentaria**. SE. UAM Xochimilco. Plaza y Valdes Editores. MÉXICO. 1990.
- BRUCE, Alberts. **Molecular Biology of the cell**. Fourth edition. Garland Science Taylor and Francis Group. USA 2001.
- CASABONA, Carlos. **Biología y Derecho**. Perspectivas en derecho comparado. Cátedra Interuniversitaria. Fundación BBV – Diputación Foral de Bizkaia. Curso superior de Biología, derecho y bioética, organizado por la Cátedra de derecho y genoma humano y la Dirección General XII de la Comisión Europea. Bilbao –Granada, 1998.
- CLIVE, James. **Global Status of Transgenic Crops in 1997**. International Service for the Acquisition of Agri-Botech Applications. ISAAA. USA. 1998.
- DE LA ROSA, Luis. **Memoria del Cultivo de Maíz en México**. SE. Editorial. Miguel Ángel Porrúa. México, 1990.
- DELGADO Moya. **Derecho Ecológico**. SE Editorial PAC. México, 1990.
- DOEBLEY, J. Wang R., and L. **Genetics and the evolution of plant form: an example from maize**. Cold Spring Harb Symp Quant Biol. USA 2000

- GALINAT. W.C. **Maiza: gift from America's first people.** Chilies to Chocolate. Cordell. Tucson, University Arizona Press.1992
- GÁLVEZ, Amada. SOLLEIRO, José Luis. GONZÁLEZ, Rosa Luz. **Biosafety Regulations in México within NAFTA: Facing the Dilemma of Biodiversity Conservation and Business Development.** J. Biolaw. Vol. 2 no. 3.1999.
- GARCÍA Maynez, Eduardo. **Introducción al Estudio del Derecho.** SE. Porrúa. México. 1994.
- GONZÁLEZ, Cuauhtémoc (coord.), La Agricultura 500 Años Después. Instituto de Investigaciones Económicas. UNAM, México, 2000.
- KREBS, Charles J. **Ecología: Estudio de la Distribución y la abundancia.**
- MANGELSDORF, P.C. **Corn: Its origin, evolution and improvement.** Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts. 1999
- LAMBRECH, Hill. **La guerra de los alimentos transgénicos.** Primera edición. Ed. RBA Libros, S.A. Barcelona, España. 2003.
- LINDSEY, K. Jones M. G. K. **Biología Vegetal Agrícola.** SE. Editorial Acribia, S.A. Traducido por Leonides Fernández Álvarez. Zaragoza, España, 2000.
- MANSILLA y Mejía, María Elena. **Aspectos Jurídicos del Contrato de Franquicia Internacional.** XXII Seminario Nacional de

Derecho Internacional Privado y comparado, Universidad de Acapulco A.C. Acapulco, México. 14, 15, 16 y 17 de octubre de 1998.

- **MARTÍNEZ, Soriano. Maize. The encyclopedia of México: history, culture and society.** Fitzroy Dearborn Publishers. 1997.
- **MENDOZA de Gyves, Emilio. Agrobiología.** SE. Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. de CV. Universidad Autónoma de Chapingo. México, 1995.
- **MORENO, Luis. Lizán, Ángeles. Biotecnología y sociedad.** Percepción y actitudes públicas. Monografías de la Secretaría del Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente. Editorial Secretaría Técnica –centro de publicaciones. MOP. 1992
- **NASSAK G.J.V. Los límites de la manipulación genética.** SE. Editorial. Gedisa. Colección Límites de la Ciencia. Vol. 17. Barcelona, España. 2001
- **ORTIZ Loretta. Derecho Internacional Público.** SE. Harla. México, 1996.
- **PEREZNIETO Castro Leonel. Derecho Internacional Privado.** Sexta edición. Harla. México. 1995.
- **PADILLA Acero, Jaime y LÓPEZ-MUNGUÍA Canales. Alimentos Transgénicos.** Primera edición. Editorial ADN Editores, S.A. de CV. – CONACULTA. México, 2002.

- PANSZA González, Margarita. **Operatividad de la Didáctica**. SE. Editorial Gemika. México, 1998.
- RANGEL Medina, David, **Panorama del Derecho Mexicano**. Primera edición. Mac Graw Hill. México, 1998.
- SÁNCHEZ Bringas, Enrique. **Derecho Constitucional**. Primera edición. Porrúa. México. 1995.
- SERRANO García, Manuel. Piñol Serra Ma. Teresa. **Biotecnología Vegetal**. Ciencias de la Vida. SE. Editorial Síntesis. España, Madrid, 2001.
- SEARA Vázquez, Modesto. **Derecho Internacional Público**. SE. Porrúa, México, 1994.
- SOLLEIRO, José Luis. **Posibilidad para el Desarrollo Tecnológico del Campo Mexicano**. Instituto de Investigaciones Económicas – Programa Universitario d Alimentos –Centro para la innovación tecnológica. Editorial Cambio XXI. México, 1996.
- SOTO la Madrid, Miguel Ángel. **Biogenética, filiación y delito**. SE. Editorial. Astrea de Alfredo. Buenos Aires, Argentina.
- TAMAYO y Salmorán, Rolando. **Elementos para una Teoría General del Derecho**. SE. Editorial Themis. México, 1998.
- TAMARIN H. Robert. **Principios de Genética**. Editorial Reverté, S.A. Boston University. Barcelona, Bogotá, Buenos Aires, Caracas, México.

- TORRES Torres, Felipe. **La Alimentación de los Mexicanos en la Alborada del Tercer Milenio**. Instituto de Investigaciones Económicas. Editorial Miguel Ángel Porrúa. México, 2001.
- WILLIAM Bains. **Biotechnology from A to Z**. Oxford University Press. New York –United States, 1998.
- WITKER, Jorge. **Régimen Jurídico de Comercio Exterior**. Instituto de Investigaciones Jurídicas. UNAM. México. 2000.

PÁGINAS DE INTERNET

- bss@biotechnology.newsletter
- <http://www.biodiv.org/biosafety.com>
- <http://www.greenpeace.org-geneng/>
- www.ag.iastate.edu/structure/agronomy/general/htm
- www.semamat.gob.mx/marco_juridico
- www.alimentos.unam.mx
- www.elsevier.com/locate/toxicologyletters
- monsanto.com.mx.

LEGISLACIÓN

- Convenio sobre la Diversidad Biológica
- Protocolo de Cartagena sobre de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Ley General de Salud
- Ley de Sanidad Vegetal
- Ley Federal de Variedades Vegetales
- Ley sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- Ley Federal de Protección al Consumidor
- Ley de la Propiedad Industrial
- Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Publicidad
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- Reglamento de la ley sobre Producción y Comercio de Semillas
- NOM-056-FITO-1995

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN

- 15 de julio de 1991
- 7 de mayo de 1993
- 26 de mayo de 1993
- 20 de diciembre de 1995
- 5 noviembre de 1999

PERIODICOS Y REVISTAS

- El Universal
- Revista Ciencia. Revista de la Academia Mexicana de Ciencias. Vol. 53. Número 1. Enero-Marzo 2002. México
- Revista Ciencia. Revista de la Academia Mexicana de Ciencias. Número 40. Octubre- Diciembre 1995. México
- Revista ¿Cómo ves? Revista de divulgación de la ciencia de la Universidad Nacional Autónoma de México. Año 1. Número 7. México.
- Revista: Plant Biotechnology: food and feed. Science. Vol. 285. 16 July 1999.