

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES  
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS  
CARRERA DE DERECHO  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y SEMINARIOS**



## **TESIS DE GRADO**

**“FUNDAMENTOS JURÍDICOS Y FÁCTICOS PARA EL DESARROLLO  
NORMATIVO DEL ARTÍCULO 75 DE LA NCPE RESPECTO A LOS  
ALIMENTOS TRANSGÉNICOS”**

**TESIS DE GRADO PARA OPTAR EL GRADO DE  
LICENCIATURA EN DERECHO**

**POSTULANTE: JUAN FERNANDO ESTRADA CORDOVA**

**TUTOR: DR. RAFAEL TORREZ VALDIVIA**

**LA PAZ – BOLIVIA**

*Todas las cosas por UN poder  
inmortal, Cercano o lejano,  
ocultamente están, una a la otra  
tan unidas, que es imposible tocar  
una flor sin que se estremezca una  
estrella”*

*(Francis Thompson)*

Dedicatoria:

El presente trabajo, esta dedicado a mi familia, por su apoyo, a todas y todos aquellos que buscan tener una buena salud, que les permita llevar una vida digna y completa, para disfrutar mejor de la vida.

**Agradecimientos:**

Agradecer a Dios, a mi familia, en especial a mi hermano Ronald, por su apoyo, a la Facultad de Derecho, al Dr. Rafael Torrez Valdivia por su guía en la elaboración de la presente tesis, al Dr. Arturo Vargas Flores, por sus enseñanzas y a mis docentes por su colaboración y al invaluable aporte de Victoria B. Chura Zegarra.

## **RESUMEN ABSTRACT:**

*El presente trabajo sobre los Alimentos Transgénicos, ofrece información completa y veraz, sobre la realidad de la seguridad alimentaria en el país, donde a pesar de la promulgación del Nuevo texto Constitucional que protege los derechos de la madre tierra, no existe una normativa jurídica que nos otorgue información adecuada y clara, sobre las propiedades, beneficios, y posibles perjuicios en la salud, de los Alimentos Transgénicos que son consumidos de manera no controlada en la población boliviana.*

*En los últimos meses se ha puesto el presente tema en debate y pese al discurso presidencial de apoyo a los movimientos ecológicos en el mundo, ha sido aprobada la Ley de Revolución Productiva, que permite el ingreso de alimentos transgénicos y una vez mas se deja de lado el derecho que tenemos como bolivianos a tener acceso a una información adecuada sobre la procedencia y calidad de aquellos productos que forman parte de nuestra alimentación diaria.*

*Es por ello que la presente Tesis de los “FUNDAMENTOS JURÍDICOS Y FÁCTICOS PARA EL DESARROLLO NORMATIVO DEL ARTÍCULO 75 DE LA NCPE RESPECTO A LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS”, es un tema de actual y vital importancia, ya que engloba a la salud, que es uno de los principales derechos de los seres humanos, y no podemos garantizar este derecho sin una buena información de estos alimentos, que primero sean; sanos, segundo; frescos y por ultimo, alimentos con un precio justo, de acuerdo a la realidad en la que vivimos. Entonces podemos decir que sino se regulan estos aspectos, se esta poniendo en peligro la salud integral, no solo de un grupo de personas, sino de la población en su totalidad.*

## Índice general

Dedicatoria.....	I
Agradecimiento.....	II
Resumen Abstract .....	III
Índice.....	IV
Siglas y Abreviaturas.....	V

<b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>1</b>
1. Enunciado del título del tema.....	2
2. Identificación del problema.....	2
3. Problematización.....	3
4. Delimitación de la Investigación.....	4
4.1. Delimitación temática.....	4
4.2. Delimitación espacial.....	4
4.3. Delimitación temporal.....	4
5. Fundamentación e importancia de la investigación.....	5
6. Objetivos a los que se ha arribado en la investigación.....	5
6.1. Objetivo general.....	5
6.2. Objetivos específicos.....	6
7. Marco teórico que sustenta la investigación.....	6
8. Hipótesis de trabajo de la investigación.....	8
9. Variables de la investigación.....	8
9.1. Variable independiente.....	8
9.2. Variable dependiente.....	8
10. Métodos que fueron utilizados en la investigación.....	9
10.1. Método general.....	9
10.2. Método específico.....	9
11. Técnicas que fueron utilizadas en la investigación.....	9

<b>DESARROLLO DEL DISEÑO DE PRUEBA</b> .....	11
Introducción.....	11
CAPÍTULO I. Los alimentos transgénicos en la historia.....	14
1.1. Alimentos transgénicos.....	14
2. Los Alimentos transgénicos a lo largo de la historia.....	16
3. Antecedentes y actualidad.....	21
3.1. A nivel mundial.....	21
4. Antecedentes de la carrera biotecnológica.....	23
5. En América del sur y Argentina.....	25
6. La biotecnología en la producción de alimentos transgénicos.....	27
7. Seguridad alimentaria en el mundo moderno.....	28
7.1. Alimentos transgénicos en Bolivia.....	28
8. El país no cuenta con una regulación para el control de estos productos.....	34
CAPÍTULO II. Marco teórico conceptual de los alimentos transgénicos.....	38
1. Concepto de alimento transgénico.....	38
1.1. Definición de los alimentos transgénicos.....	39
2. Etimología de la palabra transgénicos.....	41
3. Biotecnología.....	43
4. Ingeniería genética.....	45
5. Genética.....	46
6. Métodos de obtención de los alimentos transgénicos.....	47
7. Posturas respecto a los alimentos transgénicos.....	49
8. Teorías acerca de los alimentos transgénicos.....	61
8.1.-Teorías humanista.....	61
8.2. El Humanismo Marxista respecto a los alimentos transgénicos.....	63
8.3. Derechos Humanos y los transgénicos.....	64
8.4. Visión ética sobre los transgénicos.....	66
8.5. El derecho alimentario en el Constitucionalismo Social.....	68

8.6. El derecho alimentario y los transgénicos.....	70
8.7. El capitalismo y los alimentos transgénicos.....	71

### CAPITULO III. MARCO JURÍDICO DE LOS ALIMENTOS

TRANGÉNICOS.....	74
1. Legislación internacional.....	74
1.1. Proyección de los organismos internacionales con relación a los Alimentos transgénicos.....	74
1.2. Normativa internacional.....	76
1.3. Declaración de Río de Janeiro.....	77
1.4. Convenios sobre diversidad biológica.....	78
1.5. Protocolo de Cartagena.....	79
2 Países Europeos que cuentan con legislación sobre los transgénicos.....	81
2.1. Comunidad europea.....	84
2.2. Legislación Comunitaria.....	87
2.3. España.....	88
3. Países del Asia que cuentan con normativa sobre los alimentos transgénicos.....	90
3.1. China plantea una regulación de los Alimentos transgénicos.....	90
4. Países de las Américas que cuentan con legislación sobre los Alimentos Transgénicos.....	91
4.1. Argentina.....	91
4.2. Chile.....	93
4.3. Perú.....	94
4.4. Brasil.....	95
4.5. Uruguay.....	96
5. Legislación Boliviana sobre los alimentos transgénicos.....	98
5.1. Transgénicos en la NCPE.....	98

5.2. Ley No 3525 de Regulación y Promoción de la Producción Agropecuaria y Forestal no Maderable Ecológica.....	100
5.3. DS. No 24676 reglamento sobre bioseguridad.....	102
5.4. Decreto Supremo 225.....	103
5.5. Ley 144 de la Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria.....	103

CAPÍTULO IV. Marco práctico: datos obtenidos de la investigación.....	106
1 Realidad social de los alimentos transgénicos en el mundo.....	106
1.1. Realidad internacional.....	106
1.1.2. Cultivo de los alimentos transgénicos en el mundo.....	106
2. En la actualidad se consumen más alimentos transgénicos.....	110
3. Beneficios versus desventajas.....	111
3.1. Aparición de resistencia en insectos y nuevas plagas.....	112
4. Una grave amenaza para la salud humana.....	114
5. Los alimentos transgénicos en el marco de la crisis alimentaria global.....	116
5.1 ¿En qué país y bajo qué criterio se inicia la regulación de los alimentos transgénicos en el mundo?.....	117
6. ¿Qué es Monsanto?.....	118
6.1. Monsanto y los PCB.....	119
6.2. Monsanto y el agente naranja.....	120
7. La primera y la segunda revolución verde.....	121
8. El roundup y el exterminio de la biodiversidad.....	122
9. Las semillas y la dominación a través de las patentes.....	123
10. Criticas sanitarias a los alimentos transgénicos.....	124
11. El rol de la ciencia.....	128
12. Realidad nacional, respecto a los alimentos transgénicos.....	130
12.1. Ley sobre alimentos transgénicos provoca polémica en Bolivia.....	130
12.2. Alcance de la medida legal.....	132
12.3. Consecuencias y peligros.....	133

13. Impulsan ley para alimentos transgénicos.....	134
14. Evo Morales cesa críticas contra alimentos transgénicos y aprueba ley que permite su producción en Bolivia.....	135
15. productos transgénicos que se encuentran en los diferentes mercados del país.....	135
Resultado de las encuestas.....	138
Conclusiones.....	142
Recomendaciones.....	146
Propuesta de Anteproyecto de Ley.....	149
Bibliografía.....	I
Anexos.....	II

## **SIGLAS Y ABREVIATURAS:**

**OGM.** Organismo genéticamente manipulado.

**NCPE.** Nueva Constitución Política Del Estado

**ADN.** Acido Desoxirribonucleico

**ARN.** Ácido Ribonucleico

**FAO** Organización De Las Naciones Unidas Para La Agricultura Y La Alimentación

**OMS.** Organización mundial de la salud

**ONU.** Organización de las naciones

**PNDU.** Programa de naciones unidas para el desarrollo.

**OIE.** Oficina Internacional de Epizoodias.

**CDB.** Convenio sobre Diversidad Biológica.

**ISSAAA.** Servicio Internacional para la Adquisición Aplicaciones Agrobiotecnológicas.

**SENASAG.** Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria.

**FUNDACRUZ.** Fundación de desarrollo Agrícola de Santa Cruz.

**ANAPO.** Asociación Nacional de productores de oleaginosas y trigo.

**FOBOMADE.** Foro Boliviano de Medio Ambiente y desarrollo.

**LIDEMA.** Liga de defensa del medio ambiente.

**IBCE.** Instituto Boliviano de Comercio Exterior

**INIAF.** Instituto Nacional de innovación Agropecuaria y Forestal.

# DISEÑO DE INVESTIGACIÓN



***“Porque somos lo que comemos”, este trabajo va dirigido a dar una información adecuada sobre la calidad de ciertos productos que ofrece el mercado actual, con la firme intención de aportar en algo al desarrollo integral de nuestra sociedad.***

## **1. Enunciado del título del tema**

“FUNDAMENTOS JURÍDICOS Y FÁCTICOS PARA EL DESARROLLO NORMATIVO DEL ARTÍCULO 75 DE LA NCPE. RESPECTO A LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS”.

## **2. Identificación del problema**

La falta de información, a la que tienen acceso las y los consumidores en Bolivia, sobre los alimentos transgénicos, y el riesgo que estos representan, no solo para el medio ambiente, sino fundamentalmente en la salud de las personas. Esta provocando inseguridad alimentaria.

En nuestro país, pese a la implementación del nuevo modelo de Estado, a partir de la promulgación de la NCPE, el 7 de Febrero de 2009 en la ciudad de EL ALTO, se puede observar que no existen fundamentos jurídicos adecuados, que nos permitan llevar adelante un control serio y responsable sobre los OGM, que forman parte de la cadena alimentaria de la población. Dado la falta de estudios extensivos y regulares sobre los posibles efectos negativos para la salud humana, se podría caer en una subestimación de las consecuencias que estos podrían causar.

Además, podemos advertir que en la actualidad, las instituciones del Estado, encargadas de velar por estos aspectos, no trabajan de manera coordinada y carecen de políticas claras, que les permitan brindar protección a las personas, que en nuestro país y por su economía se ven en la necesidad de depender del mercado, aunque a veces este no satisface de manera digna sus verdaderas necesidades.

## **3. Problematización**

¿Será que la falta de fundamentos jurídicos y fácticos para el desarrollo normativo del artículo 75 de la NCPE, respecto a los alimentos transgénicos, ha permitido que estos ingresen en la cadena alimentaria de la población sin una adecuada información sobre sus propiedades, mucho menos sobre el contenido de los mismos, y los posibles riesgos que representarían a futuro; atentando de esta forma a la salud de la personas, que no tienen acceso a una información adecuada, sobre las propiedades alimentarias de dichos productos?

¿Quiénes son las personas que tienen mayor acceso a estos alimentos y bajo qué condiciones los adquieren?

¿Por qué las instituciones, encargadas de velar por la calidad e inocuidad de los productos que se encuentran en los diferentes mercados del país, a partir de la promulgación de la NCPE, no han sido capaces de llevar adelante una política de coordinación entre ellas, para lograr un mejor control en la comercialización de alimentos genéticamente manipulados?

Siendo que el capital humano, es importante para el desarrollo de un Estado. ¿Será que al no proveer una adecuada información, sobre los posibles riesgos en la salud y el medio ambiente que podrían producir la ingesta y producción descontrolada de alimentos transgénicos, se está poniendo en riesgo la salud de la población?

¿Será que a las empresas que producen y comercializan alimentos transgénicos, les interesa la salud de las personas, o solo les importa el rédito económico que representa la comercialización de los mismos?

#### **4. Delimitación de la investigación**

##### **4.1. Delimitación temática**

Nuestra investigación se circunscribirá en el ámbito jurídico social, toda vez que las personas de las diferentes clases sociales que componen la población boliviana, tienen fácil acceso a productos transgénicos. Pero no cuentan con la protección de una norma, que le otorgue una información fidedigna sobre la calidad y composición de ciertos alimentos.

##### **4.2. Delimitación espacial**

La presente investigación, se desarrollara en la ciudad de LA PAZ y EL ALTO, debido a la cercanía de estas y la proliferación de restaurantes y lugares de expendio

donde se comercializan este tipo de alimentos; y a partir de los datos recolectados en estas dos ciudades se podrá generalizar a toda BOLIVIA.

#### **4.3. Delimitación temporal**

Abarcaremos a partir del 30 de Abril del año 2001, cuando en Bolivia, se denuncia a través del foro Boliviano de Medio Ambiente y Desarrollo (FOBOMADE), la existencia en el país de alimentos transgénicos, provenientes de programas de ayuda alimentaria, en calidad de donación, principalmente de EEUU. Hasta la actualidad.

### **5. Fundamentación e importancia de la investigación**

El consumo de alimentos transgénicos, puede provocar daños en la salud de quienes son asiduos consumidores, por la accesibilidad y economía que estos representan.

Se puede establecer que estos productos, hoy en día han facilitado a más de una industria, para lograr una producción masiva que satisfaga de forma más eficiente la demanda de sus consumidores, ya que son alimentos requeridos por personas de todas las edades; desde niños hasta adultos mayores, y por casi todos los estratos sociales de la población boliviana, sin que existan los controles necesarios, que permitan mantener la calidad y propiedades nutritivas que deben contener aquellos productos aptos para el consumo humano.

### **6. Objetivos a los que se ha arribado en la investigación**

#### **6.1. Objetivo general**

Proponer fundamentos jurídicos y facticos para un adecuado desarrollo normativo del Art. 75 de la NCPE, que permita a la sociedad boliviana, contar con productos de primera generación, que logren aportar al sano desarrollo de la misma, posibilitando de este modo un mejor crecimiento en nuestros niños y jóvenes, evitando posibles enfermedades que puedan presentarse en el futuro a causa de un irrestricto consumo de alimentos genéticamente manipulados.

## 6.2. Objetivos específicos

1. Dar a conocer que una buena alimentación, ayuda al efectivo desarrollo social, físico y psicológico de las personas en general.

2. Demostrar que la falta de normativa jurídica sobre lo alimentos transgénicos, tiene como consecuencia el desconocimiento de la población, sobre los posibles riesgos que estos podrían ocasionar en la salud y el medio ambiente.

## 7. Marco teórico que sustenta la investigación

La alimentación es una necesidad básica, y el derecho a la alimentación es un **derecho humano**, irrevocable, inalienable, intransmisible e irrenunciable, el uso de alimentos transgénicos, trae riesgos para la salud y el medio ambiente, viola los derechos ciudadanos, causa daño a la soberanía alimentaria, violando principios como: el derecho a una elección fundamentada, y a una participación democrática sobre los preceptos del derecho a la alimentación.

La alimentación en los hogares, debe responder a las necesidades nutricionales, a la diversidad, a la cultura y a las preferencias alimentarias, también hay que tener en cuenta aspectos como la dignidad de la persona, la inocuidad de los alimentos, las condiciones higiénicas de los hogares, y la distribución con equidad dentro del mismo.

Al final de los siglos XVIII, el hambre es sin duda uno de los problemas más grandes por los que atraviesan todas las sociedades del mundo, al respecto Naciones Unidas, establece que uno de los principales derechos humanos, es precisamente el de una alimentación que le permita al ser humano una vida digna.

Los derechos humanos, han tenido grandes avances desde la revolución industrial, autores como Gelman y Javier Bustamante Donas, afirman que está surgiendo una cuarta generación de derechos humanos, no obstante el contenido de la misma no es

claro, normalmente toman algunos derechos de la tercera generación y los incluyen en la cuarta, como el derecho al medio ambiente y aspectos relacionados con la bioética.

Esto nos indica que los representantes de derechos humanos, se interesan por la salud y la alimentación de las personas, pero lamentablemente, esto no es suficiente para que las personas sean educadas sobre este tema, y poder prevenir sobre los efectos nocivos a la salud, que podrían causar los alimentos transgénicos.

Mientras que para el capital, “La Mercancía,” es en primer término un objeto externo, una cosa apta para satisfacer necesidades humanas, de cualquier clase que ellas sean, no interesa tampoco, desde este punto de vista, como ese objeto satisface las necesidades humanas, ni lo beneficiosos o perjudiciales que estos pueden ser, en este caso para la salud de las personas, para los capitalistas solo importa el valor comercial de la mercancía y en nuestro estudio, el valor comercial de los alimentos transgénicos.

Se puede ver que la producción de alimentos transgénicos, ha incentivado de gran manera la monopolización de las grandes transnacionales, que han iniciado una carrera comercial impresionante, y sin ningún control por parte de los estados, que podrían verse afectados por este tipo de productos, si no son debidamente controlados.

## **8. Hipótesis de trabajo de la investigación**

La inexistencia de un mecanismo jurídico, para el adecuado desarrollo normativo del Art. 75 de la NCPE, respecto a los alimentos transgénicos en Bolivia, provoca inseguridad alimentaria en la población. Consecuentemente el posible daño que estos productos puedan causar en el organismo de quienes los consumen a diario, nos lleva a la necesidad de crear una normativa jurídica, que nos permita el desarrollo adecuado del Art. 75 de la NCPE, proporcionando información de las propiedades y

desventajas que representan los alimentos genéticamente manipulados, logrando de esta forma una mejor calidad de vida para las y los bolivianos.

## **9. Variables de la investigación**

### **9.1. Variable independiente**

La inexistencia de un mecanismo jurídico, para el adecuado desarrollo normativo del Art. 75 de la NCPE., provoca inseguridad alimentaria en la población boliviana, con consecuencias a futuro, en detrimento del capital humano de nuestra nación.

### **9.2. Variable dependiente**

Consecuentemente, las posibles deficiencias que estos productos puedan causar en el organismo de quienes los consumen a diario, la propagación de enfermedades como diabetes, enfermedades cancerígenas, obesidad, nos coloca frente a la necesidad de proporcionar información adecuada de las propiedades y desventajas que representan los alimentos genéticamente manipulados, logrando de esta forma una mejor calidad de vida. Proponiendo fundamentos jurídicos y fácticos, para salir de la ignorancia a la que nos hemos sumergido, por la falta de información y conocimiento respecto a los alimentos transgénicos.

## **10. Métodos que fueron utilizados en la investigación**

### **10.1. Método general**

Utilizaremos el *Método Deductivo*, ya que partiremos de lo general a lo particular al investigar, tomaremos toda la información que existe sobre los alimentos transgénicos a nivel mundial, cuales son las disposiciones legales en otros países respecto a estos alimentos, que países tienen el monopolio de su manejo y demás aspectos a considerar.

### **10.2. Método específico**

Utilizaremos el *Método Exegético*, para poder analizar e interpretar las causas, al momento de establecer una norma que permita la seguridad alimentaria en la población, y conocer cuál es la visión, en este caso de Naciones Unidas, para velar por la calidad e inocuidad de los alimentos, en pos de garantizar la salud de las personas en el mundo.

## **11. Técnicas que fueron utilizados en la investigación**

Tendremos como instrumentos de investigación para el presente trabajo:

**Materiales.** Libros, revistas, internet, documentos sobre alimentos transgénicos, opinión de especialistas en nutrición, hechos científicos, Leyes científicas, conceptos científicos, valoraciones de expertos en salud y alimentación.

La técnica que utilizaremos en la presente investigación será de carácter mixta, tanto de recolección de información, como experimental. Realizaremos lecturas y análisis del material bibliográfico disponible.

Observaciones directas de nuestro objeto de investigación a través de:

- Encuestas
- Entrevistas

# **DESARROLLO DEL DISEÑO DE PRUEBA**

## **INTRODUCCIÓN**

La presente investigación, es una tesis descriptiva, en la que se da a conocer hechos y realidades concretas, utilizando criterios sistemáticos que nos permiten entender las distintas visiones y criterios sobre la realidad de la seguridad alimentaria en Bolivia, sobre todo a partir del desarrollo a mediados del siglo XX de la Biotecnología, como una ciencia moderna, que trabaja a partir de la manipulación genética, avance que tiene su eclosión en la llamada revolución verde, trayendo como consecuencia el uso indiscriminado de pesticidas, y creando un monopolio comercial a favor de unas cuantas transnacionales, atentado contra la soberanía alimentaria de varios pueblos.

Sin duda alguna que el avance de la biotecnología en el mundo, tiene como base principalmente la actividad de empresas como Monsanto, y otras que se encargan de la producción y comercialización, en primer grado de semilla transgénica, abriendo así paso en el mercado a lo que hoy se conoce como alimentos transgénicos (OGM); los mismos que en la actualidad, juegan un rol importante en la cadena alimentaria de nuestras familias, y por ende el de nuestra sociedad, que no puede conocer ni descartar los riesgos que producen en la salud de las personas, el consumo irrestricto de estos.

Es por estas razones y a partir de la promulgación del nuevo texto constitucional en febrero de 2009, que da paso al nuevo Estado Plurinacional de Bolivia, que nos vemos en la necesidad imperiosa, de sugerir fundamentos jurídicos y fácticos que permitan un adecuado desarrollo del Art. 75 del nuevo texto constitucional, respecto a los alimentos transgénicos.

Para así de esta manera, permitir a la población en general, contar con información de primera mano, clara y consensuada sobre las características, calidad e

inocuidad de aquellos productos, que forman parte de nuestra cadena alimentaria, sin descuidar aspectos como la economía y disponibilidad de los mismos.

La Biotecnología, nos presenta una solución al problema de la falta de alimentos, produciendo alimentos a partir de la manipulación genética, es decir comida producida en el laboratorio, con complicadas técnicas que logran combinar especies de animales y vegetales, generando un cruce genético que jamás se daría en la naturaleza.

En la presente investigación, se ha tratado también de mostrar la posición que han adoptado los diferentes países en el mundo, con relación a los alimentos transgénicos, teniendo siempre como base, buscar los mejores alimentos, que permitan a lo más importante que tiene una Nación, que son sus recursos humanos, una alimentación que les permita gozar de una buena salud, que les dé acceso a una vida digna del ser humano.

# CAPÍTULO I

## MARCO HISTÓRICO



**“En 1994, fue aprobado para su comercialización en Estados Unidos, el primer alimento transgénico completo, el tomate "Flav Savr", diseñado para tener mayor duración y mejor sabor que los convencionales”.**

# CAPÍTULO I

## LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS EN LA HISTORIA

### 1. Alimentos transgénicos

Son organismos cuyo material genético, ha sido modificado de una manera que no acaece en el apareamiento o recombinación natural, por la introducción de genes de otras especies. La ventaja de la ingeniería genética, es que permite alterar los genes sin depender de los procesos naturales de reproducción<sup>1</sup>.

Están elaborados con materias primas vegetales o animales genéticamente modificadas. Puede hacerse de dos maneras: introduciendo un gen de otra especie por medio de la ingeniería genética o cambiando la expresión de genes propios sin introducir ADN de otra especie.

Sin embargo, no siempre son de hecho “transgénicos”, ya que muchas veces el gen que se introduce proviene del mismo género, entre los vegetales transgénicos más importantes para la industria alimenticia, encontramos: la soja Roundup Ready, resistente al herbicida glifosato, y el maíz resistente al taladro, un insecto.

Aunque se utilice en varios casos la harina, la utilización principal del maíz en relación con la alimentación humana es la obtención del almidón, y a partir de éste la glucosa y la fructosa, la soja está destinada a la producción de aceite, lecitina y proteína.

---

<sup>1</sup> <http://www.biotech.bioetica.org/i5.htm>

## 2. Los alimentos transgénicos a lo largo de la historia

*“Todas las épocas del progreso de la humanidad coinciden de una manera más o menos directa con las épocas en que se extienden los medios de alimentarse”<sup>2</sup>*

El hombre, desde que aparece en la tierra, sin duda alguna ha luchado por sobrevivir en un mundo que se le mostraba hostil, es por ello que el ser humano, desde su estado primitivo, ha buscado la mejor forma de satisfacer sus necesidades, entre ellas la más importante sin duda es el hambre, la búsqueda constante de alimentos que le permita satisfacer su apetito, lo enfrenta constantemente a lo desconocido.

A partir de ello, el hombre, se convierte en el único ser de la naturaleza en dominar casi todos los medios de producción de alimentos, pasando desde la recolección, la domesticación, cría del ganado y el cultivo de cereales, hasta el arado de hierro, que revolucionaría por primera vez la agricultura.

Sin duda, que lograr una mejor calidad que se exprese en un buen producto, ha sido una preocupación desde tiempos inmemoriales, es de ahí que aparece lo que se conoce hasta ahora como la selección de productos, lo que a la larga daría paso a la producción de alimentos híbridos, como maíces mejorados, y otros productos provenientes de la maceración.

Podemos citar como ejemplo concreto, el hecho de que en la cueva de los murciélagos de México, se hayan encontrado restos de mazorcas de maíz, correspondientes a estratos geológicos sucesivos, que muestran un aumento gradual de tamaño correlativo con la sucesión cronológica, este hecho nos indica sin duda alguna, que el hombre del Neolítico, haciendo uso de su inteligencia, aplicaba ya un proceso de selección en el maíz, que él mismo cultivaba.

El trabajo con los alimentos modificados genéticamente o transgénicos, es realizado en conjunto por la Biotecnología y la Ingeniería Genética, las cuales buscan

---

<sup>2</sup> El Origen De La Familia La Propiedad Privada Y El Estado Ed. 1891 Pag.33

unir los adelantos de la técnica a los seres vivientes del planeta, la Biotecnología, consiste en la utilización de seres vivos o parte de ellos, para modificar o mejorar animales y plantas o para desarrollar microorganismos, el hombre, lleva miles de años utilizando estas prácticas para optimizar su alimentación, aunque los métodos actuales han cambiado radicalmente las formas y la eficacia.

La primera vez que se usó algo parecido a lo que hoy se entiende por Biotecnología, fue para producir bebidas alcohólicas, los responsables de esta primera gran carrera biotecnológica, fueron los babilonios, hacia el año 6.000 a. de C. Y en el año 4.000 a de C., los egipcios recurrieron de nuevo a esta técnica para producir pan y cerveza.

Mil años después, en Oriente Medio, se empleó la forma primitiva de la biotecnología para conseguir la fermentación de la leche en forma de queso y de yogurt, logro que franceses y suizos, hoy acreditados maestros queseros, tardaron 4.000 años más en alcanzar; también el vinagre se obtuvo por este medio en Egipto, 400 AC.

