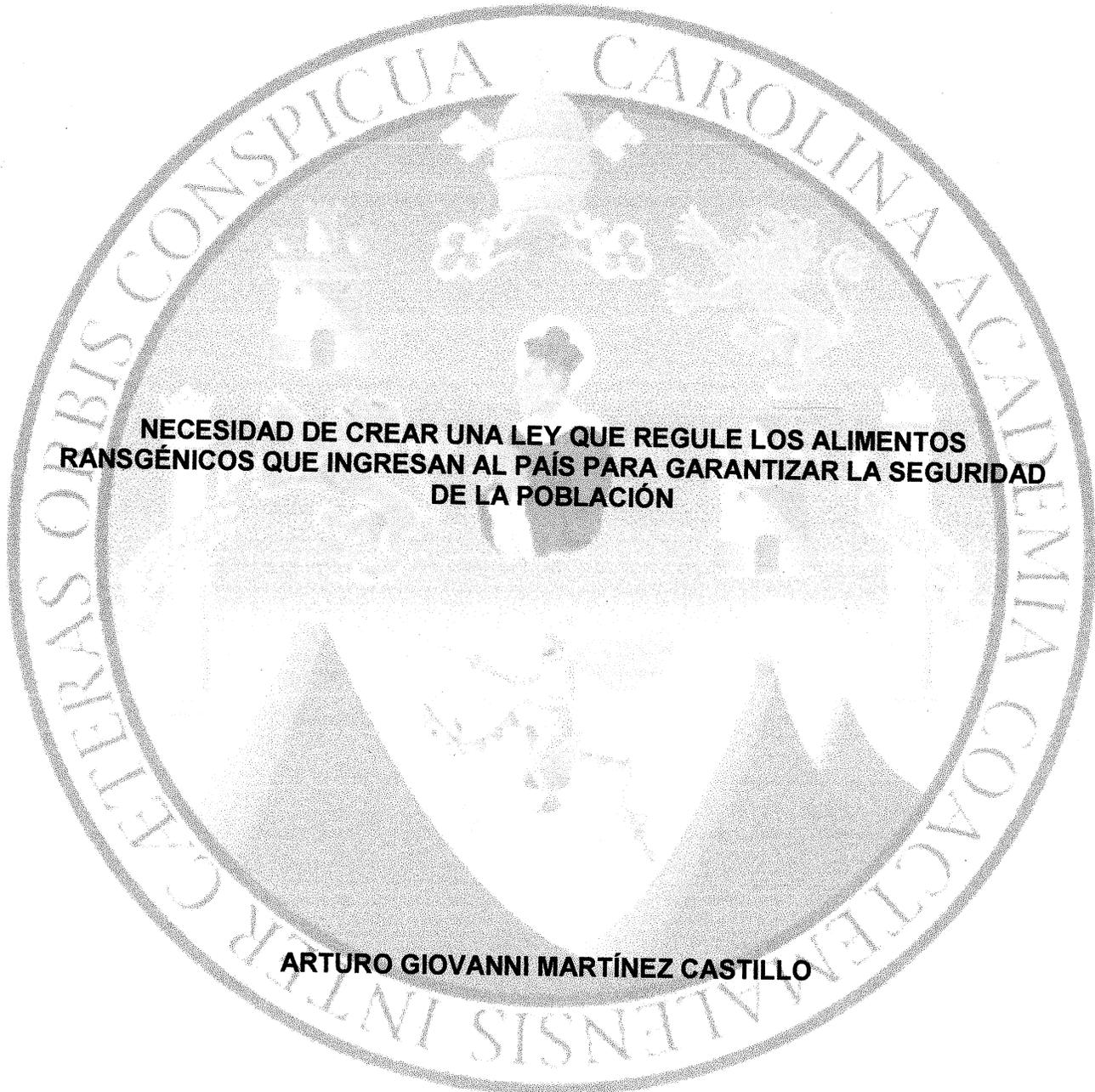


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**



**NECESIDAD DE CREAR UNA LEY QUE REGULE LOS ALIMENTOS
TRANSGÉNICOS QUE INGRESAN AL PAÍS PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD
DE LA POBLACIÓN**

ARTURO GIOVANNI MARTÍNEZ CASTILLO

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2019

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

**NECESIDAD DE CREAR UNA LEY QUE REGULE LOS ALIMENTOS
TRANSGÉNICOS QUE INGRESAN AL PAÍS PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD
DE LA POBLACIÓN**

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva

de la

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

de la

Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

ARTURO GIOVANNI MARTÍNEZ CASTILLO

Previo a conferírsele el grado académico de

LICENCIADO EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

Guatemala, septiembre de 2019

**HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES
DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

DECANO: Lic. Gustavo Bonilla

VOCAL I: Licda. Astrid Jeannette Lemus Rodriguez

VOCAL II: Lic. Henry Manuel Arriaga Contreras

VOCAL III: Lic. Juan José Bolaños Mejía

VOCAL IV: Br. Denis Ernesto Velásquez González

VOCAL V: Br. Abidán Carias Palencia

SECRETARIO: Lic. Fernando Antonio Chacón Urizar

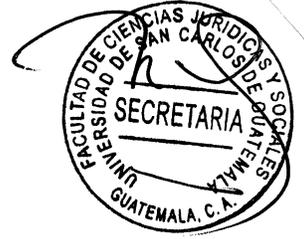
RAZÓN: “Únicamente el autor es responsable de las doctrinas sustentadas y contenido de la tesis”. (Artículo 43 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE CIENCIAS
JURÍDICAS Y SOCIALES

Edificio S-7, Ciudad Universitaria
Guatemala, C. A.

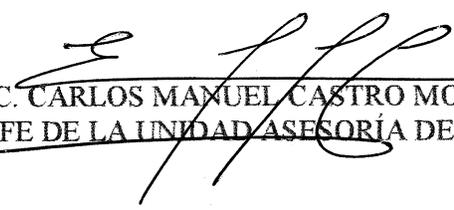


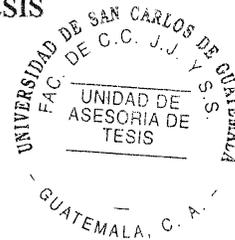
UNIDAD DE ASESORÍA DE TESIS, FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES. Guatemala, once de noviembre del año dos mil once.

ASUNTO: ARTURO GIOVANNI MARTÍNEZ CASTILLO, CARNÉ NO. 200512422.
Solicita que para la elaboración de su tesis de grado, se le apruebe el tema que propone, expediente No. 943-10.

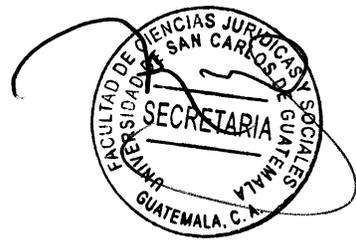
TEMA: "NECESIDAD DE CREAR UNA LEY QUE REGULE LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS QUE INGRESAN AL PAÍS PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN".

Con base en el dictamen emitido por el (la) consejero (a) designado (a) para evaluar el plan de investigación y el tema propuestos, quien opina de que se satisfacen los requisitos establecidos en el Normativo respectivo, se aprueba el tema indicado y se acepta como asesor (a) de tesis al (a la) Licenciado (a): Fabiola Alvarez Donis Abogado (a) y Notario (a), colegiado (a) No. 9930.


LIC. CARLOS MANUEL CASTRO MONROY
JEFE DE LA UNIDAD ASESORÍA DE TESIS



Adjunto: Nombramiento de Asesor
c.c. Unidad de Tesis
CMCM/jrvch



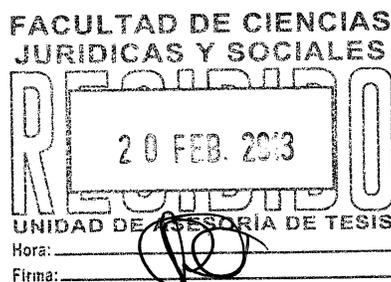
LICDA. FABIOLA ALVAREZ DONIS

Calzada Mateo Flores, 2ª. Calle 32-10, zona 7, Condominio El Sauzal, Casa No. 13

Tel: 50731824 / 42700611

Guatemala, 15 de Febrero de 2013

Doctor.
Bonerge Amilcar Mejía Orellana
Jefe de la Unidad de Tesis
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
Universidad de San Carlos de Guatemala
Su despacho.



Distinguido Doctor Mejía:

En atención a providencia de la Unidad de Asesoría de Tesis, de fecha once de noviembre de dos mil once, en la que se me notificó nombramiento como Asesor, del trabajo de Tesis del Bachiller Arturo Giovanni Martínez Castillo, que se denomina; **NECESIDAD DE CREAR UNA LEY QUE REGULE LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS QUE INGRESAN AL PAÍS PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN**, habiendo asesorado el trabajo confiado, me complace manifestarme que dicho trabajo contiene;

- a) Un amplio contenido doctrinario y legal, el cual guarda una estrecha relación con el tema investigado en cuanto a la importancia de regular los alimentos modificados genéticamente enmarcando la necesidad de una ley, por el compromiso del cual Guatemala es parte, encontrando su fundamento Constitucional.
- b) En el desarrollo de la presente investigación se aplicó la metodología, sintética y principalmente la jurídica para estudiar de manera particularizada cada uno de los temas que comprenden la investigación; además de los métodos inductivo y deductivo, para alcanzar conceptos generales a través de conceptos particulares. También las técnicas siguientes: fichas bibliográficas, fichas de resumen e investigación documental.



LICDA. FABIOLA ALVAREZ DONIS

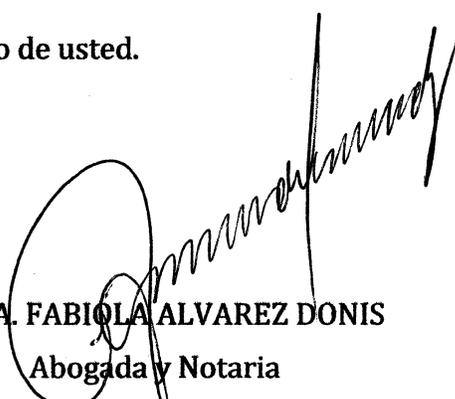
Calzada Mateo Flores, 2ª. Calle 32-10, zona 7, Condominio El Sauzal, Casa No. 13

Tel: 50731824 / 42700611

-
- c) Contribuye científicamente al estudio de los alimentos transgénicos como medio que interactúa en nuestra vida diaria a través de los cultivos, debido a que abarca la problemática actual por medio de la recolección de información suficiente, apoyándose en los documentos relacionados con el tema a nivel global.
- d) La investigación al ser debidamente asesorada cumple con todos los requisitos exigidos en cuestión de redacción y las reglas básicas de ortografía y gramática.
- e) Se considera en tal sentido que las conclusiones y recomendaciones, estipuladas en el trabajo de investigación, son adecuadas, elaboradas de la forma correspondiente además de ser concordantes con el tema propuesto.
- f) Los libros en los cuales esta fundamentada en gran parte el presente trabajo, son de autores de niveles académicos, extranjeros reconocidos y de gran experiencia, minuciosamente escogidos por el bachiller Arturo Giovanni Martínez Castillo, para enriquecer la investigación, además de un análisis de la legislación vigente, Europea Mexicana y de otros países.

El trabajo de tesis en cuestión, reúne los requisitos legales prescritos en el Artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público, razón por la cual emito **DICTAMEN FAVORABLE**, a efecto de que la sustente pueda continuar con el trámite correspondiente, para su posterior evaluación por el Tribunal Examinador en el Examen Publico de Tesis previo a optar al grado académico de Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales.

De manera muy atenta me suscribo de usted.


LICDA. FABIOLA ALVAREZ DONIS

Abogada y Notaria

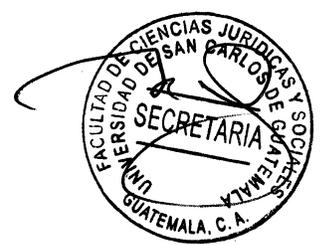
Colegiada Activo No. 9930

Fabiola Alvarez Donis
Abogada y Notaria



FACULTAD DE CIENCIAS
JURÍDICAS Y SOCIALES

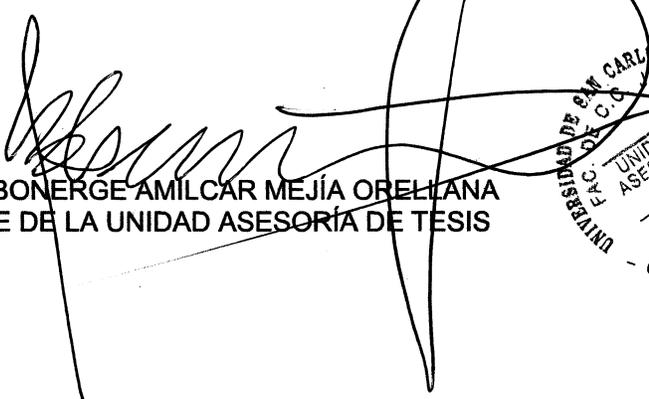
Ciudad Universitaria, zona 12
GUATEMALA, C.A.



UNIDAD ASESORÍA DE TESIS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES.
Guatemala, 22 de febrero de 2013.

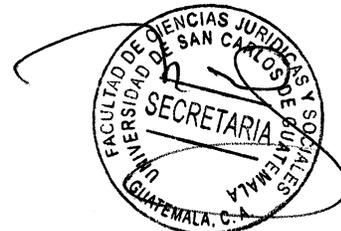
Atentamente, pase al LICENCIADO EDGAR ARMINDO CASTILLO AYALA, para que proceda a revisar el trabajo de tesis del estudiante ARTURO GIOVANNI MARTÍNEZ CASTILLO, intitulado: "NECESIDAD DE CREAR UNA LEY QUE REGULE LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS QUE INGRESAN AL PAÍS PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN".

Me permito hacer de su conocimiento que está facultado para realizar las modificaciones de forma y fondo que tengan por objeto mejorar la investigación, asimismo, del título del trabajo de tesis. En el dictamen correspondiente deberá cumplir con los requisitos establecidos en el Artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público, el cual establece: "Tanto el asesor como el revisor de tesis, harán constar en los dictámenes correspondientes, su opinión respecto del contenido científico y técnico de la tesis, la metodología y técnicas de investigación utilizadas, la redacción, los cuadros estadísticos si fueren necesarios, la contribución científica de la misma, las conclusiones, las recomendaciones y la bibliografía utilizada, si aprueban o desaprueban el trabajo de investigación y otras consideraciones que estimen pertinentes".


DR. BONERGE AMILCAR MEJÍA ORELLANA
JEFE DE LA UNIDAD ASESORÍA DE TESIS



cc.Unidad de Tesis
BAMO/iyf.



Licenciado Edgar Armindo Castillo Ayala

Abogado y Notario

Colegiado No. 6220

3ª Avenida 13-62 zona 1, Guatemala

Tel. 22327936

Guatemala, 2 de julio de 2013.

Dr. Bonerge Amílcar Mejía Orellana
Jefe de la Unidad de Asesoría de Tesis
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
Universidad de San Carlos de Guatemala
Su despacho.

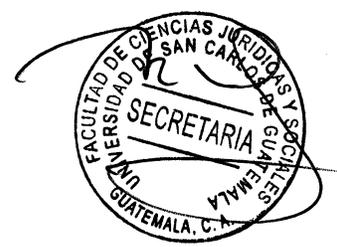


Respetable Doctor:

En cumplimiento con lo dispuesto en la resolución de fecha veintidós de febrero de dos mil trece procedí a revisar el trabajo de tesis del Bachiller **ARTURO GIOVANNI MARTINEZ CASTILLO**, titulado **"NECESIDAD DE CREAR UNA LEY QUE REGULE LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS QUE INGRESAN AL PAÍS PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN"**, POR LO CUAL, ME PERMITO RENDIR EL SIGUIENTE DICTAMEN.

Se sostuvieron varias sesiones de trabajo, durante las cuales se verificó el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público, y se determinó lo siguiente:

- 1) El contenido científico y técnico de la tesis se orientó en la observancia de consideraciones doctrinarias y legales. Se desarrollaron aspectos fundamentales sobre derecho constitucional, también de derecho comparado con legislaciones de otros países, así como los antecedentes históricos y la aplicación actual de



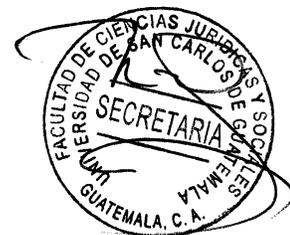
Licenciado Edgar Armindo Castillo Ayala
Abogado y Notario
Colegiado No. 6220
3ª Avenida 13-62 zona 1, Guatemala
Tel. 22327936

leyes concernientes al tema. Se recurrió a una fase demostrativa, en la que se contrastó la hipótesis que fundamenta la investigación con la realidad, mediante el análisis, abstracción, comprobación, concordancia y diferencia de los elementos que envuelven la creación de una ley que regule eficazmente los alimentos modificados genéticamente.

