

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA**

**ANÁLISIS DEL ROL DE LA ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS
PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO) FRENTE A LA
COMERCIALIZACIÓN ALIMENTOS DERIVADOS DE ORGANISMOS
GENÉTICAMENTE MODIFICADOS (OGMs) Y EL IMPACTO QUE
REPRESENTA SU CONSUMO EN GUATEMALA EN MATERIA DE
SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL (SAN)**

Tesis

Presentada al Consejo Directivo

de la

Escuela de Ciencia Política

de la

Universidad de San Carlos de Guatemala

por

MARÍA FERNANDA ORANTES GARCÍA

al conferírsele el Grado Académico de

LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES

y el título profesional de

INTERNACIONALISTA

Guatemala, octubre de 2017

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA**

RECTOR MAGNÍFICO
Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

SECRETARIO GENERAL
Dr. Carlos Enrique Camey Rodas

CONSEJO DIRECTIVO DE LA ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA

Director:	Dr.	Marcio Palacios Aragón
Vocal I:	Lic.	Henry Dennys Mira Sandoval
Vocal II:	Licda.	Carmen Olivia Álvarez Bobadilla
Vocal III:	Licda.	Margarita Castillo Chacón
Vocal IV:	Br.	María Fernanda Santizo Carvajal
Vocal V:	Br.	José Pablo Menchú Jiménez
SECRETARIO:	Lic.	Rodolfo Torres Martínez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL DE
CONOCIMIENTO**

COORDINADOR:	Lic.	Francisco José Lemus Miranda
EXAMINADOR:	Lic.	Oscar Estuardo Bautista Soto
EXAMINADORA:	Licda.	Otilia Ixmucané Gómez Moscut
EXAMINADOR:	Lic.	Roberto José Santiago Servent
EXAMINADOR:	Lic.	Edwin Jahir Dabroy Araujo

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PÚBLICO DE TESIS

DIRECTOR:	Dr.	Dr. Marcio Palacios Aragón
SECRETARIO:	Lic.	Lic. Rodolfo Torres Martínez
EXAMINADOR:	Lic.	Lic. Rubén Corado Cartagena
EXAMINADOR:	Dr.	Dr. César Augusto Agreda Godínez
EXAMINADOR:	Lic.	Lic. Juan Carlos Guzmán Morán

Nota: “Únicamente el autor es responsable de las doctrinas sustentadas en la tesis” (Artículo 74 del Reglamento de Evaluación y Promoción de estudiantes de la Escuela de Ciencia Política).



ECP

TRICENTENARIA

ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: Guatemala, el día veintisiete de septiembre de dos mil diecisiete.-----

Con vista en los dictámenes que anteceden y luego de verificar la autenticidad de la certificación de Examen de Suficiencia y/o cursos aprobados por la Escuela de Ciencias Lingüísticas, se autoriza la impresión de la Tesis titulada: **“ANÁLISIS DEL ROL DE LA ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO) FRENTE A LA COMERCIALIZACIÓN ALIMENTOS DERIVADOS DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS (OGMs) Y EL IMPACTO QUE REPRESENTA SU CONSUMO EN GUATEMALA EN MATERIA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL (SAN)”**, presentada por el (la) estudiante **MARÍA FERNANDA ORANTES GARCÍA** Carnet No. 200820630.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Marcio Palacios Aragón
Director Escuela de Ciencia Política



Se envía el expediente
c.c.: Archivo
10/javt

ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
CIUDAD UNIVERSITARIA, ZONA 12, EDIFICIO M-5
TELÉFONOS: 2418 - 8701, 2418 - 8702 Y 2418 - 8703
[HTTP://CIENCIAPOLITICA.USAC.EDU.GT](http://CIENCIAPOLITICA.USAC.EDU.GT)

ACTA DE DEFENSA DE TESIS

En la ciudad de Guatemala, el día veintisiete de septiembre de dos mil diecisiete se efectuó el proceso de verificar la incorporación de observaciones hechas por el Tribunal Examinador, conformado por: Dr. César Augusto Agreda Godínez, Lic. Juan Carlos Guzmán Morán y el Lic. Rubén Corado Cartagena, Administrador de Defensoría de Tesis y Exámenes Privados de la Carrera de Relaciones Internacionales, el trabajo de tesis: “ANÁLISIS DEL ROL DE LA ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO) FRENTE A LA COMERCIALIZACIÓN ALIMENTOS DERIVADOS DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS (OGMs) Y EL IMPACTO QUE REPRESENTA SU CONSUMO EN GUATEMALA EN MATERIA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL (SAN)”. Presentado por el (la) estudiante **MARÍA FERNANDA ORANTES GARCÍA** Carnet No. **200820630**, razón por la que se da por **APROBADO** para que continúe con su trámite.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

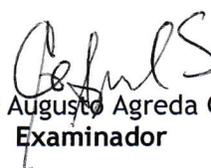

Lic. Rubén Corado Cartagena
Administrador de Defensoría de Tesis y
Exámenes Privados