La Biotecnología, tal como la conocemos actualmente, comenzó a desarrollarse a partir de los años 50, cuando James Watson y Francis Crick, descubrieron la estructura de la molécula de ADN, que es donde se almacena la información genética, es decir la herencia, en todos los seres vivos. Partiendo de su importante descubrimiento, así como del hecho de que el ADN, está formado por cuatro nucleótidos, Watson y Crick, descubrieron que la molécula de ADN, está formada por dos filamentos que forman una doble hélice, sin duda, estos dos hombres, fueron muy importantes para el desarrollo de lo que hoy conocemos como Biotecnología.

En el año de 1937, el virus del mosaico de tabaco, es identificado como una nucleoproteína, produciendo así un avance vertiginoso en las ciencias biológicas, que permitiría el conocimiento del material genético, así como el descubrimiento de su estructura y la posibilidad de manipularlo.

Otro hito en la historia de esta ciencia, fue el nacimiento de la Genética, gracias a los estudios de Mendel, quien entre 1856 y 1863, realizó ensayos sobre la herencia de caracteres en guisantes, permitiendo con tales resultados, la obtención de nectarinas, manzanas con sabor a pera y otros productos artificiales, que el consumidor acepta sin problemas.

Posteriormente, se inicia un período de trabajo, con las sustancias que en el futuro, se ocuparán para la modificación genética de algunos seres vivos, como son las enzimas, estudiadas por Brüchner en 1893, mediante la observación de la levadura. A principios del siglo XX, 1940 tiene su propia carta de presentación, con la producción de penicilina y otros antibióticos, utilizando para ello la manipulación de ciertos microorg..anismos.

Hacia 1953, J.D. Watson y F.H.C. Crick, proponen que la herencia estaba ligada al hoy casi familiar ácido desoxirribonucleico o **ADN**, componente fundamental de los cromosomas. También se descubrió que la información contenida en el ADN está codificada. Y que sus “claves”, comunes a todos los seres vivos, son el “código genético”.

Es en 1955, cuando los bacteriólogos, al analizar el rápido incremento de resistencia a los antibióticos de bacterias altamente patógenas, conocidas hasta hoy, como por ejemplo, salmonellas, que atacan a animales, principalmente a los pollos, shigellas y neumococos, encontraron que la causa de dicha resistencia, era la impresionante capacidad de estas bacterias, en transferir material genético entre ellas, fenómeno que se registra incluso de bacterias muertas a vivas, y también a especies totalmente diferentes a su propia naturaleza.

En la década de los 70, se puede observar en el mismo campo, como algunas bacterias del suelo, que causaban grave daño en los cultivos, atacando sobre todo la semilla y a las hojas, tenían también la capacidad de transferir material genético a las plantas que infectaban.

Los investigadores, dados a la tarea de obtener semillas nuevas, sobre todo controlar el daño que causaba en la producción de alimentos la contaminación bacteriológica, compararon este fenómeno de transferencia genética que se daba en ciertas bacterias, con los avances obtenidos en el campo de la medicina.

Es de esta forma, como se producen las primeras semillas transgénicas, que pronto serían lanzadas al mercado, por las multinacionales de agroquímicos, entre las más importantes tenemos a: Monsanto – Dow – Agro Sciences – Singeta – Aventis y Bayer, siendo la más poderosa de estas sin duda la primera, Monsanto.

Una vez aprobada la producción y comercialización de semillas transgénicas, investigadores y científicos, ajenos a estas compañías, alertaron a la comunidad sobre las posibles interacciones que puede generar en diferentes medios y condiciones dicho material genético, introducido de manera 100% artificial, pusieron gran énfasis, en los efectos de la recombinación de esos alimentos en la flora intestinal de animales y humanos, tomando en cuenta que el grano de soya, se constituye en el primer componente en la alimentación de animales de granja como pollos, cerdos entre otros, mismos que están destinados a la alimentación en humanos.

Estos informes, indican también, que la activación de estos genes, genera la posibilidad del desarrollo de enfermedades cancerígenas, alergénicas y genéticas. De esta manera surge una nueva ciencia, que será la responsable de los próximos trabajos, y de la producción de alimentos genéticamente manipulados: la Ingeniería Genética, esta fue inicialmente aplicada en la producción de sustancias con usos farmacéuticos.

Con los posteriores avances, se obtuvieron también enzimas para uso industrial, como la quimosina recombinante, utilizada, al igual que el cuajo, obtenido de estómagos de terneros jóvenes, para elaborar el queso. En posteriores estudios, se sintetiza la hormona somatotropina bovina, al introducir un gen en una bacteria, y se logró incorporar con éxito un gen para que la remolacha, patata, tabaco, tomate y maíz, sinteticen una molécula con toxicidad exclusiva para las larvas de insectos.

Otros ensayos, modificaban características de las plantas, para mejorar su valor nutritivo y aumentar la consistencia, es decir, mantener constante la tersura del tomate tras su recolección, o reducir los efectos de las heladas sobre algunas plantas, incluso, obtener nuevas variedades de flores, petunias de color bronce, insertando un gen de maíz o rosas azules introduciendo un gen de petunia.

En 1973, Un Grupo de académicos estadounidenses, logra transferir genes entre bacterias de especies diferentes.

En 1975, en la conferencia de Asilomar en Estados Unidos, los científicos miembros de la comisión sobre ADN recombinante, de la academia nacional de ciencias de los EEUU, presidida por Paul Berg, hicieron pública una declaración alertando que: *“Hay grave preocupación, por la posibilidad de que algunas de estas moléculas*

*artificiales de ADN recombinante, resulten biológicamente peligrosas*". La declaración, hacía un llamamiento a los científicos, para aplazar de forma voluntaria, ciertos experimentos relacionados con moléculas de ADN recombinante.

El primer medicamento producido mediante ingeniería genética, se comercializó en 1982.

En 1983, un equipo europeo, crea la primera planta transgénica, un tabaco, resistente al antibiótico canamicina, y la primera patente sobre un animal transgénico, un ratón, se registró en 1988.

La era de los denominados "alimentos transgénicos" para el consumo humano directo, se abrió el 18 de mayo de 1994, cuando la Food and drug administration (**FDA**) de Estados Unidos, autorizó la comercialización del primer alimento transgénico completo, el tomate "Flav - Savr", obtenido por la empresa Calgene, con maduración retardada.

A partir de este momento, se han obtenido cerca de un centenar de vegetales, con genes ajenos insertados, que se encuentran en distintas etapas de su comercialización, desde los que representan ya un porcentaje importante de la producción total en algunos países, hasta los que están pendientes de autorización.

### **3. Antecedentes y actualidad**

#### **3.1. A nivel mundial**

Durante siglos, se utilizó la similitud familiar, para mejorar la productividad de plantas y animales, cuando se cultivaban plantas, se recolectaban seleccionando

aquellas que tenían mayor tamaño, fortaleza, y por ser menos proclives a padecer enfermedades, de esta forma se creaban híbridos mejores. No se pensaba que en ese momento se estaba practicando una forma rudimentaria de ingeniería genética.

El objetivo perseguido, era buscar nuevas maneras de incrementar la productividad, al tiempo que se reducían los costos, los primeros agricultores seleccionaban los cultivos más fuertes, más resistentes a enfermedades, o más rendidores, conservando la mejor semilla de la mejor planta para el año siguiente. Se estaban aplicando los principios de la fitotecnia, desarrollada más tarde, cuando las leyes de la herencia son descubiertas por Gregor Mendel.

Hacia los años 30 la fitotecnia, dio lugar al desarrollo de los primeros cultivos híbridos, lo que produjo un gran aumento en la producción, se tuvo que esperar al desarrollo de la genética, y al conocimiento de los mecanismos de la evolución biológica por selección natural, para que se practicara una mejora y una selección sistematizada.

Fue la Revolución Verde, en la que los procedimientos eran sistemáticos y se recurría a la tipificación de la variabilidad natural, el uso de la mutación, la recombinación sexual por cruzamiento, la hibridación con especies próximas, y por último la selección de la progenie, esta etapa, que culmina en los años setenta del siglo pasado, condujo a la obtención de plantas muchas veces híbridas, con características como, frutos más grandes, mayor contenido en sustancias nutritivas, rápido crecimiento, etc.

Como consecuencia de esto, se obtuvieron plantas de alta productividad, muy homogéneas, a veces estériles, con claras ventajas desde el punto de vista de la producción de una agricultura basada en tecnologías modernas y economicistas. La contracara de esta metodología, no tardó en aparecer: en primer lugar, por tratarse de cultivos que suelen requerir fertilizantes y plaguicidas, y en segundo lugar, por encontrarse la tecnología, en manos de los países altamente desarrollados, creando se esta manera un monopolio a favor de unas cuantas transnacionales.

Así, los países del tercer mundo, veían aumentar sus cosechas de forma importante, pero al costo de hacerse económica y tecnológicamente dependientes de países tecnológicamente desarrollados, surgió entonces un nuevo efecto negativo: la erosión genética, es decir, la pérdida de variabilidad genética que se produce en las especies, al verse desplazadas las variedades autóctonas, por las foráneas de alta productividad.

Las semillas para el cultivo de alimentos transgénicos, son desarrolladas, producidas y comercializadas por empresas multinacionales, entre ellas se destacan Dupont, Monsanto, Novartis, Aventis y Limagrain. Los vegetales transgénicos más importantes para la industria alimentaria, son por el momento la soja, resistente al herbicida Glifosato y el maíz BT.

## **4. Antecedentes de la carrera biotecnológica**

En 1996, se cosecharon en Estados Unidos, los primeros cultivos transgénicos, para uso comercial, y en los años siguientes, el área sembrada con éstos, creció de manera explosiva.

Es en el año 2002, que el frente tecnológico, basados en los avances realizados sobre el conocimiento del genoma, apuntan hacia las nuevas generaciones de organismos genéticos modificados, a lo largo del desarrollo del proyecto genoma humano, se ha determinado la secuencia completa del ADN de numerosos organismos, entre ellos, la ARABIDOPSIS THALIANA, que se constituye en la primera planta cuyo genoma ha sido secuenciado.

A través del análisis de la genómica estructural y funcional, el análisis combinatorial de conjuntos de genes y la bioinformática, se van conociendo funciones de nuevos genes, este flujo de información aceleró la fusión de grandes empresas transnacionales, agrícolas y biofarmacéuticas con compañías biotecnológicas, con el fin de desarrollar nuevas toxinas insecticidas, y tratamientos más específicos para diversas enfermedades, a partir del conocimiento de la estructura genética de las plantas.

Para el año 2002, había alrededor de 145 millones de acres en el mundo, sembrados con este tipo de producción biotecnológica, hoy, un 94 por ciento de estas parcelas manipuladas en el mundo, se siembra en cuatro países del hemisferio americano: Estados Unidos (63 por ciento), Argentina (21), Canadá (6) y Brasil (4 por ciento).

La mayoría de estas producciones son de soya y maíz, y el resto es mayormente algodón y canola, que es un tipo de cereal. En el 2003, 80 por ciento de la soya, 70 del algodón, 60 de la canola y 38 por ciento del maíz sembrados en Estados Unidos fueron mutados. Aproximadamente 70 por ciento de los productos procesados en los supermercados estadounidenses son transgénicos.

La multinacional Monsanto, ostenta el 80 por ciento del mercado de esta clase de plantas, seguido por Aventis con el 7 por ciento, Syngenta con el 5, BASF con el 5 y DuPont con el 3%. Estas empresas también producen el 60 por ciento de los plaguicidas y el 23 de las semillas comerciales.

El objetivo de los genetistas modernos, es el mismo que el de los primeros agricultores: producir cultivos o animales superiores. El mejoramiento convencional, basado en la aplicación de los principios genéticos clásicos, relativos al fenotipo o características físicas del organismo en cuestión, ha logrado introducir en cultivos y razas de animales, características procedentes de variedades domesticadas o silvestres, afines o de mutantes, en un cruzamiento convencional, en el que cada progenitor lega a los descendientes la mitad de su estructura genética, sin embargo existe la posibilidad seria, de que se pueda transmitir características no deseadas junto con las deseadas.

## **5. En América del sur y Argentina**

La manera de hacer agricultura en América del Sur, se ha modificado significativamente en las últimas décadas, se puede decir que de la “**era mecánica**”, allá en los años 50, se pasó a la “**era tecnológica**,” en los años 70 y 80, marcada por la amplia difusión de semillas mejoradas, y el uso eficiente de un paquete de agroquímicos,

que permitieron una producción económica más eficiente, aunque muy dependiente de la macroeconomía local, que en general influyó negativamente en la rentabilidad, y desarrollo del sector. A fines de los 80 y en los 90, se hace presente la era **“agronómica tecnológica”**

La reducción de labranzas, la incorporación del sistema de siembra directa, el mejor aprovechamiento de los potenciales beneficios de los nuevos híbridos, variedades mejoradas, la modificación de la estructura de los cultivos, el uso de los herbicidas, fungicidas e insecticidas más eficientes, el control integrado, la agricultura satelital en pleno desarrollo, la irrupción de la fertilización y del riego, y todo en un marco de una economía estable, que dejaba actuar al sector, permitiéndole mayor competitividad.

Sin embargo, parece que los grandes cambios en la manera de producir se inició recientemente con la denominada **“era biotecnológica”**.

El primer cultivo transgénico liberado comercialmente en la Argentina, en 1996, fue la soja tolerante al herbicida glifosato. Con posterioridad a esa fecha se han aprobado variedades transgénicas de maíz y de algodón, con tolerancia a herbicidas y resistencia a insectos, el gobierno argentino, ha promovido la ingeniería genética en forma tal, que se ha convertido en el segundo productor mundial de organismos vegetales genéticamente manipulados, después de Estados Unidos.

Se calcula que el 60% de los alimentos procesados, contienen soja y durante la última cosecha este cultivo cubrió el 90% de la producción total con transgénicos, con lo que es altísima la probabilidad de estar consumiendo, sin saberlo, soja transgénica.

Los beneficios de la ingeniería genética, han sido contrastados con las preocupaciones surgidas de los consumidores, sobre la seguridad de los productos transgénicos, las discusiones se han centrado en los posibles riesgos impredecibles de estos alimentos, tanto para la salud humana o animal como para el medioambiente.

Dada la enorme complejidad del código genético, incluso en organismos muy simples, tales como bacterias, nadie puede predecir los efectos de introducir nuevos genes en cualquier organismo o planta, ni el alcance de los posibles efectos para la salud sobre las personas que los ingieran, esto debido a que el gen transpuesto, podría reaccionar de manera diferente cuando funcione dentro del huésped.

Sin embargo, a medida que crece el debate sobre la seguridad de los OGM, no se han evidenciado todavía problemas específicos, y es por ello que actualmente se habla de riesgos "potenciales", aunque otros autores, opinan que sí se puede hablar de riesgos demostrados, debido al consumo de alimentos transgénicos.

En todo caso, habría que evaluar cuan compensados están los riesgos potenciales, por los beneficios obtenidos en los cultivos, también potenciales en muchos casos, como la reducción del uso de pesticidas químicos, disminución de costos y mejoramiento del valor nutricional.<sup>3</sup>

## **6. La Biotecnología en la producción de alimentos transgénicos**

Sin duda que la aparición de la comida rápida, efectuada formalmente por los hermanos **Mac Donald**, en la década de los treinta, abre paso a la revolución de los

---

<sup>3</sup> <http://www.biotech.bioetica.org/i5.htm>

medios de producción de alimentos, la idea original, era contar con una uniformidad del sabor y el contenido de sus productos , propiamente sus hamburguesas en todos sus restaurantes, por la dificultad de lograr este objetivo de forma natural, por los costos operativos que significaba dicha empresa, deciden recurrir a la producción masiva de alimentos, esto no se pudo lograr sino, por la manipulación genética en los cultivos primero, y luego en los mismos animales.

Al necesitar tecnología de punta para realizar estos experimentos, se recurre a aquellas compañías que ostenten mejores recursos tecnológicos para realizar dicha empresa, ello conlleva a la aparición de contadas empresas, entre ellas la más importante, Monsanto, quien en poco tiempo llega a ser la mayor productora de alimentos transgénicos en el mundo, y alcanza un monopolio que amenaza la soberanía alimentaria de la población.

## **7. Seguridad alimentaria en el mundo moderno**

Alrededor de 852 millones de personas en el mundo, hoy son víctimas de malnutrición o de alimentos que no son inocuos, el consumo de alimentos con gran contenido de grasas y azúcares, y si a esto se añade las costumbres alimentarias que entrañan la urbanización y el proceso de globalización, se tiene un panorama desolador sobre la seguridad alimentaria.

Varios países en el mundo, deben enfrentarse a problemas de salud como son, la obesidad, diabetes, tipos de cánceres desconocidos hasta ahora, la mala repartición de alimentos, provoca que millones de personas mueran afectadas por enfermedades diarreicas a causa de la mala alimentación.

### **7.1. Alimentos transgénicos en Bolivia**

Siendo nuestro País, a través de las ciudades de LA PAZ y EL ALTO, el universo del presente trabajo, nos permitimos relatar de forma breve la posición de

Bolivia, sobre los alimentos transgénicos desde su aparición, a través de la ayuda humanitaria internacional.

La implementación del DS. 21060 que otorga la flexibilización del mercado coloca en desventaja competitiva a nuestro País, frente a grandes compañías productoras de alimentos en el mundo.

El 21 de junio de 1997, se aprueba el decreto supremo **No. 24676** de reglamento sobre bioseguridad, que tiene como objetivo minimizar riesgos, y prevenir los impactos ambientales negativos, que podrían causar en la diversidad biológica la comercialización y el uso de OGM.

En **1998** se daría la primera introducción de semilla genéticamente modificada en Bolivia, esta empresa sería realizada por la transnacional Monsanto para pruebas de campo con algodón transgénico BT.

Posteriormente la Fundación de Desarrollo Agrícola de Santa Cruz (**FUNDACRUZ**), y la Asociación Nacional de Productores de Oleaginosas y Trigo (**ANAPO**), realizaron pruebas de campo y establecieron parcelas semi-comerciales, las cuales fueron monitoreadas por el mismo comité

El 28 de octubre de 1999 fueron autorizadas dos pruebas adicionales, las mismas que fueron posteriormente suspendidas en aplicación del **DECRETO N°25929** del 6 de octubre del 2000.

En el año 2000, un cerco de más de un mes a la ciudad de LA PAZ, organizado por Felipe Quispe, logró paralizar el proceso de evaluación de solicitudes transgénicas del comité de bioseguridad, de la misma manera, organizaciones de la sociedad civil,

lograron detener ese año en Cochabamba, las investigaciones con papa transgénica por parte de la Fundación **PROIMPA**.

El lunes 30 de abril de 2001, el Foro Boliviano de Medio Ambiente y Desarrollo (**FOBOMADE**), denuncia que Bolivia, recibió este año alimentos transgénicos, a través de programas de ayuda alimentaria provenientes fundamentalmente del **PL-480**, agencia de cooperación de EEUU. El Foro rechaza este tipo de donaciones que son el pretexto para promocionar una nueva tecnología peligrosa.

En el 2002 la ciudad de Santa Cruz, fue escenario de una gran marcha para evitar la aprobación de la soya transgénica, mediante una interpretación legal, que se gestaba con apoyo del Congreso panamericano de semillas, que se llevaba a cabo en el Hotel Los Tajibos.

Ese mismo año, el embajador norteamericano en Bolivia, Manuel Rocha, amenazaba con retirar la visa a quienes se opusieran a los transgénicos, el Ministro de Agricultura Hugo Carvajal retrocedía en la norma que emitió, para evitar el ingreso de soya transgénica brasilera, porque su jefe de partido, acababa de recibir la devolución de su visa de ingreso a los Estados Unidos.

El 16 de abril, con la presencia de un notario, en una mezcla de soya y maíz, se encontró presencia de maíz manipulado genéticamente en una concentración mayor al 10% y soya transgénica entre 3 y 10%.

Luego de estos hechos, la embajada norteamericana, admite que algunos alimentos donados son transgénicos: *“Lo único cierto en esta historia, es que algunos de estos alimentos son efectivamente modificados genéticamente”*. - *“todos los alimentos que se envían al exterior son exactamente los mismos que consumen 280 millones de estadounidenses, que cuentan con las más estrictas regulaciones de seguridad”*.

El 24 de Octubre de 2003, el comité de bioseguridad autorizó un tercer ensayo con la misma soya RR a la empresa Monsanto.

El 28 de Septiembre de 2004, una nueva solicitud fue presentada por FUNDACRUZ, la organización que agrupa a sojeros brasileños en Santa Cruz, y a importadores de agroquímicos, filial de la fundación MATTO GROSSO, del empresario de los agronegocios, y gobernador del Estado de MATTO GROSSO Blairo Maggi, esta solicitud fue ampliamente discutida y posteriormente retirada por el solicitante, por el amplio rechazo que dio origen la publicación de la misma.

El 3 de Noviembre del 2004, ANAPO, presentó una nueva solicitud para el mismo evento, esta vez con el objetivo, de realizar una evaluación económica en parcelas semicomerciales de media hectárea.

El 26 de Enero del 2005, el comité de bioseguridad aprobó el informe final de los tres ensayos, presentados por el comité regional de semilla de Santa Cruz, dando lugar a la resolución N° **016/05** de fecha 14/03/05 que autoriza la **“liberación ambiental para cultivos e importación de soya transgénica para fines de investigación agrícola”**.

El 4 de Abril del 2005, el comité de bioseguridad, con excepción de uno de sus miembros, recomendó la aprobación del informe del SENASAG, que determina la no existencia de riesgo de la soya RR, con lo que el Vice ministerio de recursos naturales, promulgo la resolución N° 44/2005 de fecha 5 de Abril del 2005, a través de la cual

autoriza la **“utilización de la soya genéticamente modificada, resistente a glifosato, para la elaboración de alimentos y bebidas a nivel nacional”**.

El 7 de Abril del 2005, fue emitida la resolución multiministerial N°001/2005, en base a los dictámenes técnicos 112/05 y 14/05, y las resoluciones administrativas 16/05 y 44/05, autorizando la producción agrícola de semillas, comercialización externa e interna de soya genéticamente modificada, resistente a glifosato y sus derivados.

El 1 de Julio del 2005, fue promulgado el **DECRETO SUPREMO 28225** que legaliza la producción de soya transgénica en todo el territorio nacional.

En el 2005, en el gobierno del entonces presidente Carlos Mesa, se aprobó la producción y comercialización de soya transgénica, resistente al herbicida glifosato, para ello, se tuvo que pedir a la policía, que desaloje a periodistas y representantes de organizaciones campesinas, que se hicieron presentes en el Ministerio de Desarrollo Sostenible, durante la reunión del Comité de Bioseguridad, entidad responsable de tal aprobación.

Habían pasado 8 años, desde que fue presentada la primera solicitud por Monsanto mientras nuevas solicitudes de ANAPO y FUNDACRUZ pretendían burlar las resistencias. Organizaciones campesinas, ecologistas, y consumidores, presentaron un recurso de inconstitucionalidad que fue apoyado por el entonces diputado Evo Morales, y varios de sus compañeros de partido. El Tribunal Constitucional declaró improcedente el recurso, argumentando que la organización que lo presentó, el FOBOMADE, no efectuaba trabajos con transgénicos.

Esta fue una de las decisiones más aberrantes del Tribunal Constitucional, que ponía en evidencia el desconocimiento absoluto de la Ley de medio ambiente, que establece no solo el derecho, sino la obligación de los ciudadanos, de denunciar las agresiones al medio ambiente.

También en el **2005**, el actual presidente Evo Morales, llegó a ese cargo con un fuerte discurso contra los transgénicos y los biocombustibles, plasmado en su programa de gobierno y más adelante reafirmado en la Cumbre de Tiquipaya.

Las organizaciones sociales, se debaten entre su compromiso con la soberanía alimentaria, su rechazo a los transgénicos, y órdenes que habrían sido emanadas desde el mismo palacio quemado, para autorizar los cultivos transgénicos y su comercialización para consumo humano.

En el año 2008 se crea el INIAF. Con el objetivo de revalorizar tecnologías, para la producción agropecuaria, gestionar el acceso equitativo a la información, garantizar la disponibilidad de semilla de alta calidad genética, resguardar y manejar integralmente el patrimonio genético de agrobiodiversidad boliviana

El 7 de Febrero de 2009, es promulgada por el presidente Evo Morales, en la ciudad de EL ALTO, el nuevo texto constitucional que define a Bolivia, como Estado plurinacional, menciona la importancia de ciertos derechos, como son el respeto a la madre tierra, los recursos naturales, y el acceso de la población a una alimentación que le permita una vida digna del ser humano.

El 26 de Junio de 2011, entra en vigencia la LEY N° 144, de la “Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria”, que permite la producción y comercialización de alimentos transgénicos, mismos que deben estar debidamente identificados. Este hecho nos demuestra claramente la contravención de esta norma jurídica, con el espíritu mismo de la Constitución vigente.

## **8. El País no cuenta con una regulación para el control de estos productos**

Más de 50 alimentos, que se encuentran en la mesa de los bolivianos, tienen elementos que fueron alterados genéticamente, según datos de Greenpeace y del FOBOMADE.

Ninguna entidad estatal, controla estos productos, ni está en condiciones de afirmar con seguridad si contienen genes alterados, y si afectan o no a la salud de la población. Bolivia no cuenta con normas, que exijan el etiquetado de este tipo de alimentos importados, de modo que es difícil reconocerlo, pese a ciertos controles que se trata de llevar a cabo, la mayoría de estos productos ingresa mediante el contrabando.

El único comestible modificado genéticamente, que fue autorizado para el consumo mediante el Decreto Supremo 24676, es la soya, con ésta se elaboran varios subproductos que son comercializados sin ningún control como, el aceite, leche de soya, galletas, carne de soya, pan de soya, suplementos dietéticos, y sirve también como principal alimento de pollos de granja, cerdos, ganado, lo que crea la posibilidad inminente de contaminación genética, haciendo que la población consuma alimentos transgénicos sin siquiera saberlo.

La licenciada de Inocuidad Alimentaria del **Senasag**, Carolina Tejerina aclara que *“se considera un alimento transgénico cuando se manipula el ADN, que contiene la información específica de una especie, para aplicarla en otra”*.