- 2) En el trabajo se utilizaron los siguientes métodos de investigación:
- Método científico, a través de la confrontación de la hipótesis planteada con la realidad, mediante el análisis, comprobación y abstracción de elementos teóricos;
 - Método inductivo, mediante un razonamiento sistemático, que partió de una verdad particular; pues se, analizó consideraciones doctrinarias, legales, hasta ubicar mediante el conocimiento general en cada uno de los casos la posibilidad, ventajas, desventajas y justificaciones de una ley que regule los alimentos transgénicos.
 - Método histórico, con el fin de determinar el origen y la evolución de los alimentos transgénicos y posterior regulación.

Los cuales a mi criterio son idóneos para la presente investigación

- 3) Las técnicas de investigación utilizadas fueron:
- Técnica bibliográfica, mediante la elaboración de ficheros, resúmenes y anotaciones marginales;
 - Técnicas jurídicas, mediante la interpretación de normas jurídicas;
 - Técnica Documental, por medio de análisis de contenido y estudio comparativo.
- 4) Respecto al sentido de la redacción del texto revisado el mismo cumple con la naturaleza del tema investigado el cual se ajusta a las exigencias de la Real Academia la Lengua Española, ya que al recomendarle las correcciones pertinentes al sustentante, estas fueron atendidas con exactitud, siendo este adecuado, claro y de fácil comprensión.
- 5) La contribución científica del tema objeto de la investigación se basa en la Necesidad de crear una ley que sea de forzosa aplicación para resguardar la salud humana, así como las siembras y cosechas autóctonas del país, mediante



Licenciado Edgar Armindo Castillo Ayala

Abogado y Notario

Colegiado No. 6220

3ª Avenida 13-62 zona 1, Guatemala

Tel. 22327936

Constitución Política de la República de Guatemala.

- 6) A mi consideración, las conclusiones y recomendaciones son adecuadas y hacen referencia al contenido de cada capítulo de la investigación.
- 7) La bibliografía es amplia, actualizada y pertinente para el tema.

En atención a lo expuesto, la investigación reúne los requisitos establecidos por la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, establecidos en el Artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen Público, por lo que emito **DICTAMEN FAVORABLE**, y recomiendo la aprobación de la investigación para su presentación en el examen público de tesis, previo a conferir el grado correspondiente requerido por el sustentante.

Sin otro particular, me suscribo de usted,

Lic. Edgar Armindo Castillo Ayala
Abogado y Notario
Colegiado: 6220

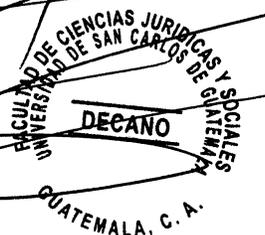
Edgar Armindo Castillo Ayala
Abogado y Notario



DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES. Guatemala, 22 de mayo de 2019.

Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la impresión del trabajo de tesis del estudiante ARTURO GIOVANNI MARTÍNEZ CASTILLO, titulado NECESIDAD DE CREAR UNA LEY QUE REGULE LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS QUE INGRESAN AL PAÍS PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN. Artículos: 31, 33 y 34 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público.

RFOM/JP.





DEDICATORIA

- A DIOS:** Por guiar mí camino y sostenerme con su mano, dándome bellos atardeceres.
- A MIS PADRES:** Arturo Humberto Martínez Girón por quedarte siempre a nuestro lado.
- A MI MADRE:** Isabel Castillo, por darme la vida y cobijarme en los primeros años gracias.
- A MI HERMANO:** Dennis Ricardo Martínez Castillo gracias por compartir conmigo este viaje que es la vida
- A MIS ABUELOS:** Arturo Humberto Martínez y Hermán Castillo por darme su integridad.
- A MIS ABUELAS:** Francisca Girón por tu amor desinteresado y valores, Ofelia Castillo gracias.
- A MI ESPOSA:** Mariángela Calderón, por brindarme tu apoyo incondicional por ser tan buena madre, por mis princesas y por el amor que me demuestras en cada momento.
- A MIS HIJAS:** Ana Isabel y María Clara Martínez Calderón por ser mi bendición más grande las amo intensamente.
- A MI TÍO:** José Antonio Castillo por estar conmigo en las buenas y malas por brindarme sus consejos, por ser tan parecidos, usted es mi segundo padre, gracias.
- A MIS SUEGROS:** Alvaro Calderón y Ana de Calderón por ser un gran ejemplo, unos buenos abuelos a quienes mis hijas aman no podría estar más orgulloso de tenerlos.
- A:** La Universidad De San Carlos de Guatemala, grande entre las del mundo por permitirme ser orgullosamente San Carlista.



A:

La Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
dónde me enseñaron muy buenos catedráticos

A:

Guatemala un país que tiene grandes riquezas
naturales e intelectuales.



ÍNDICE

Pág.

Introducción	i
--------------------	---

CAPÍTULO I

1. Alimentos transgénicos	1
1.1. Concepto y definición	1
1.2. Antecedentes	2
1.3. Generaciones de los alimentos transgénicos	7
1.4. Clasificación.....	7
1.5. Definición legal de los alimentos transgénicos	9

CAPÍTULO II

2. Análisis de otras legislaciones en regulación de alimentos transgénicos	11
2.1. Antecedentes	11
2.2. Regulación Internacional	12
2.3. Etiquetado de alimentos transgénicos	17
2.4. Regulación de alimentos transgénicos en otros países	22

CAPÍTULO III

3. Creación de un laboratorio especializado en alimentos transgénicos	23
3.1. Necesidad de un laboratorio	23
3.2. Los transgénicos una realidad	26
3.3. Riesgos a largo plazo	27
3.4. Laboratorios en Norteamérica.....	28
3.4.1 Genetic id.....	29



3.4.2 Laboratorios en México.....	31
3.4.3 SEMARNAT.....	33
3.4.4 SAGARPA.....	33
3.4.5 CIBIOGEM.....	35
3.5. Realidad Guatemalteca.....	36

CAPÍTULO IV

4. Necesidad de crear una ley que regule los alimentos transgénicos que ingresan al país para garantizar la seguridad de la población.....	39
4.1. Comercialización de alimentos modificados genéticamente sin el debido cumplimiento de las normas establecidas etiquetado etc	39
4.2. Etiquetado en alimentos orgánicos y transgénicos	40
4.3. Consecuencias para el ciudadano y su medio ambiente.....	45
4.4 Propuesta de ley.....	51
CONCLUSIONES.....	73
RECOMENDACIONES.....	75
BIBLIOGRAFÍA.....	77



INTRODUCCIÓN

La sociedad se logra gracias a la existencia de un sistema jurídico que vele por el Estado de Derecho, desde siglos atrás el ser humano ha necesitado de reglas, para lograr una convivencia con su entorno y con los demás integrantes de la sociedad, el derecho está en constante movimiento nunca cesa de su actividad tanto para beneficiar, proteger, reconocer e imponer una sanción en caso de no acatamiento o violación de una norma establecida en un cuerpo legal. La constitución Política de la República vela por los derechos fundamentales de las personas integrantes de un Estado; su vida, salud, desarrollo etc. La introducción a nuestro medio de alimentos modificados genéticamente ya sea como experimentales o de venta y la falta de una ley que los regule, vulnera la legalidad y el derecho de un todo, es decir la población.

Por todo esto el presente trabajo de tesis incluye todo un marco teórico y conceptual con el cual se sustenta y se le da validez, desde el punto de vista doctrinario, utilizándose para esto los métodos científicos universalmente aceptados para el acopio de la información obtenida de distintos autores y resultados de la investigación. También se incluyeron normas de la comunidad Europea para realzar las medidas que se toman en protección del medio ambiente, así como gráficas que denotan la gran magnitud de las Multinacionales al vender sus productos transgénicos en distintos países.

Con el fin de ahondar en las raíces del mencionado problema, el estudio se dividió en forma capitular. El primer capítulo incluye definiciones de estos así como su definición



legal, su evolución en las últimas décadas, su historia, la definición de diferentes autores a través del estudio doctrinario. En el segundo capítulo se trata propiamente de las normas que ya rigen en otros países como México, Argentina, Chile la Comunidad Europea entre otros, así como un estudio legal del etiquetado de estos organismos como defensa legal. La creación de un laboratorio es uno de los temas medulares de este trabajo de tesis, debido a esto en el tercer capítulo se demuestra la necesidad vital de que tengamos este tipo de laboratorios en suelo nacional ya que actualmente no se cuentan con ellos y los Ministerios respectivos no pueden ni siquiera detectarlos en su ingreso al país. Así como un estudio de los laboratorios de mayor realce en nuestros vecinos del norte, y el centro de información con el que cuenta México, en cumplimiento del protocolo de Cartagena, mismo que está bien estructurado. Por último el cuarto capítulo incluye la comercialización de los alimentos modificados reglas a las cuales la mayoría de las veces no se les da cumplimiento, la importancia del etiquetado considerado un punto muy importante en la presente investigación, visto desde diferentes escenarios a nivel mundial, el riesgo tanto económico, como de salud humana y daños al medio ambiente, ya que la polinización cruzada, lleva a las semillas transgénicas a mezclarse con sus parientes silvestres, la implementación de centros de origen y diversidad, como medida para prevenir esto, aunque en la práctica aun con este tipo de medidas es imposible determinar el alcance de estos.

Es de suma importancia para el presente trabajo de investigación la creación de una ley que regule los alimentos transgénicos, ya que actualmente solo se cuenta con acuerdos ministeriales y la vulnerabilidad de la población es grande, la creación de una ley protegería la vida, así como la importancia del derecho de patentes.



CAPÍTULO I

1. Alimentos transgénicos

La importancia de su regulación es sumamente necesaria

1.1 Concepto y definición

Plantas, alimentos e incluso animales, que sufren modificaciones en su genética son denominados transgénicos, pero, “el calificativo transgénico sólo se utiliza en los países de lengua castellana, en otros países se denominan organismos genéticamente modificados (Genetically Modified Organisms o GMO)”.¹ Derivado de lo anterior y, “de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), los organismos genéticamente modificados (OMG) pueden definirse como organismos en los cuales el material genético (ADN) ha sido alterado de modo artificial. La tecnología generalmente se denomina “biotecnología moderna” o “tecnología genética”, en ocasiones también “tecnología de ADN recombinante” o “ingeniería genética”.²

“Se conoce por Alimentos transgénicos aquéllos que han sido elaborados a partir de especies, generalmente vegetales, en cuyo genoma (información genética característica) se ha introducido parte del propio de otra especie”.³

¹Salas-Salvadó, Jordi, García-Lorda, Pilar y Sánchez Ripollés, José M.^a, **La alimentación y la nutrición a través de la historia**, pág.476.

²<http://historia.ucr.ac.cr/cmelenendez/bitstream/123456789/280/1/alimentosgen%C3%A9ticamentealterados%20revistabiocenosis.pdf> (26 de mayo de 2012)

³http://www.saludalia.com/Saludalia/servlets/contenido/jsp/parserurl.jsp?url=web_saludalia/vivir_sano/doc/nutricion/doc/doc_transgenicos.xml (Guatemala, 26 de mayo de 2012)



Los alimentos transgénicos, se consideran organismos cuyo material genético ha sido modificado de forma que, no existe recombinación natural, por el hecho de introducir genes de otra especie, permitiendo así alterarlos sin depender de procesos naturales de reproducción.

1.2 Antecedentes

“La aplicación de la genética a la alimentación es tan antigua como la agricultura o la ganadería. Desde el punto de vista genético, ninguno de los alimentos que forman parte de nuestra dieta es igual al que consumían nuestros antepasados”.⁴ Hacia 11000 A.C. Los primeros hombres primitivos se encargaban de domesticar las primeras variedades vegetales para su alimentación, iniciando así, un proceso de selección de las plantas para obtener un mejor producto para alimentarse. “En sentido amplio, podría decirse que la mejora de Plantas se remonta a los tiempos más antiguos mediante la aplicación intuitiva de procesos de selección. Así, se puede citar como ejemplo concreto el caso del descubrimiento hecho en la “Cueva de los murciélagos” de Méjico (sic) donde se encontraron restos de mazorcas de maíz correspondientes a estratos geológicos sucesivos que mostraban un aumento gradual de tamaño correlativo con la sucesión cronológica. Estos hechos indican, sin duda alguna, que el hombre del Neolítico, haciendo uso de su inteligencia racional, aplicaba ya un proceso de selección en el maíz que cultivaba.”⁵

⁴Salas-Salvadó, Jordi, García-Lorda, Pilar y Sánchez Ripollés, José M.^a, **Ob. Cit**; pág. 476.

⁵Gafo, Javier, **Aspectos científicos, jurídicos y éticos de los transgénicos**, pág. 16.



Durante siglos, se utilizó la similitud familiar para mejorar la productividad de plantas y animales. Cuando se cultivaban plantas se seleccionaban, por su 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. Los primeros agricultores coleccionaban 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”.⁶

“El pionero de la genética moderna es el monje austriaco del siglo XIX Gregor Mendel, que realizó experimentos con guisantes y dedujo que había factores hereditarios discretos responsables de la forma en que resultó.

En sus leyes gaméticas de la pureza y segregación independiente, Mendel codificaba lo que los agricultores habían practicado durante generaciones”.⁷ Mendel, comenzó sus trabajos estudiando abejas, coleccionando reinas de todas las razas, con las que llevaba a cabo distintos tipos de cruces. Entre 1856 y 1863 realizó experimentos sobre la hibridación de plantas. Trabajó con más de 28,000 plantas de distintas variantes del guisante oloroso o chícharo, analizando con detalle siete pares de características de la semilla y la planta: la forma de la semilla, el color de los cotiledones, la forma de la vaina, el color de la vaina, el color de la vaina inmadura, la posición de las flores, el color de las

⁶ <http://www.biotech.bioetica.org/i5.html> alimentostransgénicos (Guatemala, 27 de mayo de 2012)

⁷ <http://nutricionysalud.org.es/alimentos-transgenicos> (Guatemala, 27 de mayo de 2012)



flores y la longitud del tallo. Sus exhaustivos experimentos tuvieron como resultado el enunciado de dos principios que más tarde serían conocidos como “leyes de la herencia”. Sus observaciones le permitieron acuñar dos términos que siguen empleándose en la genética de nuestros días: dominante y recesivo. Factor e híbrido son, asimismo, dos de los conceptos establecidos por Mendel de absoluta vigencia en la actualidad”.⁸

Con los aportes que desarrolló Gregor Mendel, se dio el primer paso hacia la genética moderna. Pero en los años siguientes ningún científico continuó la investigación del trabajo realizado por Mendel. Hasta el año 1,909 en donde el biólogo danés Wilhelm Ludwig Johannsen nombro a los caracteres o elementos como los llamaba Gregor Mendel, genes que es como se les conoce universalmente.

Sobre el desarrollo de la biotecnología, se dieron los primeros logros en la transferencia de embriones in vitro. Concretamente, las primeras publicaciones al respecto datan de 1880, siendo de especial relevancia, los éxitos logrados en el campo por W. Heape en 1891. Poco después, se fue consiguiendo el desarrollo parcial de un óvulo fecundado en medios de cultivo. Incluso, a mediados del siglo pasado ya se podían “crear” Quimeras, es decir, mezclar embriones en fase temprana de diferente procedencia para producir un “monstruo” procedente de varios padres (simultáneamente).