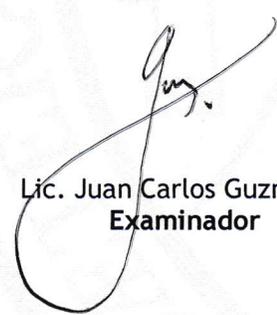


c.c.: Archivo
9/ javt

ACTA DE DEFENSA DE TESIS

En la ciudad de Guatemala, el día trece de septiembre de dos mil diecisiete se realizó la defensa de tesis presentada por el (la) estudiante **MARÍA FERNANDA ORANTES GARCÍA** Carnet No. 200820630, para optar al grado de Licenciado (a) en **RELACIONES INTERNACIONALES** titulada: “ANÁLISIS DEL ROL DE LA ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO) FRENTE A LA COMERCIALIZACIÓN ALIMENTOS DERIVADOS DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS (OGMs) Y EL IMPACTO QUE REPRESENTA SU CONSUMO EN GUATEMALA EN MATERIA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL (SAN)” ante el Tribunal Examinador integrado por: Dr. César Augusto Agreda Godínez, Lic. Juan Carlos Guzmán Morán y el Lic. Rubén Corado Cartagena, Administrador de Defensoría de Tesis y Exámenes Privados de la Carrera de Relaciones Internacionales. Los infrascritos miembros del Tribunal Examinador desarrollaron dicha evaluación y consideraron que para su aprobación deben incorporarse algunas correcciones a la misma.


Dr. César Augusto Agreda Godínez
Examinador


Lic. Juan Carlos Guzmán Morán
Examinador


Lic. Rubén Corado Cartagena
Administrador de Defensoría de Tesis y Exámenes Privados



c.c.: Archivo
8b / javt

Guatemala, septiembre 4 de 2017

Dr. Marcio Palacios Aragón
Director Escuela de Ciencia Política
Universidad de San Carlos de Guatemala
Su despacho

Estimado Dr. Palacios.

En atención a la asignación como Asesor de Tesis del (la) estudiante: María Fernanda Orantes García, en el tema de investigación: "ANALISIS DEL ROL DE LA ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACION Y LA AGRICULTURA (FAO) FRENTE A LA COMERCIALIZACION ALIMENTOS DERIVADOS DE ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS (OGMs) Y EL IMPACTO QUE REPRESENTA SU CONSUMO EN GUATEMALA EN MATERIA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL (SAN)"; tengo el honor de dirigirme a usted para manifestarle que desde el momento en que se oficializo dicha designación, he tenido a bien orientar y revisar el trabajo de investigación elaborado por el (la)estudiante. En tal virtud, considero que el trabajo se realizó con alto nivel de profesionalismo científico y académico, por lo que se convierte en un estudio de apoyo directo a los interesados en conocer la realidad de la temática. Por aparte, se considera un documento valioso producido por la Universidad de San Carlos de Guatemala y en especial de la Escuela de Ciencia Política que se preocupa por el desarrollo del país.

Por lo tanto, la Tesis reúne los requisitos exigidos por la Escuela, y en consecuencia el dictamen es FAVORABLE para que dicha Tesis continúe con los trámites correspondientes.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad de reiterarle, la seguridad de mi más alta y distinguida consideración.

Atentamente



Lic. David Winter Luther

Asesor

Internacionalista

Colegiado: 1490

ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
CIUDAD UNIVERSITARIA, ZONA 12, EDIFICIO M-5
TELÉFONOS: 2418 - 8701, 2418 - 8702 Y 2418 - 8703
[HTTP://CIENCIAPOLITICA.USAC.EDU.GT](http://CIENCIAPOLITICA.USAC.EDU.GT)

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: Guatemala, cuatro de septiembre de dos mil diecisiete.-----

ASUNTO: El (la) estudiante, **MARÍA FERNANDA ORANTES GARCÍA** Carnet No. **200820630** continúa trámite para la realización de su Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del (la) Lic. Luis David Winter Luther en su calidad de Asesor (a), pase al Coordinador (a) de la Carrera de Relaciones Internacionales para que proceda a conformar el Tribunal Examinador que escuchará y evaluará la defensa de tesis, según Artículo Setenta (70) del Normativo de Evaluación y Promoción de Estudiantes de la Escuela de Ciencia Política.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Dr. Marcio Palacios Aragón

Director Escuela de Ciencia Política



Se envía el expediente
c.c.: Archivo
7/javt



**ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA:** Guatemala, cuatro de marzo del dos mil quince -----

ASUNTO: El (la) estudiante **MARÍA FERNANDA ORANTES
GARCÍA**, carnet no. **200820630** continúa trámite
para la realización de su Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del (de la) Coordinador (a)
de Carrera correspondiente, pase al Asesor (a) de Tesis, Lic. Luis David Winter, para
que brinde la asesoría correspondiente y emita dictamen.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Marcio Palacios Aragón".

Dr. Marcio Palacios Aragón
Director Escuela de Ciencia Política



Se envía el expediente
c.c.: Archivo
6/myda



Guatemala, 27 de febrero del 2015

Doctor (a):
Marcio Palacios Aragón
Director(a)
Escuela de Ciencia Política
Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetable Licenciado Palacios

Me permito informarle que para desarrollar la tesis titulada **“ÁNÁLISIS DEL ROL DE LA ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO) FRENTE A LA COMERCIALIZACIÓN ALIMENTOS DERIVADOS DE ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS (OGMs) Y EL IMPACTO QUE REPRESENTA SU CONSUMO EN GUATEMALA EN MATERIA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL (SAN)”**. Presentado por el (la) estudiante **MARÍA FERNANDA ORANTES GARCÍA**, carnet no. **200820630** puede autorizarse como Asesor (a) Lic. Luis David Winter Luther.