El ingeniero Aldo Claire, del Ministerio de Desarrollo Rural, cree que: *“Bolivia debe contar cuanto antes con una ley que exija a las industrias que informen*

*explícitamente a los consumidores que existen productos que contienen organismos genéticamente modificados.*

Para que - dada la ausencia de normas de control - *“por lo menos la gente sepa a qué atenerse y decida si se arriesga o no”*. “Ahora nadie sabe lo que come,” pero desde el Ministerio ya estamos elaborando una norma, para obligar que todos los productos tengan una etiqueta que pueda ser entendible para todos los consumidores, una vez que la regulación entre en vigencia, debe ser homologada en todo el mundo, empezando por la Comunidad Andina (CAN) y el Mercado Común del Sur (Mercosur), de donde proviene la mayoría de los países proveedores, por el momento está en vigencia el decreto supremo que permite, excepcionalmente, el ingreso de la soya transgénica. <sup>4</sup>

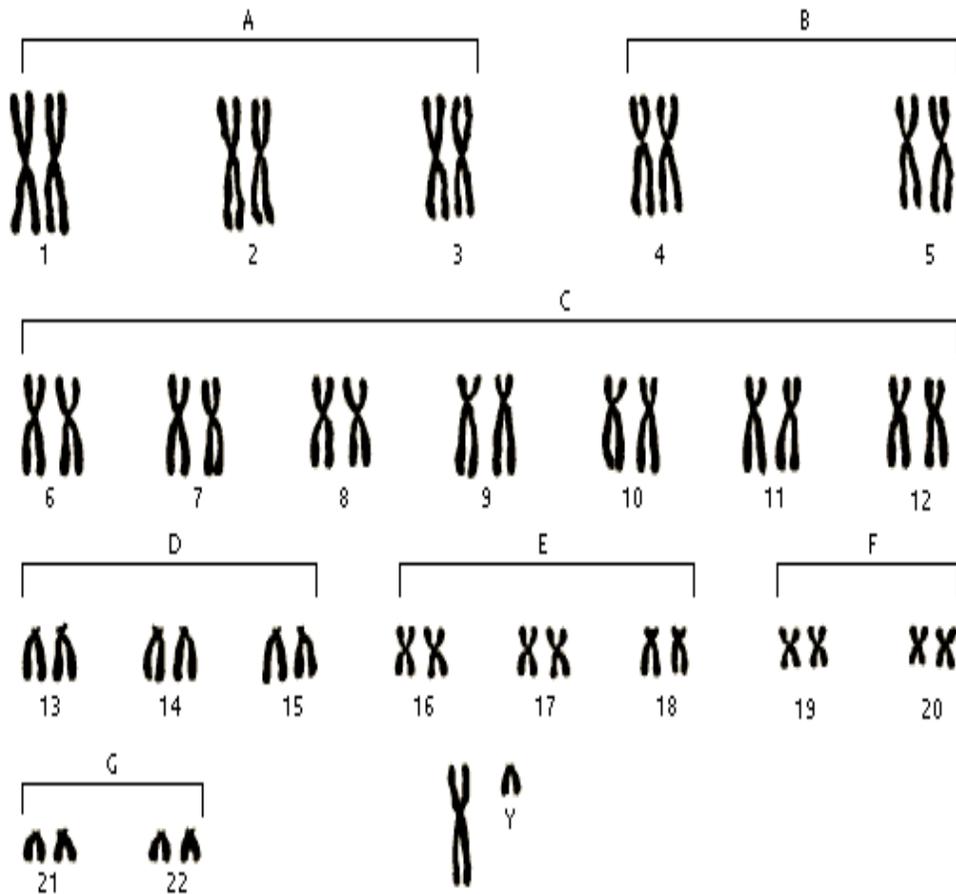
Con todo esto podemos ver, cómo es que el tema de los alimentos transgénicos, ha evolucionado a través de la historia, desde la llamada revolución verde hasta el desarrollo en sí de la biotecnología.

---

<sup>4</sup> <http://enfermeria.bvsp.org.bo/sys/s2a.xic?DB=B&S2=2&S11=13648&S22=b>

# CAPÍTULO II

## MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL



*“Porque una buena alimentación, garantiza el derecho a la Salud, permitiéndonos una salud digna y una mejor calidad de vida”*

# CAPÍTULO II

# MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL DE LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS

## 1. Concepto de alimento transgénico

Los **alimentos sometidos a ingeniería genética** o **alimentos transgénicos**, son aquellos que fueron producidos a partir de un organismo modificado mediante ingeniería genética, dicho de otra forma, es aquel alimento, obtenido de un organismo, al cual le han incorporado genes de otro para producir las características deseadas. En la actualidad, tienen mayor presencia, alimentos procedentes de plantas transgénicas como el maíz, la cebada o la soja, que están destinados tanto al consumo animal como humano.

La ingeniería genética o tecnología del ADN recombinante, es la ciencia que manipula secuencias de ADN de forma directa, posibilitando la extracción de un taxón biológico dado y su inclusión en otro, así como la modificación o eliminación de estos genes. En esto se diferencia de la mejora clásica, que es la ciencia que introduce fragmentos de ADN, de forma indirecta, mediante cruzamientos dirigidos.<sup>5</sup>

### 1.1. Definición de alimento transgénico

El Dr. Roger Carvajal, máster en ciencias Bioquímicas y Doctor en ciencias Biológicas, nominado por Bolivia, al “Premio Internacional de Investigación

---

<sup>5</sup> <http://enfermeria.bvsp.org.bo/sys/s2a.xic?DB=B&S2=2&S11=13648&S22=b>

Tecnológica en el área de Biotecnología”. Primer director del Instituto De Investigaciones Fármaco Bioquímicas de la UMSA, define a los OGM, como aquellos organismos que han recibido, a través de procedimientos de ingeniería genética, un gen o un grupo de genes de otra especie.

Este hecho indica el autor, los hace enteramente artificiales, porque solamente se pueden introducir genes de otra especie mediante la manipulación en laboratorio. De manera natural, sólo es posible transferir genes de un individuo a otro, siempre que sean de la misma especie, lo cual genera variedades o razas específicas.

Sin embargo, existen casos de híbridos entre especies muy cercanas, como el caballo y el burro, cuyo producto es la mula, y entre otros animales o plantas. Lo interesante es que estos productos son estériles, por lo que no pueden tener descendencia.

La manipulación genética, implica sacar segmentos elegidos del ADN de una especie, e incorporarlos en vectores, que pueden ser plásmidos, otras bacteria o virus, para facilitar su introducción en una célula diferente, aunque también puede darse mediante micro inyecciones u otros procedimientos de manipulación con alta tecnología de laboratorio.

La finalidad de este procedimiento, es transferir genes con ciertas características, destinadas a mejorar la especie manipulada, por ejemplo: Otorgar resistencia a plagas o al frío extremo, cambiar el sabor o el tamaño, prolongar la maduración enzimática, crecer en condiciones diferentes de fotoperiodicidad, etc. En casi todos los casos, los nuevos genes, otorgan un conjunto de características que generan una variedad codificada, con ventajas respecto a los demás miembros de la especie.

Las ventajas incorporadas a los alimentos transgénicos, los convierte en atractivos productos, para ser considerados como beneficiosos en términos económicos;

sin embargo, como contraparte, se han planteado posibles riesgos, lo que ha derivado en el hecho de que no haya sido posible llegar a un acuerdo en Bolivia, respecto a esta temática.

Existen posiciones y argumentos en pro y en contra, esgrimidos por diferentes corrientes de pensamiento e intereses específicos, lo que ha llevado a una situación de indefinición, en la que nadie cederá, hasta que no haya razones suficientes y convincentes, como para aceptar los transgénicos, libre y ampliamente, o para rechazarlos definitivamente.<sup>6</sup>

Los Alimentos Transgénicos, son organismos cuyo material genético ha sido modificado de una manera que no acaece en el apareamiento o recombinación natural, por la introducción de genes de otras especies. La ventaja de la ingeniería genética es que permite alterar los genes sin depender de los procesos naturales de reproducción.

Ya que están elaborados con materias primas vegetales o animales genéticamente modificadas, puede hacerse de dos maneras: introduciendo un gen de otra especie por medio de la ingeniería genética, o cambiando la expresión de genes propios, sin introducir ADN de otra especie.

Sin embargo, no siempre son de hecho “transgénicos,” ya que muchas veces el gen que se introduce proviene del mismo género. Entre los vegetales transgénicos más importantes para la industria alimenticia, encontramos: la soja Roundup Ready, resistente al herbicida glifosato, y el maíz resistente al taladro, un insecto. Aunque se utilice en varios casos la harina, la utilización principal del maíz en relación con la

---

<sup>6</sup> Enciclopedia océano 2010.

alimentación humana, es la obtención del almidón, y a partir de éste, la glucosa y la fructosa. La soja está destinada a la producción de aceite, lecitina y proteína.<sup>7</sup>

## 2. Etimología de la palabra transgénico

Se denominan alimentos transgénicos, todos aquellos que proceden de organismos genéticamente modificados directa o indirectamente, por incluirlos en su proceso productivo. La palabra "transgénico" proviene de "Trans" (cruzar de un lugar a otro) y "génico" (referido a los genes), o sea, es todo aquel organismo que tiene incorporado un gen extraño.<sup>8</sup>

**Trans.** (Del lat. Trans). Pref. Significa “al otro lado”, “a través de”. Transalpino, transpirenaico. Puede alternar con la forma tras-. Translúcido o traslúcido, transcendental o trascendental. También puede adoptar exclusivamente esta forma. Trasladar, traspaso.<sup>9</sup>

**Gen.** m. Biol. Cada una de las partículas que en el núcleo de la célula condiciona la transmisión de los caracteres hereditarios<sup>10</sup>

**Transgénicos.** Gene. Aplicase al organismo al cual se ha incorporado un material genético suplementario para generara caracteres nuevos.

**Alimento.** Cualquier substancia que sirva para nutrir, Sustancias que el ser vivo toma del ambiente externo y utiliza para la síntesis de nueva materia viviente, es decir,

---

<sup>7</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Alimento\\_transg%C3%A9nico](http://es.wikipedia.org/wiki/Alimento_transg%C3%A9nico)

<sup>8</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Alimento\\_transg%C3%A9nico](http://es.wikipedia.org/wiki/Alimento_transg%C3%A9nico)

<sup>9</sup> Enciclopedia Océano 1 Ed. 2007 Pág. 520

<sup>10</sup> Diccionario Ilustrado Pequeño Larousse ed. 1789 pág. 499

para construir o reconstruir los propios tejidos (función plástica), o bien como fuente de energía (función energética) o también, en cuanto se trata de factores necesarios para la regulación de los procesos vitales.

Los alimentos, se clasifican en simples y complejos. Los simples son los glúcidos, los prótidos, los lípidos las sales minerales y las vitaminas; los complejos son las carnes, la leche, los huevos, etc., que resultan de la combinación de los simples.

**Híbrido.** (del gr. Hybris, ultraje). Dices del animal o del vegetal procreado por dos individuos de distinta especie formado por elementos de distinta naturaleza u origen.

**Alimento modificado genéticamente.** Alimento sometido a ingeniería genética o alimento transgénico, es aquel alimento obtenido de un organismo al cual le han incorporado genes de otro para producir una característica deseada. En la actualidad tienen mayor presencia alimentos procedentes de plantas transgénicas como el maíz, la cebada, la soja y sus derivados., galletas de soja, carne de soja, alimento balanceado para pollos de granja etc.

### **3. Biotecnología**

Es la técnica, que utiliza organismos vivos o sustancias obtenidos de esos organismos vivos para crear o modificar un producto con fines prácticos, es la tecnología basada en la Biología, se desarrolla en un enfoque multidisciplinario, que involucra varias disciplinas y ciencias como, Bioquímica, Genética, virología, Agronomía, Ingeniería, Física, Química, Medicina y Veterinaria entre otras. Tiene gran repercusión en la Farmacia, la microbiología, la ciencia de los alimentos, la minería y la agricultura entre otros campos.

Consiste en la utilización o manipulación de organismos vivos, o de compuestos obtenidos de organismos vivos, para la obtención de productos de valor para los seres humanos. Los primeros organismos utilizados fueron microorganismos (como bacterias y hongos), aunque posteriormente se emplearon plantas y recientemente también en animales.

La biotecnología tradicional incluía procesos microbianos bien conocidos como la elaboración de la cerveza o el pan, la obtención de antibióticos o la depuración de aguas residuales. No obstante el término ha llegado a hacerse bastante familiar, desde el desarrollo durante la década de 1970 de la Ingeniería Genética. La Biotecnología moderna, utiliza organismos modificados genéticamente, para obtener beneficios aún mayores, o incluso procedimientos completamente nuevos.

El convenio sobre diversidad biológica, define a la biotecnología como “toda aplicación tecnológica, que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos”. Según el protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología del convenio sobre la diversidad biológica define de manera más estricta la biotecnología moderna: como la aplicación de:

- a) técnicas in vitro de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u orgánulos.
- b) la función 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.

Según la FAO, es una variedad de tecnologías moleculares como la manipulación de genes, la transferencia de genes, la tipificación del ADN y la clonación de plantas y animales.

## **4. Ingeniería Genética**

Es el conjunto de técnicas, que permiten modificar las características de un organismo en un sentido predeterminado mediante la alteración de su material genético. Es un término muy amplio que abarca desde la mutagénesis hasta la selección artificial para la mejora de animales o plantas.

Los orígenes de la Ingeniería Genética, se remontan a 1955, cuando los bacteriólogos, al estudiar el rápido incremento de resistencia a los antibióticos de bacterias altamente patógenas como la salmonella, shiguellas y neumococos, encontraron que el origen de esa resistencia era la increíble capacidad de las bacterias de transferir material genético entre ellas, inclusive de bacterias muertas a vivas y también a especies completamente diferentes. Esto se conoce como recombinación genética y es la base para la ingeniería genética.<sup>11</sup>

La Ingeniería Genética suele utilizarse para conseguir que determinados microorganismos, como bacterias o virus, aumenten la síntesis de compuestos, formen compuestos nuevos, o se adapten a medios diferentes, así como para la obtención de animales y plantas transgénicas, o animales knockout (también llamados KO) que tienen determinados genes inactivados, lo que permite comprobar el efecto que dicha inactivación ejerce sobre el metabolismo.

---

<sup>11</sup> Errores Fatales En la Evaluación de Riesgo de soya genéticamente modificada en Bolivia de Patricia Molina Carpio y Sorka copa romero FOBOMADE biblioteca FAO ed. Agosto 20007 pág. 13

Se puede utilizar la ingeniería genética en animales bien para introducir genes exógenos en el genoma animal, o bien para vaciar los genes seleccionados. El método más utilizado en la actualidad es la micro inyección directa de ADN en los pronucleos de huevos fertilizados, pero se están logrando avances en nuevos métodos como el trasplante nuclear y la utilización de lentivirus como vectores de ADN<sup>12</sup>.

En los primeros experimentos de ingeniería genética con animales de granja, se introdujeron en cerdos genes responsables del crecimiento para aumentar la calidad de su carne, lo mismo pasaría con los pollos por ejemplo.

## **5. Genética**

Es la parte de la Biología, creada en 1865 por Mendel, que estudia la herencia de los caracteres anatómicos, citológicos y funcionales entre padres e hijos. También podemos decir, que es el estudio científico de cómo se transmiten los caracteres físicos, bioquímicos y de comportamiento de padres a hijos. Este término fue acuñado en 1906 por el biólogo británico William Bateson.

Los genetistas determinan los mecanismos hereditarios, por los que los descendientes de organismos que se reproducen de forma sexual no se asemejan con exactitud a sus padres, y estudian las diferencias y similitudes entre padres e hijos que se reproducen de generación en generación según determinados patrones. La investigación de estos últimos ha dado lugar a algunos de los descubrimientos más importantes de la biología moderna.

## **6. Métodos de obtención de los alimentos transgénicos**

Un organismo transgénico se consigue tras inyectar el gen ajeno en el óvulo fecundado o en las células embrionarias que se generan en los primeros estadios del

---

<sup>12</sup> El Estado Mundial De La Agricultura Y La Alimentación ONU Para La Agricultura Y Alimentación Roma 2004 Pág. 24.

desarrollo. Por ejemplo, en el caso de ratones transgénicos, los óvulos modificados son transferidos a madres sustitutas, obteniéndose el ácido desoxirribonucleico (ADN) extraño en el 10-30% de la progenie.

La transferencia de este ADN a las células hospedadoras no es sencilla. Por ejemplo, en el caso de células simples como las de las levaduras, éstas se pueden tratar con enzimas para eliminar las gruesas paredes externas, generando lo que se denominan esferoplastos, que captarán el ADN añadido en el medio.

Las células vegetales también se pueden convertir en esferoplastos que captan ADN exógeno. Las células cultivadas de mamíferos pueden captar ADN de forma directa, pero este proceso se puede facilitar mediante tratamiento con iones de calcio. Otro método común para introducir ADN en células de levaduras, plantas y animales se denomina electroporación y consiste en someter a las células a un breve choque eléctrico, de varios miles de voltios, para hacerlas transitoriamente permeables al ADN.

El gen inyectado se integra en el ADN de la célula huésped, en el cromosoma, y se transmite a todas las células originadas a partir de ella. Por tanto, está presente en todas las células del organismo adulto resultante y en las de todos sus descendientes.

Otra técnica denominada knockout, dirigido a un gen o simplemente knockout, que permite evaluar la función in vivo de determinados genes mediante la mutación in vitro de un gen específico y el posterior reemplazo de la copia normal en el genoma por una forma mutante. Esta técnica es muy utilizada actualmente, y se ha aplicado fundamentalmente, en levaduras y ratones, especialmente en estos últimos; los ratones knockout, se utilizan como modelos para el estudio de determinadas enfermedades genéticas humanas.

Se ha demostrado que los organismos transgénicos son muy útiles en el análisis de la función de productos génicos específicos, el gen ajeno se expresa en todas las células del organismo, por tanto, es posible observar el efecto que ejerce sobre el desarrollo y estudiar su función concreta. Por ejemplo, los genes que se expresan en instantes y lugares específicos del desarrollo se pueden alterar in vitro, para que se expresen en distintos tejidos en diferentes momentos, y luego se reintroducen en el animal para evaluar las consecuencias celulares y sistémicas.

Así, el gen *antennapedia* (*Antp*) de la mosca del vinagre (*Drosophila melanogaster*), normalmente controla el desarrollo de la pata, pero su expresión errónea en la antena en desarrollo transforma ésta en una pata, una aproximación similar puede realizarse, para generar organismos que expresen genes que, por ejemplo, mejoren su producción de carne o confieran resistencia a determinadas enfermedades. También se pueden crear organismos que funcionen como fábricas biológicas, produciendo grandes cantidades de proteínas utilizadas en el tratamiento de algunas enfermedades humanas.

Así, para estudiar la función de un gen particular en desarrollo, se han utilizado ratones en los que éste se había eliminado, también se pueden generar animales modelo para estudiar determinadas enfermedades, desactivando los genes no funcionales en los pacientes que las padecen.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> <http://www.biotech.bioetica.org/i5.htm>

## **7. Posturas respecto a los alimentos transgénicos**

En la actualidad, el tema de los alimentos transgénicos, ha generado una serie de posturas a favor y en contra del uso de esta tecnología, tanto en las actividades agrícolas como en la alimentación de animales de granja, como pollos y cerdos principalmente.

Es así que en la opinión de algunos expertos en la materia, *“la esencia de un ser vivo no está contenida en un solo gen, y que por tanto la inclusión de uno, dos o una decena de genes en un tomate por ejemplo, no alteraría su estructura y seguiría siendo un tomate”*.

En esta parte de nuestra investigación sobre las posturas que asumen los especialistas en el tema sobre los impactos de los alimentos transgénicos, conocernos la opinión de algunos agricultores que se dedican al cultivo del maíz transgénico, maíz cuya característica especial le permite soportar el ataque del taladro, insecto que representa la mayor plaga a nivel mundial sobre el maíz, y que causa cuantiosas pérdidas económicas.

Gerald Tumbleson, es un agricultor que trabaja exclusivamente con dos productos, maíz transgénico y soja transgénica, cree que la tecnología es la mejor opción para abaratar costos y rentabilizar al máximo su producción, maquinaria, sistemas de riego o tipos de semilla.

El agricultor explica, que las semillas transgénicas permiten la reducción del uso de productos químicos, pesticidas o fungicidas que antaño debían utilizarse para poder proteger las cosechas, productos que no sólo acababan con el taladro, otros insectos benignos también sucumbían. Manifiesta que gracias al maíz transgénico desarrollado

por Monsanto, ya no es necesario utilizar tantos productos y las cosechas se protegen mucho mejor gracias al insecticida que produce el maíz debido a la incorporación de un gen procedente del Bacillus thuringiensis (BT).

El BT Se trata de una bacteria que se ha utilizado como insecticida comercial durante muchos años, su particularidad es la producción de toxinas que resultan mortales para los insectos.

La idea de desarrollar un alimento capaz de producir toxinas para protegerse contra insectos específicos era una idea revolucionaria, no sólo se garantizaría la cosecha, también se reduciría el uso de muchos agentes químicos que degradan el medio ambiente y que resultan peligrosos para el ser humano, el agricultor nos explica las diferencias entre la producción del cultivo de maíz o soja tradicional, y maíz y soja transgénica, asegura que las diferencias de rentabilidad son excepcionales.<sup>14</sup>

Mientras la Dr. Volga Iñiguez, Bióloga y Dra. en Biología Molecular, miembro del Instituto de Biología Molecular de la UMSA. Cuando se refiere a los OGM señala que: *“La tecnología desarrollada en el siglo XX en el área de las ciencias biológicas, de la ingeniería genética y la biología molecular ha promovido un avance considerable que derivo en la producción y comercialización de OGM”*.

Si observamos el desarrollo de los transgénicos desde una perspectiva histórica, nos remontamos al año 1937 cuando el virus del mosaico del tabaco fue identificado como una nucleoproteína.

Desde aquella época hasta el año de 1980, cuando se producen las primeras plantas transformadas resistentes a este virus, se ha dado un desarrollo vertiginoso de las ciencias biológicas que permitió el conocimiento del material genético, el

---

<sup>14</sup> [http://grupos.emagister.com/debate/alimentos\\_transgenicos\\_dos\\_posturas\\_ii/1685-51709](http://grupos.emagister.com/debate/alimentos_transgenicos_dos_posturas_ii/1685-51709)

descubrimiento de su estructura y las posibilidades de manipularlo, a través de la ingeniería genética. Es en los años 80 cuando se produce la transferencia de genes foráneos a plantas, por medio de distintos vectores, como *Agrobacterium tumefaciens*, o por distintas técnicas físico-químicas de inyección y micro balística.

Es también en esa década cuando se desarrollan los sistemas de producción de anticuerpos monoclonales en plantas y se demuestran las potencialidades de estas en la producción a gran escala de proteínas y de nuevos materiales. De esta manera, se generan ensayos para la producción, a partir de plantas, de fibras textiles, plásticos y vacunas.

El frente tecnológico, basado en los avances realizados sobre el conocimiento del genoma, apunta hacia las nuevas generaciones de organismos genéticamente modificados, a lo largo del desarrollo del proyecto genoma humano.

Se ha determinado la secuencia completa del ADN de numerosos organismos, entre ellos la *Arabidopsis thaliana* que se constituye en la primera planta cuyo genoma ha sido secuenciado. A través del análisis de la genómica, estructural y funcional, el análisis combinatorio de conjuntos de genes y la bioinformática, se van conociendo funciones de nuevos genes y se acelera la búsqueda masiva de nuevos objetos<sup>15</sup>.

El objetivo es a que a partir del conocimiento de la genética de la planta, de la variabilidad genética, de la fisiología y de los circuitos de regulación y señalización

---

<sup>15</sup> Cultivos Genéticamente Modificados- Impacto En La Biodiversidad Y La Salud Auspiciado Por Ildis I Prodena La Paz Noviembre De 2002. Pág. 12.

existentes, obtener diversas utilidades como ser el desarrollo de nuevas toxinas insecticidas y tratamientos más específicos para diversas enfermedades; ya se han mencionado los beneficios potenciales que se pueden obtener de las plantas transgénicas como son, el incremento de productividad, la reducción del impacto ambiental por el uso de plaguicidas, la fitoremediación, la producción de vacunas, síntesis de metabolitos secundarios, biopolímeros, etc.

En cuanto a los posibles riesgos implicados en la utilización y producción de organismos transgénicos, es muy importante, por un lado, considerar que el impacto de las prácticas agrícolas sobre el medio ambiente tienen numerosas variables, por otro lado, basar las evaluaciones de las mismas sobre conceptos científicos sólidos.

Básicamente, existen dos tipos de riesgo, aquellos que son inherentes a la tecnología, y aquellos que la trascienden, los primeros son específicos de la tecnología en sí, que podrían afectar por ejemplo, a la salud o a los ecosistemas.

Los riesgos trascendentes en la tecnología, implican su mal uso y pueden derivar en un decremento de la biodiversidad, un incremento de la pobreza, etc., es por ello necesario distinguir los riesgos que son propios de la tecnología transgénica, de aquellos que son comunes a la tecnología de mejoramiento vegetal tradicional, que ha existido de forma empírica desde hace más de 10.000 años, desde el inicio de la domesticación de nuestros cultivos.

Es en este contexto, que se distingue dos tipos de impacto, uno de efecto directo por los nuevos caracteres introducidos, otro que es indirecto relacionado al cambio de las prácticas agrícolas. Cuando nos referimos al impacto directo, uno de los fenómenos a considerar es efecto **extra Diana**, que no es otra cosa que la interacción potencial entre ciertos productos transgénicos y los seres vivos, por ejemplo cuando algunas toxinas son

utilizadas como plaguicidas, se teme que éstas puedan tener algún efecto sobre organismos benéficos a los cuales no están dirigidas en particular

Esto se da porque el sistema metabólico básico es común en todos los seres vivos, por lo que lo más seguro sería contar con un mecanismo de resistencia con un efecto extra diana limitado. Por otro lado, no debemos olvidar que por lo común las plantas producen toxinas de manera natural, ante amenazas de enfermedades o como respuesta a la presencia de plagas.

Las estrategias transgénicas de protección contra plagas, generalmente se basan en la transferencia de la expresión de genes de plantas nuevas o de defensa natural; los ejemplos más ilustrativos están basados en el uso de endotoxinas delta de la bacteria *Bacillus Thuringiensis* (BT). Este es una bacteria ubicua, que está presente comúnmente en el suelo y produce una toxina letal para ciertos insectos.

Uno de los estudios más controversiales sobre los efectos **extra Diana**, fue el realizado en 1990 con la mariposa monarca, bajo condiciones de laboratorio, en estos ensayos , se observó que muchas de la larvas monarca morían cuando crecían sobre hojas espolvoreadas con polen proveniente de plantas transgénicas Bt. Si bien estos ensayos mostraron la respuesta toxicológica de las larvas monarca a la toxina Bt, estudios posteriores, en condiciones de campo, demostraron que el efecto de exposición al polen contaminado era mínimo. Estos resultados son muy controversiales considerando que los mecanismos de defensa no son siempre iguales.

Entre los posibles riesgos del uso de toxinas - insecticidas está el destino y las consecuencias de su acumulación en el suelo. Este aspecto ha sido objeto de numerosos estudios, que se han desarrollado mediante observaciones de la exudación de plantas transgénicas de toxinas de Bt al suelo; si bien, el *Bacillus Thuringiensis* libera al suelo, por vía natural toxina Bt, las contradicciones adicionales provenientes de cultivos

transgénicos al parecer, no presentan efectos de bioacumulación ni se observan diferencias significativas en la mortalidad o peso de varios organismos del suelo.

Así mismo, las proteínas Bt, no mantienen actividad biológica detectable, ni en suelos colectados de cultivos transgénicos, ni de aquellos cultivos naturales. Cada proteína tiene su propia estructura, que determina su tiempo de vida media, dependiendo del medio en el que se encuentra.

Esto no excluye, sin embargo, que pueda existir otro tipo de toxinas mucho más estables, que entrañen este tipo de riesgos, por lo que es necesario realizar un análisis individual de cada caso. La posibilidad, de que la presencia de uno o dos genes en un organismo transgénico, que puede contener alrededor de 20 mil a 30 mil genes originales, convertida a la planta en potencialmente invasiva, es biológicamente poco probable, sobre todo para el tipo de genes introducidos en la primera generación de transgénicos, que involucran caracteres no adaptivos.

Esto se debe a que la invasividad y la persistencia, son fenotipos muy complejos, que están compuestos probablemente por muchos genes que interaccionan entre sí y con el ambiente. Sin embargo, se podría esperar alteraciones ecológicas.

La potencial transferencia de Flujo Génico, de los genes transgénicos a variedades silvestres o parientes semi domesticados o malezas, es también otro tema de inquietud, por lo que llama la atención que de los aproximadamente 13 cultivos comerciales que se utilizan en el mundo no transgénico, en por lo menos 12 de ellos se ha comprobado que existe intercambio de material genético con otras plantas, en la práctica el flujo génico, es algo improbable de evitar, porque existe de forma natural, y no es un problema intrínseco de los transgénicos, sino más bien general a todos los cultivos.

Finalmente, está el problema del destino del ADN liberado al medio, se ha discutido mucho sobre el hecho de que las plantas transgénicas van a liberar al medio

cantidades de ADN, que también es transgénico. ¿Qué va a ocurrir con este ADN? Y ¿qué potencialidades tienen estas moléculas de introducirse a otras especies o de aparecer de forma indirecta, en el alimento de los seres humanos o de los animales?