Actualmente también se obtienen quimeras con la esperanza de que, en un porcentaje alto, la manipulación realizada aparezca en la línea germinal y, por lo tanto, la siguiente

⁸ <http://www.portalplanetasedna.com.ar/mendel.html> alimentostransgénicos (Guatemala, 27 de mayo de 2012)



generación procedente de dicha quimera estaría constituida en su totalidad por animales transgénicos con modificación genética en todas y cada una de sus células”.⁹

“Alrededor de 1919 surgen las primeras plantaciones con semilla híbrida, desarrolladas a partir de la selección y cruzamiento de dos plantas de maíz. Estos híbridos de maíz fueron responsables del crecimiento del 600% de la producción americana de maíz entre 1930 y 1985.”¹⁰

En 1953, el estadounidense y zoólogo, James Watson y el físico inglés, Francis Crick, trabajando juntos en el Cavendish Laboratory, ubicado en Cambridge Inglaterra, logran transformar la biología con el descubrimiento del ADN, dando el primer paso para lo que se considerarían los avances del genoma humano y la clonación de los organismos. Por lo que en una foto se “muestra a James Watson y Francis Crick frente al modelo original de la doble hélice, en su laboratorio de la Universidad de Cambridge, que revolucionó los fundamentos de la biología y sentó las bases del código genético.”¹¹

Derivado del descubrimiento de la estructura en doble hélice del ADN, se estableció que “las células y bacterias pueden modificarse mediante la exposición a fragmentos de ADN foráneo, transportador de genes que codifican proteínas deseables. El ADN captado es incorporado a uno o más cromosomas y heredado como cualquier otro gen.

La introducción del gen foráneo puede conseguirse por técnicas diversas: inyección, vehiculizado por virus o plásmidos (vectores), bombardeo de partículas de ADN

⁹ López Guerrero, José Antonio, **¿Qué es un transgénico?: (y las madres que lo parieron...)**, pág. 26

¹⁰ http://www.inia.cl/biotecnologia/publicaciones/GMO_INIA.pdf (Alimentos Transgenicos Guatemala, 1 de junio de 2012)

¹¹ <http://www.ambitmariacorrall.org/?q=node/236alimentostransgenicos> (Guatemala, 1 de junio de 2012)



recubiertas por tungsteno, por electroporación, etc. Estas células modificadas denominan transgénicas. A partir de una célula transgénica es factible la generación de un organismo transgénico molecular.”¹² En los inicios del año 1980, se creó la primera planta transgénica, “cuando un gen de una bacteria fue introducido en una petunia. “En 1982, surge el primer producto de la biotecnología moderna que pasa a ser de uso masivo: la insulina humana para el tratamiento de la diabetes.

En 1986 surgen en EE.UU. empresas privadas dedicadas al mejoramiento genético de plantas, teniendo como primer producto la soya Roundup Ready.

En 1990 los primeros cultivos genéticamente modificados, pasan a ser comercializados en China y en 1994, en EE.UU.”.¹³

“En mayo de 1994 se puso en el mercado el primer alimento transgénico. El desarrollo hecho por la compañía norteamericana Calgene, Inc., tuvo por objeto ofrecer una alternativa a los consumidores no satisfechos con los tomates disponibles fuera de temporada, cuya apariencia y sabor eran poco atractivos”.¹⁴

Durante 2011, los países en desarrollo mostraron un gran interés por los cultivos transgénicos.

Entre estos países, Brasil y Argentina lideraron la adopción en América Latina, China e India en Asia y Sudáfrica en el continente africano. En su conjunto representan el 40% de la población mundial. La tasa de crecimiento de los cultivos GM en los países en

¹² <http://www.ambitmariacorrall.org/?q=node/236alimentostransgénicos> (Guatemala, 1 de junio de 2012)

¹³ http://www.inia.cl/biotecnologia/publicaciones/GMO_INIA.pdfalimentostransgénicos (Guatemala, 1 de junio de 2012)

¹⁴Badui Dergal, Salvador. **Química de los alimentos**, pág. 662.



desarrollo en 2011 (un 11% u 8.2 millones de hectáreas) fue dos veces mayor que la de los países industrializados (con un 5% o 3.8 millones de hectáreas).

En 2011, el crecimiento de los países en desarrollo presentó aproximadamente un 50% de los cultivos transgénicos globales y se espera que en 2012 superen el número de hectáreas cultivadas por los países industrializados”.¹⁵

1.3 Fines de la producción de alimentos transgénicos

De la producción y cultivo de organismos genéticamente modificados, su finalidad es que:

- “Resistan determinados virus o plagas, mediante sustancias que repelen insectos.
- Toleren herbicidas, por medio de enzimas que los degradan.
- Aumente la calidad organoléptica (que se percibe por los sentidos) del producto.
- Se modifique el contenido; por ejemplo, incrementando la proporción de ácidos grasos poliinsaturados, que mejoran el patrón de colesterol en el organismo o bien disminuyendo la cantidad de sustancias indeseables”.¹⁶

1.4 Clasificación

Como clasificación de alimentos transgénicos se pueden observar los siguientes:

- a) “Organismos susceptibles de ser utilizados como alimento sometido a ingeniería genética.

¹⁵ <http://www.agrositio.com/vertext/vertext.asp?id=129984&se=14alimentostransgenicos> (Guatemala, 3 de junio de 2012)

¹⁶ <http://cultivosyalimentostransgenicos.blogspot.com/2010/06/con-que-fin-se-producen-los-alimentos.html> (Guatemala, 25 de junio de 2012)



- b) Alimentos que contienen un aditivo derivado de un organismo sometido a ingeniería genética.
- c) Alimentos que se han elaborado utilizando un producto auxiliar para el procesamiento creado gracias a las técnicas de ingeniería genética”.¹⁷

Otras características alimentarias adicionales creadas, según las transnacionales, para evitar la hambruna y la mala alimentación de parte de la población mundial, son las siguientes:

- a) “Alteración de las plantas y aumento de la producción animal en poco tiempo y con pocos recursos:
 - 1) Papas tamaño más grande, canola con mayor cantidad de aceite, etc.
 - 2) El primer animal modificado en el mercado dirigido directamente a la alimentación humana puede ser muy pronto el salmón de la empresa estadounidense A/F Proteín Inc. El salmón con el nombre AquAdventage Bred Salmón crece cuatro a seis veces más rápido que las especies silvestres. El gen de crecimiento fue desarrollado por accidente en la Universidad de Toronto, Canadá.
 - 3) Incluso se han desarrollado bacterias lácticas con las que es posible acortar los tiempos de maduración de quesos sin pérdida de calidad, o levaduras panaderas transgénicas, con cuyo uso se obvian problemas de alergenidad.
- b) Manipulación del almacenamiento: en 1995 un nuevo tipo de tomate (flavr y verano sin fin- Monsanto) modificado para retardar su maduración se comenzó a comercializar en EEUU. Estos tomates no tuvieron ninguna aceptación en el mercado,

¹⁷ <http://www.slideshare.net/depbiogeo.rmollap/1-baha-g4-p-alimentos-transgenicos-1546139> (Guatemala, 25 de junio de 2012)



ya que poseían una cáscara dura y no tenía sabor. Un tercer tomate de la empresa AstraZeneca, ha sido desarrollado para producir menos agua y se utiliza para hacer puré de tomate en lata.

- c) Cultivos con mejor sabor nutritivo: una de las primeras promesas fue reducir el contenido de proteínas alergénicas en el arroz. Sin embargo, este objetivo solo resulto demasiado complicado y fue abandonado por los científicos que trabajaron en ello.

1.5 Definición legal de los alimentos transgénicos

Buscando una definición legal de transgénicos se observa que, “si consultamos la legislación sobre bioseguridad que se ha implementado en algunos países, veremos que el común denominador sobre la definición no dice que es un transgénico per se, sino más bien, como se hace un transgénico. Es decir, no importa el resultado sino el método”.¹⁸

El Artículo tercero, literal g) del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, define: “Por “organismo vivo modificado” se entiende cualquier organismo vivo que posea una combinación nueva de material genético que se haya obtenido mediante la aplicación de la biotecnología moderna”. Lo anterior crea la necesidad que, se entienda que es la biotecnología tanto en el ámbito científico, como en el jurídico. Doctrinariamente, “Por biotecnología se entiende la parte de la tecnología que se relaciona con el conocimiento biológico y que utiliza organismos vivos para hacer o

¹⁸ <http://www.ciencia-activa.org/Transgenicos.html> alimentostransgenicos (Guatemala, 28 de junio de 2012)



modificar diversos productos.”¹⁹ Jurídicamente, se regula la biotecnología y la biotecnología moderna.

El Artículo segundo del Convenio sobre la Diversidad Biológica indica: “por “biotecnología” se entiende toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos procesados para usos específicos”.

- a) Así mismo el Artículo tercero, literal i) del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, establece: “por “biotecnología moderna” se entiende la aplicación de: técnicas in vitro de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u orgánulos, o,
- b) La fusión de células más allá de la familia taxonómica, que superan las barreras fisiológicas naturales de la reproducción o de la recombinación y que no son técnicas utilizadas en la reproducción y selección tradicional”.

¹⁹Méndez Baiges, Víctor y Héctor Claudio Silveira Gorski, **Bioética y derecho**, pág. 31.



CAPÍTULO II

2. Análisis de otras legislaciones en regulación de alimentos transgénicos es importante cotejar o aprender del beneficio de la aplicación legal de otros países en cuanto a organismos modificados genéticamente (OMG)

2.1. Antecedentes de reglamentación de alimentos transgénicos en el mundo

La regulación jurídica de los alimentos transgénicos, es un tema que debe ser discutido y resuelto por la comunidad internacional, y, no sólo ser tratado por cada Estado de forma individual, debido al impacto que genera este tipo de organismos para el medio ambiente.

La trascendencia y efectos que implican sobre el medio ambiente, así como en la salud y seguridad alimentaria de cada individuo, hace necesario que se discuta la creación de un ordenamiento jurídico adecuado para contemplar los organismos genéticamente modificados, no sólo a nivel interno, sino que debe ser a nivel internacional, dejando a un lado la soberanía estatal y preocupándose por velar por el bienestar de los habitantes de cada país, de tal modo que primero se debe regular a nivel mundial, para luego poder establecer reglas específicas en cada legislación. “Este principio de regulación supranacional, ya sea en ámbitos regionales, como la Comunidad Europea, ya en ámbitos universales, viene siendo identificado en los últimos tiempos, como uno de los requisitos fundamentales para una efectiva regulación general de las prácticas de



ingeniería genética, sobre todo respecto a las operaciones de liberación al ambiente y la comercialización transfronteriza de los productos transgénicos”.²⁰

Los valores que están en juego con los organismos genéticamente modificados se encuentran más allá de las divisiones político-territoriales, entre Estados, lo que justifica el hecho de regarlos a nivel internacional. La legislación sobre alimentos transgénicos debe estar encaminada a garantizar y demostrar la inocuidad de los alimentos, respecto a la salud de quienes ingieren los productos, así como sobre el medio ambiente en general.

En la Unión Europea se han autorizado al menos una veintena de alimentos transgénicos, “Todos ellos se han demostrado inocuos. Incluyen tres vacunas animales (contra la rabia y otras enfermedades); 12 plantas (principalmente resistentes al taladro europeo y tolerantes al glifosato/glufosinato de amonio), claveles de mayor longevidad y variedad de colores; kits de análisis para la detección de antibióticos en la leche.”²¹

2.2. Regulación internacional

Antes de hacer referencia a la regulación internacional de los organismos genéticamente modificados, se debe tener presente que, en el marco internacional es considerado como

²⁰Mellado Ruiz, Lorenzo, **Derecho de la biotecnología vegetal. La regulación de las plantas transgénicas**, pág. 58.

²¹<http://www.ambitmariaocorral.org/?q=node/236alimentostransgenicos> (Guatemala, 4 de julio de 2012)



deber primordial proteger el derecho a la salud y la alimentación de todo ser humano por lo que, a continuación, se destaca la normativa en referencia a estos derechos:

1. Artículo 25 numeral primero, de la Declaración Universal de los Derechos Humanos.
2. Artículo 11 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales:
3. Artículo 11 de la Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre:

Como Ser Humano los derechos inherentes al mismo no pueden ser vulnerados ya que existe la protección Jurídica por serlo, sin importar el sexo, la ubicación territorial de este, etnia etc. No importa el Gobierno estos derechos no pueden vulnerarse, lo garantizan cada una de las Cartas Magnas y Derechos o Declaraciones en plano Internacional. La importancia de la alimentación no tiene que estar supeditada al interés de unos cuantos, media vez se atenta contra la vida aun así en pleno siglo XXI es común que se traten de vulnerar por lo que es un deber inherente al Estado de crear las leyes que protejan al individuo, así como las existentes y aplicarlas conforme a derecho ya que es el fin máximo de la protección jurídica, sin individuo o población no hay Estado de Derecho.

Como consecuencia de los avances tecnológicos en materia de alimentación, se buscó la creación de normas no sólo a nivel nacional o regional, sino que a nivel mundial.

En el marco del derecho internacional público, existen 3 instrumentos que hacen referencia a los organismos genéticamente modificados, específicamente a la biotecnología.



La primera normativa en materia de biotecnología, se creó 1992, en el instrumento internacional denominado: **Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo**.

El principio número 15 de esta Declaración regula que: “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”.

En la Declaración se establece un **principio precautorio**, el cual asegura el resarcimiento a la persona, por el menoscabo de la vida, que pueda ser causada por productos químicos nocivos.

“El principio se articula en base a dos supuestos: por una parte, la posibilidad de que conductas humanas causen daños colectivos vinculados a situaciones catastróficas que pueden afectar un conjunto de seres vivos, y por la otra, la falta de evidencia científica (incertidumbre) 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 multidisciplinaria 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 que 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 OMG”.²²

El segundo instrumento internacional, que reguló la biotecnología, también tiene sus antecedentes en el año 1992, en la celebración de la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro, cuando se firmó el **Convenio sobre la Diversidad Biológica**.

En este Convenio, se dio importancia a; Valores ecológicos, genéticos, sociales, económicos, científicos, educativos, culturales, recreativos y estéticos de la diversidad biológica, su trascendencia, degeneración como así también la necesidad de su conservación biológica y la de promoción de cooperación entre Estados, organizaciones intergubernamentales y el sector no gubernamental para utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica.

Es imperativo que en el organismo legislativo se vea la trascendencia de creación y regulación ante estas nuevas tecnologías, las pruebas de campo pertinentes, así como el tiempo y relevancia de acciones que llevan a tutelar iniciativas a favor de la población. Esto tan puntual no debería dejarse como suele hacerse en segundo plano ya que con esto seguiríamos vulnerando o dejando a nuestra población en riesgo a corto o largo plazo, dicho esto resulta imperativo el apoyo a estos grupos científicos ya sea por iniciativa Gubernamental, por la Universidad de San Carlos o Universidades privadas con otros grupos de investigación de otros países para mantener una estrecha

²²<http://www.biotech.bioetica.org/i5.html> alimentostransgénicos (Guatemala, 6 de julio de 2012)



comunicación e intercambio de experiencias y lecciones aprendidas para mejorar la regulación en protección de la diversidad biológica de cada país.

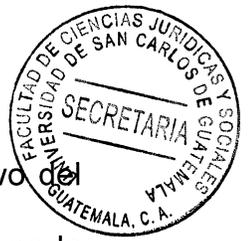
El tercer instrumento creado fue, el **Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, del Convenio sobre Diversidad Biológica**. Delegados de 128 países firmantes del Convenio de Biodiversidad, se reunieron el 30 de enero de 2000, y aprobaron el Protocolo de Bioseguridad para que existiera una normativa sobre el comercio internacional de organismos transgénicos, esto, a pesar de los esfuerzos obstruccionistas de un grupo de países denominado “Grupo de Miami”, conformado por Estados Unidos, Canadá, Argentina, Uruguay, Chile y Australia, quienes dilataron las negociaciones por ocho años.

El Protocolo, en su esencia se refiere a la regulación de organismos transgénicos vivos, “es decir, afecta, por ejemplo, a las semillas de soja, pero no a sus harinas o alimentos y piensos para el ganado que las contengan.

El principal objetivo del acuerdo es proteger a la flora autóctona y, en general al medio ambiente de la diseminación del polen proveniente de los cultivos transgénicos, todo ello con el fin último de proteger la biodiversidad. En este sentido, la protección de los consumidores tampoco es el objetivo esencial del Protocolo”.²³

El Protocolo de Cartagena, se creó con un objetivo en particular, como lo indica su Artículo primero: “De conformidad con el enfoque de precaución que figura en el Principio

²³http://www.fder.edu.uy/contenido/agrario/contenido/monografias/transgenicos_prieto_2003.pdfalimento stransgénicos (Guatemala, 9 de julio de 2012)



15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, el objetivo del presente Protocolo es, contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna, que pueden tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenibles de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, y centrándose concretamente en los movimientos fronterizos”.