Cordialmente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Lic. Francisco José Lemus Miranda
Coordinador de Carrera



c.c.: Archivo
myda

5/



**ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA:** Guatemala, diez de febrero del dos mil quince-----

ASUNTO: El (la) estudiante **MARÍA FERNANDA ORANTES
GARCÍA, Carnet No. 200820630** continúa trámite
para la realización de su Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del (de la) Coordinador (a)
del Área de Metodología, pase al (la) Coordinador (a) de Carrera correspondiente, para
que emita visto bueno sobre la propuesta de Asesor.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Marcio Palacios Aragón'.

Dr. Marcio Palacios Aragón
Director Escuela de Ciencia Política



Se envía el expediente
c.c.: Archivo
4/ myda.



Guatemala, 12 de enero del 2015

Doctor (a):
Marcio Palacios Aragón
Director(a)
Escuela de Ciencia Política
Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetable Doctor Palacios:

Me permito informarle que tuve a la vista el diseño de tesis titulado: **“ANÁLISIS DEL ROL DE LA ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO) FRENTE A LA COMERCIALIZACIÓN ALIMENTOS DERIVADOS DE ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS (OGMs) Y EL IMPACTO QUE REPRESENTA SU CONSUMO EN GUATEMALA EN MATERIA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL (SAN)”**. Presentado por el (la) estudiante **MARÍA FERNANDA ORANTES GARCÍA**, carnet no. **200820630**, quien realizó las correcciones solicitadas y por lo tanto, mi dictamen es favorable para que se apruebe dicho diseño y se proceda a realizar la investigación.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Lic. Mike Hangel Rivera Contreras
Coordinador del Área de Metodología



Se envía el expediente
c.c.: Archivo
myda/
3



Escuela de Ciencia Política

**ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA:** Guatemala, diez de noviembre del dos mil catorce-----

ASUNTO: El (la) estudiante **MARÍA FERNANDA ORANTES
GARCÍA, carnet No. 200820630**, continúa trámite
para la realización de su Tesis.

Habiéndose aceptado el tema de tesis propuesto, por parte del (de la) Coordinador (a)
de Carrera pase al (a la) Coordinador (a) del Área de Metodología, para que se sirva
emitir dictamen correspondiente sobre el diseño de tesis.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Lic. Marcio Palacios Aragón
Director Escuela de Ciencia Política



c.c.: Archivo
2/ myda.



Guatemala, 12 de enero del 2015

Licenciado(a)
Marcio Palacios Aragón
Director(a)
Escuela de Ciencia Política
Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetable Licenciada De Mata:

Me permito informarle que el tema de tesis: **“ANÁLISIS DEL ROL DE LA ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO) FRENTE A LA COMERCIALIZACIÓN ALIMENTOS DERIVADOS DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS (OGMS) Y EL IMPACTO QUE REPRESENTA SU CONSUMO EN GUATEMALA EN MATERIA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL (SAN)”**. Propuesto por el (la) estudiante **MARÍA FERNANDA ORANTES GARCÍA, Carnet No. 200820630** puede autorizarse, dado que el mismo cumple con las exigencias mínimas de los contenidos de la carrera.

Cordialmente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”




Lic. Francisco José Lemus Miranda
Coordinador (a) de Carrera

c.c.: Archivo
myda/
1

Agradecimiento y dedicatoria

A Dios	Sea la honra y la gloria de esta meta alcanzada.
A mis padres	Juan Luis Orantes y Karim García, por su amor incondicional, apoyo, ejemplo y consejos en mi formación humana y profesional.
A mis hermanos	Juan Luis, Andrea y Juan de Dios por su apoyo y cariño.
A mis catedráticos	Por compartir conocimientos.
A mis compañeros y amigos	Por su apoyo, motivación y cariño.
A mi asesor de tesis	Lic. David Winter por guiarme en todo momento durante el proceso.
A la Universidad de San Carlos de Guatemala y a la Escuela de Ciencia Política	Por ser la casa de estudio donde adquirí los conocimientos profesionales que me han permitido culminar esta etapa.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	i
Capítulo I	1
1. Abordaje metodológico y abordaje teórico	1
1.2 Abordaje metodológico.....	1
1.2 Abordaje teórico.....	8
Capítulo II	13
2. Antecedentes	13
2.1 Origen de los Organismos Genéticamente Modificados	13
2.2 Biotecnología	14
2.3 Ingeniería Genética	17
2.4 Organismos Genéticamente Modificados -OGM-.....	18
2.6 Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos, Centroamérica y República Dominicana -DR-CAFTA- y los Organismos Genéticamente Modificados	19
2.7 Comercio de Organismos Genéticamente Modificados	20
2.8 Seguridad Alimentaria y Nutricional en Guatemala -SAN-	21
2.9 Declaración de Derechos Humanos	23
2.10 Objetivos de Desarrollo del Milenio -ODM-.....	24
Capítulo III	27
3. Análisis de la situación actual.....	27
3.1 Marco legal e institucional de la comercialización de alimentos derivados de Organismos Genéticamente Modificados	27
3.1.1 Marco legal e institucional internacional	28
3.1.1.1 Convenio sobre Diversidad Biológica	28
3.1.1.2 Protocolo de Cartagena sobre la seguridad de la biotecnología	29
3.1.1.3 Reglamento Sanitario Internacional -RSI-.....	31
3.1.1.4 Acuerdo centroamericano sobre la seguridad de la biotecnología moderna....	32