El biólogo, Dr. en Zoología Mario Baudoin, docente en el instituto de ecología de la UMSA, nos indica que: *“Evidentemente, hay una serie de efectos adversos, que podrían potencialmente generarse en el uso indiscriminado de alimentos transgénicos, entre ellos, el tema de la salud es una preocupación muy importante”*. *“Existen, como existe en todos los casos de introducción de nuevos productos, procedimientos para evaluar los riesgos. Sin embargo, nosotros no hemos estado haciendo evaluaciones, por ejemplo, en el caso de los productos transgénicos”*.

Uno de los riesgos que se ha mencionado frecuentemente, es la transferencia horizontal, esta no ha sido demostrada, nosotros comemos ADN todo el tiempo, todo lo que comemos es orgánico y, a no ser que haya sido refinado, tiene ADN, así comemos nueces, semillas enteras como granola, carne cruda como ceviche estamos comiendo ADN. En consecuencia, si existiera la posibilidad de transferencia, es algo que ha existido siempre, no es un fenómeno nuevo.

El tema es complejo, la complejidad regulatoria es un problema, la información no se actualiza y otro aspecto que también es preocupante es una visión incorrecta sobre la ciencia. No se puede plantear que la ciencia sea infalible o neutral, ni que hay cosas que puedan ser demostradas inequívocamente, sin lugar a duda; eso no es ciencia, eso es dogma, y lamentablemente en muchas de las discusiones, ha habido un tratamiento donde se exigen pruebas totales, lo cual es una demanda absolutamente acientífica,

porque no puede existir certeza absoluta, cuando hay avances, obviamente hay riesgos y hay que evaluarlos<sup>16</sup>.

Para Miguel Ángel Crespo administrador de empresas, director ejecutivo de PROBIOMA, especialista en biología., *“La problemática de los transgénicos plantea como punto de partida las siguientes interrogantes: ¿son necesarios los transgénicos para desarrollar la agricultura nacional? ¿Representan realmente una demanda del productor nacional, no solo del agro industrial sino también del pequeño campesino? Finalmente; ¿Se conocen los riesgos que representan los transgénicos para los recursos genéticos, la salud humana y la propia economía del agricultor? A partir de estas tres interrogantes se comprueba que existen más dudas que respuestas.*

Los agricultores, experimentan un deterioro creciente de su productividad, por tanto una merma en sus ingresos. Lo anterior no necesariamente se solucionará con la introducción de una semilla milagrosa, porque los efectos de una baja productividad están ligados a un inadecuado manejo de los recursos naturales, principalmente de los suelos.

Además, no existe una adecuada política de apoyo agrícola en semillas, infraestructura, transferencia de tecnología, investigación científica, etc. asimismo, las políticas económicas de los últimos años, han sido muy desventajosas para el desarrollo del sector agrícola.

---

<sup>16</sup> Mario Baudoin director general e biodiversidad, en el instituto de ecología en la UMSA.

En segundo lugar, quisiera rescatar una frase de Goethe; *“nada pasa en la naturaleza viviente que no esté articulado con todo.”* Al respecto, aparentemente, el tema de los organismos genéticamente modificados se está analizando desde una perspectiva y una visión muy aislada.

Solo estamos viendo en qué medida se mejoraran los rendimientos o se podrá controlar las plagas, no estamos analizando en qué momento la utilización de transgénicos tendrá un impacto directo, no solamente en la biodiversidad, sino en la estructura social en su conjunto. En este sentido, es importante hacer referencia a algunos datos. Por ejemplo, según la FAO, en los últimos 100 años se perdió el 75% de la biodiversidad en el mundo. Esto es algo que debería llamar nuestra atención, sobretodo tomando en cuenta que Bolivia es un país muy rico en recursos genéticos.

Justamente, la elaboración de la estrategia nacional de conservación y uso sostenible de la biodiversidad, ha permitido tener una clara visión mucho más clara de la riqueza y el valor estratégico que tienen estos recursos, la cantidad de recursos genéticos domesticados en Bolivia, es enorme, sin embargo, podemos ver que en nuestro país, salvo algunos centros de custodia de germoplasma, durante los últimos años, ha habido mucho descuido en cuanto a una conservación que permita emprender, con mayor profundidad las investigaciones para tener una buena base que garantice la seguridad y soberanía alimentaria.

Se calcula que sólo se ha estudiado entre un 40 y un 60% de las especies referenciales, esta es una alerta que nos debería permitir tomar una decisión con referencia al tema de los organismos genéticamente modificados. En cuanto a las ventajas socioeconómicas, se ha dicho que los transgénicos podrían solucionar el déficit de producción de alimentos.

En nuestro caso, el problema fundamental no es la falta de alimentos, sino el acceso a éstos. Esto es muy fácil de comprobar pues vemos que la economía campesina aporta con más del 50% al consumo alimentario nacional, e incluso subvenciona a la economía boliviana, de esta manera, vemos que el problema no es incrementar la cantidad de alimentos, sino fundamentalmente, lograr su distribución más equitativa.<sup>17</sup>

Las sociedades desarrolladas, creen que pueden tenerlo todo sin renunciar a nada, ansían tener aire y agua limpias, a costa de usar más químicos, más coches, sin que estos produzcan más efectos invernaderos, esperan una producción creciente de mercancías, comidas más rápidas y alimentos elaborados, a la vez que quieren gozar de buena salud y resolver el problema de sus residuos. Estos estilos de vida son copiados por las elites de las sociedades subdesarrolladas, principalmente debido a su situación de dependencia.

De esta manera, se piensa que “todo es igual a bueno” y se tiene la convicción de que un elevado nivel material de vida es igual a una alta calidad de vida, este pensamiento es el soporte que mantiene y legitima el modelo de crecimiento constante y de acumulación de la sociedad moderna, y refleja la hegemonía biológica y política que se impone a los países en vías de desarrollo, mediante la ruptura de sus culturas ancestrales.

---

<sup>17</sup> Cultivos genéticamente modificados FAO 2007.

Este modelo, quiebra nuestras cosmovisiones basadas en relaciones equilibradas con la naturaleza, minimiza la participación de la sociedad civil y coloca a la ciencia como protagonista.

La metodología adoptada para la evaluación de posibles impactos ambientales de la Ingeniería Genética, es la evaluación de riesgos. Su aplicación tiene el objetivo de, predecir lo que podría ocurrir con la introducción de transgénicos en escenarios completamente distintos entre sí. Sus procedimientos se basan en conceptos preestablecidos, descripciones, comparaciones y extrapolación de resultados, la evaluación de riesgos tiene serias limitaciones que debilitan el alcance predicativo y efectividad de sus procedimientos, los que constituyen la única base para una correcta toma de decisiones.

Las limitaciones de la evaluación de riesgos, están relacionadas con limitaciones de conocimiento, y debilidades de la metodología para abarcar el amplio espectro de variables en diferentes niveles y escalas. El primer protocolo de Cartagena, en su Art. 12 reconoce la existencia de estos vacíos, y que pueden surgir nuevas evidencias científicas sobre los peligros de esta tecnología.

Entre las limitaciones señaladas, debe mencionarse el poco conocimiento sobre el funcionamiento de ecosistemas complejos, el limitado conocimiento sobre las relaciones de las poblaciones humanas con el ambiente, y los mecanismos de la propia recombinación genética, por ello, es muy difícil evaluar los impactos ambientales del uso de la tecnología, o los impactos sobre la salud de poblaciones especialmente vulnerables, como son los niños, los ancianos o poblaciones desnutridas, este último es

un tema delicado porque se ha comprobado que en Bolivia, se distribuye ayuda alimentaria con alimentos transgénicos<sup>18</sup>.

Por otro lado, la metodología, no permite considerar los efectos sinérgicos, acumulativos y de largo plazo, solo se evalúan riesgos convencionales, y se utilizan especies universales como algas, pulgas de agua, peces, aun cuando estas especies no están presentes en el ecosistema estudiado.

Tomando por ejemplo, el caso de la contaminación de las variedades tradicionales en el sur de México, como la evolución de riesgos no toma en cuenta las complejidades económicas y culturales de la sociedad mexicana, que determinan patrones de uso múltiple de la semilla, no fue posible predecir la contaminación de variedades locales que se produjo, como resultado de la introducción de maíz transgénico al país, esto sucede en todos los países, que han adoptado de manera masiva los cultivos de transgénicos, y no cuentan con información suficiente sobre la metodología, y limitaciones de la evaluación de riesgo.

## **8. Teorías acerca de los alimentos transgénicos**

### **8.1. Teoría Humanista**

Esta corriente se desarrolló durante los siglos XVI, XVII Y XVIII. Este movimiento se produjo por el amor y el culto a la antigüedad clásica e intento reafirmar la independencia del espíritu y por ende, la dignidad humana; el representante

---

<sup>18</sup> Errores Fatales En la Evaluación de Riesgo de soya genéticamente modificada en Bolivia de Patricia Molina Carpio y Sorka copa romero FOBOMADE biblioteca FAO ed. Agosto 20007 pág. 26.

más notable de esta época fue el Holandés Erasmo de Rotterdam, tal como señala Burckhardt, el humanismo significó el descubrimiento del hombre como ser humano y, por consiguiente, fue la reafirmación del hombre como ser humano, de todo lo humano, tanto en su aspecto social como individual.<sup>19</sup>

El humanismo, para parafrasear a Emmanuel Kant, consiste en tomar a los hombres como fines en sí y no como medios o instrumentos al servicio de otros hombres. Por ello, quien se proclame humanista y asuma los principios que del humanismo se derivan, debe luchar por una sociedad sin clases, justa, libre e igualitaria; por la democratización del mundo, contra la dominación imperialista, el racismo, el sexismo; y contra toda forma que discrimine al hombre, que ofenda su dignidad.

El humanismo, como concepción del mundo, y el humanista que lucha por la libertad y la justicia, constituyen, como teoría y práctica, una actitud de rebelión profunda contra los mecanismos de dominación y explotación, en cualquier tipo de sociedad en donde se impide por medios represivos explícitos y subliminales la realización plena del hombre.

Es en razón de esta teoría, que podemos decir que en la producción y la comercialización de alimentos transgénicos, se toma al ser humano como medio y no como fin en sí, no se respeta su dignidad, al no proveerle de información clara y consensuada, sobre la calidad de los productos que forman parte de la cadena alimentaria en nuestra actual sociedad,

La alimentación debe responder a la libertad del hombre, como ser humano, respetando su libertad de elección, y al mismo tiempo estos alimentos deben respetar las costumbres individuales de cada pueblo, que tiene derecho a acceder a una alimentación que le permita una vida digna<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup> Pensamiento de ciencia política revista informática de CP. Cap. Humanismo pág. 249de Francisco Miró Quesada Rada.

<sup>20</sup> Pensamiento de ciencia política revista informática de CP. Cap. Humanismo pág. 249de Francisco Miró Quesada Rada.

EL humanismo, coloca al hombre como un fin del derecho, y no así como un medio, en su postulado realza la realización del hombre en una sociedad donde se respeta su libertad individual. Libertad, que a nuestro punto de vista se ve restringida, cuando la persona no tiene acceso a una información adecuada sobre la calidad de los alimentos que consume casi a diario, de esta manera se está violando uno de los derechos subjetivos más importantes que tiene el ser humano, en su condición de tal, y que no es otro que el poder participar de manera democrática y libre, sobre las políticas alimentarias que podría aplicar su gobierno.

Así mismo, el humanismo, expresa que los medios de producción y el capital en sí, deben responder únicamente a la satisfacción de las necesidades básicas de los miembros de una sociedad. De tal forma que toda la producción de alimentos de este caso debe abastecer las necesidades del mercado, de manera equitativa.

## **8.2. El Humanismo Marxista respecto a los alimentos transgénicos**

Tiene que ver también la ideología marxista que nos indica que: *“El obrero se convierte en ciervo, porque el trabajo produce maravillas para los ricos, pero produce privaciones y penurias para los obreros, produce palacios, pero aloja a los obreros en tugurios, produce belleza, pero tulle y deforma a los obreros. Sustituye el trabajo por maquinas pero condena a una parte de los obreros a integrarse a un trabajo propio de bárbaros y convierte en máquinas a la otra parte. Produce espíritu, pero produce estupidez y cretinismo para los obreros”*.

Sin duda alguna la comercialización de alimentos transgénicos, genera grandes réditos económicos a favor de las pocas empresas que cuentan con la tecnología apropiada para desarrollar la biotecnología, en detrimento de la salud de los obreros de estas fábricas, y por ende el de toda la sociedad.

Esto se debe a que este tipo de alimentos tecnifica la forma de producir alimentos, y convierte en dependientes a los propios agricultores en este caso, que se ven obligados a comprar semillas patentadas, que no pueden guardar ni almacenar, por lo que se crea un monopolio indiscriminado a favor de transnacionales del peso de Monsanto y otras. Pero al parecer esto no les interesa, porque lo único importante para ellos es la ganancia, y la rotación de su propio capital.<sup>21</sup>

### **8.3. Derechos Humanos y los transgénicos**

La alimentación es una necesidad básica, y el derecho a la alimentación es un **Derecho Humano**, irrevocable, inalienable, intransmisible e irrenunciable. El uso de alimentos transgénicos trae riesgos para la salud y el ambiente, viola los derechos ciudadanos, causa daño a la soberanía alimentaria, violando principios como: el derecho a una elección fundamentada y a una participación democrática sobre los preceptos del derecho a la alimentación; la alimentación en los hogares, debe responder a las necesidades nutricionales, a la diversidad, a la cultura y a las preferencias alimentarias.

También hay que tener en cuenta, aspectos como la inocuidad de los alimentos, la dignidad de la persona, las condiciones higiénicas de los hogares, y la distribución con equidad dentro del mismo.

La alimentación adecuada, comprende la disponibilidad de alimentos en cantidad y calidad suficientes para satisfacer las necesidades alimentarias de los individuos, sin sustancias nocivas, y aceptables para una cultura determinada, así como la accesibilidad de esos alimentos en formas que sean sostenibles y que no dificulten el goce de otros derechos humanos.<sup>22</sup>

El derecho alimentario, establece una distinción entre el derecho a una alimentación adecuada y el derecho fundamental de toda persona a estar protegida

---

<sup>21</sup> Pensamiento de ciencia política revista informática de CP. Cap. Humanismo pág. 253 de Francisco Miró Quesada Rada.

<sup>22</sup> Declaración Universal De Los Derechos Humanos ONU 1948

contra el hambre. Esto último significa que el estado tiene la obligación de asegurar como mínimo, que las personas no sufran de hambre, y puede cumplir con esta obligación mediante la adopción de políticas, que garanticen una ingestión diaria mínima de alimentos<sup>23</sup>.

El derecho a una alimentación adecuada supone, sin embargo, que se normalice ese carácter “adecuado”, norma que forma parte de la seguridad alimentaria, tal como se describió anteriormente, y que va más allá del simple derecho a estar protegido contra el hambre, el derecho a una alimentación adecuada, exige que el proceso por el cual las personas pueden tener acceso a los alimentos sea coherente con otros derechos humanos y que la aplicación de un derecho humano no comprometa a otro.

Esto nos da una pauta para poder implementar fundamentos jurídicos y fácticos que se van a adecuar a nuestras leyes, para que este derecho se cumpla de forma uniforme tanto con los alimentos naturales como los transgénicos, de esta manera mejorar la seguridad alimentaria en nuestro País.

#### **8.4. Visión ética sobre los transgénicos**

La ética, es la rama de la filosofía que ha sentido fascinación por el mundo de la moral y ha reflexionado sobre las razones de unos y otros, intentando descubrir qué argumentos son más sólidos y en qué radica esa solidez.

Después de siglos de reflexión, la ética, con la humildad que la caracteriza, pero con la firmeza de saber que no debemos dar pasos atrás sobre lo ya conseguido, nos exige defender y promocionar a nivel universal valores como la libertad, la igualdad, la

---

<sup>23</sup><http://www.biotech.bioetica.org/d38.htm>

solidaridad, el respeto activo, el diálogo, la responsabilidad y la justicia, pues son los valores que articulan la convivencia pacífica entre los seres humanos.

Reiser y Weitman, en una reflexión sobre los valores éticos de la ciencia, definen la ética como: “*La disciplina que establece criterios y métodos para decidir si las acciones son correctas o equivocadas*”. Para ello, la ética define los valores esenciales que guían hacia las acciones correctas, y establece reglas, pautas, y políticas que conducen y sustentan tales valores.

El conocimiento del ámbito y del discurso de la ética es clave para los profesionales, relacionados con la ciencia, porque la ciencia en sí misma, está basada en valores éticos, especialmente en la veracidad y en el beneficio para otros<sup>24</sup>.

La Biotecnología, presenta un rango excitante de posibilidades, desde la reducción del hambre, hasta la prevención y el tratamiento de enfermedades. Sin embargo, estas promesas también incluyen peligros potenciales, se podría estar borrando o alterando las líneas entre las especies al crear combinaciones genéticas, tampoco se conocen cuáles son los riesgos conocidos asociados a la transgénica, ni cuáles son los efectos ambientales a largo plazo, cuando los transgénicos son liberados en el medio ambiente.<sup>25</sup>

Algo que a todos nos interesa, si es que realmente aspiramos a vivir de acuerdo a nuestras ideas morales particulares, es que el valor de la ciencia para beneficiar a otros ha sido reconocido desde la antigüedad, dado que se ha asumido que el conocimiento y la verdad son inherentemente buenos.

Históricamente, la capacidad de beneficiar a la humanidad, ha sido considerada como una marca importante del conocimiento y como una medida de su valor. Millones

---

<sup>24</sup> <http://www.oc.lm.ehu.es/cupy/univ98/Comunicaciones/Comun04.html>

<sup>25</sup> Dra. Linda Mac Donald Glenn, J.D., L.L.M. (en Ética Biomédica, de la Universidad de Mc Gill)

de personas, consumen sin darse cuenta, alimentos contrarios, por ejemplo a sus principios religiosos o éticos relativos a la dieta, los que no comen carne de cerdo por ejemplo, evidentemente no desearían que elementos provenientes de este animal sean insertados en el pollo que si cocinan.<sup>26</sup>

Varios personajes entre ellos el príncipe Carlos de Gran Bretaña han refutado la ética de la biotecnología afirmando que esta *“lleva al hombre a dominios que solo conciernen a Dios”*. Se plantean si acaso es necesario alterar la estructura genética de todo el reino viviente en nombre de la utilidad y las ganancias, ¿es la constitución genética de todos los seres humanos la herencia común de todos o propiedad privada de algunos? es desde esta perspectiva que debemos reflexionar sobre los aspectos éticos implicados en la producción y distribución de alimentos.<sup>27</sup>

## **8.5. El derecho alimentario en el Constitucionalismo Social**

Durante los Siglos XVIII y XIX, el constitucionalismo liberal, vivió grandes momentos, como el surgimiento de los Estados Unidos de Norteamérica y su Texto Constitucional fundacional; luego en Francia a raíz de la Revolución Francesa, fueron proclamados los derechos del hombre y del ciudadano.

Estos dos notables Textos Constitucionales, mantuvieron una perspectiva individualista, de la sociedad, la política y por supuesto de la Constitución; por ello, en estos textos fundacionales, aparece como binomio indisoluble, la tutela del individuo y de la propiedad privada, pues constituyen los sujetos jurídicos esenciales<sup>28</sup>. Como resultado de la influencia del constitucionalismo liberal burgués, la expresión “Estado de Derecho” adquirió una connotación técnica y se identificó con un ideal político específico, y se utiliza para designar cierto tipo de Estado que se estimaba que satisfacía las exigencias de la democracia y de la seguridad jurídica.

---

<sup>26</sup> [http://www.bcn.cl/carpeta\\_temas/temas\\_portada.2005-10-20.6359648402/area\\_2.2005-10-20.6831436515](http://www.bcn.cl/carpeta_temas/temas_portada.2005-10-20.6359648402/area_2.2005-10-20.6831436515)

<sup>27</sup> <http://www.biotech.bioetica.org/ap58.htm>

<sup>28</sup> El Constitucionalismo Social y El Derecho A La Alimentación\*  
Jorge Fuentes Morúa\*Marilú Peña Guevara

Este gran salto cualitativo dentro el derecho constitucional, se daría definitivamente en 1917 en Querétaro México dando paso al constitucionalismo social.

La Ilustración francesa, y el ideario del constituyente norteamericano, se encargarían de recoger las principales tesis del sistema constitucional inglés que ostenta la supremacía del derecho, limitación y “racionalización” del poder, “división de poderes”, protección judicial de los derechos y libertades fundamentales, etc.

El constitucionalismo liberal, con ligeros matices, les asignaría el carácter de verdaderos dogmas en su lucha contra el absolutismo y la consecución de su objetivo; de este modo, se reservó el calificativo de Estado de Derecho al sistema que contemplara determinadas instituciones jurídicas, acordes con el ideal liberal burgués: la distribución y control del ejercicio de poder entre varios detentadores; la supremacía de la Constitución, que preferentemente habría de ser escrita y rígida, además de establecer las competencias exclusivas y limitadas de los diversos órganos titulares del poder estatal: el sometimiento de la administración a la ley.

Con la concepción del Estado social de derecho, se ha pretendido superar las deficiencias del individualismo clásico liberal, caracterizado por el abstencionismo estatal, a través del reconocimiento y tutela de ciertos derechos sociales y la realización de objetos de bienestar y justicia sociales. De este modo, el Estado social de derecho, se caracteriza por su intervención creciente en las actividades económicas, sociales, políticas y culturales con un Ejecutivo fuerte, pero controlado, para coordinar y armonizar los diversos intereses de una comunidad pluralistas, y en el que se redistribuyen los bienes y servicios en busca de la justicia social.

En el siglo XX, la idea del Estado de derecho clásico, individualista y liberal, ha evolucionado hacia lo que se ha llamado “Estado social de Derecho” con el objeto de adaptar las estructuras jurídicas y políticas, a las nuevas necesidades del desarrollo

técnico, social, económico y político y cultural; una de las consecuencias de las políticas neoliberales, ha sido en materia agropecuaria, hacer prevalecer la tesis de las ventajas comparativas, en cuanto se refiere al las reglas del propio mercado.

La importancia del cultivo del maíz mexicano, su defensa frente a los embates del maíz transgénico, es ya impulsada desde abajo. Pero también es responsabilidad ineludible del Estado Social de Derecho atender este reclamo político, social y cultural. Para tales efectos, aún existe el Constitucionalismo Social, pues éste contiene los dispositivos jurídicos necesarios para enfrentar la lucha actual y lo que falta.

En el horizonte, se avizoran múltiples luchas, para darles sustento jurídico, el constitucionalismo social, tiene las facultades y capacidades jurídicas, para implementar reformas legales, y proyectos legislativos, para responder a los reclamos de los movimientos populares, y en particular los de los productores del cereal dorado: el maíz.

## **8.6. Derecho alimentario y los transgénicos**

El derecho alimentario, establece una distinción entre el derecho a una alimentación adecuada, y el derecho fundamental de toda persona, a estar protegida contra el hambre; esto último significa, que el Estado, tiene la obligación de asegurar, como mínimo, que las personas no sufran de hambre, y puede cumplir con esta obligación, mediante la adopción de políticas que garanticen una ingestión diaria mínima de alimentos.

El derecho a una alimentación adecuada, supone sin embargo, que se normalice ese carácter “adecuado”, norma que forma parte de la seguridad alimentaria, tal como se describió anteriormente, y que va más allá del simple derecho a estar protegido contra el hambre, el derecho a una alimentación adecuada, exige que el proceso por el cual las personas pueden tener acceso a los alimentos, sea coherente con otros derechos, y que la aplicación de un derecho humano no comprometa a otro.

Esto nos da una pauta para poder implementar una normativa que se va a adecuar a nuestras leyes para que este derecho se cumpla de forma uniforme tanto con los alimentos naturales como los transgénicos y a la vez crear mecanismos de información que cumpla el cometido principal del derecho alimentario en Bolivia.

### **8.7. El capitalismo y los alimentos transgénicos**

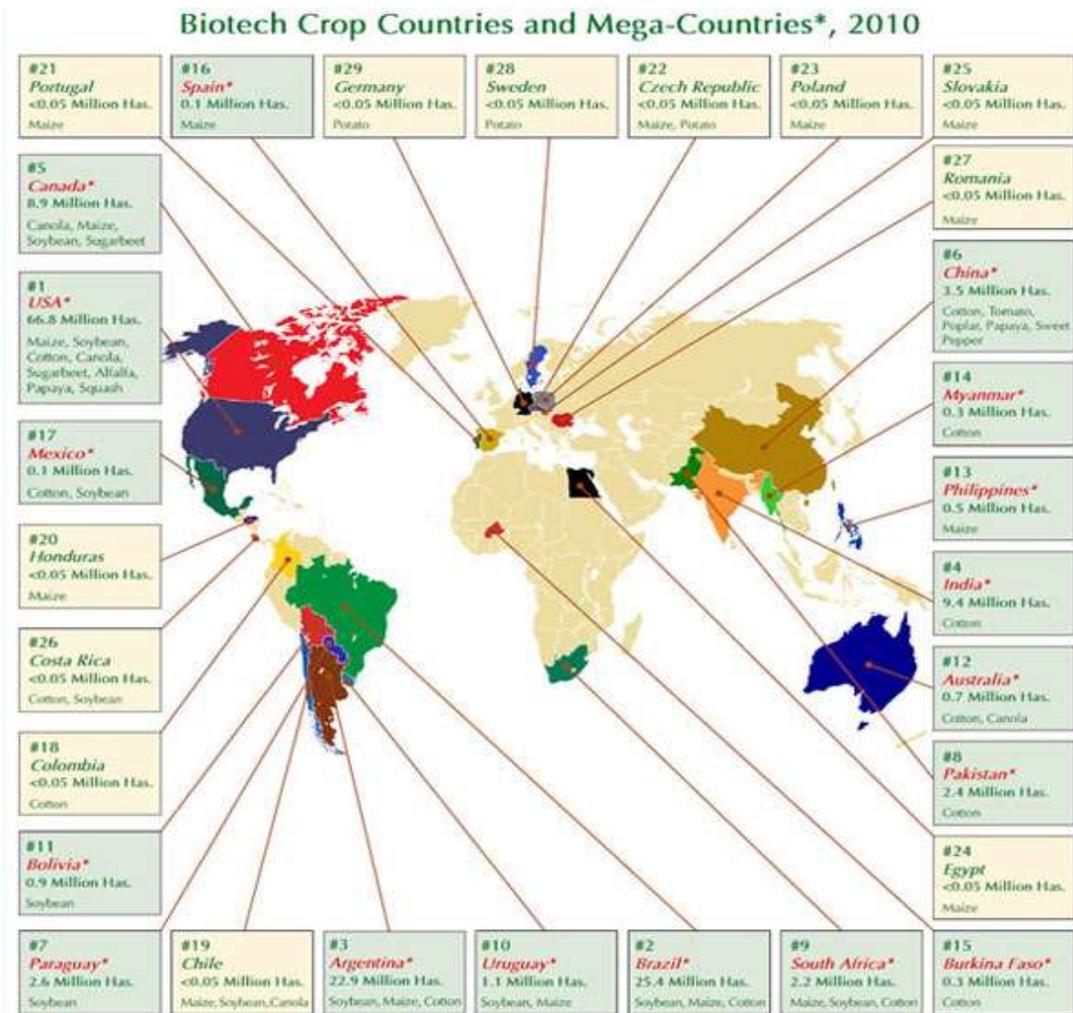
Para el capitalismo, “la mercancía,” es en primer término un objeto externo, una cosa apta para satisfacer necesidades humanas, de cualquier clase que ellas sean, no interesa tampoco, desde este punto de vista, como ese objeto satisface las necesidades humanas, ni lo beneficiosos o perjudiciales que estos pueden ser, en este caso para la salud de las personas, para los capitalistas solo importa el valor comercial de la mercancía y en nuestro estudio, el valor comercial de los alimentos transgénicos.