2.3 Etiquetado de alimentos transgénicos

El cultivo y producción de alimentos transgénicos, ha logrado un incremento desmedido en los últimos años; pero, al momento de comercializar los mismos, no se ha tomado en cuenta el derecho que poseen los consumidores de ser informados, sobre los productos que están adquiriendo e ingiriendo. La solución, para que los consumidores conozcan sobre el origen de los alimentos transgénicos es que estos sean etiquetados, para conocer su contenido. “Se ha logrado establecer que el tema del etiquetado trae aparejado dos puntos importantes:

- a. **Detección de OGM:** Para detectar la presencia de material genéticamente modificado y de las proteínas derivadas de éste, se necesitan pruebas simples, rápidas y de bajo costo. El problema es que, si bien a lo largo de estos años se han ido desarrollando tests para tal fin, hasta el momento ninguna ha mostrado ser eficiente ni estipula un tiempo adecuado para verificación de efectos que podrían suscitarse.



De acuerdo con las regulaciones, es deseable contar con una tecnología para detectar OGM en alimentos. Además, un requerimiento de etiquetar los alimentos genéticamente modificados va a necesitar un sistema de monitoreo. Una solución sería colocar en los organismos genéticamente modificados aprobados, algún marcador biológico o genético, que permita controlar en los alimentos la presencia de productos aprobados de la ingeniería genética.

b. Separación de cosechas: si se separan las cosechas transgénicas de las tradicionales, no se necesitarían pruebas de detección de derivados de OGM en los productos alimenticios y con un rótulo que identifique a los productos que contienen OGM sería suficiente. Para llevar esto a cabo se requerirá mantener separadas las cosechas durante el almacenaje, transporte, procesamiento y comercialización, lo que demandaría una inversión, que no todos los países productores están en condiciones de afrontar, y aquellos que sí pudiesen, aumentarían el precio de los productos para compensar los gastos realizados, siendo nuevamente perjudicado el consumidor”.²⁴

“A pesar de esta situación, se han logrado algunas mejoras y las leyes iniciales están en camino. La regulación de la Unión Europea, que rige el etiquetado de la soya y el maíz genéticamente GM, establece el principio por el cual los alimentos que contienen cualquier proteína o ADN modificado a partir de los cultivos GM de soya o maíz, deben ser etiquetados. Es probable que estas disposiciones sean aplicadas en el futuro a otros ingredientes GM aprobados por la Unión Europea”.²⁵

²⁴ <http://www.biotech.bioetica.org/i5.html> alimentostransgénicos (Guatemala, 10 de julio de 2012)

²⁵ <http://www.food-info.net/es/qa/qa-bt4.html> alimentostransgénicos (Guatemala, 11 de Julio de 2012)



La Unión Europea, para garantizar el etiquetado y trazabilidad de los organismos modificados genéticamente, así como los derivados de estos, creó el Reglamento (CE) nº 1830/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2003, relativo a la trazabilidad y al etiquetado de Organismos modificados genéticamente y a la trazabilidad de los alimentos y piensos producidos a partir de éstos, y por el que se modifica la Directiva 2001/18/CE, con el objetivo de facilitar el etiquetado preciso, el seguimiento de los efectos que puedan producirse en el medio ambiente, y en la salud, así como la aplicación de medidas de gestión de riesgo adecuadas, incluida, en caso necesario la retirada de los productos que tengan efectos adversos o nocivos en la salud o el medio ambiente.

El etiquetado, se encuentra regulado específicamente en el artículo cuatro, literal b) del Reglamento mencionado anteriormente, el cual establece:

“B. ETIQUETADO

6. En el caso de los productos que contienen o están compuestos por OMG, los operadores garantizarán que:
 - a. para los productos pre envasados que contienen o están compuestos por OMG, en la etiqueta constará la indicación “Este producto contiene organismos modificados genéticamente”, o bien “Este producto contiene [nombre del o de los organismos] modificados[s] genéticamente”;
 - b. para los productos no pre envasados ofrecidos al consumidor final, la indicación “Este producto contiene organismos modificados genéticamente” o “Este producto contiene [nombre del o de los organismos], modificado[s]



genéticamente” constará en la presentación del producto o en los elementos asociados a dicha presentación.

En cuanto al etiquetado de productos e ingredientes la Orden de Productos Alimenticios del 1º de marzo de 1995 establece que, además de los requerimientos de etiquetado generales, los alimentos, aditivos y sustancias que sean, contengan o hayan sido producidas a partir de organismos genéticamente modificados (OGM), deberán de contener indicaciones específicas en la etiqueta que indiquen que “fue producto a partir de la ingeniería genética”.²⁶

En Corea del Sur, el etiquetado obligatorio se rige desde marzo de 2001 y es aplicado a soja, maíz y papas. En ambos casos, se exceptúan los productos donde la tecnología actual no permite detectar si provienen de OGM, como es el caso del aceite de soja, la salsa de soja y el jarabe de maíz, donde no hay ADN o proteínas para practicar la detección. En el caso de China, la identificación está en vigencia desde diciembre de 2000, pero para los granos y no para los productos derivados”.²⁷

En Guatemala actualmente no se cuenta con ninguna tecnología para saber que determinado producto tenga modificaciones genéticas según el departamento encargado de verificación de semillas del MAGA, por lo cual es necesario que la ley prevea el etiquetado de los mismos en la importación de los productos sumado a esto se presenta

²⁶<http://www.biotech.bioetica.org/i8.html> alimentostransgénicos (Guatemala, 23 de julio de 2012)

²⁷ http://www.ub.edu.ar/investigaciones/dt_nuevos/59_galperin.pdf alimentostransgénicos (Guatemala, 25 de julio de 2012)



una gran debilidad con la DIACO ya que es sabido que no cuentan con personal y quejas del consumidor no son siempre atendidas o se les da seguimiento adecuado ejemplo tan simple el contenido de la comida chatarra la cual no cumple con la especificación prescrita en cuanto a volumen mucho menos contenido energético;

Esto es coherente con la política de evitar prácticas que puedan confundir o engañar al consumidor mediante la información que se le brinda en el producto: una empresa no puede presentar su producto como diferente, si en esencia no lo es”.²⁸ Canadá, es uno de los países en que, su gobierno opta por un sistema de etiquetado voluntario, ya sea en productos que contengan organismos genéticamente modificados, así como los que se encuentren libres de ellos, salvo el caso en que la presencia de algún componente sea un riesgo para la salud del consumidor, por poseer cualquier tipo de agente de carácter alergénico que sea conocido y que por consiguiente le afecte directamente. En la actualidad, y como consecuencia del desarrollo de los OGM, los sistemas de etiquetado se encuentran en un proceso de revisión y estudio con el objeto de brindar a los consumidores información fidedigna. En el año 2011, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y la Organización Mundial de la Salud por medio de la Comisión del Codex Alimentarius, que son normas internacionales de los alimentos, legitimó el etiquetado de alimentos transgénicos para que sean comercializados de esta forma, amparando así el derecho de los consumidores, de saber que alimentos ingiere.

²⁸ http://www.ub.edu.ar/investigaciones/dt_nuevos/59_galperin.pdf alimentos transgénicos (Guatemala, 25 de julio de 2012)



2.4 Regulación de alimentos transgénicos en otros países

La regulación e introducción de productos transgénicos en los distintos países del mundo, ha sido causa de discusiones en que se debaten los pros y los contras de la biotecnología para el mundo. Concretamente, se ha desarrollado “en Europa:

1. Directiva del Consejo del 24 de noviembre de 1986 respecto a la protección de los animales utilizados para la experimentación y otros fines científicos (86/609/CEE) D.O.C.E. 18.12.86 (Nº L358/1 a Nº L358/28).
2. Directiva Europea sobre la generación y uso de organismos modificados genéticamente (Directiva 98/81/CEE de 26 de octubre de 1998, D.O.C.E. 5 de diciembre de 1998).
3. Directiva 2001/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de marzo de 2001, sobre la liberación intencional en el medio ambiente de organismos modificados genéticamente.

“Con estas leyes se pretende incorporar aspectos tales como la evaluación efectiva del riesgo, directo o indirecto, del nuevo producto para el medio ambiente o el establecimiento de un método práctico de seguimiento del proceso. Cualquier comercialización de nuevas variantes modificadas genéticamente necesitará la autorización de los Estados Miembros de la Unión Europea”.²⁹

²⁹López Guerrero, José Antonio, **Ob. Cit**; pág 39.



CAPÍTULO III

3. Creación de una Laboratorio especializado en Alimentos Transgénicos

Mediante la creación se daría un control que debería fortalecer las importaciones

3.1 Necesidad de un Laboratorio

La situación actual en Guatemala, dista mucho en cuanto a alimentos transgénicos se trata si bien se tienen los conocimientos, y expertos nacionales aún se carece de regulaciones que contengan un buen sentido literal y de aplicación, muchas veces no se aplica la legalidad como debería en otras ramas de la ciencia jurídica bien conocidas por los estudiantes de derecho, como creer que se tiene un buen manejo de los cuidados y requisitos que tienen que cumplir esta clase de alimentos modificados genéticamente.

La creación de un Laboratorio especializado, en comprobar que alimentos son o no modificados, es de mucha importancia ya que actualmente se tiene uno de mucho prestigio y se encuentra en los Estados Unidos de América, a la vez que puede contarse con los de México, si empezamos por la distancia que esto conlleva a los cual le podemos añadir costos, se ve a simple vista que esto resultaría ineficaz y sobre eso, caso totalmente contrario es que dicho país ha enviado ayuda alimentaria precisamente de alimentos modificados, las personas consumen estos alimentos sin siquiera saber qué es lo que están consumiendo y no es correcto que sea de esta forma porque a ciencia



cierta no se puede calcular la efectividad de estos alimentos en el cuerpo humano o bien los daños que pueden acaecerse con el tiempo ya que no se han hecho estudios con largos periodos de tiempo que puedan decir el daño que produce en el ecosistema así como también en los humanos. "El maíz enviado por Estados Unidos y el Programa Mundial de Alimentos contenía transgénicos como se dijo anteriormente, esta denuncia fue presentada por la Alianza Centroamericana en defensa de la Biodiversidad. Uno de los tipos de maíz hallado en Guatemala fue la variedad Starlink, producida por la empresa Aventis, la cual está prohibida para el consumo Humano por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés). En otras muestras analizadas se encontró variedad GA21, que comercializa la transnacional Monsanto, cuyo uso no está autorizado en la Unión Europea".³⁰ Estas muestras fueron tomadas de la ayuda alimentaria enviada por la Agencia Internacional para el desarrollo (AID) y el PMA, a los departamentos de Huehuetenango, Alta Verapaz y Chiquimula.

La Constitución Política de la República de Guatemala, como ley de primer orden en nuestro país establece los derechos fundamentales con los cuales gozamos, el Artículo 3 de la Constitución Política de la República de Guatemala establece lo siguiente: Derecho a la Vida. El Estado garantiza y Protege la vida humana desde su concepción, así como la integridad y la seguridad de la persona. Es muy claro el alcance de esta norma, la protección desde la concepción en ningún momento se deja de lado la edad que pueda tener determinada persona es por toda la vida.

³⁰<http://olca.cl/oca/guatemala/maiztransgen.html>alimentostransgénicos (Guatemala, 29 de agosto de 2012)



El Artículo 44 de la Misma Norma establece así: Derechos inherentes a la persona humana. Los derechos y garantías que otorga la Constitución no excluyen otros que, aunque no figuren expresamente en ella son inherentes a la persona humana. El interés social prevalece sobre el interés particular. Inclusive la norma abarca aquellos derechos que aunque no regulados expresamente son inherentes a la persona por el hecho de serlo.

En base al Artículo 59 de la Constitución Política de la República de Guatemala. El maíz ha constituido durante siglos parte de nuestra ingesta diaria, tanto es así que fue una de las bases en la nutrición de nuestros ancestros mayas mucho antes del tiempo de la colonia, el maíz como se ha tratado en la presente tesis ha sido modificado y circulado por decirlo así en nuestro territorio nacional sin que la mayoría de la gente sepa lo que es y los alcances que podría tener.

A su vez el Artículo 95 y 96 de la Constitución Política de la República de Guatemala, establecen la importancia de garantizar la salud de la población y a su vez tiende a desarrollar a través de sus instituciones, acciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación y coordinación a fin de procurarles el más completo bienestar físico, mental y social, al punto de darle a la salud de los pobladores el de bien público, el cual por ende tiene que ser muy bien tutelado.

El Artículo 99 de la Constitución Política de la República de Guatemala Establece textualmente alimentación y nutrición: El Estado velará porque la alimentación y nutrición de la población reúna los requisitos mínimos de salud. Las instituciones especializadas



del Estado deberán coordinar sus acciones entre sí o con organismos internacionales dedicados a la salud, para lograr un sistema alimentario nacional efectivo. La existencia de un Laboratorio está más que clara, una entrevista realizada con el director de Fitozoogenetica del MAGA, se refirió al control que se les hacen a las semillas, y en la actualidad es imposible determinar si estas son transgénicas o no lo son se carece de los instrumentos necesarios como personal exclusivo de campo que realice este tipo de trabajo. Es necesaria la cooperación con los Estados que tienen actualizados los procedimientos para la, regulación y aplicación Interinstitucional que garantice los derechos establecidos en nuestra Carta Magna beneficiando de esta manera al consumidor, es decir la población en general la que se vería afectada si no se cuenta con mecanismos precisos de protección.

3.2 Los transgénicos una realidad

Estos tienen con nosotros ya mucho tiempo, aunque a partir de los noventa comenzó su extensión a pasos agigantados, no se puede negar que estos empiezan a ocupar a paso veloz mercados, en el campo la agricultura se ve inundada con estas semillas milagrosas que hacen desaparecer plagas, que vitaminan a los alimentos, que le dan más resistencia y propiedades de otros para entre comillas Mejorarlos.

Se habla de millones de Hectáreas en América Latina que ya están cultivando los alimentos modificados genéticamente y esto en las noticias rara vez aparece, se comenta muy poco y no con un ánimo negativo, pero estos tan solo se publican en los periódicos del territorio Nacional media vez los alimentos ya han sido utilizados. La realidad es que



este tipo de modificaciones en los vegetales como soja, algodón, maíz están cada vez más arraigadas.

3.3 Riesgos a largo plazo

Varias Asociaciones, grupos Colectivos, incluso la Alianza Centroamericana de Protección a la Biodiversidad etc... se han preocupado por el gran desatino de las autoridades respectivas en Centro América en cuanto a los Transgénicos, cabe resaltar que varios han sido los estudios realizados, como medida de prevenir y focalizar un resultado positivo de un marco regulatorio, si bien se cuenta con el Protocolo de Cartagena se carece de una red de información y monitoreo constante que acabe con cualquier traslación de semillas transgénicas de país a país incluyendo la siembra de estos.

“Un monitoreo realizado por la Alianza Centroamericana de protección a la biodiversidad y confirmado por el prestigioso laboratorio estadounidense Genetic ID demostró que un 80% de las muestras de los granos y cereales recolectados en cinco países de Centro América y República Dominicana estaban contaminadas con Transgénicos. Este monitoreo demuestra que millones de centroamericanos están consumiendo, y posiblemente cultivando, transgénicos sin saberlo y lo más grave es que los gobiernos muestran una gran indiferencia hacia el tema y hacen caso omiso al principio de precaución, estipulado en la declaración de Río y en el artículo 191 del Tratado del funcionamiento de la Unión Europea. Otro aspecto de análisis indica que el 68% de las



muestras positivas provienen de introducción por la vía de importaciones comercialización en puestos de venta al público. El otro 32% de introducción de maíz por la vía de ayuda alimentaria, mayoritariamente distribuida por el (PMA) de la Organización de Naciones Unidas”.³¹.

3.4 Laboratorios en Norteamérica

Como siempre es característica en Centro América no se cuenta con la indumentaria necesaria para determinar que alimentos transgénicos lo son y los que no lo son, en nuestros vecinos países de Estados Unidos, y Estados Unidos Mexicanos hace poco ya existe la suficiente tecnología para demostrar si algún alimento ha sido modificado genéticamente, esto en aras de resguardar la integridad de cada uno de los habitantes de determinado lugar. Laboratorios con tecnología de punta que pueden ser puestos a la disposición del que las necesita sea para prevenir, y no arriesgarse en la compra de toneladas de semillas, o incluso de harina procesada, evitando con esto cualquier peligro que pudiera darse en un futuro próximo.