3.1.1.5 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO-.....	33
3.1.1.6 Organización Mundial del Comercio -OMC-	34
3.1.1.7 Organización Mundial de la Salud -OMS-	37
3.1.1.8 Organización Mundial de la Propiedad Intelectual -OMPI-	38
3.1.1.9 Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales –UPOV-	39
3.1.1.10 Greenpeace	39
3.1.1.11 Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá -INCAP-	40
3.1.1.12 Empresas transnacionales	41
3.1.2 Marco legal e institucional nacional	42
3.1.2.1 Constitución política de la república de Guatemala	42
3.1.2.2 Ley del Sistema Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional	44
3.1.2.3 Decreto legislativo 5-95: Ratificación del Convenio sobre Diversidad Biológica por Guatemala	45
3.1.2.4 Acuerdo gubernativo 220-2011: Política Nacional de Diversidad Biológica..	46
3.1.2.5 Ley del Organismo Ejecutivo: Decreto Número 114-97	46
3.1.2.6 Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente: Decreto número 68-86.....	46
3.1.2.7 Código penal: Decreto 17-73	48
3.1.2.8 Acuerdo ministerial 393-98	49
3.1.2.9 Ley de áreas protegidas: Decreto 4-89.....	50
3.1.2.10 Secretaría de seguridad alimentaria y nutricional -SESAN-	51
3.1.2.11 Consejo nacional de áreas protegidas -CONAP-.....	52
3.1.2.12 Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-	52
3.1.2.13 Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-.....	53
3.1.2.14 Ministerio de Salud y Pública y Asistencia Social -MSPAS-	53
3.1.2.15 Instituto de ciencia y tecnología -ICTA-	54

3.2 Ventajas y desventajas de la producción, comercialización y consumo de alimentos derivados de Organismos Genéticamente Modificados	56
3.2.1 Ventajas.....	57
3.2.2 Desventajas	60
3.3 Caracterización de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en Guatemala	65
3.4 Política de Seguridad Alimentaria y Nutricional en Guatemala -PSAN-	66
3.5 Política nacional de bioseguridad de los organismos vivos modificados 2012-2023.....	67
3.6 Papel del Estado y del Gobierno	68
3.7 Análisis teórico	69
3.8 Hallazgos.....	71
Capítulo IV	75
4. Prospectiva analítica del rol de la Organización de Naciones para la Alimentación y la Agricultura frente a los Organismos Genéticamente Modificados	75
4.1 Legislación.....	76
4.2 Acciones.....	77
4.3 Limitantes y aciertos	78
4.4 Descripción prospectiva general de los Organismos Genéticamente Modificados en Guatemala	79
4.5 Mercado local de Organismos Genéticamente Modificados	82
4.6 Efectos de los Organismos Genéticamente Modificados en Guatemala	82
4.7 Empresas transnacionales ligadas a alimentos derivados de Organismos Genéticamente Modificados vinculados a la Seguridad Alimentaria y Nutricional....	83
4.8 Prospectiva analítica	84
CONCLUSIONES	89
RECOMENDACIONES	91
ANEXOS	93
GLOSARIO	97

SIGLAS Y ACRÓNIMOS	99
BIBLIOGRAFÍA	103

INTRODUCCIÓN

El amplio campo de las Relaciones Internacionales obliga a la investigación de diversos problemas sociales, políticos, económicos, culturales y otros; ya que es una ciencia multidisciplinaria. La presente investigación aborda el tema del rol de la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación -FAO- frente a la comercialización alimentos derivados de Organismos genéticamente modificados -OGM- y el impacto que representa su consumo en Guatemala en materia de seguridad alimentaria nacional -SAN-.

La globalización, ha profundizado la interacción y proliferación de todo tipo de relaciones tanto entre organismos internacionales de orden político, como entre organizaciones que intervienen en los procesos de producción distribución y consumo de todo tipo de mercancía, y entre estas la comercialización de alimentos que de manera directa o indirecta tienen consecuencias en la seguridad alimentaria. Es en este contexto en donde el desarrollo de nuevas tecnologías como la biotecnología y la creación de nuevos organismos que son modificados genéticamente utilizados para desarrollar nuevas semillas y alimentos ha llamado nuestra atención para que en el marco de las Relaciones Internacionales se plantee el rol de las instituciones, organismos y gobiernos en el control y normatividad para asegurar que estos productos no pongan en riesgo la misma existencia humana.

La presente investigación contribuye al debate técnico y científico sobre el impacto que la comercialización y el consumo de alimentos derivados de OGM tiene en la salud humana, economía, ambiente y en la desaparición de materiales genéticos autóctonos.

El inicio de la investigación explica el marco teórico y metodológico que se utilizó para desarrollar el tema de investigación, la cual se realizó a partir del método cualitativo y el método descriptivo. A demás se establece el planteamiento del problema, delimitación (unidad de análisis, período histórico y ámbito geográfico) los objetivos generales y específicos y las preguntas generadoras.

Más adelante se detallan los antecedentes del tema de investigación como el origen de los OGM, el desarrollo de la biotecnología y la ingeniería genética así como la creación

de OGM. Se da a conocer también la situación de SAN en Guatemala, se hace un análisis del contenido del Tratado de Libre Comercio respecto a alimentos transgénicos, se evidencia que la SAN es un derecho humano y por lo tanto fue uno de los objetivos de desarrollo del milenio.