Se puede ver que la producción de alimentos transgénicos, ha incentivado de gran manera la monopolización de las grandes transnacionales, que han iniciado una carrera comercial impresionante, y sin ningún control por parte de los Estados, que podrían verse afectados por este tipo de productos, si no son debidamente controlados.

Estos aspectos generan también un monopolio comercial, ejercido por contadas empresas en el mundo, que cuentan con el capital necesario para sostener una tecnología de avanzada como es la ingeniería genética, este aspecto va en detrimento directo del desarrollo económico local, de países tecnológicamente débiles, como es el caso de Bolivia

# CAPÍTULO III

## MARCO JURÍDICO



“El Gobierno admitió ayer que la producción orgánica es insuficiente para cubrir el mercado interno y generar excedentes para la exportación, por lo que a partir de la aprobación de la Ley de Revolución Productiva, Comunitaria y Agropecuaria, el País no sólo producirá soja transgénica, sino otros alimentos que aún no fueron definidos”.

# CAPÍTULO III

# MARCO JURÍDICO DE LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS

## 1. Legislación internacional

### 1.1. Proyección de los organismos internacionales con relación a los alimentos transgénicos

Diversas organizaciones internacionales, cómo la Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación (FAO), el Codex alimentarius, la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Mundial del Comercio (OMC), el Centro Internacional de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIIGB), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Oficina Internacional de Epizootias (OIE) y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB).

Todas estas instituciones, están realizando acciones con vistas a evaluar la inocuidad y los aspectos nutricionales, de los alimentos obtenidos por medios biotecnológicos. A continuación se exponen diferentes acciones llevadas a cabo por algunas de estas organizaciones.

La labor de la FAO, en el sector de la biotecnología consiste, en ayudar a los estados miembros, en particular a los países en desarrollo, a obtener los beneficios derivados de su aplicación en la agricultura y la pesca; proporcionar información técnica y asistencia, así como análisis socioeconómicos y ecológicos, sobre las principales

novedades tecnológicas; además de certificar normas internacionales, relacionadas con el tema.

La OMC, a través de los acuerdos sobre medidas sanitarias y fitosanitarias, y el de barreras técnicas al comercio, provee los lineamientos para que los países elaboren sus regulaciones, sobre la base de la ciencia, y puedan solucionar sus diferencias bilateralmente.

Diferentes aspectos relacionados con el tema, han sido objeto de análisis y discusión en la agenda de trabajo del grupo de acción intergubernamental del **Códex alimentarius**, elaborándose varios documentos sobre la evaluación de los aspectos de inocuidad y valor nutricional; principios para análisis de riesgos; rastreabilidad; métodos de análisis, entre otros. Aunque las directrices y los principios que elabora la comisión no son de obligatorio cumplimiento, el hecho que sean los propios estados los que las aprueban, las convierte en un punto de referencia para las disputas comerciales en el seno de la OMC.

El CIIGB, realiza investigaciones avanzadas y organiza actividades de capacitación sobre biología molecular y biotecnología. Facilita información y capacitación sobre bioseguridad y evaluación de riesgos para la introducción en el medio ambiente de OMG.

El Grupo de expertos de la OCDE, elabora documentos con información, sobre conceptos y principios, de la evaluación de la inocuidad de los alimentos obtenidos por medios biotecnológicos modernos, y actualmente desarrolla nuevas metodologías que incluyen la identificación de niveles de nutrientes, y posibles toxinas y alérgenos en todo tipo de plantas de cultivo.

En la reunión de las partes, en el convenio sobre la diversidad biológica, se adoptó el Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología, el cual tiene como objetivo, garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización de organismos vivos modificados, que puedan tener efectos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana, centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos.

La OIE, garantiza la seguridad sanitaria del comercio mundial, mediante la elaboración de reglas sanitarias aplicables a los intercambios internacionales de animales, y productos de origen animal, tanto tradicionales como transgénicos.<sup>29</sup>

## **1.2. Normativa internacional**

Esta tecnología, ha generado controversias en cuanto a como controlar y regular la introducción de los OGM en los diferentes mercados del mundo. Seguidamente se enumeran tres de los instrumentos internacionales relacionados con el tema objeto de este trabajo.

## **1.3. Declaración de Río de Janeiro**

En 1992, la Declaración de Río de Janeiro, a la cual la cual Bolivia se adhirió, se establece en el principio N° 15 “*Principio Precautorio*”, el cual se formuló para asegurar el resarcimiento al menoscabo de la vida humana, originado por efectos nocivos de productos químicos, respecto de los cuales los daños no son visuales, sino después de transcurrido un período de 20 o 30 años.

---

<sup>29</sup> <http://www.monografias.com/trabajos39/alimentos-transgenicos/alimentos-transgenicos.shtml>

Este principio dice lo siguiente: “*Con el fin de proteger el medio ambiente, los estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades*”. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta, no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente.

El principio, se articula en base a dos presupuestos: por una parte, la posibilidad de que conductas humanas, causen daños colectivos, vinculados a situaciones catastróficas, que puedan afectar a un conjunto de seres vivos, y por la otra, la falta de evidencia científica, respecto a la existencia misma del daño temido.

La noción de precaución, responde al concepto de detección precoz de todos los peligros para la salud y el medio ambiente, mediante una investigación multidisciplinar, y sincronizada, basada en la relación causa – efecto.

Sin embargo, este marco conceptual de la prevención, fue eliminado en el Protocolo de Bioseguridad del año 2000, al plantearse qué: “***Basta que un Estado señale que posee sospechas, no probadas científicamente, que un producto puede causar un daño a la población, para que se lo autorice a prohibir la importación de un OGM***”.

Podemos advertir al respecto, que las autoridades de nuestro País, en el claro ejemplo de la aprobación de cultivo de soya transgénica en Santa Cruz, no tomaron en

cuenta estos aspectos, ya que no se tiene un criterio científico válido, que descarte la posibilidad, de que ciertos alimentos genéticamente manipulados, puedan causar algún efecto colateral o directo en la salud de los consumidores.

#### **1.4. Convenio sobre diversidad biológica**

También en 1992, en la cumbre de la tierra, de Río de Janeiro, se firmó el convenio sobre diversidad biológica, del cual Bolivia es parte, estableció sus objetivos en su Artículo 14 , establece que: *“La conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes, la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, un acceso adecuado a esos recursos, y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y tecnologías, mediante una financiación apropiada.”*

Mediante los artículos 15, 16 y 19, se pretende la integración del libre comercio de los recursos genéticos, reglando el acceso adecuado a los mismos, con la transferencia de tecnologías, (reconociendo que la tecnología incluye la biotecnología, y que el acceso a la tecnología como su transferencia entre partes contratantes, son elementos esenciales para el logro de los objetivos del Convenio).

Compromete, 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, y la compensación justa por el acceso a los recursos biológicos de otros.

## **1.5. Protocolo de Cartagena**

La elaboración y firma de este protocolo, estaba prevista desde el origen de la firma del convenio sobre diversidad biológica. Pero los países productores de transgénicos, con Estados Unidos y Canadá a la cabeza, se dedicaron desde sus orígenes, a sabotear la firma del mismo, y a vaciar sus contenidos en forma sistemática, colocando los intereses de lucro de las empresas, por arriba del interés, incluso de sus propias poblaciones.

Finalmente, el protocolo se firmó, tiene algunos puntos interesantes, como la inclusión del principio de precaución, y la posibilidad de que los países importadores puedan rechazar cargamentos de transgénicos, basados en este principio que básicamente dice que frente a la duda sobre los riesgos, mejor abstenerse.

Es el primer Tratado internacional, que reconoce los organismos modificados genéticamente, como una categoría separada de organismos orgánicos, que requieren un marco regulador específico.

El Artículo 1, establece cuál es su objetivo de conformidad con el Principio 15 de la Declaración de Río: *“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.”*

Establece las bases de una legislación internacional, sobre el movimiento transfronterizo de OGM, hace referencia principalmente a los mecanismos de notificación por adelantado, por parte del exportador, y al consentimiento que concede un país importador de semillas u otras muestras vivas derivadas de manipulación biotecnológica, antes de permitir su tránsito transfronterizo, detalla los requerimientos para la evaluación y gestión de los riesgos, las medidas de emergencia, el manejo, transporte, etiquetado e identificación del material.

Sin embargo, resulta insuficiente, ya que sólo abarca a los organismos “vivos” modificados, quedando excluidos los productos derivados de organismos transgénicos, productos transgénicos farmacológicos e insumos agrícolas transgénicos.

Algo similar ocurre con el etiquetado, ya que solamente exige mencionar en una carga “que puede contener organismos vivos modificados,” y no ordena al instante de la importación, individualizarlos, cuantificarlos ni describir los procesos. Esta omisión, afecta sobre todo a los consumidores, que no tienen acceso a las notificaciones previas que intercambian los estados, y abre una brecha amplia para introducir sin controles los mencionados organismos.<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup> <http://www.biotech.bioetica.org/i5.htm>

El auge de los cultivos transgénicos, parece imparable, aunque en nuestro país, este año, se hayan reducido las hectáreas destinadas a este tipo de alimentos, en el cómputo mundial crece de manera vertiginosa. En el año 2010, se incrementó la superficie de cultivos, hasta alcanzar los 148 millones de hectáreas, gracias a ello en un periodo acumulativo durante los últimos 15 años, se ha superado la barrera de las mil millones de hectáreas, destinadas a la producción de alimentos transgénicos.<sup>31</sup>

## **2. Países europeos que cuentan con legislación sobre los alimentos transgénicos**

La conclusión de la ronda de Uruguay, sobre negociaciones comerciales multilaterales en Marrakech en 1995, dio lugar, al establecimiento de la Organización Mundial del Comercio (OMC), a la entrada en vigor del Acuerdo sobre la Aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias (MSF) y al Acuerdo sobre obstáculos técnicos al comercio (OTC).

Ambos acuerdos, son importantes, para comprender los requisitos de las medidas de protección de los alimentos en el plano nacional, y las normas sobre las cuales, se realizará el comercio internacional de alimentos, tanto convencionales como transgénicos.

El Acuerdo MSF, confirma el derecho de los países miembros de la OMC, a aplicar medidas para proteger la vida y la salud humana, animal y vegetal. El acuerdo, comprende todas las Leyes, Decretos Y Reglamentos pertinentes, los procedimientos de comprobación, inspección, certificación, aprobación, y los requisitos de envasado y etiquetado, directamente relacionados con la inocuidad de los alimentos; y alienta la utilización de normas, directrices o recomendaciones internacionales, especificando que

---

<sup>31</sup> <http://www.alainet.org/active/47279&lang=es>

las del Códex, están en consonancia con las disposiciones del propio acuerdo MSF, por lo tanto, sirven como punto de referencia.

El acuerdo OTC, exige que los reglamentos técnicos, sobre los factores de calidad tradicionales, prácticas fraudulentas, envasado, etiquetado etc., impuestos por los países, no sean más restrictivos para los productos importados que para los de producción nacional. Alienta también el uso de normas internacionales.

Como complemento al marco institucional para la regulación del comercio de OMG, sobre las políticas comerciales se ha adoptado el Protocolo de seguridad de la biotecnología en Montreal, Canadá, el cual brinda a los países, la oportunidad de obtener información, antes de que se importen nuevos organismos generados mediante biotecnología, sujetos a las obligaciones internacionales existentes.

Crea una estructura para ayudar a mejorar la capacidad de los países en desarrollo para proteger la biodiversidad. Estipula la información que debe incluirse en la documentación que acompaña a los organismos vivos modificados, destinados a uso confinado, incluido cualquier requisito de manipulación y puntos de contacto para obtener información adicional. En la actualidad, la protección al consumidor, ha adquirido gran importancia en el mundo, su información y formación son aspectos básicos en la protección de sus derechos, su salud y su seguridad.

Un mayor conocimiento, sobre todo lo relacionado con los productos alimenticios, posibilita un ejercicio eficaz de sus derechos, motivo por el que las asociaciones de consumidores, expresan y exigen estar informados y educados en la temática, y consideran necesario un etiquetado correcto, que informe la presencia de OMG en el producto, así el consumidor con una opinión formada, podrá elegir libremente, teniendo la opción de escoger el alimento transgénico o el convencional.

De hecho, hay países que ya tienen establecidas legislaciones sobre el etiquetado, entre ellos Australia, Brasil, China, Japón, Rusia y la Unión Europea, que han normalizado la información obligatoria e inclusive, exigen la información en los alimentos que procedan de OGM, aunque no contengan el material como tal, no por motivos de sanidad pública o de tipo medioambiental, asuntos que deben ser comprobados en el momento de la aprobación de cada OGM, sino para garantizar la posibilidad de elección por el consumidor.

En otros países como Canadá, Estados Unidos, México, Argentina, Paraguay y Filipinas, no existe esta obligación de etiquetar los OGM, salvo que se determine que son sustancialmente diferentes a los productos equivalentes convencionales. No obstante, se puede etiquetar alimentos como libres de OGM de forma voluntaria y bajo determinadas reglas.

El Códex alimentarius, también se ha pronunciado al respecto, y trabaja para establecer un proyecto de directrices, que aún se encuentra en una fase inicial de examen, pues aún quedan sesiones en las que no se ha logrado un consenso total entre los países, donde algunos como Australia y Tailandia se expresan contra las directrices y otros como la unión europea, las apoyan.<sup>32</sup>

## **2.1. Comunidad europea**

El 15 de Mayo de 1997 entró en vigor el Reglamento **CE N° 298/97** "Sobre nuevos alimentos y nuevos ingredientes alimentarios", aprobado por el Parlamento europeo y el consejo de la unión europea, el 27 de Enero de 1997.

---

<sup>32</sup> <http://www.monografias.com/trabajos39/alimentos-transgenicos/alimentos-transgenicos.shtml>

En el Art. 12, la normativa establece, que el reglamento se aplicará, entre otros, a: “alimentos e ingredientes alimentarios, que contengan organismos modificados genéticamente” así también a: “alimentos e ingredientes alimentarios, producidos a partir de organismos modificados genéticamente, pero que no los contengan”. Aquí, es importante aclarar que, según la directiva **90/220/CEE**, el término “organismo modificado genéticamente,” implica “un organismo cuyo material genético, ha sido modificado de una manera que no acaece en el apareamiento y/o recombinación naturales”.

En los términos de esta definición, la modificación genética se entiende producida al menos por el uso de técnicas como: 1) la obtención de moléculas de ADN recombinante mediante la utilización de vectores, 2) la incorporación directa en un organismo de ADN extraño, incluyendo las técnicas de microinyección, macroinyección y microencapsulación, 3) técnicas de fusión o hibridación celular, incluyendo la fusión de protoplastos. Se excluyen, en cambio, de forma explícita otras técnicas como son la fecundación in vitro, la conjugación, transducción y transformación bacterianas y la inducción de poliploides.

Más adelante, en el Artículo 81, indica los requisitos específicos suplementarios, en materia de etiquetado, para información del consumidor sobre: “las características o propiedades alimentarias, composición, valor o efecto nutritivo, uso al que se destina, en cuanto hagan que un nuevo alimento o ingrediente alimentario, deje de ser equivalente a un alimento o ingrediente alimentario, existente en este caso, el etiquetado deberá llevar la mención de estas características o propiedades modificadas, junto con la indicación del método por el cual se haya obtenido esta característica o propiedad

La presencia en el nuevo alimento o ingrediente alimentario, de materias que no estén presentes en un producto alimenticio equivalente existente, y que puedan tener consecuencias para la salud de determinados grupos de población", como sería el caso de alergias, originadas por los productos derivados de la presencia del gen transferido, tal como se señalaba anteriormente.

"La presencia en el nuevo alimento, de materias que no están presentes en el producto alimenticio equivalente existente y que planteen una reserva de carácter ético", como podría ser el caso de una planta transgénica que llevara algún gen animal, por ejemplo, cerdo. Así también, "la presencia de un organismo modificado genéticamente mediante técnicas de modificación genética".

En un principio, este Reglamento, consideraba fuera de su aplicación a los productos derivados de la soja y maíz transgénicos, cuya comercialización había sido autorizada con anterioridad. Sin embargo el 26 de mayo de 1998, se aprobó el Reglamento (CE) N° 1139/98 del consejo, por el que se exige el etiquetado de los alimentos e ingredientes alimentarios fabricados, total o parcialmente, a partir de maíz y semillas de soja genéticamente modificados.

Dicho Reglamento, entró en vigor a los 90 días de su publicación en el Diario oficial de las comunidades europeas, el 3 de junio de 1998, a la vista de los considerandos incluidos en el Reglamento, se deduce que la normativa aprobada, puede presentar muchos problemas técnicos a la hora de su aplicación.

En cualquier caso, puede suceder que, a no ser por razones alérgicas o de tipo ético, incluyendo una postura ecologista antitransgénica visceral, los consumidores reaccionen ante el etiquetado transgénico, igual que los fumadores que compran las cajetillas de tabaco, donde se anuncia claramente que el fumar, perjudica seriamente la salud; es decir, que hagan caso omiso a la advertencia.

En relación con el aspecto de la salud humana, es importante poner de manifiesto que desde 1990, organizaciones como la FAO, la OMS y la FDA norteamericana, vienen evaluando con rigor los pros y los contras de los alimentos transgénicos, y no se han opuesto a su utilización.

El 11 de Agosto de 1998, los medios de comunicación, difundían la noticia de que, en una experimentación llevada a cabo en el Instituto Rowett de Escocia, por el grupo de investigación dirigido por el Dr. Arpad Purtaiz, parecía haberse demostrado, que al alimentar ratas durante 110 días, equivalentes a 10 años en la especie humana, con patatas transgénicas, portadoras de un gen de otra especie vegetal, se reducía su ritmo de crecimiento, y se dañaba su sistema inmunológico.

Unos días más tarde, la dirección del instituto, anunciaba medidas contra el mencionado investigador, por haber causado de manera imprudente, la alarma social, antes de haber sido constatadas científicamente sus conclusiones, ya que ni siquiera había sido sometido su trabajo a la revisión crítica de una revista científica. Con posterioridad la prensa New Scientist - el Mundo, difundió la noticia de que el instituto Rowett, en una declaración oficial, lamentaba “haber proporcionado información falsa sobre un tema que preocupa tanto al público como a la comunidad científica”.

El Doctor Purtaiz, de 65 años, fue suspendido y obligado a jubilarse. De cualquier forma, el daño ya estaba hecho. Una vez más, se pone de manifiesto la necesidad de mantener en todo momento un comportamiento ético.

## 2.2. Legislación comunitaria

- Directiva del Consejo (90/219/CEE), de 23 de Abril de 1990, relativa a la utilización confinada de microorganismos modificados genéticamente.
- Directiva del Consejo (90/220/CEE), de 23 de Abril de 1990, sobre la liberación intencional en el medio ambiente de organismos modificados genéticamente.
- Reglamento (CE) N° 258/97 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de Enero de 1997, sobre nuevos alimentos y nuevos ingredientes alimentarios.
- Directiva del Consejo (Posición Común, aprobada el 26 de Febrero de 1998) relativa a la protección jurídica de las invenciones biotecnológicas.
- Reglamento (CE) N° 1139/98, aprobado el 26 de Mayo de 1998, relativo a la indicación obligatoria, en el etiquetado de determinados productos alimenticios fabricados a partir de organismos modificados genéticamente, de información distinta de la prevista en la Directiva 79/112/CEE, se refiere a la obligación de etiquetado de la soja y el maíz transgénicos.<sup>33</sup>

---

<sup>33</sup><http://www.google.com/url?sa=t&source=web&cd=2&sqi=2&ved=0CCoQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.greenpeace.org%2Fraw%2Fcontent%2Fespana%2Freports%2Fgu-a-roja-y-verde.pdf&rct=j&q=Legislacion%20sobre%20los%20alimentos%20transg%C3%A9nicos%20en%20Europa&ei=mJ4HTtL0MI2utwf3sMCzDQ&usq=AFQjCNGE81sXYGUZdfLKiVEJ1znx9QUvBw>

### 2.3. España

**Ley 15/1994**, de 3 de Junio, “por la que se establece el régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de organismos modificados genéticamente, a fin de prevenir los riesgos para la salud humana y el medio ambiente”. El **Real Decreto 951/1997**, de 20 de Junio, por el que se aprueba el Reglamento General para el Desarrollo y Ejecución de la **Ley 15/1994**, de 3 de Junio, supone la actualización y puesta en obra de la normativa comunitaria y, además, crea la Comisión Nacional de Bioseguridad, como órgano colegiado de carácter consultivo adscrito al Ministerio de Medio Ambiente.<sup>34</sup>

Es el primer País, en apoyar los alimentos transgénicos, a pesar de aceptar los transgénicos este país cuenta con una ley de información donde indican la procedencia del producto para poder evitar problemas de salud a futuro, indican que los transgénicos para ese país son algo bueno, esto lo indica en la Ley 9/2003, de 25 de abril, por la que se establece el régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de organismos modificados genéticamente aprobado por Juan Carlos I Rey de España.

**Artículo 1.** Esta Ley, tiene por objeto, el establecimiento del régimen jurídico, aplicable a las actividades de utilización confinada, liberación voluntaria de organismos modificados genéticamente, y comercialización de estos organismos o de productos que los contengan, con el fin de evitar los eventuales riesgos o reducir los posibles daños que de estas actividades pudieran derivarse para la salud o el medio ambiente.

**Artículo 17.** Libre circulación y cláusula de salvaguardia. No se podrá prohibir, restringir o impedir la comercialización de organismos modificados genéticamente, o de productos que los contengan, que hayan sido autorizados por otros estados miembros, siempre que estas autorizaciones se hayan otorgado de acuerdo con disposiciones que

---

<sup>34</sup> Ley 9/2003, de 25 de abril Juan Carlos I Rey De España.

incorporen a los respectivos derechos nacionales las normas de las comunidades europeas sobre esta materia y se respeten estrictamente las condiciones establecidas en las respectivas autorizaciones.

**Artículo 22.** Etiquetado. Los organismos modificados genéticamente que se suministren para las actividades a que se refiere el artículo 13.2 de esta ley, y los productos o componentes de productos comercializados que contengan organismos modificados genéticamente o una combinación de organismos modificados genéticamente, estarán sujetos a los requisitos de etiquetado que se determinen reglamentariamente.<sup>35</sup>

### **3. Países del Asia que cuentan con normativa sobre los alimentos transgénicos**

#### **3.1. China planea una regulación de los alimentos transgénicos**

El Congreso Popular Nacional de China, el parlamento del país, está impulsando una ley para el manejo de los alimentos genéticamente modificados, aunque todavía se desconoce cuándo se aprobará tal legislación. La agencia oficial de noticias XINHUA, ha informado que la legislación, cubrirá la importación y la exportación de alimentos transgénicos, así como la producción, el desarrollo y las investigaciones de granos genéticamente modificados.

China, se ha mostrado muy cautelosa sobre los alimentos transgénicos, por lo que la posible aprobación de esta Ley, ha causado controversia en el País, por las dudas sobre la seguridad del arroz transgénico, ya que este cereal, es el alimento básico de 1.300 millones de personas.

---

<sup>35</sup> [http://www.vertic.org/media/National%20Legislation/Spain/SP\\_Ley\\_OGM.pdf](http://www.vertic.org/media/National%20Legislation/Spain/SP_Ley_OGM.pdf)

El parlamento, probablemente apruebe un proyecto de Ley de seguridad de los granos en el 2011, que reforzará la responsabilidad de los funcionarios de los gobiernos locales, para aumentar la producción de granos, a fin de garantizar un amplio suministro a la población.<sup>36</sup>

Es así, que podemos mencionar, que existen otros países del Asia, que cuentan con normativa jurídica sobre el presente tema, pero que por razones del idioma no se las puede analizar de manera correcta, es así que solo se pudo encontrar en las noticias actuales, lo analizado anteriormente. Por otro lado cabe resaltar, que existen prohibiciones de exportación de algunos alimentos Transgénicos de EEUU hacia Corea del sur.

## **4. Países de América del sur que cuentan con legislación sobre los alimentos transgénicos**

### **4.1. Argentina**

Actualmente la Argentina, es uno de los principales exportadores de alimentos transgénicos de la región, el 90% de la soja que se cultiva en el país es de Monsanto, así como el herbicida que requiere, y sostienen un importante mercado de papa pre cocida o harina de papa, que resulta de una alteración química en las propiedades naturales de dicho alimento. Estos aspectos hacen que la normativa Argentina, esté basada en las características y riesgos identificados del producto biotecnológico, y no en el proceso mediante el cual dicho producto fue originado.<sup>37</sup>

---

<sup>36</sup> <http://www.globalasia.com/actualidad/empresas/china-planea-una-regulacion-de-los-alimentos-transgenicos>

<sup>37</sup> <http://www.ucm.es/info/nutrihum/ResumenCodigoAlimentario.pdf>

La Argentina, se hace cargo del control y la liberación responsable de los OGM, a través de la Comisión Nacional de Biotecnología Agropecuaria, que acompaña todos los procesos en laboratorios, y pruebas de campo de los organismos mencionados con una política de máxima prevención y acompañamiento de los cultivos, previa a su autorización.

La primera norma sobre identificación de alimentos genéticamente manipulados, fue la **Ordenanza Municipal 1121/01**, sancionada por el consejo deliberante de San Carlos de Bariloche, que fue vetada por el ejecutivo municipal, determina que todo alimento resultante del uso de técnicas de ingeniería genética en la producción y/o proceso del mismo, debería ser posible de ser identificado mediante un listado que se presente en forma visible, y estaría a disposición del público en general, en los comercios del municipio. El listado, a que hace referencia la ordenanza, sería proveído a los comercios por la autoridad municipal correspondiente, la que además ejercería el control de la misma.

Por su parte, las siguientes son las normas básicas del Código alimentario Argentino, respecto de la identificación (etiquetado y rotulación) de alimentos. Tiene vigencia en todo el país. Art. 1º, Ley 18.284; es de cumplimiento obligatorio por las autoridades (Art. 2º Ley 18.284); todo alimento, condimento, bebida, sus materias primas y aditivos, deben ser expresamente autorizados (Art. 13 y 14 CAA; Art. 3º Reglamentación de la Ley 18.284); las autoridades deben organizar un registro de Establecimientos y otro de Productos Alimenticios (Art. 7º Ley 18.284).<sup>38</sup>

---

<sup>38</sup> [http://www.alimentosargentinos.gov.ar/programa\\_calidad/marco\\_regulatorio/CAA/CAPITULOXI.htm](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/programa_calidad/marco_regulatorio/CAA/CAPITULOXI.htm)

El código alimentario está en permanente modificación, según los adelantos tecnológicos, por lo que las autoridades, deben obligadamente conocer cada nueva actualización. Todo producto elaborado y envasado debe llevar rotulo, con los requisitos de la **Res. Mercosur GMC N° 036/93**.

## **4.2. Chile**

En Chile, existe un “Reglamento sanitario de los alimentos” vigente desde el 13 de Mayo de 1997, que establece los parámetros de control, a los que deben someterse aquellos productos que ingresan en su cadena alimenticia, no menciona a los alimentos transgénicos como tal, más bien regula la incorporación de aditivos en ciertos alimentos; razón por la que nos permitimos copiar parte de esta norma.

**Artículo 107.** “Todos los productos alimenticios que se almacenen, transporten o expendan envasados deberán llevar un rótulo o etiqueta que contenga la información siguiente”

- A) Nombre del alimento. El nombre deberá indicar la verdadera naturaleza del alimento en forma específica. Sin perjuicio del nombre podrá indicarse su marca comercial. En los productos sucedáneos deberá indicarse claramente esta condición.<sup>39</sup>
  
- B) Junto al nombre o muy cerca del mismo, deberán aparecer las palabras o frases adicionales necesarias para evitar que se induzca a error o engaño respecto a naturaleza y condición física auténtica del alimento, que incluyen pero que no

---

<sup>39</sup> reglamento sanitario de los alimentos(dto. 977/96) República De Chile

limitan al tipo o medio de cobertura, a la forma de presentación o al tipo de tratamiento al que haya sido sometido.