También se tiene que tomar en cuenta el riesgo que podría darse debido a los campos experimentales de esta clase de organismos, y muchas veces su cultivo sin mediar un control serio y legal, en Estados Unidos en Dakota del Norte, hubo liberación de canola modificada la cual es utilizada para forraje y elaboración de aceite vegetal esta se

³¹<http://www.elperiodico.com.gt/es/20090806/opinion/109521/alimentostransgenicos>(Guatemala, 10 de septiembre de 2012)



diseminó fácilmente ya que es muy liviana encontrándose en las carreteras y cerca de los caminos e incluso a mayor distancia, esto prueba que estos liberados pueden llegar a varios lugares, esto lo demostró la Universidad de Arkansas ya que trazaron once líneas que cruzan el estado mediante la cual hicieron un total de 604 paradas abarcando un área de 5,000 kilómetros a través de este estudio pudieron encontrar en un 46% de los sitios canola, de la cual el 80% tenía al menos un gen transgénico. Dos de estas plantas analizadas contienen genes que están modificados como el resultado que se da de una polinización cruzada, siendo esta la primera vez que se encuentran plantas transgénicas viviendo en forma silvestre.

Estados Unidos no regula esta clase de semillas modificadas media vez no este demostrado que se diferencian de su equivalente convencional, en cambio en la Unión Europea se lo toman de una manera más seria desde hace diez años, mediante el cual pretenden demostrar si estos causan daños al medio ambiente y a la salud humana, acto seguido esto se demuestre, su política será que cada país lo regule de la forma que más le parezca correcta. Otro problema que podría suscitarse con lo anteriormente descrito a grosso modo es el no poder diferenciar que plantas están modificadas y cuales son naturales, el herbicida vertido, que daño produciría.

3.4.1 Genetic ID

Es una empresa que cuenta con la tecnología suficiente para realizar ensayos incluso tiene certificación y desde 1996 ofrece los servicios de detección de organismos modificados genéticamente (OGM) a Gobiernos, Empresas, organizaciones



ambientalistas y también Universidades de cualquier parte del mundo. Así mismo cuenta con laboratorios en Estados Unidos, Japón y Alemania como también oficinas en los cinco continentes. Los procedimientos que se realizan en este Laboratorio de detección garantizan resultados de precisión máxima. Como se mencionó anteriormente por medio de este laboratorio se determinó que la ayuda humanitaria que estaban enviando a países Centroamericanos contenía una variedad de maíz que ya había sido prohibido en Estados Unidos, gracias a esto se logró accionar en contra, aunque como es de suponer los alimentos ya estaban distribuidos. "Genetic ID Inc. Se fundó en 1996 en Fairfield (Iowa, EE.UU) siendo uno de los primeros laboratorios comerciales para análisis de OMG del mundo. Poco tiempo después, se abrieron otros laboratorios en Japón y Brasil. Genetic ID (Europa) AG se fundó en el 2001 y está homologado conforme a la norma DIN EN ISO/IEC 17025. Genetic ID dirige una red de laboratorios a escala mundial y un programa de franquicias- Global Laboratory Alliance.

Desde sus inicios Genetic ID ha efectuado análisis de alimentos y piensos manteniéndose como líder del mercado internacional en cuanto a análisis de OMG";³² estos laboratorios no solo se dedican a una actividad específica abarcando una amplia variedad en cuanto a sus funciones siendo entre ellos los siguientes:

- a) Análisis de OMG
- b) Análisis de Alérgenos
- c) Detección de ingredientes animales y vegetales
- d) Código de barras de ADN (DNA barcoding)

³²<http://www.genetic-id.de/es/quienes-somos/quienes-somos.html> alimentostransgénicos(Guatemala, 20 de noviembre de 2012)



- e) Kit de extracción de ADN FastId
- f) Programas de investigación por contrato
- g) Servicios de Consultoría
- h) Certificación “Sin OGM/NON-GMO” mediante cert ID

Los laboratorios de Genetic ID tienen varias prestaciones, pero se especializan en los alimentos transgénicos siendo uno de los laboratorios con mayor certificación actualmente en nuestros días, podría aprenderse de este tipo de laboratorios aplicando la calidad y estándares utilizados por ellos para determinar cuáles alimentos están modificados y cuales no para una mayor protección de nuestro suelo patrio.

3.4.2 Laboratorios en México

En México es una realidad distinta siendo un vecino próximo del Norte de Guatemala ya sea por su extensión territorial, u organización ellos van muy adelantados en temas de Genética, diciendo esto acerca de los Organismos Modificados Genéticamente.

Los Mexicanos cuentan ya con la Comisión Intersectorial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (Cibiogem) que está bien estructurada y es la encargada entre una de sus tantas funciones de dar la certificación a los laboratorios que operaran en el país para la detección de esta clase de organismos. En este país ya se cuenta con una Red Nacional de Laboratorios de detección de (OGM) formado por varios grupos de expertos, en una Aprobación reciente autorizaron a un laboratorio el cual forma parte del Departamento de Alimentos y Biotecnología de la FQ, de la Universidad



Nacional Autónoma de México para detectar y cuantificar los transgénicos en alimentos, ellos fueron los pioneros en cuanto a detección de los alimentos modificados en México ya que de ellos han egresado varios profesionales que ahora ocupan altos puestos en el gobierno respecto a la misma rama.

Como lo dice la Doctora en Ciencias Amanda Gálvez Mariscal, “el producto del Transgen es una proteína que produce las características distintas en un transgénico. Muchas veces en un alimento el OGM ya no es viable, porque ya no es un granito de maíz que pueda germinar, si no que esta machacado, mixtamalizado; sin embargo aun así es posible detectarlo. Las proteínas, es decir los productos de los transgenes, son los que podrían tener impacto en la salud humana”.³³ Por este método se puede deducir que alimentos lo contienen, esto es trascendental para determinar y poder aplicar una sanción un buen logro de este laboratorio que ha sido pionero, lamentablemente en México aun con esta tecnología el maíz modificado está dando grandes pasos, siendo uno, si no el principal en esta clase de alimento que ha sido milenario, para resguardarlo se necesita de seguir estos pasos, un buen procedimiento media vez sea muy bien monitoreado por las autoridades correspondientes.

El Gobierno Federal Mexicano busca determinar áreas las cuales serán posteriormente consideradas como unos centros de origen y diversidad genética en los cuales no se permitirá la liberación de Organismos Modificados Genéticamente que pudieran causar daños en estos cultivos que serán protegidos ya sea mediante este tipo de protección de

³³<http://www.ecoportel.net/Eco-alimentostrangénicos> (Guatemala, 24 de noviembre de 2012)



liberación o mediante laboratorios, y la correcta aplicación de la ley, y se lleve a cabo como ya se mencionó el cumplimiento del monitoreo correspondiente de las autoridades ya que sin este no podría saberse a ciencia cierta hasta qué punto se cumplen o no las normas ya establecidas en el Protocolo de Cartagena o en los Reglamentos que se aprueban en los Estados Unidos Mexicanos.

3.4.3 SEMARNAT

“La Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales es una dependencia del Gobierno mexicano la cual tiene como propósito fundamental el de constituir una política de Estado en la protección ambiental, que logre revertir con sus funciones el deterioro ecológico acaecido y funde las bases para el desarrollo sustentable de dicho país”.³⁴

3.4.4 SAGARPA

“La Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación es una Secretaria del Estado que entre sus tantas funciones tiene la de Organizar y fomentar las investigaciones agrícolas, ganaderas, avícolas, apícolas y silvícolas, estableciendo institutos experimentales, laboratorios, estaciones de cría, semilleros y viveros vinculándose a las instituciones de educación superior de las localidades que correspondan, así como formular conducir y evaluar la política general de desarrollo rural,

³⁴<http://www.semarnat.gob.mx/conocenos/Paginas/semarnat.aspxalimentostransgénicos> (Guatemala, 12 de Diciembre de 2012)



a fin de elevar el nivel de vida de las familias que habitan en el campo, en coordinación con las dependencias competentes”.³⁵

Dichas Secretarías Mexicanas fueron descritas ya que en ellas se basa cualquier solicitud de permisos que tenga que hacerse con organismos genéticamente modificados, al igual SEMARNAT tiene a su cargo los centros de origen y de diversidad genética por especies, las áreas naturales protegidas de competencia Federal en las coordenadas establecidas en el instrumento en el que fueron creadas, la SAGARPA también cumple un rol importante ya que ellos tienen que establecer las zonas libres de OGM en coordenadas de UTM (Proyección Transversal Universal de Mercator, el cual es un sistema utilizado para convertir las coordenadas geográficas esféricas, en coordenadas cartesianas planas. Estas secretarías cuentan con una opinión vinculante en los procesos de evaluación siendo unos de los máximos representantes en esta materia en el Estado Vecino, al igual que la secretaria de Salud y la CIBIOGEM.

México cuenta desde principios del 2009 con una Ley Sobre Diversidad Biológica, a pesar de lo incluido en el presente trabajo de tesis anteriormente es bien sabido que ya se destinan grandes Hectáreas al cultivo de estos tipos de alimentos sobre todo de maíz, y esto que supone una debida reglamentación bien adoptada, aún tiene deficiencias, pero los legisladores mexicanos tomaron en serio el Protocolo de Cartagena y están un paso delante de nuestro país sea para prevenir en medida de su alcance.

³⁵<http://www.sagarpa.gob.mx/quienesomos/introduccion/Paginas/default.aspxalimentostransgénicos>
(Guatemala, 12 de Diciembre de 2012)



En Guatemala un papel importante lo desarrollaría el, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y el MAGA pero como también se mencionó anteriormente no cuentan con la tecnología que puede respaldar una ley de esta magnitud ni mucho menos con laboratorios adecuados ni dentro de sus propias instalaciones ni por afuera de ellos, en nuestro país, que pueda determinar con exactitud que alimentos son modificados, cuales son liberados, cuales son campos experimentales actualmente nada de eso existe en Guatemala.

3.4.5. CIBIOGEM

“Es un órgano del Poder Ejecutivo Federal, el cual establece las políticas relativas a garantizar la seguridad de la biotecnología respecto al uso de los organismos genéticamente modificados.

La CIBIOGEM está integrada por los titulares de las Secretarías de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Medio Ambiente y Recursos Naturales; Salud; Educación Pública, Hacienda y Crédito Público y Comunicación. Cuenta con un Secretario Ejecutivo designado por el Presidente de la Republica, además está integrada por tres Órganos Técnicos y Consultivos, El Comité Técnico, el Consejo Consultivo Científico y el Consejo Consultivo Técnico”.³⁶

³⁶<http://www.cibiogem.gob.mx/Acerca/Paginas/default.aspxalimentostransgénicos> (Guatemala, 18 de Diciembre de 2012)



3.5 Realidad guatemalteca

En Guatemala aún no se cuenta con una ley de esta magnitud tan solo se tienen acuerdos ministeriales como el del MAGA 333-98, respecto a los organismos modificados genéticamente, el cual establece requisitos para la importación, transporte, manejo dentro del país y establecimiento de centros de experimentación en el campo de organismos genéticamente modificados (OGMs), para uso agrícola, estos son de observancia general el cual se aplica tanto a personas individuales y jurídicas, interesadas en efectuar las pruebas experimentales, también contiene la forma en que se aprobarán las pruebas de investigación, estos trámites son realizados en el área de la Unidad de Normas y Regulaciones del MAGA, como ya se mencionó anteriormente en el presente trabajo de tesis el MAGA carece de un laboratorio que pueda determinar si la semilla está modificada genéticamente o no, en una entrevista que realice al director del área de Fitozoogenética Lic. Jorge Eduardo Salazar, en el cual me comunicó que la semilla que es para producto no pasa al laboratorio, se va directo a sanidad vegetal donde se le hace un análisis de calidad pureza, germinación pero no tiene especialización, no tienen equipo de PSR de aplicación especial así como al Ingeniero Mauricio Hernández, Jefe del Departamento de Biotecnología perteneciente a la dirección de Fitozoogenética del VISAR MAGA en el año 2012. Cabe mencionar un Acuerdo Ministerial más realizado por el maga el 386-2006 es lo más reciente, el cual regula la importación, investigación, producción y exportación de OGMs, impidiendo la comercialización interna.

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales cuenta con el Acuerdo Ministerial 90-2000, además de tener el mandato de desarrollar protocolos e instrumentos necesarios



para que se lleve a cabo la evaluación y gestión de riesgo de presencia de OGMs, en el país función que tampoco se cumple, según entrevistas realizadas al personal del MARN. Los Acuerdos Ministeriales no son vinculantes como se dijo anteriormente al hacer referencia a la pirámide de Kelsen ya que no son leyes, en el país es necesario la implementación de una ley, que cumpla el protocolo de Cartagena como parte firmante, y se ha rezagado bastante este deber ya que hasta la fecha no ha avanzado, el CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas) es el encargado de Implementar dicho Protocolo, más solo tiene funciones de Coordinador, y algunos ensayos realizados para la implementación, pero solo teoría ya que no se ha avanzado en pasos significativos para la obtención tanto de equipo para laboratorios como personal técnico especializado en el área, nuestros suelos son los que pueden ser vulnerables ante este desatino legal, ya hace varios años de la ratificación del protocolo y no se ha podido definir un Centro de Información de Bioseguridad, que pueda Controlar esta clase de alimentos modificados, actualmente en la web se encuentra el BCH el cual se refiere al mecanismo de intercambio de información sobre seguridad de la biotecnología esto de acuerdo a lo establecido en el Protocolo respecto a los Centros de Intercambio de información de organismos vivos modificados (CIISB) para ayudar a las partes a cumplir obligaciones en virtud del protocolo. Dicha página es muy pobre en su contenido y más aún si la comparamos con la anteriormente descrita de México CIGIOGEM, en definitiva, no se han alcanzado consensos no hay un centro de comunicación eficiente a pesar de existir el Comité Nacional de Coordinación de Bioseguridad, falta de personal, técnico, carencia de laboratorios adecuados, Guatemala está cuesta arriba aún en este tema se han iniciado a dar pasos, pero demasiado lentos.





CAPÍTULO IV

4. Necesidad de crear una Ley que regule los alimentos transgénicos que ingresan al país para garantizar la seguridad de la población

Cumplimiento del mandato Constitucional

4.1. Comercialización de alimentos modificados genéticamente sin el debido cumplimiento de las normas establecidas, etiquetado etc.

Dentro de la comercialización de los organismos modificados se encuentran dos vertientes diferentes respecto al tema, la primera vertiente la podríamos definir como el emitido por las grandes transnacionales que los distribuyen por medio del cual, ellos defienden que sus productos no deben estar etiquetados, es decir sin distinción si están modificados o no ya que a opinión de ellos y algunas leyes de algunos países esto les resta igualdad con los otros productos que se encuentran en el mercado.

La otra nos dice que si estos se etiquetan haciendo distinción de lo que contienen, de una forma se estaría legalizando, es decir, podrían entrar en el mercado libremente y caería en la elección del consumidor si los lleva a casa, si los consume, o si prefiere seguir consumiendo alimentos orgánicos, la actual información varía de persona a persona y si la tienen es muy poca y no se dan a la tarea de informarse, a su vez el Gobierno no promueve la información, las repercusiones que podrían suceder, con esto



se estaría vulnerando normas constitucionales que protegen a nuestra salud, medio ambiente, derecho de elección, entre muchas más.

4.2 Etiquetado en alimentos orgánicos y transgénicos

“Como orgánico es un concepto que se refiere al proceso de producción, los consumidores deben confiar en los programas de certificación que verifican esa condición. Las normas que especifican el proceso en la producción orgánica son muy precisas en comparación con las normas de otros tipos de producción. Los consumidores deciden comprar alimentos orgánicos, en parte, porque su elección refleja sus valores. Por ejemplo, muchos consumidores exigen que los alimentos orgánicos cumplan con normas estrictas de bienestar animal, otros esperan el término ^orgánico^ designe productos frescos, locales y con un mínimo de procesamiento. Toda la comunidad orgánica requiere que no se utilicen organismos genéticamente modificados para producir o procesar alimentos o fibras orgánicos”.³⁷

Los alimentos orgánicos, tienen que cumplir normas estructuradas en cuánto a su certificación en base al Codex Alimentarius, aunque por la variedad de estos por ejemplo; alimentos aceptados por China, en Estados Unidos deban de cumplir otras normas, dado esto el Codex fija los estándares, códigos de práctica y guías en cuanto alimentos se

³⁷Agricultura Orgánica Ambiente y Seguridad alimentaria, Nadia El- Hage Scialabba y Caroline Hattam., serie sobre medio ambiente y recursos naturales No.4,,,, organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación....



refiere, se actualizan constantemente, gracias a la Comisión del Codex Alimentarius y al apoyo de la Food And Agriculture Organization, Organización de Alimentos y Agricultura, (FAO) de las Naciones Unidas y también por la Organización Mundial de la Salud (WHO) por sus siglas en Inglés, a la vez que es la encargada de resolver cualquier conflicto que pudiera suscitarse todo esto en aras de la protección al consumidor.