También se detalla y analiza el marco legal e institucional a nivel internacional e internacional respecto a los OGM y SAN. Dentro del marco legal internacional se analizan los principales convenios, protocolos, reglamentos y acuerdos referentes a la diversidad biológica. En el marco legal nacional se describen las leyes, decretos, códigos y acuerdos ministeriales que regulan la diversidad biológica, SAN, la protección y mejoramiento del ambiente y otros aspectos referentes al tema de investigación. Por otro lado dentro del marco institucional internacional y nacional se detallan las organizaciones, ONG e instituciones a las que les competen temas de comercio, OGM y SAN.

Los elementos positivos y negativos respecto al tema de investigación se enumeran posteriormente. Iniciando con las ventajas en la salud, socioeconómicas y ambientales, posteriormente se indican las desventajas en los mismos aspectos, de esta forma es posible tomar una postura respecto a los OGM, sin embargo la debilidad institucional y gubernamental, en el caso de Guatemala es motivo de preocupación por no tener la capacidad técnico-científico para establecer controles que garanticen que el consumo de estos productos no tenga efectos a mediano o largo plazo en la población.

En último capítulo de la investigación, con el fin de explicar el rol de la FAO como organismo de injerencia global, frente a la producción y comercialización de OGM y el impacto que representa su consumo en materia de SAN, se abordó a funcionarios o técnicos que pudieran aportar una explicación sobre el desarrollo y consecuencias del consumo de estos productos, preocupando más aún que la debilidad institucional gubernamental, se evidenció el hermetismo para comentar sobre la problemática que se plantea. De la FAO, se obtuvieron datos históricos, la legislación pertinente, las acciones realizadas así como las limitantes y los aciertos. Posteriormente se realiza una descripción general sobre OGM en Guatemala, su historia, el mercado local de alimentos derivados de OGM, los efectos de éstos dentro del país; se caracteriza la SAN en Guatemala mediante la explicación de políticas nacionales de SAN y bioseguridad;

se detallan las empresas transnacionales ligadas a OGM; el papel del Estado y del gobierno; y posteriormente se presenta el análisis teórico y análisis final de la investigación.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación, realizadas en base a las teorías aplicadas, las entrevistas realizadas y la información recabada.

La presente investigación es un instrumento que aporta diversos conocimientos a la sociedad, mediante los cuales será posible comprender el tema de los OGM y los riesgos que estos puedan tener en diversos aspectos sociales. Asimismo, promueve el desarrollo de nuevas investigaciones respecto a la comercialización y consumo de estos alimentos como solución para la inseguridad alimentaria dentro del territorio nacional.

Por otro lado, proporciona datos necesarios para identificar las debilidades a nivel nacional sobre las importaciones, registro, uso y consumo de alimentos derivados de OGM; y motiva a los lectores a comprender la importancia de la comercialización de estos alimentos y el incremento de la dependencia de la alimentación que se ha generado frente a las grandes empresas transnacionales.

Capítulo I

1. Abordaje metodológico y abordaje teórico

1.2 Abordaje metodológico

La presente investigación se justificó en base al carácter multidisciplinario de las relaciones internacionales que permite analizar diferentes aspectos sociales, económicos y culturales. Es por eso que el tema de los alimentos derivados de los Organismos Genéticamente Modificados -OGM-, su comercialización y el impacto que generan en materia de Seguridad Alimentaria y Nutricional -SAN- es de gran importancia dentro del estudio de dicha disciplina, pues deben considerarse los aspectos que promueven la comercialización de estos productos.

Debido a la falta de estudios precisos sobre la inocuidad de los alimentos derivados de los OGM es importante analizar el papel que desempeña la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO- frente a la comercialización de los mismos, tomando en cuenta que el objetivo principal de la organización es alcanzar la SAN y asegurar que las personas cuenten con acceso a alimentos de calidad que les permitan desarrollarse saludablemente (FAO, 2014).

Al realizar las investigaciones pertinentes respecto al tema, se evidencia bajo qué perspectiva la FAO, con fines de promover la SAN, autoriza la comercialización de los alimentos derivados de los OGM, así como el impacto que dichos productos generan en materia de SAN dentro del territorio guatemalteco.

Otro aspecto relevante que se menciona dentro de la presente investigación es el marco legal que Guatemala utiliza para permitir el ingreso, registro y comercialización de alimentos derivados de OGM ya que en comparación con otros países, Guatemala facilita la comercialización de estos productos con fines de abastecimiento sin fiscalizar la seguridad alimentaria.

El proceso de la globalización y la función de la Organización Mundial para el Comercio -OMC- son factores que promueven la comercialización de alimentos derivados de los OGM, pero únicamente considerando aspectos comerciales.

Por lo tanto, surgió la motivación de investigar los aspectos que la FAO, en armonización con los gobiernos de sus estados miembros, considera necesarios para

admitir la comercialización de alimentos derivados de los OGM con el fin principal de erradicar la inseguridad alimentaria, aun cuando la inocuidad de estos alimentos es cuestionable ya que no se han realizado estudios científicos que demuestren si son inocuos o no. Aun así, se han logrado establecer fortalezas y debilidades respecto al consumo de alimentos derivados de OGM, dichos factores merecen análisis dentro la presente investigación.