Podemos ver que en la reglamentación de la república de CHILE Se preocupa de la sanidad e inocuidad de los alimentos al igual que en nuestro país, en su etiquetado no anuncian si el producto es o no es transgénico.

### **4.3. Perú**

El 12 de mayo de 1999 fue aprobado por el congreso de la república la **Ley N° 27104**, “Ley De Prevención De Riesgos Derivados Del Uso De La Biotecnología”, en los siguientes artículos de la mencionada ley que regula la seguridad de la biotecnología de acuerdo a su Constitución Política del Estado.

**Artículo 2°.** La presente Ley tiene como finalidad;

- a) proteger la salud humana, el medio ambiente y la diversidad biológica;
- b) promover la seguridad en la investigación y desarrollo de la biotecnología en sus aplicaciones para la producción y prestación de servicios;
- c) regular, administrar y controlar los riesgos derivados del uso confinado y la liberación de los OGM;
- d) Regular el intercambio y la comercialización, dentro del país y con el resto del mundo de OGM, facilitando la transferencia tecnológica internacional en concordancia con los acuerdos internacionales suscritos y que suscriba el país.<sup>40</sup>

### **4.4. Brasil**

---

<sup>40</sup> Ley de prevención de riesgos derivados del uso de la biotecnología “congreso de la república del Perú” 1999

Brasil, plantó durante 2009, un total de 21,4 millones de hectáreas con cultivos transgénicos, un 16% de la producción mundial de transgénicos, que lo convierte en el País, con la segunda mayor área cultivada con transgénicos en el mundo, por delante de Argentina, que dedica a estos cultivos 21,3 millones de hectáreas.<sup>41</sup>

Este aspecto, obliga al Brasil a contar con una normativa clara sobre bioseguridad, de manera de poder regular tanto la producción, el uso y comercialización de alimentos transgénicos, esta actividad está regulada por la Ley 11.105 de Política Nacional de Bioseguridad, que establece entre otras cosas:

**Artículo 1.** Esta Ley, establece normas de seguridad, y mecanismos de fiscalización sobre la producción, cultivo, manipulación o transporte, y transferencia de importación y exportación, almacenamiento, pesquisa, y comercialización, o consumo, o liberación al medio ambiente y descarte de OGM y sus derivados, teniendo como directrices, el estímulo al avance científico en el área de bioseguridad y biotecnología a partir de la preservación de la vida humana animal y vegetal, manteniendo un principio de la preservación del medio ambiente.<sup>42</sup>

**Artículo 4.** Esta Ley, no se aplica, cuando la modificación genética es obtenida por medio de las siguientes técnicas; mutación, formación y utilización células somáticas de híbrido animal. Fusión celular inclusive de protoplasma de células vegetales que pueden ser producidas mediante métodos tradicionales de cultivo.

## 4.5. Uruguay

---

<sup>41</sup> <http://fundacion-antama.org/brasil-segundo-pais-del-mundo-en-cultivos-transgenicos/>

<sup>42</sup> Ley 11.105 DE Política Nacional De Bioseguridad Brasilia 24 de Marzo de 2005

Por el alto crecimiento de la soja transgénica, se ha hecho necesario la promulgación del **Decreto N° 249/000** - Procedimientos a los efectos de la autorización de la introducción, uso y manipulación de vegetales y sus partes genéticamente modificados, promulgado en Montevideo, el 30 de agosto de 2000.

**Visto:** La necesidad de establecer procedimientos a los efectos de la autorización de la introducción, uso y manipulación de vegetales y sus partes genéticamente modificados.

**Resultando:** I) Que la creación de cultivares genéticamente modificados, como consecuencia del dinámico desarrollo de la aplicación de la biotecnología en el área vegetal, hace prever tanto su generación en el ámbito nacional, como el incremento de solicitudes para su introducción al país desde el exterior.

II) Que la introducción al territorio nacional y el uso y manipulación de vegetales y sus partes modificados genéticamente, deben ser realizados luego de efectuada una evaluación de riesgo sobre bases científicas que considere su impacto en el ambiente y en particular en la diversidad biológica, tomando también en cuenta los eventuales efectos sobre la salud humana, animal y la sanidad vegetal;

III) Que hasta el presente, la Dirección General de Servicios Agrícolas del Ministerio de ganadería, agricultura y pesca y el instituto nacional de semillas, contando con el asesoramiento de una comisión de análisis de riesgo, que funcionó en dicha dirección general, han procesado solicitudes de introducción de materiales vegetales genéticamente modificados según sus cometidos específicos.

**Artículo. 1º.-** (Autorización). La introducción, uso y manipulación de vegetales y sus partes modificados genéticamente, cualquiera sea la forma o el régimen bajo el cual se realicen, sólo podrá efectuarse previa autorización otorgada por las autoridades competentes.<sup>43</sup>

**Decreto de 29 de Enero de 2007.-** Establece la suspensión del tratamiento de nuevas solicitudes de autorización para introducir eventos de organismos vivos de origen vegetal y sus partes genéticamente modificados por un período de dieciocho meses.<sup>44</sup> Crea un Grupo de trabajo interministerial, que estará a cargo de diseñar los lineamientos y políticas sobre biotecnología, incluyendo la participación de los diversos sectores interesados o grupos de opinión, especialmente el sector privado, la sociedad civil y la academia.

Vemos entonces en a la bibliografía revisada, que países como Venezuela, Paraguay, Colombia, y Ecuador no cuentan con un cuerpo legal que dé a entender la reglamentación de OGM, pese a que en todos estos se ha experimentado un crecimiento significativo de los alimentos transgénicos, en especial la soya y el maíz BT de Monsanto, por lo que nos limitaremos a los países que cuentan con cierta regulación al respecto.

## **5. Legislación Boliviana sobre los alimentos transgénicos**

En esta parte de la presente investigación analizaremos la realidad de nuestra Economía Jurídica respecto a la producción Y comercialización de OGM. Por lo que empezaremos por revisar la Constitución Política del Estado, como ley suprema del ordenamiento jurídico nacional que nos habla en más de un artículo sobre el derecho a una alimentación adecuada que respete nuestra soberanía, e impulsa de igual manera el respeto a la madre tierra y por ende a nuestros recursos naturales, además de promover

---

<sup>43</sup> decreto n° 249/000 - procedimientos a los efectos de la autorización de la introducción, uso y manipulación de vegetales y sus partes genéticamente modificados.

<sup>44</sup> <http://www.elderechodigital.com/acceso1/legisla/decretos/d0000249.html>

el derecho a la información clara y concisa sobre la calidad de los productos que forman parte de la cadena alimentaria en nuestra sociedad.

### **5.1. Transgénicos en la NCPE.**

**Artículo 75.** Las usuarias y los usuarios y las consumidoras y los consumidores gozan de los siguientes derechos<sup>45</sup>:

1. Al suministro de alimentos, fármacos y productos en general, en condiciones de inocuidad, calidad, y cantidad disponible adecuada y suficiente, con prestación eficiente y oportuna del suministro.
2. A la información fidedigna sobre las características y contenidos de los productos que consuman y servicios que utilice.

A pesar de este Artículo se puede ver que en la práctica las y los consumidores no tienen efectivamente acceso a una información clara, y precisa sobre la inocuidad, calidad de los alimentos transgénicos que circulan libremente en los mercados del país. Y esto se debe obviamente al desconocimiento de las propias autoridades sobre los alcances de este tipo de tecnología alimentaria.

**Artículo 380.** Los recursos naturales renovables se aprovecharán de manera sustentable, respetando las características y el valor natural de cada ecosistema<sup>46</sup>.

II. Para garantizar el equilibrio ecológico, los suelos deberán utilizarse conforme con su capacidad de uso mayor en el marco del proceso de organización del uso y

---

<sup>45</sup> Constitución política del estado Bolivia ed. Oficial 7 de febrero de 2009 cap. quinto sección X pág. 31

<sup>46</sup> Constitución política del estado Bolivia ed. Oficial 7 de febrero de 2009 Cap. Séptimo pág. 150

ocupación del espacio, considerando sus características biofísicas, socioeconómicas, culturales y políticas institucionales. La Ley regulará su aplicación.

**Artículo 16.** Toda persona tiene derecho al agua y a la alimentación.

**II** El estado tiene la obligación de garantizar la seguridad alimentaria, a través de una alimentación sana, adecuada y suficiente para toda la población.

Pese a los esfuerzos que realiza el actual gobierno por garantizar la seguridad alimentaria, no se cuenta con un cuerpo legal ni tecnológico suficiente para poder llevar a cabo un control específico sobre la procedencia y contenido de ciertos alimentos.

**Artículo 409.** La producción, importación y comercialización de transgénicos será regulada por Ley<sup>47</sup>.

En la actualidad no existe una normativa clara que permita llevar adelante tareas conjuntas, tampoco existe la adecuada coordinación de las autoridades encargadas de velar por la salud de las personas, que nos permita tener un control adecuado sobre la comercialización de transgénicos en Bolivia. Este Artículo es claramente contradictorio al espíritu ecologista y protector de los derechos de la madre tierra que es impulsada desde las organizaciones sociales, y es uno de los pilares del nuevo Estado plurinacional, que entre otras cosas promueve la interculturalidad y el respeto a los pueblos originarios y sus cosmovisiones.

## **5.2. Ley no 3525 de regulación y promoción de la producción agropecuaria y forestal no maderable ecológica**

**Artículo 1. Objeto.** Declarar de interés y necesidad nacional la presente Ley que tiene por objeto: Regular, promover y fortalecer sosteniblemente el desarrollo de la

---

<sup>47</sup> Constitución Política Del Estado Bolivia ed. Oficial 7 de febrero de 2009 cap. Noveno Pág. 159 Gaceta Oficial De Bolivia.

Producción Agropecuaria y Forestal no Maderable Ecológica en Bolivia, la misma se basa en el principio que para la lucha contra el hambre en el mundo no solo basta producir más alimentos sino que estos sean de calidad, inocuos para la salud humana y biodiversidad, así mismo sean accesibles y estén al alcance de todos los seres humanos; y los procesos de producción, transformación, industrialización y comercialización no deberán causar impacto negativo o dañar el medio ambiente.<sup>48</sup>

**Introducción.** En la producción ecológica, el mantenimiento de calidad del producto y las medidas de prevención para el mantenimiento de la biodiversidad, son la base fundamental. Debido al incremento de áreas de cultivo de alimentos transgénicos a nivel comercial en diferentes países del mundo, se ve la necesidad de precautelar la calidad de los productos ecológicos, mediante medidas que permitan la no contaminación o mezcla de OGM con los productos ecológicos, tanto en el cultivo, procesamiento y su comercialización.<sup>49</sup>

**Prohibición.** Esta norma prohíbe totalmente el uso de productos provenientes de manipulación biogenética (OGM) en la producción y transformación de productos ecológicos por su incompatibilidad con los principios de la producción ecológica, su naturaleza irreversible y el riesgo potencial al ambiente y la salud humana. La prohibición de uso se extiende a sus derivados incluyendo ingredientes, aditivos y auxiliares de transformación.

**Requisitos.** Los productores que operan con semilla, subproductos o insumos, provenientes de la lista de riesgo transgénico que figura abajo; deberán demostrar el origen no transgénico de estos. El organismo de control, deberá garantizar el control a los siguientes productos y/o derivados de estos:

Soya - maíz - algodón - colza - papa - calabaza – papaya.

---

<sup>48</sup> Ley 3525 De Regulación Forestal Y promoción de la Producción Agropecuaria Noviembre 2006 Pág. 11

<sup>49</sup> Reglamento De La Ley 3525/2006. Ley 3525 Pág. 84

Esta norma está orientada exclusivamente a la producción ecológica del País, fomenta la actividad del pequeño agricultor pero su alcance no regula de ninguna manera la producción y comercialización de semilla transgénica en el país.

### **5.3. DS. No 24676 reglamento sobre bioseguridad**

**Artículo 1.** El presente Decreto supremo tiene por objeto reglamentar el inciso g) del Artículo 8° y los numerales 3) y 4) de Artículo 19 del Convenio sobre Diversidad Biológica, ratificado mediante Ley N° 1580 de 25 de Julio de 1994.<sup>50</sup>

**Artículo 2.** La finalidad del presente Reglamento es minimizar los riesgos y prevenir los impactos ambientales negativos que las actividades referidas en el Artículo siguiente podrían ocasionar, a la salud humana, el medio ambiente, y la diversidad biológica.

**Artículo 3.** El presente reglamento se aplicará a actividades de introducción, investigación, manipulación, producción, utilización, transporte, almacenamiento, conservación, comercialización, uso y liberación de OGM obtenidos a través de técnicas de ingeniería genética, sus derivados y/o los organismos que los contengan.

En esta norma se reconoce los posibles riesgos de la introducción de alimentos transgénicos, busca minimizar los riesgos de estos, pero carece de objetividad, ya que se dan directrices generales, pero no se especifica cómo, ni quiénes serán los encargados de llevar adelante estos controles, tomando en cuenta que no se cuenta en el país con el suficiente capital económico, tecnológico y humano para llevar con éxito este tipo de estudios sobre las características precisas de los alimentos transgénicos.

### **5.4. Decreto Supremo 225**

---

<sup>50</sup> DS. No 24676 Reglamento Sobre Bioseguridad Titulo I Disposiciones generales Cap. 1 pág. 1

Autoriza la “liberación ambiental para cultivos e importación de soya transgénica en toda Bolivia”.

Este Decreto se emite luego de los trabajos de campo llevados adelante por Monsanto en territorio nacional propiamente en el oriente, nos parece oportuno aclarar que en estos experimentos no se tomó en cuenta al agricultor local, no participaron las organizaciones de la sociedad, y todo el estudio estuvo monitoreado por Monsanto, quien envió su propia tecnología, y personal de confianza, en pocas palabras creemos que acá fue Monsanto juez y parte, y Bolivia nunca tuvo la oportunidad de refutar los alcances de este trabajo pese a la férrea oposición de sectores ambientalistas.

### **5.5. Ley 144 de la revolución productiva comunitaria agropecuaria**

Esta Ley promulgada en junio de 2011 prohíbe la introducción en el país de paquetes tecnológicos agrícolas que involucren semillas genéticamente modificadas de especies de las que Bolivia es centro de origen o diversidad, ni aquellos que atenten contra el patrimonio genético, la biodiversidad, la salud de los sistemas de vida y la salud humana.

Además establece que “todo producto destinado al consumo humano de manera directa o indirecta, que sea, contenga o derive de organismos genéticamente modificados, deberá estar debidamente identificado.”<sup>51</sup>

Tras este breve repaso a la situación jurídica de los alimentos transgénicos en Bolivia, se observa contradicciones serias en la normativa desarrollada con la intención de controlar la producción de alimentos transgénicos, es por ello que en las últimas semanas se ha dado gran cobertura a este tema, sin embargo queda claro que ni siquiera las propias autoridades encargadas de velar por la seguridad alimentaria de la población pueden ponerse de acuerdo sobre este polémico asunto.

---

<sup>51</sup> Ley No 144 26 de Junio DE 2011 de Rev. Productiva ed. 0272 Gaceta Oficial Art. 15 pág. 12

## **CAPÍTULO IV**

### **DATOS OBTENIDOS DE LA INVESTIGACIÓN**



**“En los último años los Transgénicos han alcanzado un lugar insuperable en el mercado de alimentos a nivel mundial, ya que aproximadamente el 98.5% de las personas desconocen totalmente este tema poniendo en riesgo la salud de ellos mismos y la de su familia o las personas que las rodean, por ello las Instituciones como el RAAA, la FAO, Cuestión Ambiental y Greenpeace ya están trabajando con este tema tan importante y desconocido en la actualidad”.**

# **CAPÍTULO IV**

## **MARCO PRÁCTICO: DATOS OBTENIDOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1. Realidad social de los alimentos transgénicos en el mundo**

#### **1.1. Realidad internacional**

##### **1.1.2. Cultivos transgénicos en el mundo**

Es significativo que la primera generación de transgénicos haya estado precedida por los intereses de la industria en consolidar y aumentar sus ventas de agroquímicos, introduciendo variedades de cultivos transgénicos resistentes a los herbicidas; y que una mayoría de las transnacionales de la biotecnología estén desarrollando una segunda generación de semillas transgénicas cuyas rasgos “ventajosos” consisten en cualidades que facilitan su procesamiento por la industria alimentaria, o su almacenamiento y transporte a grandes distancias.

El primer alimento transgénico que salió a la venta en EE UU, fue el tomate Flavr Savr, un “tomate larga vida”, con un proceso de maduración retardada que facilita su almacenamiento y su transporte a grandes distancias. Todo un invento para una producción de alimentos globalizada que sin embargo fracasó por resultar demasiado delicado para soportar algunas labores mecanizadas de cosecha y envasado.

Gran parte de la investigación biotecnológica reciente se orienta asimismo al desarrollo de mejoras cualitativas, menos calorías, menos colesterol, etc. para una minoría de la población mundial con alto poder adquisitivo, en la cual los excesos de alimentación están causando graves problemas de salud.

En la actualidad, prácticamente la totalidad de la superficie sembrada con transgénicos en el mundo está ocupada por cuatro cultivos, en su mayor parte destinados a la producción de piensos compuestos para la ganadería intensiva y otros usos industriales: soja (60%), maíz (23%) algodón (11%) y colza (6%).

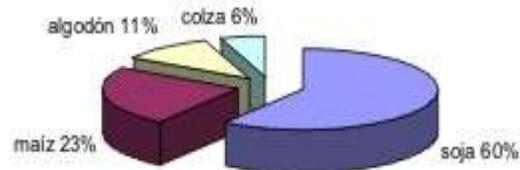
En países del Sur como Argentina el cultivo de soja transgénica destinada a la exportación ha desplazado a los cultivos tradicionales y expulsado del campo a miles de pequeños campesinos, agravando la crisis de pobreza y de inseguridad alimentaria del País, esquilmando los suelos y provocando graves daños ambientales.

En el Norte los cultivos transgénicos están contribuyendo a apuntalar un modelo de producción agrícola y ganadera industrializada, cuyos costes sociales (ruina de la agricultura y la ganadería familiar, despoblamiento del mundo rural), ecológicos (contaminación, desaparición de razas y de sistemas extensivos adaptados al entorno y ecosistemas asociados) y sanitarios (vacas locas, gripe aviar.) son insostenibles.

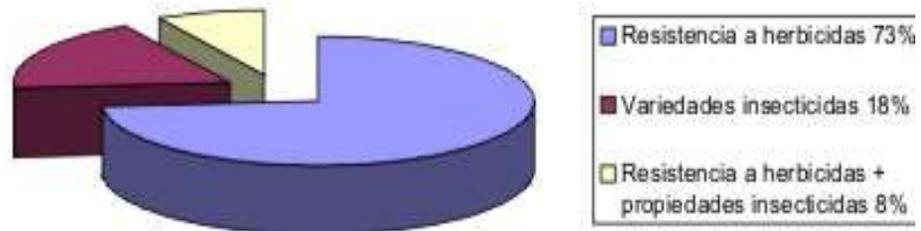
Los cultivos estrella son aquellos que tienen incorporada la resistencia a un herbicida, que ocupan el 73% de la superficie cultivada, seguidos de las variedades insecticidas Bt (18%) y de las variedades con ambas características (8%).

### CULTIVOS TRANSGENICOS EN EL MUNDO 2004

La práctica totalidad corresponde a 4 cultivos



### PROPIEDADES DE LOS CULTIVOS TRANSGENICOS



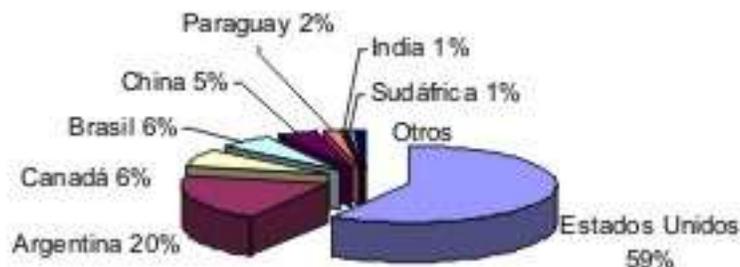
Mención aparte merecen los “farmacultivos”, diseñados para producir en cultivos alimentarios como el maíz fármacos y productos industriales no aptos para el consumo humano, y que están siendo ya ensayados en Estados Unidos. Aunque la mayor parte de este tipo de cultivos está todavía en fase experimental, las primeras solicitudes de autorización para su cultivo comercial han provocado un gran revuelo en Estados Unidos, en estados como California, debido al evidente riesgo de contaminación de toda la cadena alimentaria que suponen.

Los datos más difundidos sobre superficie de cultivos transgénicos son los aportados por los informes anuales del Servicio Internacional para la adquisición de aplicaciones Agro biotecnológicas, (ISAAA), un organismo privado creado por instituciones y empresas cuyo objetivo es extender el uso de la biotecnología en países de desarrollo.

Según el informe del ISAAA correspondiente a 2004, el cultivo mundial ha aumentado un 20% con respecto a 2003, alcanzando una superficie de 81 millones de hectáreas repartidas en un total de 17 países, y equivale al 25% de la superficie global de estos cultivos.

El mayor productor de cultivos OGM en el mundo sigue siendo Estados Unidos, cuya superficie de transgénicos supone el 69% del total mundial. Le sigue Argentina, con un 20% de la superficie mundial de cultivos transgénicos.<sup>52</sup>

### CULTIVOS TRANSGENICOS EN EL MUNDO



<sup>52</sup> <http://www.salut.org/post/87175>

## **2. En la actualidad, se consumen más alimentos transgénicos**

*“Consumimos más alimentos transgénicos o derivados de transgénicos de lo que creemos”*, asegura el profesor Fernando González Candelas, miembro del Departamento de Genética de la Universidad de Valencia. Legalmente, todos los productos deben ser etiquetados como transgénicos en cuanto exista un 0,9% del mismo que haya sido modificado genéticamente.

Sin embargo, explica González Candelas, esto no es posible, debido a la oposición que a este tipo de alimentos ejercen algunos grupos ecologistas y diferentes poderes económicos y sociales. *“Si una empresa decidiera producir y etiquetar este tipo de alimentos como corresponde, estaría condenándose a su desaparición”*. Se entiende por transgénico todo alimento en cuya composición incluso elaboración, participa un organismo que ha sido genéticamente manipulado.

Es decir, un alimento transgénico es aquel que ha recibido un material genético de otro organismo mediante diversas técnicas realizadas en un laboratorio y que por vías naturales nunca podría haber llegado a adquirir. *“Todos los alimentos son susceptibles de ser manipulados genéticamente, ahora bien, son pocos los autorizados para consumo humano”*, asegura el experto.

No podemos saber con exactitud qué cantidad de transgénicos consumimos; tenemos que considerar que productos como el maíz y la soja están presentes en más del 60% de los alimentos transformados y forman parte de diferentes aditivos, y que un importante porcentaje de estos vegetales que llegan a España proceden de países que cultivan transgénicos a gran escala.

Además, desconocemos si mucha de la carne, leche o huevos que consumimos provienen de animales alimentados con piensos transgénicos, porque aunque la legislación obliga a etiquetar los piensos transgénicos, no obliga, en cambio, a etiquetar el producto final, concluye la doctora María Teresa Mories, miembro del Comité Organizador del 52 Congreso Nacional de Endocrinología y Nutrición, que se llevo a cabo en Salamanca.

### **3. Beneficios versus desventajas**

“Los alimentos transgénicos tienen un elevado potencial para contribuir a la mejora de la salud a nivel mundial. Ya es una realidad el hecho de que pueden cultivarse alimentos con el doble de vitaminas, doble de nutrientes, carentes de aquellos elementos que provocan alergia o de aquellos elementos que se han demostrado perjudiciales para la salud, sin que tengan que verse resentidos su sabor, su forma, su color, etc.”, asegura Daniel Ramón Vidal, del Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos de Valencia.

“Algo aparentemente sencillo como un plátano, puede convertirse en una vacuna, gracias a la manipulación genética”, asegura el doctor González Candelas. “Mucho más fácil de distribuir y administrar que una vacuna convencional. Es más, resulta una opción mucho más sencilla si tenemos en cuenta que no necesita refrigeración, personal especializado que lo administre, ni unas pulcras condiciones de higiene, que de hecho, en muchos países en vías de desarrollo no se dan”.

Las posibilidades son innumerables, explica el experto; sin embargo, hoy en día son muy pocas las que pueden encontrarse en el mercado. *“Los alimentos transgénicos permiten aumentar la eficiencia en procesos de intervención de salud, como por ejemplo en el caso expuesto, al tiempo que permiten una reducción importante en los costos”*, concluye.

Han sido numerosas las voces que se han alzado en contra de estos alimentos, esgrimiendo que no son beneficiosos para la salud. No obstante, no hay ni un sólo estudio, asegura González Candelas, que haya reportado problemas de salud, ni de manera individual, ni colectiva, relativos a la ingesta de este tipo de alimentos. *“Es más -asegura el experto-, estos alimentos están sometidos a más controles y más estudios que los alimentos convencionales.”*

Aunque los beneficios para la salud han sido más que demostrados, sin embargo entran en juego otras muchas variables a parte de las consideraciones de salud, como los permisos especiales, las estrictas normativas respecto a su implantación, los intereses económicos de las grandes multinacionales, las presiones de diversos grupos sociales, etc. que impiden que el uso, más o menos, cotidiano de estos productos sea una realidad”.

### **3.1 Aparición de resistencia en insectos y nuevas plagas**

Uno de los grandes problemas de los cultivos Bt es la previsible evolución de resistencia a la toxina insecticida en los insectos plaga, sobre todo si la superficie cultivada es muy extensa y uniforme. En EEUU la Agencia de Medio Ambiente (Environmental Protection Agency, EPA) ha establecido medidas encaminadas a

retardar la aparición de resistencias, que incluyen el mantenimiento de refugios (franjas cultivadas con variedades convencionales) de hasta el 50% de la superficie sembrada.

El Gobierno Español, por el contrario, no ha tomado medidas en este sentido, limitándose la prevención de resistencias a meras recomendaciones de la industria semillera. El riesgo de aparición de resistencia es mayor en las variedades Bt 176 (retiradas actualmente), cuya producción de insecticida disminuye notablemente al final de la temporada, por lo que no protegen adecuadamente el cultivo frente a la segunda generación de insectos plaga. Por esta razón, la EPA no renovó la autorización de las variedades Bt 176 a partir del 2000, comprometiéndose la empresa que comercializa las semillas en EE UU a retirarlas del mercado.

En España están apareciendo ya resistencias al Bt en el taladro, según las conclusiones de un estudio sobre control de taladro con maíz MG llevado a cabo por el ITG-A en Navarra durante 1998, 1999 y 2000.

La proliferación de insectos resistentes al Bt no sólo inutilizaría un valioso plaguicida utilizado en agricultura biológica, ocasionando gravísimos perjuicios a los agricultores ecológicos, sino que pudiera tener unas repercusiones difíciles de preveer -y potencialmente muy graves en los ecosistemas, ya que desconocemos el papel jugado por el *Bacillus thuringiensis* en los ciclos y equilibrios biológicos de la naturaleza, particularmente en los suelos.

Por otra parte, se ha señalado que la manipulación genética puede provocar alteraciones en los compuestos volátiles o en otro tipo de compuestos producidos por una planta transgénica, que pueden atraer o favorecer la proliferación de otros insectos dañinos para los cultivos.

#### **4. Una grave amenaza para la salud humana**

Las variedades de maíz Bt 176 fueron prohibidas desde el primer momento en varios países de Europa (AUSTRIA, ITALIA, LUXEMBURGO) por los riesgos sanitarios derivados de la incorporación a la planta de un gen marcador de resistencia a la ampicilina, que pudiera agravar la alarmante proliferación de cepas bacterianas resistentes a los antibióticos y el recrudecimiento de enfermedades infecciosas que amenazan actualmente a la humanidad.