Si los alimentos orgánicos tienen que cumplir con pautas estrictas, en cuanto a su procedencia, forma de producción y calidad, para que el consumidor este bien protegido, es lógico pensar que los alimentos modificados deberían contar con una serie de normas, tales como las que se incluyen en el Protocolo de Cartagena, pero a nivel mundial, tal y como se hace con los alimentos orgánicos, aunque la normativa tendría que ser más estricta; mayor tiempo de pruebas, procedencia, seguimiento de esta clase de alimentos modificados. “

Queda excluida de la obligatoriedad en el etiquetaje todos aquellos alimentos donde no pueda encontrarse ADN y/o las proteínas extrañas, aunque se utilicen en su composición componentes provenientes de organismos modificados genéticamente OMGs, como lecitinas, aceites y grasas vegetales. En la práctica esta normativa deja fuera de la obligatoriedad del etiquetado aproximadamente al 90% de los alimentos comerciales que contienen OMGs, o componentes de OMGs”.³⁸

³⁸ Zamudio, Teodora, **Curso la importancia de la etiquetación de los alimentos transgénicos**, <http://www.biotech.bioetica.org/i11.html> alimentos transgénicos (Guatemala, 7 de enero de 2012)



En Europa se deben determinar antes si estos alimentos no tienen mucha diferencia con sus parientes silvestres, el cual se llama análisis composicional comparativo y análisis agronómicos, también se cuenta con un estudio de toxicidad el cual es practicado en ratas pero es tan solo de 90 días luego es aprobada por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) para que puedan entrar al consumo humano. Estas solicitudes tienen que hacerse a la (EFSA) describiendo el tipo de semilla modificado, un caso de esta autorización es el algodón modificado ACS-GH001-3 , el cual no es apto para el cultivo, lo cual tiene que decirlo en su etiqueta, se dan las directrices para el traslado de estas semillas, pero también se sigue investigando, dado el caso de semillas que hayan caído accidentalmente en la carretera, la solicitud se basa en el reglamento (CE) No 1829/2003 del Parlamento Europeo, según los artículos que lo norman, para que esta semilla pueda ser comercializada, y cualquier otro uso que lo tenga como componente. Es importante mencionar el reglamento que tiene Europa, en cuanto a nuestro tema se refiere ya que esto se aplica con una consulta de las Autoridades nacionales competentes correspondientes al artículo 6, apartado 4, y el Artículo 18, apartado 4, los Estados miembros muestran gran precaución cuando se emite un dictamen favorable. Una vez autorizado debe asignarse a cada OMG un identificador único conforme a lo dispuesto en otro reglamento el (CE) No 65/2004. Es preciso agregar la literal a) del Artículo 25 del reglamento visto el cual dice así: En el caso de los piensos mencionados en las letras a) y b) del apartado 2 del Artículo 25, las palabras [nombre del organismo] modificado genéticamente aparecerán entre paréntesis inmediatamente a continuación del nombre específico del pienso, a modo de alternativa, dichas palabras podrán figurar en una nota al pie de la lista de piensos, impresa en letra de tamaño al



menos igual que la lista de piensos, las literales a y b se refieren a los OMG destinados a la alimentación animal, y los piensos que contengan o estén compuestos por OMG, las leyes europeas incluso tienen bien regulado los alimentos modificados que se les dan a los animales, contando con un reglamento de aplicación para la comunidad europea. En cuanto a productos alimenticios también están regulados por medio de una lista de ingredientes establecida en el Artículo 6 de la Directiva 2000/13 CE el cual menciona el compuesto de estos ingredientes, seguido del texto “modificado genéticamente” o producido a partir de [nombre de ingrediente] para que el consumidor final pueda distinguir con facilidad el producto que está consumiendo y los elementos que lo componen, si esto no se cumple también se tendrán que cumplir sanciones que los Estados Miembros establecerán, éstas deberán ser eficaces, proporcionadas y disuasorias.

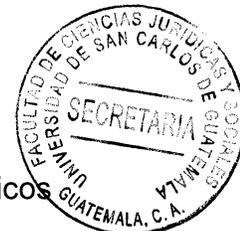
En esto se tiene que ser muy cuidadoso en cuanto a las sanciones ya que incluso con alimentos no modificados puede darse un problema en cuánto a etiquetas ya sea el caso que utilicen una con un nombre famoso, producidos por otro país no el exportador nato, como el caso de aceite de Oliva en Italia en el que se pide que aprueben una ley que mejore el etiquetado ya sea con letras más grandes o mejor control de estas, todo necesita un seguimiento sea un producto ya establecido y de años, los alimentos modificados tienen que estar bien identificados y cumplir con las normas, impuestas ya que como es sabido muchas veces se rompen, o se busca la manera ilegal de conseguir un lucro. En Estados Unidos considerado el más grande exportador de esta clase de alimentos con 60 millones, no está clara la regulación en cuanto al etiquetado de los



organismos modificados genéticamente (OGM) debido a que la FDA, argumenta la equivalencia sustancial, de cierta forma parecida a la Europea media vez ellos si regulan el etiquetado, ya que algunos Estados como Oregon, California, Washington y Nuevo México han tomado iniciativas para que estos tengan una regulación de etiquetado como ya se dijo el derecho que cada persona tiene a elegir, no está de más añadir que estos Estados son unos de los más grandes de Norte América y para ser el país que mayor exporta, sus ciudadanos no están de acuerdo a que estos carezcan del etiquetado.

Un senador de Nuevo México llamada Peter wirth impulsó el proyecto ley SB 18 para que se modifique la ley de alimentos en dicho estado, y así puedan ser identificados todos los productos dirigidos al consumo humano y animal que contengan más de un 1% de ingredientes modificados genéticamente, todos estos cambios que se están dando hasta ahora podrían cambiar de cierta forma la política americana de no etiquetar los alimentos modificados, ya que al ser aprobado por un Estado se estaría dando un pequeño pero gran paso en cuanto al etiquetado y prevención. El Doctor Jorge Riechmann, en su libro, cultivos y alimentos transgénicos: Una Guía Crítica, define las líneas de reforma que debería seguir "la directiva, en cuanto a recobrar la legitimidad de la Normativa Europea; importantes para nuestro medio de las cuales mencionaremos las siguientes:

1. Mecanismos de responsabilidad civil por daños al medio ambiente y la salud pública; régimen de sanciones más estricto.
2. Delimitación de la responsabilidad administrativa del Estado en caso de daños
3. Prohibición de los genes marcadores de resistencia a antibióticos.



4. Introducción de anexos a la Directiva con categorías de organismos transgénicos portadores de rasgos que plantean riesgos ya identificados como inaceptables.
5. Mención explícita al principio de precaución; toda sustancia, proceso o producto tendrá que demostrar su inocuidad y compatibilidad con la salud pública y la calidad del medio ambiente antes de permitirse su producción.
6. Eliminación de la cláusula “puede contener...” referida al etiquetado de productos transgénicos, para contribuir a un etiquetado más completo y transparente.
7. Etiquetado de todos los productos elaborados con organismos transgénicos, sin límites en porcentajes de contenido.
8. Introducción de consideraciones socioeconómicas, así como de la exigencia de beneficios claros para los consumidores y la sociedad en general, en el proceso de evaluación de los organismos transgénicos.
9. Participación en el proceso de evaluación de las asociaciones interesadas (ecologistas, sindicales, agrarias, de consumidores, de usuarios de la sanidad pública etc.), siguiendo el “modelo danés”. Medidas para asegurar el derecho a la información de ciudadanos y ciudadanas”.³⁹

4.3 Consecuencias para el ciudadano y su medio ambiente

Es fácil la delgada línea que puede separar un gran beneficio para la humanidad como una gran catástrofe, dicho esto ya que los alimentos tradicionales han estado con

³⁹Riechmann, Jorge, **Cultivos y alimentos transgénicos: Una guía Crítica**. Pág. 23



nosotros por miles de años, y esta nueva tecnología genética se ha presentado a grandes pasos hace unas cuantas décadas. Uno de los máximos expertos mundiales en cuanto se refiere a la agroecología Miguel Ángel Altieri sostiene que en agricultura ecológica los rendimientos por unidad de área de cultivo pueden ser menor 5-10% que en cultivo convencional, pero son mayores los rendimientos con otros factores como por ejemplo, unidad de energía, de agua y de suelo perdido, con esto puede evitarse el fracaso productivo ya que no hay variabilidad, rinden a largo plazo más que las mejoradas industrialmente.

Continua mencionando dicho autor que en su caso los OMGs, pueden producir previsibles riesgos, relacionados a la liberación de estos al medio ambiente ya que existe la incertidumbre sobre los efectos que puedan tener estos, llamándole contaminación genética, tipo de riesgo que podría ser prevenido si se llevarán a cabo dentro de variedades de la misma especie, por medio del empleo de técnicas de ingeniería genética, como marcadores moleculares, como herramienta para acelerar el mejoramiento vegetal tradicional, o el de utilización confinada, si estos mecanismos de seguridad se respetarán, podría darse una buena implementación de estos en el mundo, mas no como él dice, como derecho a la vida a las semillas por grandes transnacionales que tan solo buscan el lucro si no que la tecnología sirva a los agricultores, no mediante patentes a los cuales tiene que pagarse para su uso. Como es sabido el hambre en el mundo podría ser disminuida ya que actualmente se produce más cantidad de alimentos pero estos no son bien distribuidos ya sea por malas políticas, corrupción o intereses ajenos al bien común, las grandes Multinacionales definen esto como que el hambre



terminará, pero en estudios se ha demostrado que la diferencia no es tan significativa como nos quieren hacer creer.

Como es sabido Sur América ha sido completamente influenciado por los alimentos transgénicos tal es el caso de la soja, que en países como Brasil, Argentina, Uruguay, Bolivia en pocos años han aumentado a millones el cultivo de esta soja transgénica, según un estudio el Centro de Bioseguridad de Noruega encontró que en 1991, Argentina tenía más de 34.5 millones de bosques, y en 2009 se había reducido a 29.6 una disminución del 14%. En Bolivia disminuyó un 8% de 62 a 57 millones, en Brasil bajo un 9% de 571 a 521 millones de Hectáreas, en Paraguay un 15% de 21 a 17 millones. En Argentina entre 2003 y 2004, 550,000 hectáreas de bosque fueron reemplazadas por soja en las provincias de Chaco, Formoso, Salta, Santiago del Estero y Tucumán, comprobando que a mayor cultivo, disminución de los bosques causando un grave daño al medio ambiente. A la vez se reducen otros cultivos como la yuca o el girasol.

En este balance de cifras podemos encontrar dentro del sentido común, que grandes Multinacionales en menos de tres décadas han hecho un cerco corporativo, a la vez que han sido cuestionadas muchas veces por su falta de valores y ánimo de lucro. Como no regular, la defensa contra estas multimillonarias Multinacionales que por tener el recurso económico, pueden a veces lograr políticas a su favor. Las demandas tardan en prosperar pueden llevar décadas, mientras que éstas personas no cuenta con muchos recursos económicos sus familias, vecinos enferman, hasta dónde puede llegar la aidez por el dinero, mientras familias perecen por estos agro tóxicos usados sin descansar, los



cuales interrumpen la comunicación de las células y provocan enfermedades nerviosas y hormonales, la Igualdad de derechos está muy extendida constitucionalmente por lo visto queda burlada en ciertos casos.

La mayoría de los agricultores del tercer mundo, por razones culturales y económicas, reutilizan las semillas para la siguiente cosecha. El uso de agroquímicos es muy reducido, o nulo, debido a un coste muy elevado para sus economías. Pero también en los países desarrollados, el incremento de los costes que supondrá el pago del paquete transgénico (semillas, agroquímicos y licencias) supondrá un mayor endeudamiento de los agricultores y por tanto, una mayor debilidad financiera que los pondrá en peligro de banca rota ante cualquier caída productiva debida a factores internos, comerciales o meteorológicos, tan frecuentes en el sector agrario. Grandes Multinacionales como Monsanto tienen patente sobre la semillas que venden a los agricultores estos solo pueden utilizarlas una vez, y si las vuelven a usar podrían ser demandados, esto origina problemas anteriormente descritos en el título anterior el cual también se incluye en el presente título, agricultores menores si se les podría llamar así en Estados Unidos que cuentan con cientos de Hectáreas, sufren repercusiones en su economía debido a las semillas modificadas incluso llegan a perder a sus tierras procedentes de generación en generación en cuantiosos litigios llevados a cabo por las Multinacionales, como siquiera imaginar la situación de los agricultores en Guatemala la mayoría de ellos carece de cientos de Hectáreas, y apenas subsisten, como ellos podrían enfrentarse a un problema como el que se describe a continuación, el caso ocurrido en Saskatchewan, Canadá en donde un agricultor de 70 años llamado Percy Schmeisser, tuvo problemas legales con la Monsanto, debido que en los noventa Monsanto introdujo la semilla de canola a lo



que 3 agricultores aceptaron sembrarla mientras cosechaban una gran tormenta, llevo semillas de esta transnacional a sus tierras, el mejoramiento que él había hecho en su semilla le costó 50 años, fue devastador y todo esto gracias a la polinización cruzada y semillas traídas por el viento, no queriendo desde un principio utilizar estas semillas, fue demandado por Monsanto, por utilizar sus semillas, pero nunca uso la patente, nunca uso el herbicida round up, y contrademandando, a lo que esta transnacional incluso mando investigadores privados y personas que los intimidaban, prácticamente acosándolos. El método utilizado por la Multinacional era quebrarlos tanto financieramente como mentalmente, incluso cerraron una cuenta de fideicomiso del agricultor, ya que esta argumentó cerrarían su cuenta millonaria, del banco Imperial Canadiense de Comercio en todo Canadá, lo demandaron por 400,000 dólares canadienses incluso las pruebas no eran determinantes, Monsanto, tenía expertos y testigos y ellos fueron los que testificaron en el juicio, es un alcance de poder muy grande el que tienen, la economía del agricultor fue sumamente afectada, el dictamen del juez, fue que no importaba como se contaminaban los campos si estos se contaminan ya no le pertenecen, ni sus semillas ni sus plantas esta decisión es difícil de aceptar y todo en base a la ley de patentes, como se dijo estos son grandes agricultores el tenia sembradas 550 hectáreas en 1998, otro dictamen del juez fue que dirigieran la ganancia de ese año a la Multinacional.

Se tiene que contar con un instrumento jurídico que sea vinculante en cumplimiento del Protocolo de Cartagena, la cual ya debería estar vigente en nuestro país, la cual por las actuales circunstancias podría tomar varios años, es necesario la implementación de está ya que es un asunto primordial no podemos dejarlo de lado y sobretodo no tener información y que el Gobierno le preste la atención que le debería prestar, la regulación,



importación y exportación de estos alimentos debe ser monitoreada y regulada porque nuestra salud y nuestro medio ambiente están protegidos constitucionalmente.

Los derechos dados por la Constitución Política de la República de Guatemala no pueden ser quitados y vulnerados súbitamente por adecuarse a la biotecnología moderna, es necesario que una ley obligue que los alimentos modificados sean evaluados de manera minuciosa, durante largos periodos, que se demuestre fehacientemente que no son dañinos, ni a la salud humana ni al medio ambiente, que la producción orgánica pueda subsistir como lo ha hecho por miles de años, que se cree un ente encargado de la vigilancia y se le consigne el presupuesto necesario. Que no afecte a los agricultores, que puedan ser respaldados, por las sanciones pertinentes pero que sean representativas y de ejecución ya sea por una suma muy considerable por el daño causado, no está de más decir que si no hay una claridad financiera, es decir corrupción como podemos estar seguros que hay transparencia en los alimentos, ya sea por su siembra sin contar con el permiso, o por los campos experimentales cuando estas semillas no son controladas, pudiendo haber una contaminación genética en otros cultivos aledaños, como el caso descrito que ocurrió en Canadá, que la ley de patentes sea revisada, ya que el interés particular no prevalece sobre el general, no tiene que patentarse la vida.

Muchos Alimentos modificados Genéticamente han ingresado a nuestro país, se sabe de campos experimentales, los riesgos ya descritos anteriormente demuestran que no es posible controlar la dispersión de estos en nuestro país si no están muy bien



monitoreados, si no hay suficiente inversión para hacerlo, en principio la falta de laboratorios adecuados es una gran brecha que nos separa de estar protegidos, la seguridad de nuestra población y medio ambiente de tal forma no están para nada resguardados, también puede sumarse la capacidad del personal de extensión rural, la contratación por política.