Los organismos internaciones representan un papel muy importante dentro del sistema internacional, ya que funcionan como entes rectores según su denominación. En este caso, es necesario analizar, no únicamente el papel de la FAO, sino de otros organismos como la OMC, el Programa Mundial de Alimentos -PMA-, la Agencia de Alimentos y Medicamentos -FDA-, la Organización Mundial de la Salud -OMS-, entre otros, y su postura frente a la comercialización de alimentos derivados de los OGM. Además, es también de interés conocer las instituciones nacionales que se dedican a la regulación de los OGM.

Para lograr establecer el análisis de la comercialización de alimentos derivados de OGM, es esencial dar a conocer antes el origen de éstos e identificar a las empresas multinacionales que se dedican a la producción y comercialización de alimentos transgénicos.

Con la presente investigación se procuró que estudiantes, instituciones educativas u otras y la sociedad en general, puedan contar con una instrumento más para profundizar en el tema de los OGM, tomando en cuenta la desinformación que existe con respecto al tema, de esta forma se podrá lograr una mejor y mayor participación ciudadana frente a las disposiciones gubernamentales.

Debido a los argumentos expuestos anteriormente se justificó la necesidad de analizar, desde la disciplina de las relaciones internacionales, el tema de la comercialización de alimentos derivados de los OGM debido a su impacto tanto a nivel nacional como internacional ya que existe un debate entre diferentes instituciones (organismos internacionales, empresas transnacionales, organismos no gubernamentales) y sectores sobre las ventajas y desventajas de estos productos particularmente en materia de SAN dentro de Guatemala.

Se problematizó el tema, tomando en cuenta que, a nivel internacional, el tema de los alimentos derivados de los OGM compete a diferentes organismos internacionales, entre ellos, a la FAO, cuya actividad principal es alcanzar la seguridad alimentaria y asegurar que las personas cuenten con el acceso a alimentos de calidad que les permitan desarrollarse saludablemente. Partiendo de la premisa anterior, es importante conocer el papel que juega la FAO frente a la comercialización de alimentos transgénicos en Guatemala y el impacto que dichos productos generan en los consumidores, tomando en cuenta los cuatro pilares de la SAN.

De acuerdo la FAO a partir de la Cumbre Mundial de la Alimentación -CMA- de 1996 la seguridad alimentaria significa que todas las personas, en todo momento deben tener acceso físico y económico a suficiente alimento, seguro y nutritivo, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias a manera de llevar una vida activa y sana. Este concepto debe estar armonizado con los fines de la FAO y el papel de la misma frente a la comercialización de OGM en Guatemala ya que resulta cuestionable la inocuidad de los alimentos genéticamente modificados (FAO, 2006).

Durante los últimos años se han logrado grandes avances en el campo de la ingeniería genética, esto ha permitido la creación de organismos nuevos con características productivas y comerciales (FAO, 2005), esto promueve la comercialización de alimentos derivados de transgénicos con fines de abastecimiento, aunque es posible que no se considere la inocuidad de los mismos y los efectos secundarios que pueden causar en los consumidores. La comercialización de dichos alimentos puede considerarse como una medida cortoplacista, en materia de SAN, para satisfacer las necesidades de las personas que padecen hambre.

En Guatemala los transgénicos aparecieron en 1989 por medio de la compañía ASGROW que ejecutó pruebas de campo con güicoy, posteriormente con calabacín y tomate.

Los alimentos derivados de OGM, han ingresado a Guatemala con el apoyo del PMA y Estados Unidos. Esta ayuda alimentaria ha consistido principalmente en maíz transgénico producido en EEUU. Se considera a la ayuda alimentaria como una vía de difusión de maíz transgénico en Guatemala patrocinada por la Organización de Naciones Unidas -ONU-.

Existe incertidumbre sobre posibles repercusiones negativas de los transgénicos en la salud de los consumidores, es por eso que en Asia y en la Unión Europea -UE- se han establecido limitaciones comercio, cultivo y consumo de alimentos derivados de OGM, mientras que el marco legal de Guatemala presenta debilidades frente a la inscripción, registro y comercialización de alimentos transgénicos, tomando en cuenta que en países europeos y asiáticos existen barreras y limitaciones para el registro de éstos productos. Se ha analizado la utilización de transgénicos en Guatemala ya que dentro del país se comercializan y consumen alimentos derivados de OGM como la soya, derivados del maíz, harinas, aceite, entre otros, aun así, no existe regulación para estos procesos.

El análisis del impacto de la comercialización de alimentos derivados de OGM en materia de SAN, se realizó tomando en cuenta que la seguridad alimentaria cuenta con cuatro pilares fundamentales, son: disponibilidad de alimentos, acceso a alimentos, utilización y estabilidad.

A partir de la información mencionada anteriormente, se analizó cuál es el papel de FAO frente a la comercialización de alimentos derivados de OGM, y el impacto que dichos productos generan en materia de SAN dentro del territorio guatemalteco.

Se establecieron alcances y límites a la investigación. La unidad de análisis de la investigación realizada es el rol de la FAO frente a la comercialización de OGM.

El análisis de la investigación se centró a partir del año 2012 al 2014, período correspondiente al gobierno del General Otto Pérez Molina. Se tomaron en cuenta este período de gobierno con el fin de tomar en consideración las políticas públicas, programas y leyes que se han establecido durante la gestión del entonces presidente de Guatemala.