El 16 de abril 2004 la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria recomendaba la retirada del mercado de estas variedades, publicándose a los pocos días en España una decisión de la Agencia de Seguridad Alimentaria Española en el mismo sentido, que obligaría a revocar su autorización en España a partir de diciembre 2004. Esta revocación, sin embargo, no se ha llevado a cabo hasta julio de 2005, ni se han tomado medidas para evitar la siembra de estas variedades el mismo año.

Dado que la Directiva 90/220 no requería una evaluación del impacto y la estabilidad a largo plazo de los OGM, los riesgos de alergias o de otros posibles

problemas para la salud asociados a las variedades insecticidas Bt no han sido estudiados adecuadamente antes de su autorización, ni se ha hecho un seguimiento riguroso de sus efectos, por lo cual su cultivo supone someter a la población (y al ganado que lo consume) a un peligroso e involuntario experimento a gran escala. Por esta razón, Austria, Grecia, Hungría y Polonia han prohibido recientemente el cultivo de las variedades MON 810 inscritas en el Catálogo Europeo de variedades en 2004.

El Bt 176 y el MON 810 han sido transformados mediante la técnica de bombardeo de partículas de ADN, cuyos resultados se consideran especialmente inexactos y problemáticos. Según la Comisión Europea, la inserción de ADN extraño en una posición no deseada dentro del genoma, o de múltiples segmentos genéticos con reordenaciones, puede potenciar o silenciar ciertos procesos de producción de proteínas y provocar cambios de composición o la aparición de compuestos potencialmente tóxicos en los alimentos, con riesgo para la salud humana.

Por otra parte, varios estudios han señalado la existencia de reordenaciones genómicas y supresión de ADN en las variedades derivadas de estos dos eventos. Esta inestabilidad genética puede dar lugar a efectos imprevistos, con efectos potencialmente dañinos.

Los estudios de toxicidad y alergenicidad realizados con plantas Bt son inadecuados, dado que la mayor parte han sido realizados utilizando la toxina producida de forma natural por el *Bacillus thuringiensis*, en lugar de la proteína insecticida producida a partir del gen sintético modificado incorporado a las plantas transgénicas. Las proteínas Bt producidas en los cultivos transgénicos pudieran ser alergénico, según diversos estudios realizados. Un informe del Norwegian Institute for Gene Ecology

señala que los problemas de alergias aparecidos en los últimos años en Filipinas, en zonas donde se cultivaba maíz transgénico, pueden estar relacionados con el cultivo de variedades derivadas del MON 810.<sup>53</sup>

## **5. Los alimentos transgénicos en el marco de la crisis alimentaria global**

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) existen alimentos necesarios para alimentar dos veces la población mundial, sin embargo, existen 925 millones de personas sub nutridas en el mundo.

Por si fuera poco, los alimentos han experimentado un alza continua, producto de variables como la especulación, la concentración de tierras en manos de multinacionales cuyos cultivos destinan a la producción de biocombustibles, la pérdida de hectáreas cultivadas como resultado del cambio climático y los desastres naturales, entre otros.

En el Marco de esta crisis, los alimentos transgénicos, es decir, aquellos que contienen ingredientes o que fueron producidos a partir de un organismo modificado genéticamente (OMG), juegan un papel determinante, pero primero mencionemos los supuestos beneficios que ofrecen estos OMG:

Una vida comercial más larga. Resistencia a condiciones ambientales agresivas, como heladas, sequías y suelos salinos. Resistencia a herbicidas, plagas de insectos, inmunidad a enfermedades. “Mejores cualidades nutritivas”.

---

<sup>53</sup> <http://www.ecologistasenaccion.org/article3175.html>

### **5.1. ¿En qué País y bajo qué criterio se inicia la regulación de los alimentos transgénicos en el mundo?**

La regulación de los Alimentos transgénicos se inicia en los Estados Unidos, gracias a una institución, la **Food and Drug Administration (FDA)**, la cual es la encargada de la seguridad de los medicamentos y productos alimenticios, los OMG están regulados bajo la ley del 29 de mayo de 1992, donde el principio de equivalencia sustancial, asume a los transgénicos y los alimentos orgánicos bajo una misma categoría, por lo cual, bajo este principio, los alimentos que produce una planta orgánica y una transgénica son iguales.

En respaldo de dicho principio la FDA en la ley de “Alimentos derivados de nuevas variedades de plantas” publicada por el Registro Federal de los Estados Unidos, el 29 de mayo de 1992, en el volumen 57, establece que:

“Los alimentos obtenidos por manipulación genética son regulados de la misma forma que los obtenidos por cruces tradicionales de plantas, por lo cual, los componentes de los alimentos resultantes de una planta modificada genéticamente, serán los mismos o sustancialmente similares a los que se encuentren comúnmente en los alimentos”.

Por lo tanto, los consumidores de los productos alimenticios en Estados Unidos no saben lo que consumen, es decir, no logran diferenciar alimentos orgánicos o transgénicos, ya que la legislación norteamericana al considerar ambos productos iguales, permite la inexistencia de una diferenciación en el etiquetado.

El ministro de Agricultura en el gobierno de Clinton (1995-2000), Dan Glickman, admitió ser fuertemente presionado por el Gobierno y por las compañías agroindustriales para evitar regulaciones a los OMG, por si fuera poco, James Maryanski, Director de la sección de Biotecnología de la FDA (1992), declara que la

legislación basada en el principio de equivalencia sustancial obedeció más a criterios políticos y de complacencia a la industria norteamericana que a criterios científicos.

El Principio de la equivalencia sustancial es falso ya que en su estructura celular estos alimentos derivados de los OMG tienen bacterias, virus y nuevas estructuras genéticas que nunca antes habían tenido ni se habían presenciado en otros alimentos a lo largo de la historia.

## **6. ¿Qué es Monsanto?**

La Compañía Química Monsanto (**Monsanto Chemical Works**) fue fundada en St. Louis, Missouri en 1901 por John Francis Queeny, antiguo farmacéuta y químico autodidacta, la compañía recibió por nombre el apellido de su esposa, Olga Méndez Monsanto.

QUEENY es recordado por trasladar todos los avances tecnológicos de la época a la fabricación del primer edulcorante artificial, es decir, el primer endulzante y colorante artificial, el cual fue el primer producto elaborado por la compañía, mejor conocido como sacarina y para 1905, fue enviada la totalidad de la producción a una compañía de bebidas que recién comenzaba operaciones, la Coca-Cola.

No habían transcurrido 20 años de su fundación, y ya esta empresa era pionera en la producción de ácido sulfúrico y otros productos esenciales en la industria de los químicos; para 1928, Edgar Queeny, asume la presidencia de la empresa, adquiriendo varias compañías y laboratorios relacionados con la elaboración de químicos para la industria, lo cual permitió incrementar no solo su capacidad productiva sino su ámbito de influencia.

Durante la década de los 40, Monsanto producía estireno y plásticos de polietileno, este último, considerado durante los años 80, por la EPA, siglas en inglés de la Environmental Protection Agency (Agencia de Protección del Medio ambiente de los

Estados Unidos), como el quinto producto químico cuya producción acarrea mayor cantidad de residuos tóxicos.

### **6.1. Monsanto y los PCB**

Desde principio de los años 30, Monsanto concentró sus esfuerzos en la producción de bifenilos policlorados, y en su promoción como un gran producto, resistente al fuego y por su “asombrosa” estabilidad química.

Los PCB fueron usados no solo para equipos eléctricos refrigerantes, sino como aceites lubricantes, selladores líquidos, revestimientos impermeables, etc. Esta industria, a pesar de convertirse en el principal productor de PCB en el mundo, nunca se ocupó de investigar ni mucho menos difundir las repercusiones de los PCB en la salud de los seres humanos, los cuales fueron asociados a finales de la década del 60 como causantes de cáncer, debilitadores del sistema inmunológico y dispararon los problemas asociados a la reproducción y fecundidad.

Llegando incluso a ser prohibida su fabricación para el año de 1976 en los Estados Unidos, ya que para la época, eran ampliamente conocidos sus efectos letales sobre el sistema endocrino. Pero esta prohibición de nada sirvió a los millones de ciudadanos estadounidenses que durante décadas fueron expuestos a los nefastos PCB, recordemos que muchas casas fueron por largo tiempo impermeabilizadas.

### **6.2. Monsanto y el agente naranja**

La guerra de Vietnam fue desarrollada entre 1964 y 1975, en el marco de la Guerra Fría, entre Vietnam del Norte (Comunista) y Vietnam del Sur (Capitalista), la primera, apoyada por movimientos guerrilleros locales quienes recibían dotaciones de armamento por parte de China y de Rusia y posteriormente, Vietnam del Sur, apoyada fundamentalmente por los Estados Unidos.

Durante este conflicto bélico, los norteamericanos usaron armas químicas en contra de toda la población de Vietnam del Norte, se esparció masivamente el 2, 4,5-T, o agente naranja, el cual es un poderoso herbicida y defoliante que durante la guerra provenía de tres compañías químicas distintas, entre ellas Monsanto, quien escondió al ejército estadounidense que su herbicida 2, 4,5-T en versión militar contenía mayores concentraciones de dioxina TCDD que la versión agrícola común.

Evidentemente estos mayores niveles de concentración obedecían al interés por la erradicación de los cultivos para lograr exterminar la población enemiga a través del hambre, estas dioxinas permanecen presentes en el agua, los suelos y en la cadena alimenticia de Vietnam, por lo cual aún siguen afectando a su población, encontrándose cientos de miles de personas enfermas y un alto índice de abortos y malformaciones como consecuencia de la aplicación de más de 80 millones de litros de defoliantes durante las fumigaciones aéreas, ni siquiera el ejército norteamericano respetó la vida o integridad de los miles de jóvenes estadounidenses combatientes.

Una vez finalizada la guerra con el triunfo de la Vietnam Comunista, los veteranos de guerra también sufren hoy día un sin fin de enfermedades asociadas a las dioxinas que componen al agente naranja, por lo cual demandaron a Monsanto, quien plantea que las dioxinas no producen ningún efecto colateral sobre la salud humana.

Según Wikipedia *“La mayoría de los estudios que se han hecho con personas expuestas a estos productos no han encontrado que tengan más probabilidad de tener cáncer que los demás.”* Opinión que contrasta con los innumerables estudios médicos ampliamente difundidos a nivel mundial y con la opinión de la Organización Mundial de la Salud, para quien *“Las dioxinas tienen elevada toxicidad y pueden provocar problemas de reproducción y desarrollo, afectar el sistema inmunitario, interferir con hormonas y, de ese modo, causar cáncer”*.

## **7. La primera y la segunda revolución verde**

La Revolución Verde fue un intento entre 1940 y 1970, cuyo objetivo fundamental fue según la físico ganadora del premio nobel alternativo Vandana Shiva, producir y suministrar mayor cantidad de alimentos para la humanidad a través la industrialización y tecnificación de la agricultura. Dicho proceso estuvo liderado por el sector público, es decir, por los gobiernos nacionales quienes controlaban la investigación.

A pesar de que esta revolución produjo daños por la penetración de químicos a la agricultura, no represento mayor peligro para la diversidad biológica y la salud de los seres humanos, se logró incrementar en gran medida la producción de alimentos.

Por el contrario, la segunda Revolución Verde, la de la ingeniería genética y los alimentos transgénicos, es liderizada por Monsanto y su único objetivo es el de aumentar sus ingresos. En tal sentido, en una entrevista publicada el 25 de Octubre de 1998, por New York Times a Phil Angell, director de comunicación de Monsanto, alega que: *“Monsanto no debería tener que avalar la seguridad de los alimentos biotecnológicos, lo que nos interesa es vender el máximo posible”*. *“Garantizar la seguridad es trabajo de la FDA”*.

## **8. El Roundup y el exterminio de la biodiversidad**

En 1976 con la prohibición de los PBC (producto altamente cancerígeno), Monsanto se vio obligada a incursionar en el negocio de los herbicidas y en 1981 al negocio de la biotecnología. En la Actualidad controlan el 90% de los alimentos transgénicos a nivel mundial.

Las semillas transgénicas son comercializadas obligatoriamente con el herbicida transgénico, lo cual permite elevar los márgenes de ganancia, el uso de este herbicida produce la desaparición de una gran variedad de especies de plantas, ya que al fumigarse acaba con la vida de todo lo que no sea una planta modificada genéticamente. Una vez que los pequeños y grandes productores han usado progresiva y sistemáticamente del

Roundup, los suelos absorben concentraciones de este químico y se vuelven estériles para las plantas orgánicas o tradicionales.

## **9. Las semillas y la dominación a través de las patentes**

La agricultura es una práctica que el hombre ha desarrollado durante 12 mil años aproximadamente y desde entonces ha procurado guardar sus propias semillas, esta lógica ha sido quebrantada por Monsanto, quien a través de los años ha adquirido las distribuidoras de semillas más importantes en cada uno de los países, dominando así, la oferta de semillas a escala planetaria.

Según el artículo primero, sección octava, numeral 8, de la Constitución de los Estados Unidos, se establece que el Congreso tendrá facultad para: “fomentar el progreso de la ciencia y las artes útiles, asegurando a los autores e inventores, por un tiempo limitado, el derecho exclusivo sobre sus respectivos escritos y descubrimientos”.

A nivel jurídico se maneja una doble interpretación siempre a conveniencia y a favor de los alimentos derivados de los OGM, en lo que respecta a la regulación a través de la FDA, éstos son equivalentemente sustancial a los alimentos orgánicos, pero para el caso de las patentes no lo son, sino que por el contrario son únicos y por ende distintos.

Se ha llegado al extremo de patentar una parte de la naturaleza, peor aún, si un gen transgénico llega a una plantación bien sea por ser transportado por un insecto, un ave, por el viento o por la razón que fuere, es propiedad de Monsanto y le da la potestad de demandar por “uso de la tecnología transgénica sin su consentimiento” alegando violación del derecho a la patente.

Es decir, la legislación norteamericana asume que la contaminación de las plantas orgánicas por OGM es culpa de los productores que son afectados por la misma

y nunca se responsabiliza a la empresa por los daños causados a las plantaciones que durante años han resguardado las variedades autóctonas.

La ingeniería genética ha sido capaz de hacer dependientes a los productores a base de las semillas, en especial mediante el desarrollo de la semilla transgénica que Phil Angell la define como: “Un complejo de genes que, en teoría, se puede empalmar en cualquier planta cultivada, en el que hará que cada semilla producida por esa planta para ser estériles”. Esta semilla tiene la capacidad de nacer una sola vez por lo cual el productor no podrá usar ni siquiera las semillas producidas por las plantas transgénicas porque son estériles.

## **10. Criticas sanitarias a los alimentos transgénicos**

Durante su existencia, Monsanto a través de sus comerciales y publicaciones en distintos medios, le hizo creer al mundo que el DDT, los PCB y las dioxinas no representaban un riesgo para la vida humana, que eran totalmente seguros, hoy dedican su atención por hacerle creer al mundo que los alimentos transgénicos son saludables.

No se pretende negar ni desconocer que la biotecnología ha dado muchos aportes en el campo particular de la medicina, creando medicamentos que han salvado cientos de miles de vidas, pero las plantas modificadas genéticamente a diferencia de estas medicinas, se reproducen y se liberan en entornos abiertos, fuera de laboratorios, donde no se pueden controlar.

Si estos alimentos derivados de los OGM son tan buenos y saludables ¿por qué Monsanto y Estados Unidos, se oponen al etiquetado que le permita conocer a los consumidores cuándo compran un alimento transgénico y cuándo compran un alimento totalmente orgánico? ¿Por qué se viola el derecho a la información?

Con el etiquetado, las personas sabrían lo que están consumiendo y se podría establecer el rastro de los alimentos transgénicos en la salud de los seres humanos, sin la

etiqueta cualquier reacción alérgica causada por un OGM podría ser atribuida a cualquier otra variable o factor. Como es el caso de la Legislación Europea “la transmisión y conservación de la información que indique que un producto es un OGM o contiene OGM y de los códigos exclusivos correspondientes a los OGM en cada fase de su comercialización constituyen la base de un sistema adecuado de trazabilidad y etiquetado.

Los códigos pueden emplearse para acceder a la información específica, sobre los OGM, recogida en un registro y para facilitar su identificación, detección y seguimiento”. Cuando se inserta un sólo gen foráneo en un organismo para producir un OGM, no existe como tal una estabilidad genética, ya que ese gen puede participar y también influir en muchos rasgos, más allá de hacer la planta inmune a determinada plaga o enfermedad, los fragmentos de ADN transgénico interactúan con todo el sistema genético del cual forman parte y lo hacen de una manera que es imposible pueda ser prevista.

La composición del glifosato solo es distinta a la del glifosato comercial, debido a que el segundo requiere de sustancias que le permitan incrementar su eficacia. Las plantas transgénicas durante su desarrollo son fumigadas de manera continua con **glifosato comercial (Roundup)**, el cual contiene muchos componentes “inertes”, es decir que no son mencionados en la etiqueta del producto, pero que han sido identificados.

Comer estas plantas expuestas al glifosato, implica ingerir sustancias químicas que pueden producir consecuencias a la salud, como: Sulfato de amonio: Irritación ocular, náusea, diarrea, reacciones alérgicas respiratorias, daño ocular irreversible en exposición prolongada. Benzisotiazolona: eccema, irritación dérmica, fotorreacción alérgica en individuos sensibles. 3-yodo-2-propinilbutilcarbamato: Irritación ocular severa, mayor frecuencia de aborto, alergia cutánea. Isobutano: náusea, depresión del sistema nervioso, disnea.

Metil pirrolidinona: Irritación ocular severa. Aborto y bajo peso al nacer en animales de laboratorio. Acido pelargónico: Irritación ocular y dérmica severas, irritación del tracto respiratorio. Polioxietileno-amina (POEA): Ulceración ocular, lesiones cutáneas (eritema, inflamación, exudación, ulceración), náusea, diarrea. Hidróxido de potasio: Lesiones oculares irreversibles, ulceraciones cutáneas profundas, ulceraciones severas del tracto digestivo, irritación severa del tracto respiratorio. Sulfito sódico: Irritación ocular y dérmica severas concomitantes con vómitos y diarrea, alergia cutánea, reacciones alérgicas severas.

Isopropilamina: Sustancia extremadamente cáustica de membranas mucosas y tejidos de tracto respiratorio superior. Lagrimeo, coriza, laringitis, cefalea, náusea. En este sentido, la Agencia de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos (EPA) ha clasificado al glifosato como *clase II altamente tóxico* por ser irritante de los ojos. Mientras que la OMS, describe efectos más serios y lo califica como extremadamente tóxico clase I.

Entre los estudios científicos sobre la toxicidad del glifosato se encuentran los realizados por la Universidad de Caen y el Centro Nacional de Investigación de Roscoff (ambos en Francia), la Universidad de Pittsburg (ubicada en los Estados Unidos), la Universidad Nacional de Rosario y la Universidad del Litoral (ambas en Argentina).

Pero, no es solo el herbicida transgénico lo que lesiona significativamente la salud, sino también el alimento transgénico per se, tal como lo señala la Investigadora del Instituto de Neurofisiología de la Academia de Ciencias de Rusia, Irina Ermakova, en su estudio científico donde demostró que más de la mitad de las crías de rata de laboratorio (55.6%) cuyas madres fueron alimentadas con soya transgénica durante la gestación, murieron en las tres primeras semanas de vida (mortalidad seis veces mayor que las ratas que recibieron alimento normal).

En noviembre del 2005, la Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (el centro de investigación científica más importante de Australia), pretendía crear arvejas transgénicas, pero luego de experimentar las mismas en ratas, demostraron que producían reacciones alérgicas que consideraron podrían implicar serios riesgos para el consumo humano, este caso es muy contundente debido a que el gen insertado genéticamente provenía de un frijol cuyo consumo como tal no produce alergias.

El año 2011 en la ciudad de MEXICO un grupo de científicos le pide al gobierno, emitir un Decreto que “*Prohíba la siembra de MAIZ TRANSGÉNICO* de forma definitiva, Demostrando que la contaminación genética provocado por el maíz transgénico, amenaza seriamente los recursos genéticos naturales de MEXICO; el 2012 se incinera agaves de transgénico para evitar contaminación genética en las principales tequileras de este País.

El 2011 también se registra en Europa un crecimiento del 4% de la producción orgánica frente al 1% de producción transgénica, Este año Monsanto anuncio que, ya no venderá su maíz en Francia debido a la “*inexistencia de condicione favorables a su comercialización*”; es así que el único cultivo transgénico en Europa será el maíz 810 prohibido en países como, Francia - Alemania – Austria – Grecia – Hungría – Luxemburgo y Bulgaria.

El cultivo de patatas Amflora, resistente a ciertos antibióticos, cayó drásticamente en los 2 Países donde estaban presentes, SUECIA Y ALEMANIA. La preocupación de los europeos por el impacto de los transgénicos, ha crecido en un 66%-, Mientras que en la UNION EUROPEA se calcula una superficie 10000 hectáreas, destinada a la producción transgénica.

## **11. El rol de la ciencia**

Los alimentos transgénicos se lograron imponer en función de decisiones políticas y no científicas, portavoces de Monsanto ya han manifestado que solo les interesa acumular capital.

Por el uso de esta tecnología no solo han desaparecido miles de variedades de plantas orgánicas, sino que las variedades existentes están siendo contaminadas con los OGM, tal es el caso del algodón en la India o el maíz en México).

Una sola empresa que ha hecho fama por producir químicos altamente letales para la salud de los seres humanos está controlando el mercado de las semillas a nivel mundial, quien controla las semillas, controla los alimentos, controla la vida misma y por ende controla el planeta.

En la actualidad existen plantas transgénicas, ganado transgénico y hasta salmón transgénico (entre tantos peces transgénicos) ¿y luego, que más será transgénico? ¿Qué ha pasado con el respeto a la lógica de la naturaleza, el respeto a los doce milenios de historia de cultivo y la cultura de resguardar y reutilizar las semillas? ¿Puede una empresa patentar parte de la naturaleza? ¿La tecnología de los alimentos transgénicos representa un beneficio para el ser humano o por el contrario lo está destruyendo? ¿De qué lado debería estar la ciencia, del lado del capital o del lado de la humanidad?

En tal sentido se concluye que los alimentos transgénicos han agudizado aún más la crisis alimentaria global, ya que atentan progresiva y sistemáticamente contra: La biodiversidad (mediante la contaminación de los cultivos de plantas orgánicas por parte de plantas transgénicas y por el uso del glifosato, el cual acaba con las plantas no transgénicas), el derecho a la información, la población mundial no sabe ni decide que come, solo los países de Europa, Canadá y otros pocos, se preocupan de estos aspectos.

Cada vez aparecen más estudios como el de la doctora rusa Irina Ermakova, que demuestran que los alimentos transgénicos aumentan el riesgo de padecer cáncer por el uso continuo de glifosato, el cual fue catalogado por la misma OMS como altamente toxico, y por último, la soberanía alimentaria de los pueblos, esto debido a que Monsanto desarrolló un tipo de semilla que produce rubros con semillas estériles, y por lo tanto los productores siempre van a depender de las semillas de esta compañía.<sup>54</sup>

## **12. Realidad nacional, respecto a los alimentos transgénicos**

### **12.1. Ley sobre alimentos transgénicos provoca polémica en Bolivia**

La iniciativa del gobierno boliviano de aprobar la Ley de Revolución Productiva, Comunitaria y Agropecuaria, que contempla la regulación de los productos transgénicos, desembocó en una serie de controversias entre medioambientalistas, Ejecutivo, productores, empresarios y políticos que respaldan y rechazan la medida.

La directora de Límites del Ministerio de Autonomías, Elba Terceros, aclaró que existe ya una medida legal que permite la producción de alimentos transgénicos, pero que el proyecto de ley que plantean pretende cuidar el patrimonio genético de productos alimenticios propios de Bolivia.

Además, especificó que se están incluyendo tres nuevas medidas para fortalecer el control de ingreso de productos modificados genéticamente, a fin de cuidar la salud de la población y el medio ambiente. Bolivia tiene oficialmente permitido producir soya con ayuda de la biotecnología. Desde septiembre de 2005, con la promulgación de un Decreto Supremo en el Gobierno de Carlos Mesa, el país produce soya transgénica.

Esto, a pesar de que los productores informaron que, de manera legal o por contrabando, se interna comida balanceada para animales, papa, tomate, manzana, uva y otros alimentos genéticamente modificados. Según datos de la Asociación de

---

<sup>54</sup> <http://www.conspiraciones.tk/2011/06/los-alimentos-transgenicos-en-el-marco.html>

Proveedores de Insumos Agropecuarios (APIA), hasta el año pasado, del total de la siembra de soya, el 90 por ciento eran productos genéticamente modificados.

La riqueza de agro biodiversidad nativa de Bolivia incluye más de 1.400 variedades de ecotipos de papa; más de 3.000 de quinua, más de 1400 de maíz. En tanto que la Liga de Defensa del Medio Ambiente (LIDEMA) advirtió que abrir los transgénicos pone en riesgo el medio ambiente, la seguridad alimentaria, la salud y la perspectiva jurídica constitucional.

En cambio, el presidente del Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE), Wilfredo Rojo, consideró que el uso de la biotecnología puede disminuir el hambre y enfrentar la crisis alimentaria. Aunque el gerente técnico de la Asociación de Productores de Oleaginosas y Trigo (ANAPO), Gilberto Aguanta, señaló que el uso de transgénicos sólo se limitaría a la importación de semillas, y que Bolivia aún no cuenta con las condiciones necesarias para hacer transgénicos.

En tanto que el senador opositor, German Antelo, criticó la contradicción del gobierno que por un lado habla de fortalecer los productos orgánicos y rechazo de los transgénicos, por el otro promueve una ley que viabiliza la producción de alimentos tratados químicamente.

## **12.2. Alcances de la medida legal**

El proyecto de Ley de Revolución Productiva, Comunitaria y Agropecuaria, que es impulsado por el gobierno, en sus artículos 15 y 19 establece la regulación del uso de estos productos transgénicos.

El numeral tres del artículo 15 establece que no *“se introducirán en el país paquetes tecnológicos agrícolas que involucren semillas genéticamente modificadas de especies de las que Bolivia es centro de origen”*.

El numeral cuatro de ese mismo artículo sostiene que todo producto destinado al consumo humano “obligatoriamente deberá estar debidamente identificado e indicar esta condición”. La Constitución establece que “la producción, importación y comercialización de transgénicos será regulada por ley”, la que aún no se ha elaborado.

Según la directora de Límites del Ministerio de Autonomías, Elba Terceros, la medida legal que promueven permitirá el aprovechamiento del potencial genético boliviano, y para garantizar ese potencial se ponen limitaciones para el manejo, circulación y producción de transgénicos en el país. “La producción transgénica en Bolivia está permitida, pero está regulada”, agregó.

Para producir transgénicos hay que cumplir una serie de condiciones, y con la ley a aprobarse se aumentan tres aspectos.

Primero, que no afecte la biodiversidad boliviana en términos de ecosistema; segundo, que no afecte la salud, y tercero, que no se puede permitir la introducción de transgénicos de las especies de las que Bolivia es centro de origen, es decir, no podrán ingresar al país semillas transgénicas como la papá, maíz, tomate, ají, granadillo, yuca y otros.

“El fin de esta norma es proteger el material genético de las especies de la que Bolivia es originaria y que puede afectar el material original”, aseveró. En ese sentido, puso como ejemplo a México, que al abrirse a la producción genética del maíz ahora sufre una erosión genética y están destruyendo su origen genético del maíz.

### **12.3. Consecuencias y peligros**

Carlos Peláez Daza, del grupo medioambientalista LIDEMA, advirtió que en términos ambientales, sería extremadamente peligroso introducir transgénicos en Bolivia. “Podríamos arriesgar la diversidad nativa y la seguridad alimentaria, debido a

*la contaminación horizontal de pólenes y genes que afecta a la biodiversidad y a los cultivos tradicionales”.*

Por ello, planteó al gobierno promover la producción orgánica y eliminar los transgénicos de los procesos productivos nacionales, toda vez que considera que la producción de alimentos transgénicos puede sumir a los campesinos empobrecidos en una gran dependencia, dejando a Bolivia sin posibilidades de competir en el mercado internacional.