La creación de una ley que regule los alimentos modificados es muy necesaria en nuestro país, tiene que haber voluntad del congreso de la República en aprobarla, en asignarle el presupuesto necesario para su debido funcionamiento, el Gobierno debe informar a la población por distintos métodos el alcance de la biotecnología moderna, y repercusiones, la colaboración de los Ministerios correspondientes es muy necesaria, así como la creación de un Instrumento jurídico de Carácter Vinculante.

4.4 Propuesta de Ley

EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

DECRETO NÚMERO

CONSIDERANDO

El deber que tiene el congreso de la República en la creación de leyes que garanticen la protección de la sociedad, así como el uso de nuevas biotecnologías cada vez más pronunciadas las cuales carecen de un marco regulatorio congruente y eficaz que de una amplia aplicación en la República.

CONSIDERANDO

Que Guatemala forma parte del Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología, el cual es un compromiso internacional que tiene que empezar a ser



cumplido, haciendo un lado el retraso que ha caracterizado su implementación, para la correcta supervisión transfronteriza de los organismos modificados genéticamente, así como signatario del Convenio de Diversidad Biológica.

CONSIDERANDO

Que el sistema legal Guatemalteco carece de una ley y a la fecha se encuentran tan solo acuerdos, los cuales no tiene eficacia por lo cual es preciso la creación de una ley que abarque todo lo relacionado a organismos modificados en un solo cuerpo legal.

CONSIDERANDO

Que el Estado garantiza la protección de sus habitantes desde su nacimiento, así como la conservación de su medio ambiente, el desarrollo económico y protección de bosques todos ellos emanados de la Constitución Política de la República.

POR TANTO

En uso de las facultades que le confieren los artículos 157 y 171 inciso a, de la Constitución Política de la República de Guatemala.

Decreta la siguiente.

LEY DE BIOSEGURIDAD DE LOS ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS EN GUATEMALA.

TÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

CAPÍTULO I

OBJETO E IMPLEMENTACIONES

Artículo 1. **OBJETO.** La presente ley es de orden público y de interés social, tiene por objeto normar las actividades que se realicen en el país respecto a los organismos

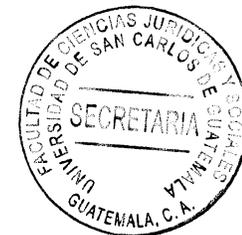


modificados genéticamente, tendientes a su importación, comercialización fronteriza, estudios de investigación científica congruentes a evitar el daño en la salud humana, en nuestra diversidad biológica, así mismo proteger la agricultura Guatemalteca, el uso adecuado de suelos evitando con esto el mayor riesgo posible.

Artículo 2. **IMPLEMENTACIONES.**

Esta ley implementará.

- a. Un marco regulatorio adecuado a la realidad del país a la vez que servirá de norma esencial que permita discernir cualquier tema relacionado a los alimentos transgénicos.
- b. La protección del ser humano estableciendo el derecho de elección al consumo así como al medio ambiente.
- c. Todos los procedimientos pertinentes en evaluación de transgénicos utilizados en los laboratorios de renombre a nivel mundial, como su uso, manipulación, los riesgos que estos pueden conllevar y su comercialización.
- d. La creación de un órgano administrativo que sirva de coordinador de las instituciones que tendrán relación en la supervisión y monitoreo de estos organismos, a la vez que se utilizará como una base de datos.
- e. Los delitos y faltas que puedan llevarse a cabo en la falta de cumplimiento de esta ley adecuándolas según la infracción cometida tomando en cuenta la amonestación pecuniaria respecto a las grandes Transnacionales.



CAPÍTULO II

TÉRMINOS A UTILIZAR

Artículo 3. Términos. Para los efectos de la presente ley se entiende por:

- a. **Biotecnología:** Como enfoque multidisciplinario que involucra varias disciplinas y ciencias (biología, química, genética, virología, agronomía, ingeniería, química, medicina y veterinaria entre otras.
- b. **Biotecnología moderna:** Es la compuesta por una variedad de técnicas derivadas de la investigación en biología celular y molecular las cuales pueden ser utilizadas en cualquier industria que utilice células o microorganismos vegetales y animales.
- c. **Bioseguridad:** Conjunto de políticas y procedimientos que se adoptan con el fin de garantizar la seguridad en la aplicación de la biotecnología en la salud y ambiente
- d. **Ingeniería genética:** La manipulación de la composición genética mediante la introducción o eliminación de genes específicos a través de técnicas modernas de biotecnología molecular y DNA recombinante.
- e. **Transgénico:** Un organismo(animal, vegetal, microorganismo) en el cual un gen foráneo (transgen), o una secuencia de DNA foránea ha sido incorporada a su genoma durante su desarrollo inicial.
- f. **Caso por caso:** Evaluación individual de organismos genéticamente modificados sustentada en evidencia científica y técnica, considerando tanto al organismo receptor como el área de liberación y características de modificación genética.
- g. **Uso confinado:** Cualquier operación llevada a cabo dentro de un local, instalación o estructura física que entrañe la manipulación de los organismos vivos



modificados controlados por medidas específicas que limiten de forma efectiva el contacto con el medio exterior o sus efectos sobre dicho medio.

- h. Comercialización: Medio de distribución de alimentos transgénicos tanto dentro del país, como por fuera, importación, Exportación.
- i. CONGUASBIO: Consejo Guatemalteco de Seguridad en Biotecnología
- j. Inocuidad: Toda evaluación sanitaria que se haga a los alimentos modificados genéticamente tanto para su consumo como su venta, su finalidad es garantizar la seguridad de la población resguardando la salud humana y ambiental.
- k. Paso a paso: Metodología que todo organismo modificado genéticamente destinado a ser liberado comercialmente, debe ser sometido a pruebas satisfactorias conforme a estudios de riesgo, reportes de resultados de investigación experimental y de liberación en un programa piloto en términos de esta ley.
- l. Centros de Origen y diversidad genética: Todo espacio en suelo nacional en donde existan cultivos de variedades silvestres, lugar de donde proceden y recuento de las diversidades existentes.
- m. Permisos: Aquellos autorizados por la CONGUASBIO, previo a las autorizaciones y dictámenes realizados en coordinación entre el MAGA, MARN, y Ministerio de Salud.
- n. Zonas restringidas: Todos los lugares en donde está prohibido la implementación de organismos modificados genéticamente, distancia adecuada para evitar una contaminación genética.
- o. OMG Organismo Modificado Genéticamente



- p. MARN: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
- q. MAGA: Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación
- r. MINS: Ministerio de Salud

TÍTULO II
ÓRGANO DE APLICACIÓN
CAPÍTULO I
DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 4. El órgano competente en materia de transgénicos será el recién creado consejo Guatemalteco de Seguridad en Biotecnología (CONGUASBIO) el cual será descentralizado y autónomo con un presupuesto propio con un mínimo del 2% del presupuesto nacional.

- a. Formular la regulación, así como definir las políticas generales en su materia.
- b. Coordinar institucionalmente con los Ministerios competentes la elaboración de proyectos en pro del cumplimiento de la presente ley.
- c. Dar seguimiento de las políticas impulsadas y evaluar la ejecución de las mismas en OMG.
- d. Analizar y promover los instrumentos jurídicos internacionales que se refieran a los movimientos transfronterizos de transgénicos y adecuarlos a la legislación nacional.
- e. Ser delegado en los foros internacionales y Nacionales en su materia.
- f. Velar porque se actualice el sistema de información de bioseguridad guatemalteco.



- g. Llevar la información de la biotecnología moderna a las distintas Regiones del país a través de foros talleres, publicaciones, programas de radio y televisión para mantener informada a la población.
- h. Aprobar o desaprobar las solicitudes de permisos para liberación de transgénicos, importación y exportación.
- i. Aplicar el principio de precaución, a través de bases sólidas y científicas.
- j. Definir y acordar los estudios y las consideraciones socioeconómicas que deban realizarse para conocer los efectos de los OMG que se liberan al ambiente en el territorio nacional y establecer para realizar consultas y participación de los pueblos indígenas.
- k. Aprobar el programa Anual de Trabajo.
- l. Ejecutar las sanciones administrativas a las personas individuales y jurídicas que violen cualquier precepto estipulado en esta ley, así como en los convenios internacionales ratificados por el estado, sin perjuicio de las penas que puedan corresponderles, tanto civiles como penales.
- m. Las demás que la ley les confiera y los reglamentos respectivos.

CAPÍTULO II

ESTRUCTURA

Artículo 5. Estructura

El Consejo Guatemalteco de Seguridad en Biotecnología estará integrado por:

- 1. Un representante titular y un suplente del Organismo Ejecutivo nombrado por el presidente de la República.



2. Un representante titular y un suplente del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, nombrados por el respectivo Ministro.
3. Un representante titular y un suplente del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, designados de la misma forma descrita anteriormente igual para los siguientes casos.
4. Un representante titular y un suplente del Ministerio de Salud Pública.
5. Un representante titular y un suplente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
6. Un representante titular y un suplente del Colegio de Ingenieros Agrónomos nombrados por su junta directiva.
7. Un representante titular y un suplente del Ministerio de Relaciones Exteriores

Artículo 6. Dirección. El Consejo Guatemalteco de Seguridad en Biotecnología estará presidido por su Junta Directiva quienes ocuparan su cargo por cuatro años la cual estará formada de la siguiente manera:

- a. Presidente quien será electo entre los miembros titulares de los distintos Ministerios y demás que la integran.
- b. Vicepresidente, quién será electo entre los miembros titulares de los distintos Ministerios y demás que la integran.
- c. Secretario quien también será el Gerente quién será electo de la misma forma descrita anteriormente.
- d. Vocal I
- e. Vocal II
- f. Vocal III todos electos por el mismo procedimiento.



Artículo 7. Funciones.

Son funciones de la junta directiva de CONGUASBIO:

1. Establecer las políticas a seguir, a través de reglamentos.
2. Nombrar al Gerente General
3. Establecer el marco regulatorio para la adecuada aplicación de la seguridad en biotecnología.
4. Aprobar su presupuesto.
5. Actuar como órgano fiscalizador.
6. Constituirse como segunda instancia en los procesos administrativos.
7. La creación de los órganos técnicos y consultivos.
8. Velar por el cumplimiento de la presente ley, reglamentos y acuerdos

Artículo. 8 Régimen financiero

El presupuesto será asignado por el Estado no siendo menor del 2% del presupuesto Nacional, también podrá implementar a este, el recibido por las sanciones impuestas por las faltas cometidas.

TÍTULO III

CAPÍTULO I

PROCEDIMIENTOS, SOLICITUDES Y PERMISOS

EN ACTIVIDADES CON TRANSGÉNICOS

Artículo 9. Toda solicitud de liberación de transgénicos que se haga a la CONGUASBIO deberá incluir como primer paso el permiso otorgado por el Ministerio de Salud, el cual tendrá un plazo de siete meses para resolver, media vez la papelería este completa y en



orden, término que empezará a contarse el día hábil después de solicitarse. Se tendrá que adjuntar la constancia, del resultado científico de investigación con no menos de dos años para comprobar que no tiene efectos adversos al ser humano y con el medio ambiente.

Artículo 10 requisitos de la solicitud, la persona que desee liberar organismos modificados o cualquier otra actividad concerniente a este ramo deberán presentar:

- a) Nombre, domicilio o razón social que lo identifique, si no fuera posible sus datos el del Representante Legal.
- b) Lugar para recibir notificaciones, también agregar dirección electrónica.
- c) Modalidad de la liberación solicitada y razones del motivo de la solicitud
- d) Lugar y fecha
- e) La solicitud debe estar redactada en idioma español, si es otro idioma deben incluirse los dos.
- f) Llenar el formulario electrónico el cual deberá presentarse al MAGA y al MARN.
- g) Firma por el solicitante o su representante legal, o impresión digital en su caso.

Esto deberá acreditarse con la documentación necesaria que lo identifique así mismo podrá ser resuelta en el plazo de unos cuatro meses, teniendo los primeros veinte días, para adjuntar papelería.

Artículo 11 La solicitud se publicara en el Diario Oficial, antes de su aprobación.



Artículo 12. Los plazos posteriores a la aprobación del ministerio de salud, para autorizar el dictamen por el MAGA y el MARN y la CONGUASBIO serán los siguientes

- a. Para el caso de liberación experimental en el ambiente hasta cien días.
- b. Para el de liberación en el ambiente en programa piloto hasta cincuenta días.
- c. Para el de liberación comercial en el ambiente hasta sesenta días.

Artículo 13. Dictamen favorable y desfavorable En el caso que el dictamen sea favorable se estipulara la vigencia del permiso, así mismo las medidas a implementar y el respectivo monitoreo. Conteniendo disposiciones jurídicas y científicas que sustenten la implementación de medidas. En el otro sentido, serán por la falta de cumplimiento en la solicitud, disposiciones científicas que fundamenten los riesgos que pueden acaecerse como las disposiciones que contravengan con la presente ley.

Artículo 14. Los centros de origen y diversidad genética serán supervisados por la CONGUASBIO para su efectivo control se implementarán las medidas necesarias, se elaboraran mapeos de los lugares para su debida protección.

TÍTULO IV

De las Competencias en materia de Bioseguridad

Artículo 15. Son autoridades competentes en materia de bioseguridad:

- a. MARN
- b. MAGA
- c. MNS
- d. CONAP



Artículo 16. Funciones del Ministerio de Salud. Serán funciones del Ministerio de Salud las siguientes:

- a. la aplicación de la Biotecnología y respectiva seguridad.
- b. La evaluación caso por caso que presenten los interesados sobre la inocuidad y posibles riesgos de los alimentos modificados.
- c. Resolver y expedir autorizaciones
- d. Todas las medidas pertinentes en caso de riesgos, aplicar la bioseguridad.
5. Disentir con el MAGA Y EL MARN por autorizaciones de dichos Ministerios cuando hacerlo suponga un riesgo para el medio ambiente y la población.

Artículo 17. Competencias del MAGA

- a) Detección de semilla modificada, así como los diferentes cultivos de transgénicos que puedan existir en suelo Nacional.
- b) Supervisión de los nuevos laboratorios con tecnología acorde a la biotecnología moderna.
- c) El intercambio de información con laboratorios de otros países, en beneficio de nuevos estudios y avances.
- d) Coordinar con el Ministerio de Salud la evaluación de suelos, la comercialización de transgénicos.
- e) Dar cuenta a la CONGUASBIO acerca de la violación de normas de la presente ley a efecto de imponer la sanción correspondiente.
- f) Determinar las zonas libres de transgénicos y evaluar las solicitudes de la población.



Los demás que sean de su actual competencia que tengan relación a los OMG.

Artículo 18. Competencias del MARN. Son competencias del MARN:

- a) Emitir el dictamen de Bioseguridad
- b) Solicitudes para la liberación experimental
- c) La evaluación de riesgos respecto a los OMG.
- d) Contravenir al MAGA, en los casos que hubieren autorizado la liberación experimental por posibles riesgos y los demás que sean de su competencia en esta materia.

Artículo 19. Los diferentes Ministerios actuarán e coordinación por la prevención de riesgos e informarán al CONGUASBIO, los por menores.

CAPÍTULO I

FOMENTO DE LA BIOTECNOLOGÍA, LA BIOSEGURIDAD Y LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Artículo 20. El Organismo Ejecutivo fomentará y fortalecerá la investigación científica y tecnológica en materia de bioseguridad, así mismo de la biotecnología todo esto a través de leyes e instrumentos necesarios. Se implementará la investigación para que pueda avanzarse con medidas suficientes a limitar los riesgos ocasionados por los transgénicos.

Artículo 21 Se establecerá un programa que desarrolle la bioseguridad y la biotecnología por medio de la investigación científica el cual estará a cargo del CONACYT.



Artículo 22. Se establecerán medidas de monitoreo, supervisión, control y seguridad de posibles riesgos que pudieran tener los OGM, teniendo entre otros aspectos el de la caracterización del OGM en base a leyes nacionales, el lugar en donde se pretende liberarlos acompañado de un estudio de los riesgos que pudieran presentarse.

Artículo 23. Los interesados en importar OGM, para su liberación experimental, deberán acompañar los documentos estipulados en el posterior reglamento a la creación de esta ley así como, la documentación del país de origen, adjuntando los permisos correspondientes para dicha actividad.