El ámbito geográfico que abarcó el análisis de la investigación es la República de Guatemala, al establecer el impacto que la comercialización de los alimentos derivados de los OGM presenta en materia de SAN.

El abordaje del tema “Análisis del rol de la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO- frente a la comercialización alimentos derivados de Organismos Genéticamente Modificados -OGM- y el impacto que representa su consumo en Guatemala en materia de Seguridad Alimentaria y Nutricional -SAN-”

requirió del análisis y la aplicación de ciertas teorías, enfoques, definiciones y datos necesarios para su comprensión.

La FAO es una organización intergubernamental conformada por 194 países miembros. El trabajo de la FAO es ayudar a los países en vías de desarrollo a modernizar y ampliar su agricultura, silvicultura y pesca, mejorar sus niveles de alimentación y nutrición con el objetivo de reducir la pobreza y el hambre, asimismo, el objetivo principal de la FAO es alcanzar la seguridad alimentaria para todos y asegurar que las personas tengan acceso a alimentos inocuos que les permitan desarrollarse de forma saludable (FAO, 2014).

Las siguientes preguntas generadoras surgieron con el fin de dar respuesta a ciertos cuestionamientos dentro de la investigación:

- ¿Cuál es el papel de la FAO frente a la comercialización de alimentos derivados de OGM?
- En materia de seguridad alimentaria, ¿Cuál es el impacto del consumo de alimentos derivados de OGM en Guatemala?
- ¿Qué aspectos legales regulan la comercialización de alimentos derivados de OGM en Guatemala?
- ¿Qué alimentos transgénicos son susceptibles de importación en Guatemala?
- ¿Cuál es el origen de los alimentos transgénicos?
- ¿Qué instituciones, a nivel nacional, inciden en el registro de y comercialización de alimentos derivados de los transgénicos?
- ¿Qué estudios se han realizado respecto a la inocuidad de los alimentos transgénicos?
- ¿Cuál es el marco legal a nivel internacional que regula el tema de los transgénicos?
- ¿Qué organismos internacionales inciden en la comercialización de alimentos derivados de OGM?
- ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la comercialización de alimentos derivados de OGM?
- ¿Cómo se determinan los riesgos para la salud?
- ¿Qué alimentos derivados de OGM se encuentran en el mercado internacional y son susceptibles de importación en Guatemala?

Como objetivo general de la investigación se estableció: analizar el papel que interpreta la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura frente a la comercialización de alimentos derivados de Organismos Genéticamente Modificados.

Por otro lado, los objetivos específicos fueron los siguientes:

- Evidenciar el impacto que presenta en materia de Seguridad Alimentaria y Nutricional el consumo de alimentos derivados de OGM en Guatemala.
- Indicar los alcances de la regulación guatemalteca con respecto al registro y comercialización de los alimentos derivados de OGM en contraste con las regulaciones internacionales.
- Manifiestar las ventajas y desventajas que representa la comercialización de alimentos derivados de organismos genéticamente modificados.
- Indicar el marco legal que sustenta el tema de los organismos genéticamente modificados a nivel nacional e internacional.

La investigación se realizó a partir del método científico con enfoque cualitativo ya que se buscó explicar las razones de los diversos aspectos del comportamiento de la FAO frente a la comercialización de alimentos transgénicos; y descriptivo, ya que se detalló la información necesaria para comprender la importancia del análisis del rol de la FAO frente a la comercialización de alimentos derivados de OGM, así como el impacto que dichos organismos causan en la SAN en Guatemala.

Se aplicó un análisis bibliográfico y social documental, con el fin de localizar, identificar y acceder a documentos (libros, tesis, revistas, entre otros) con información pertinente para el desarrollo de la investigación. Por otro lado, con el objetivo de dar a conocer los antecedentes de la investigación, se aplicó análisis histórico.

Los temas presentados en la investigación se abordaron de forma deductiva ya que se inició explicando generalidades en el ámbito internacional con la FAO, sus objetivos y relación con el comercio de alimentos derivados OGM y la SAN luego, en el ámbito nacional se dará a conocer el marco jurídico que Guatemala utiliza para autorizar el registro de OGM y finalmente se estableció el impacto que la comercialización de los OGM causa en los pilares de la SAN. Por otro lado se dará a conocer la postura de los diferentes organismos nacionales e internacionales competentes en la materia.

Como técnica de investigación se utilizó la recopilación documental, incluyendo documentos especializados en el tema de investigación tales como informes, libros, revistas, tesis, publicaciones de instituciones nacionales e internacionales, artículos hemerográficos, entre otros.

Por otro lado, se analizó la postura tanto de la FAO como del Estado de Guatemala respecto a las facilidades comerciales que ofrece a las empresas multinacionales así como la regulación nacional e internacional sobre el tema. Por otro lado, se observó el impacto que genera la comercialización de alimentos genéticamente modificados en consideración con los pilares de la SAN.