En términos de seguridad y soberanía alimentaria, los transgénicos nos ponen en riesgo, porque nos hacen más dependientes de semillas y agro tóxicos. Es decir, nos hacen dependientes de las grandes transnacionales productoras de semillas transgénicas y los agros tóxicos asociados a ellas, aseveró el presidente de LIDEMA. (XINHUA)<sup>55</sup>

### **13. Impulsan Ley para alimentos transgénicos**

El Gobierno confirmó que impulsa una nueva ley para permitir la producción y comercialización de alimentos transgénicos, pese a que el gobernante había rechazado varias veces de plano esos productos. El ministro de Autonomías, Carlos Romero, informó a medios estatales que la ley busca el desarrollo productivo agrícola del país y permitirá ampliar la producción de transgénicos que en la actualidad está restringida a la soja. Agregó que un “comité de bioseguridad” decidirá si un alimento o un producto genéticamente modificado cuenta con la autorización o será prohibido si afecta a la salud de la población, la tierra o el medio ambiente.

Sostuvo que el gobierno está “consciente de que la producción orgánica no es suficiente para garantizar el abastecimiento interno y los excedentes de exportación” de

---

<sup>55</sup> <http://www.vidasana.org/noticias-vidasana/alimentos-transgenicos-una-amenaza-para-la-fertilidad.html>

alimentos, en varias ocasiones, el presidente Evo Morales había rechazado la posibilidad de que Bolivia produzca alimentos transgénicos porque considera que dañan la salud. E incluso en el 2010 llegó a anunciar que Bolivia sería “*territorio libre de semillas transgénicas*” en cinco años.<sup>56</sup>

#### **14. Evo Morales cesa críticas contra alimentos transgénicos y aprueba Ley que permite su producción en Bolivia**

También hace un año, Morales desató una controversia internacional al relacionar la ingesta de pollos de granja tratados con hormonas y los alimentos transgénicos con la homosexualidad, el desarrollo precoz de las mujeres y con la calvicie en Europa. Los empresarios productores de Bolivia han apoyado la iniciativa del Gobierno porque consideran que pueden aumentar su productividad.

Bolivia explota solo tres de las 18 millones de hectáreas que posee con “*vocación agrícola*” y con la nueva normativa pretende subir su producción para el mercado internacional en medio de la crisis alimentaria, apuntó Romero.<sup>57</sup>

#### **15. Productos transgénicos que se encuentran en los diferentes mercados del país.**

Presentamos a continuación presentamos los diferentes productos que se pueden encontrar a la venta en mercados, supermercados, almacenes, restaurantes, que son contienen en su composición organismos genéticamente manipulados, entre estos tenemos:

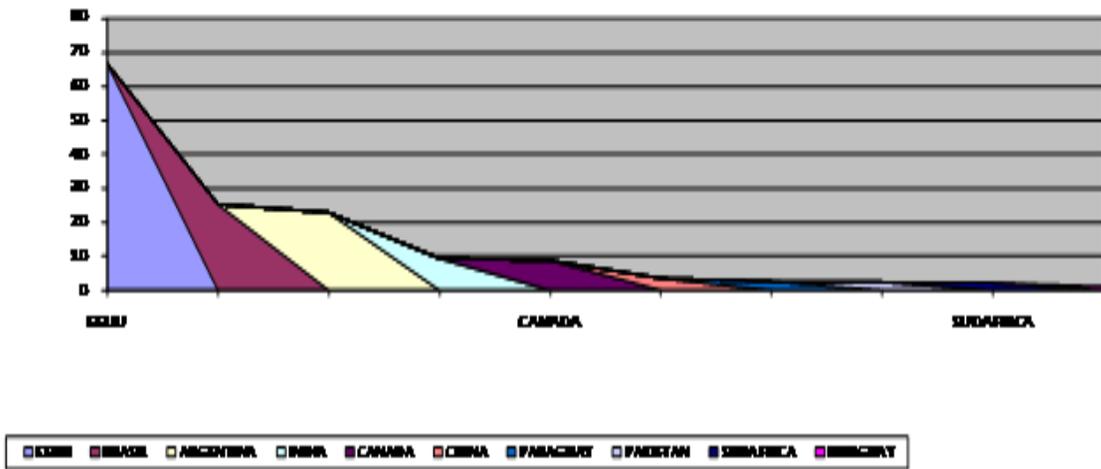
---

<sup>56</sup> <http://bolivia.bz/2011/06/06/impulsan-ley-para-alimentos-transgenicos/>

<sup>57</sup> <http://www.eluniverso.com/2011/06/05/1/1361/evo-morales-cesa-criticas-contra-alimentos-transgenicos-aprueba-ley-permite-produccion-bolivia.html>

- Cubitos de sopas MAGGI Y KINNOR.
- Patatas fritas pre cocido (MC Kain)
- Maicena de diferentes industrias.
- Cereales KELLOG'S, NESTLE; bebidas energizantes como Gatorade, por tener estos en su composición extractos de maíz y Soya genéticamente manipulados;
- Trigo, papillas de cereales, colados, postres de NESTUM, AVENA de NESTLE.
- Chocolates en polvo, como COLA CAO, MILO, NESQUIK,
- Leche NAN, NESSUCA, NESTLE JUNIOR, NIDAL Y NIDO
- Chocolates y golosinas ADAM'S; AMBROSOLI; ARCOR; COSTA; GAROTO, GROSSO, MILKA, NESTLE Y HALL'S.
- Pastas como CAROZZI; TALLIANI; LUCHETTI Y MAGUI.
- Productos para la alimentación en infantes de la marca GERBER.
- Condimentos como, AJINOMOTO.

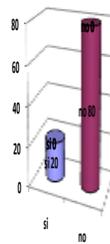
Bolivia pese a la postura de organizaciones sociales, movimientos ecologistas, y la promoción del gobierno para incentivar la producción orgánica, es el decimo primer País del mundo en la comercialización y consumo de alimentos transgénicos, un hecho contradictorio teniendo en cuenta la riqueza genética que tenemos en nuestro territorio.



## Resultado de la encuesta

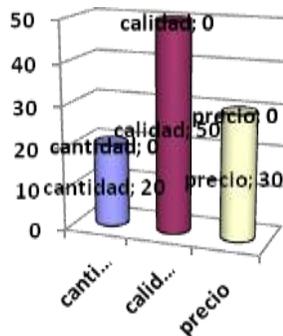
La siguiente encuesta se realizó a 100 personas en la ciudad de La Paz, con los siguientes datos recolectados.

1.- ¿Sabe que es un alimento transgénico?



De las personas encuestadas solo el 20% sabe que es un transgénico y el 80% confunde un transgénico con un producto híbrido.

2.- ¿para usted que es lo más importante; calidad, cantidad o precio?

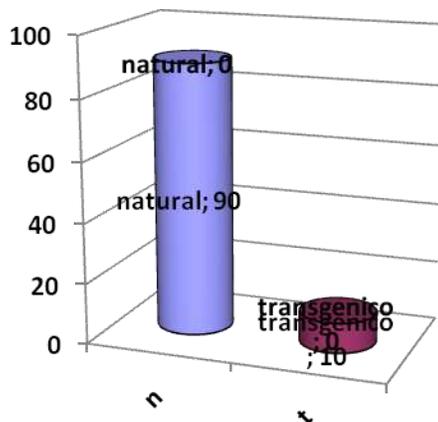


El 50% de los encuestados busca calidad; el 30% busca precio y el 20% busca cantidad

Aunque todas estas personas se le es difícil conseguir un producto que tenga un buen precio, calidad y cantidad; además indican que si un producto es barato no es de buena calidad.

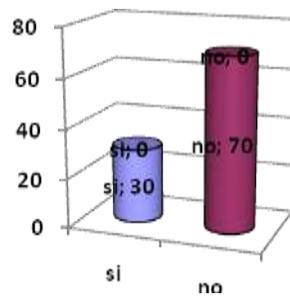
Si encuentran un producto de calidad el precio es alto, y es muy raro encontrar un producto con un precio accesible de buena calidad y una buena cantidad.

3.- ¿usted prefiere un producto; transgénico o natural.



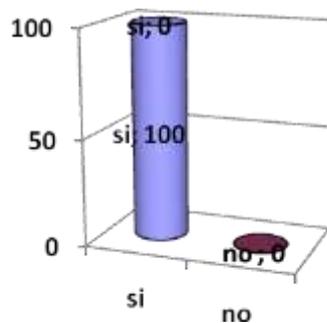
El 90% de la gente prefiere un producto natural y solo un 10% prefiere un transgénico por que indican que les da igual

4.- ¿Usted se fija en el etiquetado y en los ingredientes que contiene?



El 70% no le interesa ver el etiquetado solo un 30% se fija en el etiquetado y en la composición que contiene cada producto

5.- ¿Estaría de acuerdo con que se diera una información sobre este tema?



El 100% de la gente está de acuerdo con que se brinde una información fidedigna sobre el contenido de los productos que consumen.

## CONCLUSIONES

1. La existencia de alimentos transgénicos, no ha logrado de ninguna manera, mejorar la seguridad alimentaria en el país, mucho menos reducir los efectos de la desnutrición en los sectores más desprotegidos de nuestra sociedad, ya que el gran problema, no es la escases de alimentos, sino más bien la mala distribución de los mismos, sin lugar a dudas, Bolivia posee una apreciable variedad genética en cuanto a productos alimenticios se refiere, lamentablemente la ausencia de políticas claras dirigidas a

mejorar la protección y buen uso de nuestros recursos naturales, permiten la utilización de productos transgénicos en detrimento de nuestra soberanía alimentaria.

2. La falta de información sobre la procedencia y contenido de ciertos alimentos, que nuestra población consume casi a diario, permite que estemos consumiendo sin siquiera saberlo, productos provenientes de la manipulación genética, organismos que a futuro podrían de alguna manera perjudicar a nuestra propia economía local, y lo que es aún más preocupante, es el desconocimiento de los posibles daños que estos alimentos podrían provocar en la salud de sus consumidores, poniendo en riesgo la salud de nuestra sociedad, descuidando de una manera más que irresponsable un factor fundamental para el desarrollo de una sociedad sana, que no es otro sino la prevención.

3. Queda demostrado una vez más, que el hombre en su ambición es capaz de convertir algo noble y altruista, en una verdadera amenaza para su propio progreso, es así que esta industria que nace con el noble fin de salvar a millones de personas, flageladas por el hambre, hoy es una fuente de potencial beneficio económico, y una razón de poder sustentada en manos de unos cuantos, y si a esto se suma la indiferencia de las instituciones del estado encargadas de velar por nuestra seguridad alimentaria, tenemos al frente un panorama por demás desalentador.

4. El Agricultor, hoy ve disminuidas sus expectativas de llevar adelante una Agricultura sostenible, tiene que dejar atrás sus propias convicciones, el respeto a la madre tierra, la rotación de los cultivos, el descanso periódico de los suelos, y adoptar por una producción masiva de alimentos, que es ofrecida con su respectivo paquete de agroquímicos y pesticidas, por empresas como Monsanto, quien al final, lo obliga a comprar anualmente el mismo paquete de agroquímicos, ya que este solo puede ser usado por un tiempo determinado, y su reproducción o almacenamiento constituye delito en el campo de los derechos de autor.

5. La producción de alimentos transgénicos, representa una empresa, por demás complicada, en su proceso se requiere tecnología de punta que permita en primera instancia interrumpir la cadena de ADN, e insertar en el mismo un gen que se adapte perfectamente en el organismo receptor, otorgándole características diferentes que de ninguna manera sucedería en la naturaleza, tecnología que no está todavía al alcance de economías como la nuestra, y amenaza seriamente la soberanía alimentaria del país, y pone en desventaja comparativa y competitiva al productor, respecto a unas cuantas compañías transnacionales.

6. La alimentación, es un derecho a la que todos deberíamos tener acceso en igualdad de condiciones, por lo que es un deber ineludible tanto del gobierno como de la sociedad en su conjunto preservarla en los niveles de mejor calidad posible, sin descuidar la economía del más de la población; nuestra complicada situación económica, atribuida al hecho de no contar con una plataforma marítima de dominio propio, nos pone en desventaja comparativa, competitiva y tecnológica con respecto a otros países, y si a ello le aumentamos la irresponsabilidad de la sociedad al no querer mejorar la condición alimenticia de sus miembros, sin duda nuestros problemas crecerán cada día más.

7. Se puede ver que en las altas esferas de gobierno, se utiliza un discurso demagógico, una verdadera impostura cuando se atribuye a la madre tierra, derechos subjetivos convirtiéndola en sujeto de derecho y no en un objeto, y al mismo tiempo se crea una política permisiva respecto a la producción, importación y comercialización de alimentos transgénicos, expresada en el último cuerpo normativo jurídico legal vigente en materia agroindustrial del Estado. Todo efecto negativo está vinculado, al mal uso que se pueda realizar cuando no existe una información adecuada, para prevenir a la sociedad sobre los posibles riesgos que pueda ocasionar en la salud de la familia, un uso descontrolado de ciertos alimentos que no son naturales.

8. El aumento de la pobreza, la marginalidad social, el hecho de no poder romper de forma definitiva con los mecanismos de dominación y dependencia, consecuencia de las

políticas que lleva adelante el sistema imperialista en desmedro de países en vías de desarrollo como es el caso de Bolivia, no han sido solucionados por este tipo de tecnología, que más bien afianza el monopolio comercial a favor de contadas compañías, que en un fin claramente lucrativo, lo último que les importa, es el respeto al Derecho Humano, que tenemos como ciudadanos del mundo, para poder acceder a alimentos que realmente cumplan la función de nutrir y aportar sanamente al desarrollo integral de nuestra propia sociedad.

9. En el caso de nuestro país, para la aprobación de los cultivos de soya transgénica resistente al glifosato, no se tomaron aspectos relacionados a la protección de nuestro medio ambiente, nuestra gran variedad genética, la sostenibilidad del adecuado desarrollo de nuestra agricultura, esta decisión obedeció a un informe monitoreado y proporcionado por agentes especiales, representantes de Monsanto, que al final se constituyó en juez y parte a la hora de asumir la decisión del cultivo en Bolivia, de soya genéticamente modificada proveniente de los laboratorios de Monsanto,

10. Concluimos que la postura adecuada del ordenamiento jurídico nacional por las partes expuestas en la presente investigación no debería ser cerrada mucho menos prohibitiva, es por ello que el objetivo central de este trabajo no es más que el de brindar una información adecuada, fehaciente y oportuna sobre las características, propiedades beneficios y perjuicios que conlleva el uso indiscriminado de estos alimentos.

11. Prohibir el consumo de ciertos alimentos en un estado social y democrático de derecho como es Bolivia, donde se respeta además de la dignidad, la libertad individual del sujeto como miembro de una sociedad titular de derechos subjetivos y deberes jurídicos, resultaría una paradoja a sus esenciales postulados. Pero lo que sí se puede hacer es regular la producción de los mismos, dándoles a los miembros de nuestra sociedad la oportunidad democrática de elegir de forma libre y sobre todo en base al conocimiento de las propiedades de los alimentos naturales, orgánicos y con más razón con aquellos que tienen origen transgénico.

12 La permisión en la comercialización de alimentos transgénicos, como consecuencia del desarrollo capitalista de nueva generación, se opone a la práctica de la producción ecológica que sustenta como política económica social y jurídica el Estado Boliviano. Promoviendo los derechos de la madre tierra, la conversión de la naturaleza en un sujeto de derecho, y no en un objeto del cual es usufructuario la sociedad representada por el Estado.

## **RECOMENDACIONES**

A continuación, nos permitimos formular las siguientes recomendaciones:

1. Implementar un adecuado desarrollo normativo del artículo 75 de la NCPE, informar de forma clara y consensuada a la población, sobre las características específicas de los organismos genéticamente modificados, para este cometido los medios de comunicación, deben informar claramente los adelantos tecnológicos en materia de producción de alimentos logrando que nuestra sociedad, este realmente consiente que los alimentos transgénicos no son del todo inocuos, ya que hasta ahora no se ha podido establecer claramente los beneficios mucho menos las desventajas, producto del consumo de los mismos.

2. Desarrollar políticas claras, en pos de lograr que las instituciones encargadas de velar por la inocuidad y calidad de aquellos productos, que forman parte de nuestra alimentación, trabajen de forma transparente y coordinada, para poder llevar adelante un efectivo control sobre la inocuidad de los alimentos, en especial de aquellos

provenientes del exterior, mismos que la mayoría de las veces ingresan a nuestro país a través del contrabando, de esta manera mejoraremos nuestra seguridad alimentaria.

3. Crear mecanismos responsables, enmarcados a lograr que las diferentes granjas industriales de carnes, dirigidas al consumo humano, tales como el caso de granjas avícolas y porcinas, para que estas informen al país, sobre el origen de los productos que se utiliza en la alimentación de estos animales, impulsando, que no solo se utilice granos químicamente procesados, si no también se alterne con productos de origen natural, disminuyendo de esta forma, la posibilidad cierta, de que la carne que se produce en estas granjas, en el momento de ser consumidas, tengan gran cantidad de organismos genéticamente modificados, capacitando a la misma gente, que trabaja en estos lugares, sobre el desarrollo de técnicas de mejoramientos naturales, que no afecten de gran manera el medio ambiente, y no representen posibles amenazas a la salud de nuestra población.

4. Garantizar precios justos, en los diferentes mercados de nuestro país, construyendo nuevas carreteras de acceso a las zonas de producción de alimentos naturales, de esta manera lograremos que estos estén en un nivel competitivo similar a aquellos provenientes de procesos desarrollados por la ingeniería genética, incentivando desde el propio agro, iniciativas innovadoras para mejorar de manera sostenible y natural la producción y calidad de los alimentos.

5. Exigir, a las compañías comercializadoras de alimentos transgénicos, la descripción clara de esta condición en todos sus productos, y que está este escrita en castellano, para que todos tengamos acceso a esta información, y en cada producto debe establecer claramente, que hasta ahora no se puede descartar por completo los posibles efectos negativos en la salud que podría ocasionar el consumo irrestricto de los mismos. Viendo la parte legal, la Nueva Constitución Política del Estado en su Art. 75 establece que las y los consumidores tienen derecho a la información fidedigna sobre las características y contenidos de los productos que consuman.

6. Es por ello que nos animamos a decir que el presente anteproyecto de Ley debe de ser tomado en cuenta para posteriormente crear una Ley, donde se vea reflejado este tema de manera directa, clara y al amparo jurídico, considerando la realidad en la que vivimos, Ya sugerimos acerca de que se debe de dar información, clara, uniforme y verdadera en cuanto a los Alimentos Transgénicos, pero sin ser reiterativos esto es de suma importancia aclarar, ya que hay mucha información respecto al tema, pero sin desmerecer algunas fuentes de información, lamentablemente hay otras fuentes que no son serias en cuanto a la información que brindan.

7. Socializar el tema es de vital importancia, ya que la actual coyuntura nos pone frente al mismo, ya que este tema está siendo tocado por las autoridades nacionales, pero no de manera particular, como lo es en España y otros países que regulan el uso y consumo de los alimentos transgénicos, obviamente sin politizar el tema.

8. Finalmente no podemos ignorar las enseñanzas antiguas, donde siempre se valora lo natural, es decir siempre es mejor retornar y poner en práctica enseñanzas tales, como las que da la Biblia y otras corrientes filosófica, religiosas, que tienen como principio el respeto a la vida y a la naturaleza, ya que, por lo que vimos en la presente tesis, al crear los alimentos transgénicos, se vulnera de cierta forma el medio ambiente y por ende la salud de los que las consumen, aunque no se sabe a ciencia cierta hasta qué punto.

**ANTEPROYECTO DE LEY:**

**LEY DE LOS ALIMENTOS TRANGÉNICOS**

**LEY N°**

**LEY DEL- 017-09-2011**

**EVO MORALES AYMA**

**PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DEL ESTADO**

**PLURINACIONAL DE BOLIVIA**

Por cuanto, se propone el siguiente Ante Proyecto de Ley:

## **LA ASAMBLEA PLURINACIONAL**

DECRETA:

### **LEY DE LOS ALIMENTOS TRANGENICOS**

CONSIDERANDO:

El presente Anteproyecto de Ley tiene por objeto regular los requisitos necesarios para la distribución y comercialización de los Alimentos transgénicos en Bolivia.

Los Alimentos transgénicos son organismos cuyo material genético ha sido modificado de una manera que no acaece en el apareamiento o recombinación natural, por la introducción de genes de otras especies. La ventaja de la ingeniería genética es que permite alterar los genes sin depender de los procesos naturales de reproducción.

Mediante esta Ley de los alimentos Transgénicos, Bolivia se suma a aquellos países que cuentan con una legislación específica que da cobertura y seguridad jurídica a la necesidad de la población sobre su derecho de informarse con respecto a lo que consumen.

Por último, se garantiza el derecho a la salud mediante información veraz y completa sobre los alimentos transgénicos.

**TITULO PRIMERO**  
**BASES FUNDAMENTALES**  
**CAPITULO UNICO**  
**LEGISLACION, PRINCIPIOS GENERALES**

**Artículo 1.- (Fundamentación).** La presente Ley de Los Alimentos transgénicos, se fundamenta en los principios básicos que otorga la Constitución Política del Estado, en su Artículo 75.

**Artículo 2.- (Definición).** Se entiende por Alimento Transgénico, a aquellos organismos cuyo material genético ha sido modificado de una manera que no acaece en el apareamiento o recombinación natural, por la introducción de genes de otras especies. La ventaja de la ingeniería genética es que permite alterar los genes sin depender de los procesos naturales de reproducción.

**Artículo 3.- (Disposición y aplicación).** Las disposiciones de la presente Ley son aplicables en todo el territorio nacional.

**TÍTULO SEGUNDO**  
**DE LA ADECUADA INFORMACIÓN Y EL ETIQUETAMIENTO**  
**CAPÍTULO UNICO**  
**ADECUADA INFORMACIÓN**

**Artículo 4.- (Creación de centros de investigación e información).** Para la evaluación y consiguiente investigación, se crearán centros dependientes del Ministerio de salud, que investigaran los posibles efectos de los alimentos transgénicos y también contarán con información que brindaran a la población en general sobre los mismos.

**Artículo 5.- (Creación y ubicación).** Para el cumplimiento de la función atribuida a los Centros de Investigación, se creará en los nueve departamentos.

**Artículo 6.- (Función).** La función de los Centros será el de investigar e informar sobre los resultados obtenidos.

**Artículo 7.- (De los derechos).** Se respetará el derecho a la información que cada ciudadano solicite. Garantizando de esta forma el derecho a la salud.

**Artículo 8.- (Publicidad).** Se publicarán los resultados obtenidos de dichas investigaciones cada tres meses en un periódico de circulación nacional.

## **TITULO TERCERO**

### **DISPOSICIONES FINALES**

#### **CAPÍTULO ÚNICO**

#### **DISPOSICIONES ESPECIAL**

**Artículo 9.- (Abrogación y derogación).** Quedan abrogados y derogados toda norma, Ley, decreto o reglamento que sean contrarios a la presente Ley.

**Artículo 10.-** La presente ley entrará en vigor el día siguiente a su publicación en la gaceta oficial del estado.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Origen de la familia la propiedad del estado de f Engels primera edición de 1884
  - Ley n° 3525 de regulación y promoción de la producción agropecuaria y forestal no maderable ecológica la paz 24 de noviembre del 2010
  - cambio colaborativo un enfoque de comunicación para la adaptación al cambio climático y la seguridad alimentario FAO “organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación- roma 2010”.
  - Panorama de la seguridad alimentaria nutricional en américa latina y el caribe FAO 2009.
  - Perspectiva alimentaria análisis de los mercados mundiales junio 2010.
  - Perspectiva de cosechas y situación alimentaria FAO septiembre 2010
  - El derecho a la alimentación FAO 2006.
  - Ley n° 1333 ley del medio ambiente del 27 de abril de 1992
  - Ley de revolución productiva comunitaria agropecuaria ley n° 144 del 26 de junio de 2011
- I
- Nueva Constitución Política Del Estado del 7 de febrero de 2009.
  - Directrices en materia de legislación alimentaria FAO.
  - Cultivos genéticamente modificados impacto en la biodiversidad, la salud y los procesos productivos la paz noviembre 2002.

- evaluación de la alergenicidad de los alimentos modificados genéticamente “informe de una consulta FAO/OMS de expertos sobre alergenicidad de los alimentos obtenidos por medios biotecnológicos 22-25 de enero de 2001.

Ley de prevención de riesgos derivados del uso de la biotecnología “congreso de la república del Perú”1999

-El estado mundial de la agricultura y la alimentación FAO organización de las naciones unidos para la agricultura y la alimentación roma 2004.

-Enciclopedia Océano 1 Ed. 2007 Pág. 520

- Diccionario Ilustrado Pequeño Larousse ed. 1789 pág. 499

-Declaración Universal De Los Derechos Humanos ONU 1948

Errores Fatales En la Evaluación de Riesgo de soya genéticamente modificada en Bolivia de Patricia Molina Carpio y Sorka copa romero FOBOMADE biblioteca FAO ed. Agosto 2007.

- Mario Baudoin director general e biodiversidad, en el instituto de ecología en la UMSA.

**CDS**

Vargas Arturo: Guía teórico – práctico para la elaboración de Perfil de tesis. Editorial Talleres Facultad de Derecho UMSA. Edición, 2da 2003. Publicación La Paz, Bolivia.

## **PERIÓDICOS**

LA RAZON, A18 Y A19. DOMINGO 21 DE FEBRERO DE 2010.

LA RAZÓN, 25 de julio de 2010

La Prensa febrero 2011

El Diario marzo 2006

Cambio Mayo 2011

Insurgent@ Julio 2011

Gaceta Jurídica 6 de Julio del 2001

### **Bibliografías del internet**

[//www.biotech.bioetica.org/i5.htm](http://www.biotech.bioetica.org/i5.htm)

<http://enfermeria.bvsp.org.bo/sys/s2a.xic?DB=B&S2=2&S11=13648&S22=b>

<http://enfermeria.bvsp.org.bo/sys/s2a.xic?DB=B&S2=2&S11=13648&S22=b>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Alimento\\_transg%C3%A9nico](http://es.wikipedia.org/wiki/Alimento_transg%C3%A9nico)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Alimento\\_transg%C3%A9nico](http://es.wikipedia.org/wiki/Alimento_transg%C3%A9nico)

[http://grupos.emagister.com/debate/alimentos\\_transgenicos\\_dos\\_posturas\\_ii/1685-51709](http://grupos.emagister.com/debate/alimentos_transgenicos_dos_posturas_ii/1685-51709)

<http://www.biotech.bioetica.org/d38.htm>

<http://www.monografias.com/trabajos39/alimentos-transgenicos/alimentos-transgenicos.shtml>

<http://www.alainet.org/active/47279&lang=es>

[http://www.vertic.org/media/National%20Legislation/Spain/SP\\_Ley\\_OGM.pd](http://www.vertic.org/media/National%20Legislation/Spain/SP_Ley_OGM.pd)

<http://www.globalasia.com/actualidad/empresas/china-planea-una-regulacion-de-los-alimentos-transgenicos>

<http://fundacion-antama.org/brasil-segundo-pais-del-mundo-en-cultivos-transgenicos/>

<http://www.elderechodigital.com/acceso1/legisla/decretos/d0000249.html>

<http://www.ecologistasenaccion.org/article3175.html>

<http://www.conspiraciones.tk/2011/06/los-alimentos-transgenicos-en-el-marco.html>

<http://www.vidasana.org/noticias-vidasana/alimentos-transgenicos-una-amenaza-para-la-fertilidad.html>

<http://bolivia.bz/2011/06/06/impulsan-ley-para-alimentos-transgenicos/>