CAPÍTULO II

ESTUDIO Y EVALUACIÓN DEL RIESGO

Artículo 24. Este es el proceso por medio del cual se analizan caso por caso, los cuales encuentran su base en estudios científicos y técnicos los cuales deberán elaborar los interesados, acerca de los riesgos y posibles efectos negativos que pudieran acaecerse, con el fin de que estos no causen daños al medio ambiente, a la salud humana ni a las especies silvestres.

Artículo 25. Para el estudio caso por caso se seguirán los siguientes lineamientos

- a) Estos deberán realizarse de una manera, transparente y basados en principios científicos con un enfoque en el principio de precaución.



- b) Se contara con el apoyo de expertos así como de pruebas en Laboratorios Nacionales adecuados para estos fines.
- c) Se deberá considerar el organismo receptor, su modificación genética, incluyendo la modificación genética y el método de inserción así también el del lugar en donde se pretenden sean liberados los organismos modificados.

Artículo 26. Los Ministerios de Ambiente y del MAGA deberán emitir los dictámenes que les correspondan tomando como plazo el adecuado de acuerdo al principio de precaución que consideren pertinente, así mismo a ellos compete la revisión de los expedientes que pretendan liberar organismos modificados en campos experimentales.

CAPÍTULO III

EXPORTACIÓN DE OGM PARA SU LIBERACIÓN EN OTROS PAISES

Artículo 27. Los que deseen exportar OGM deberán de hacerlo de acuerdo a los reglamentos que se deriven de la presente ley, la intención de la exportación.

Artículo 28 Mediante el Sistema de información de bioseguridad la coordinación Ministerial se establecerá el almacenamiento de los OMGs, o de los productos que los contengan mediante sus normas.

Artículo 29 El transporte de organismos modificados a través del país que tengan como destino otros países será normado por los órganos competentes, tanto los Ministerios el



CONGUASBIO a los que también se añadirá el Ministerio de Comunicación, Infraestructura y Vivienda.

CAPÍTULO IV

AVISOS

Artículo 30. Los avisos de comunicación deberán ser presentados en un formato oficial de los sujetos señalados en la presente ley, al MAGA o al MARN según corresponda, conforme a sus normas y al uso confinado previamente descrito. Dichos formatos contendrán la información y documentos que sean necesarios los cuales debe presentar el interesado, este aviso deberá publicarse en el Diario Oficial de Centro América.

Artículo 31. Los OGMs, que se produzcan para la enseñanza e investigación científica, las comisiones internas en bioseguridad con sus respectivos nombres, la primera utilización de laboratorios o instalaciones de enseñanza científica o tecnológica en donde se creen estos y los que se utilicen en procesos industriales.

TÍTULO V

CENTROS DE ORIGEN Y DIVERSIDAD GENÉTICA

Artículo 32. Las especies de las cuales Guatemala sea centro de origen y diversidad genética, así como los sitios geográficos en que estos se encuentren serán determinadas conjuntamente mediante acuerdos entre el MAGA y el MARN, conteniendo toda la información que sea necesaria para crear una base de datos.



Artículo 33. También se establecerán zonas libres de OMG, para la debida protección de productos agrícolas de origen orgánico, y cualesquiera otros de interés que propusieran los solicitantes.

CAPÍTULO I

DE LA SALUD Y PROTECCIÓN HUMANA

Artículo 34. Los OGM, deberán contener los lineamientos criterios y procedimientos anteriormente descritos y que comprueben fehacientemente no provocar riesgos a la salud humana y al medio ambiente los procesos se establecerán en el reglamento respectivo derivado de esta ley.

TÍTULO VI

DEL ETIQUETADO

Artículo 35. Los productos que contengan OMG, deberán ser identificados fehacientemente después de ser aprobados por el Ministerio de Salud para su consumo humano directo, así como la identificación en su etiqueta de su composición alimenticia o propiedades nutrimentales, deberá consignarse en letras tipográficas legibles, que se realcen en el texto debiendo ser clara, objetiva y útil para el consumidor, la cual a su vez deberá ser sustentada científicamente.

Artículo 36. El etiquetado de semillas y especies vegetales deberá contar con la autorización del MAGA, debiendo ser obligatorio la leyenda en la etiqueta, que se trata



de organismos modificados genéticamente, las características de la combinación genética adquirida e implicaciones relativas a condiciones especiales y requerimientos de cultivo.

Artículo 37. El Ministerio de Salud y el MAGA realizarán los procedimientos respectivos para asegurar la eficacia del control en el etiquetado de los OMG, en el país.

TÍTULO VII

INFORMACIÓN DE BIOSEGURIDAD

CAPÍTULO I

CREACIÓN DEL NACIONAL SISTEMA DE INFORMACION DE BIOSEGURIDAD

Artículo 38. El CONGUASBIO creara el Sistema Nacional de Información de Bioseguridad el cual tendrá por objeto organizar, difundir, actualizar la información concerniente a la bioseguridad, a su vez dispondrá de documentos y estudios científicos relevantes, que servirán como plataforma a la cual los Ministerios del País, así como el público en general adquirirán la información que sea necesaria en bioseguridad.

Artículo 39. El CONGUASBIO, servirá como centro de enlace Nacional para la implementación de las normas del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica siendo el responsable de dar cumplimiento al artículo 19 de dicho tratado internacional. Se medirán los avances a través de etapas las cuales tendrán parámetros de medición.



TÍTULO VIII
INFRACCIONES Y SANCIONES
CAPÍTULO I
DE LAS SANCIONES

Artículo 40. Incurrir en infracciones administrativas conforme a esta ley, la persona que con conocimiento de que se trata de OMG

- i. Realice actividades con OMG sin contar con los permisos y autorizaciones respectivas.
- ii. No entregue los avisos respecto al uso confinado
- iii. La presentación de documentación falsa a los respectivos Ministerios
- iv. Incumpla medidas sanitarias y de control
- v. Incumpla en adoptar e implementar los requisitos y medidas adicionales de bioseguridad determinadas por los Ministerios
- vi. Realice cualquier actividad con OMG, en las aéreas prohibidas
- vii. Quien no cumpla con los avisos concernientes al MAGA y al MARN
- viii. Importe o exporte alimentos modificados, que estén prohibidos en el país de origen.

CAPÍTULO II
DE LAS SANCIONES

Artículo 41. Las infracciones a la presente ley como a sus reglamentos serán sancionadas administrativamente, por el Ministerio correspondiente



- a) Quién incumpla cualquiera de las infracciones acotadas en el artículo anterior, las cuáles variaran, en una multa de mil, a quince millones de quetzales dependiendo el alto grado de la infracción así como prisión de cuatro a doce años
- b) Las multinacionales que ignoren las medidas de control, y monitoreo y no cumplan con los requisitos establecidos por la presente ley, dañando con esto la salud humana y el medio ambiente, se les impondrá una multa de cien mil a veinticinco millones de quetzales mismos que pueden ser aumentados dependiendo del daño causado, a su vez será sancionado el directo responsable, es decir los directivos a cargo a prisión de diez a diecisiete años, y prohibición de desempeñar cargos como los que sostenían al momento de la aprehensión.
- c) Las multinacionales o personas individuales y jurídicas que no cumplan con la ley de patentes de acuerdo al convenio de Paris, y la ley de Propiedad Industrial se les impondrá una multa de diez mil a quinientos mil quetzales, sin perjuicio de las responsabilidades civiles y penales a las que pudieran incurrir en contra de terceros.
- d) Quien no cumpla con las norma de Etiquetado plenamente conforme la presente ley será sancionado con una multa de un millón de quetzales, incautación del producto, y prisión de siete a nueve años inconvertibles.

TÍTULO IX

MEDIOS DE IMPUGNACION

Artículo 42. El medio de impugnación a utilizarse contra las resoluciones administrativas será el recurso de revisión el cual tendrá un plazo de quince días posterior a la notificación, el cual será interpuesto ante el Ministerio que dictó la resolución.



TÍTULO X

DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y DEROGATORIAS

Artículo 43. Quedan derogados los artículos correspondientes a los organismos modificados que existan en el ordenamiento jurídico vigente o contraríen las normas contempladas en la presente ley.

Artículo 44. Suspensión.

Se declara una suspensión a las actividades relacionadas con organismos modificados genéticamente hasta que la reglamentación correspondiente este vigente

Artículo 45. Vigencia

La presente ley entrará en vigencia treinta días después de su publicación

PASE AL ORGANISMO EJECUTIVO PARA SU SANCIÓN PROMULGACIÓN Y PUBLICACIÓN.

DADO EN EL PALACIO DEL ORGANISMO LEGISLATIVO EN LA CIUDAD DE GUATEMALA A LOS DEL MES DE NOVIEMBRE DEL AÑO DOS MIL DIECIOCHO.





CONCLUSIONES

1. La regulación de los organismos genéticamente modificados es una prioridad nacional, la creación de una ley que pueda resguardarnos de la biotecnología de las grandes transnacionales que buscan patentar la vida.
2. No se cuenta con un laboratorio con la tecnología de punta que permita la detección de transgénicos, así como un centro de información de bioseguridad competente que pueda dirigir y coordinar institucionalmente su comercialización transfronteriza, ya que actualmente nuestras fronteras carecen de control estricto y el problema del contrabando aduanero cada día crece más.
3. La población carece de información relevante, proporcionada por el Gobierno de la República acerca del beneficio, o daño que estos alimentos modificados genéticamente puedan causar a la salud, como al medio ambiente del que forman parte.
4. La legislación Guatemalteca debería de cumplir con el etiquetado de OMG, para cumplir el derecho constitucional de las personas a saber lo que están consumiendo, el etiquetado debería resaltarse en cada producto que provenga de la ingeniería genética.
5. El Consejo Nacional de Áreas Protegidas carece de infraestructura y personal capacitado que pueda responder a la aplicación de una ley que regule los alimentos



transgénicos, de la misma forma el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación no puede reconocer actualmente si una semilla es modificada genéticamente lo que nos hace vulnerables.

6. Los estudios científicos para aprobar la distribución o cultivo de un alimento modificado deberían contar con un estudio científico que cumpla con los pasos para la debida protección, aplicación del principio de precaución y el tiempo necesario para demostrar que no son dañinos a la salud y al medio ambiente.



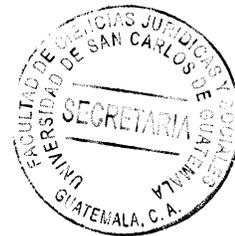
RECOMENDACIONES

1. El Congreso de la República debe tomar seriedad en la urgencia del país de crear una ley de bioseguridad, en primer lugar, por la seguridad de la población y en segundo por la obligatoriedad que tiene el cumplimiento de un tratado Internacional ratificado.
2. Que se destine del presupuesto anual, la cantidad necesaria para poder implementar en el país laboratorios con tecnología acorde, para este tipo de biotecnología moderna, que se le dé un mayor realce al centro de Información de bioseguridad en sus funciones, se actualice la página web con información científica y veraz, fomentar la coordinación entre los ministerios respectivos como una de las medidas urgentes y necesarias para la aplicación de la ley.
3. El Gobierno debe dar mayor información acerca de los transgénicos a través de talleres, foros, en donde no solo participen autoridades del Gobierno, si no también destinado a la población. A esto deberán sumarse anuncios, por medio del Diario Oficial y otro de mayor circulación, programas de televisión, de radio, capacitaciones y otros medios que consigan brindar la información necesaria.
4. Se deberá supervisar de forma efectiva, el etiquetado de alimentos que contengan Organismos modificados genéticamente, mediante la creación de autoridades competentes que implementen sanciones ejemplares a la falta de este.



5. Los centros de origen de diversidad genética deben estar muy bien especificados antes de que se otorgue cualquier permiso que pueda cederse en el país para poder prevenir futuros riesgos que podrían darse en nuestro medio ambiente en corto, mediano o largo plazo.

6. El Consejo Guatemalteco de Seguridad en Biotecnología debe supervisar los estudios científicos los cuales deberán ser rigurosos y contar con más tiempo de estudio al cual son sometidos en la actualidad.



BIBLIOGRAFÍA

Agricultura Orgánica Ambiente y Seguridad alimentaria Nadia El- Hage Scialabba y Caroline Hattam., serie sobre medio ambiente y recursos naturales No.4 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

BADUI DERGAL, Salvador. **Química de los alimentos**. 4a. ed.; Mexico: Ed. Pearson educación, 2006.

EuroNews, (entrevista personal) <http://es.euronews.com/2012/09/26/todos-cobayas-la-pelicula-de-los-transgenicos/> (Paola Testori Coggi) alimentostransgénicos (Guatemala, 11 de enero de 2012)

GAFO, Javier et. Al. **Aspectos científicos, jurídicos y éticos de los transgénicos**. Madrid, España: (s.e.), (s.f.)

<http://www.biotech.bioetica.org/i5.html> alimentostransgénicos (Guatemala, 27 de mayo de 2012)

<http://nutricionysalud.org.es/alimentos-transgenicos> (Guatemala, 27 de mayo de 2012)

<http://www.portalplanetasedna.com.ar/mendel.html> alimentostransgénicos (Guatemala, 27 de mayo de 2012)

http://www.inia.cl/biotecnología/publicaciones/GMO_INIA.pdf alimentostransgénicos (Guatemala, 1 de junio de 2012)

<http://www.ambitmariacorral.org/?q=node/236> alimentostransgénicos (Guatemala, 1 de junio de 2012)

<http://www.ambitmariacorral.org/?q=node/236> alimentostransgénicos (Guatemala, 1 de junio de 2012)

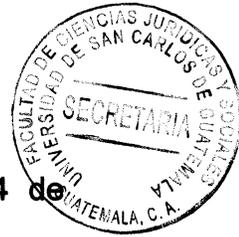
http://inia.cl/biotecnologia/publicaciones/GMO_INIA.pdf alimentostransgénicos (Guatemala, 1 de junio 2012)

<http://www.agrositio.com/vertext.asp?id=129984&se=14> alimentostransgénicos (Guatemala, 3 de junio de 2012)

<http://cultivosyalimentostransgenicos.blogspot.com/2010/06/con-que-fin-se-producen-los-alimentos.html> alimentostransgénicos (Guatemala, 25 de junio de 2012)

<http://www.slideshare.net/depbiogeo.rmollap/1-baha-g4-p-alimentos-transgenicos-1546139> (Guatemala, 25 de junio de 2012)

<http://www.ciencia-activa.org/Transgenicos.html> alimentostransgenicos (Guatemala, 28 de junio de 2012)



<http://www.ambitmariacorral.org/?q=node/236alimentostransgenicos> (Guatemala, 4 de julio de 2012)

<http://www.biotech.bioetica.org/i5.htmlalimentostransgénicos> (Guatemala, 6 de julio de 2012)

http://www.fder.edu.uy/contenido/agrario/contenido/monografias/transgenicos_prieto_2003.pdfalimentostransgénicos (Guatemala, 9 de julio de 2012)

<http://www.food-info.net/es/qa/qa-bt4.htmlalimentostransgénicos> (Guatemala, 11 de julio de 2012)

<http://www.biotech.bioetica.org/i8.htmlalimentostransgénicos> (Guatemala, 23 de julio de 2012)

http://www.ub.edu.ar/investigaciones/dt_nuevos/59_galperin.pdfalimentostransgénicos (Guatemala, 25 de julio de 2012)

http://www.ub.edu.ar/investigaciones/dt_nuevos/59_galperin.pdfalimentostransgénicos (Guatemala, 25 de julio de 2012)

<http://olca.cl/oca/guatemala/maiztransgen.htmlalimentostransgénicos> (Guatemala, 29 de agosto de 2012)

<http://www.elperiodico.com.gt/es/20090806/opinion/109521/alimentostransgénicos> (Guatemala, 10 de septiembre de 2012)

<http://www.genetic-id.de/es/quienes-somos/quienes-somos.htmlalimentostransgénicos> (Guatemala, 20 de noviembre de 2012)

<http://www.ecoportal.net/Eco-alimentostransgénicos> (Guatemala, 24 de noviembre de 2012)

<http://www.semarnat.gob.mx/conocenos/Paginas/semarnat.aspxalimentostransgénicos> (Guatemala, 12 de diciembre de 2012)

<http://www.sagarpa.gob.mx/quienessomos/introduccion/Paginas/default.aspxalimentostransgénicos> (Guatemala, 12 de Diciembre de 2012)

<http://www.cibiogem.gob.mx/Acerca/Paginas/default.aspxalimentostransgénicos> (Guatemala, 18 de diciembre de 2012)

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. **Marcos regulatorios de bioseguridad y situación de las aprobaciones comerciales de organismos genéticamente modificados en los países del Consejo Agropecuario del Sur, CAS.** Chile: Ed. Salesianos Impresores S.A., 2010.