A demás, se realizaron seis entrevistas semi estructuradas con preguntas abiertas. Dichas entrevistas fueron dirigidas a representantes competentes de diferentes instituciones de la siguiente forma:

Organización de Naciones

Unidas para la Alimentación y la Agricultura en Guatemala - FAO- Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional - SESAN-	Dr. Diego Recalde (se escusó)	Doctor en Economía y Comercio
Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola -ICTA-	Licda. Eleonora Escribá	Abogada y Notaria
Instituto de Problemas Nacionales de la Universidad de San Carlos de Guatemala - IPNUSAC-	MSc. Héctor Sagastume	Ingeniero Agrónomo, especialista en biotecnología
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia -FMCZ-	Ing. Dario Monterroso	Ingeniero Agrónomo
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-	Lic. Edgar Polanco	Licenciado Zootecnista
	Ing. Nora de Cifuentes	Ingeniera en Alimentos

Los instrumentos que se utilizaron para la recopilación de información fueron:

- Guía de entrevista
- Fichas bibliográficas
- Cuadernos de notas
- Grabadora
- Escáner
- Computadora
- Impresora

1.2 Abordaje teórico

Para efectos de la presente investigación, se comprendió por Seguridad Alimentaria y Nutricional el estado en el que todas las personas, en todo momento tienen acceso físico y económico a suficiente alimento, seguro y nutritivo, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias a manera de llevar una vida activa y sana (FAO, 2006).

Con el propósito de reducir la inseguridad alimentaria, la FAO ha permitido la comercialización de alimentos derivados de OGM con fines de abastecimiento. Los Organismos Genéticamente Modificados son organismos cuyo patrimonio genético ha sido transformado por la técnica de la transgénesis: la modificación de la expresión de uno de sus genes o la adición de un gen ajeno. La transgénesis es el traspaso de genes hacia otro organismo o el desplazamiento en el interior de un mismo organismo para manifestarse en un nuevo entorno (UNESCO, 2014).

Es importante mencionar que la biotecnología es comprendida como una ciencia integral con un enfoque multidisciplinario que involucra diversos campos de la ciencia y se refiere a la utilización de sistemas biológicos, organismos vivos o algunos de sus derivados para crear o modificar productos o procesos para usos específicos (Convenio de diversidad biológica), en un sentido más estricto, la biotecnología es el conjunto de diferentes tecnologías moleculares, tales como la manipulación y transferencia de genes, el tipo de ADN, la clonación de plantas y animales (FAO, 2014).

De acuerdo con la Declaración Universal de los Derechos Humanos -DUDH- de 1948, el derecho a la alimentación es un derecho humano universal que permite que las personas tengan acceso a una alimentación adecuada y a los recursos necesarios para tener en forma sostenible seguridad alimentaria. Los estados son los garantes y responsables de velar por el derecho a la alimentación de toda la población de manera inmediata y en forma gradual, según sean las necesidades de la población afectada. De acuerdo con el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales -CDESC-, existen cuatro niveles de obligaciones de los Estados con respecto al derecho a la alimentación:

- Respetar: el acceso existente a una alimentación adecuada requiere que los Estados no adopten medidas de ningún tipo que tengan por resultado este acceso.
- Proteger: es necesario que el Estado adopte medidas para velar que ningún actor social prive a las personas del acceso a una alimentación adecuada.
- Facilitar actividades con el fin de fortalecer el acceso y la utilización por parte de la población de los recursos y medios que aseguren sus medios de vida, incluida la SAN.
- Cumplir el derecho a la alimentación de forma directa cuando existan individuos o grupos incapaces de disfrutar el derecho a la alimentación adecuada (FAO, 2012).

Otro termino relacionado con el derecho a la alimentación es el de soberanía alimentaria, que es el derecho de los pueblos a obtener alimentos nutritivos y culturalmente adecuados, accesibles, producidos de forma sostenible y ecológica así como elegir su propio sistema alimentario y productivo (Soberaniaalimentaria.tv, 2007).

Dentro de las teorías del comercio internacional, se encuentra la teoría de la disponibilidad, dicha teoría planteada por Irvin B. Kravis sustentará el análisis de la presente investigación. Por otro lado, la teoría de las titularidades al alimento de Amartya Sen en 1981. Mientras que la teoría de la disponibilidad sostiene que los países importan los bienes para los cuales tienen indisponibilidad relativa porque su producción es insuficiente para satisfacer las necesidades de la población, la teoría de

las titularidades al alimento establece que las personas deben obtener alimentos por medios legales como la producción propia, el comercio o las percepciones del Estado.

La teoría de la disponibilidad, parte de que los países disponen de recursos escasos como por ejemplo campos de petróleo, minas de cobre o cultivos para explicar cómo la disponibilidad de un recurso natural escaso en algunos países puede explicar su especialización en el comercio internacional sin necesidad de recurrir a la teoría neoclásica de la dotación de factores productivos, lo que significa que esta no toma en cuenta la dotación de insumos o recursos naturales sino sólo los factores. La teoría de la disponibilidad de recursos cuando estos son no renovables, presenta un campo que debiera desarrollarse no sólo en la perspectiva de la teoría del comercio internacional, sino integrada a la teoría del crecimiento económico (Kravis & Lipsey, 1971).

La introducción de alimentos derivados de OGM en Guatemala se ha dado en un marco jurídico e institucional con muchas debilidades y sin ninguna ley que los regule. Aun así, se considera que la importación de alimentos transgénicos son una alternativa agrícola para el abastecimiento que se obtiene con este tipo de productos, pretendiéndose aprovechar la unión por empresas productoras de transgénicos para posicionarse en el mercado regional.

De acuerdo con Amartya Sen, dentro de la teoría de las titularidades al alimento, la seguridad alimentaria está relacionada no sólo con la producción de alimentos y la expansión de la agricultura, sino también con el funcionamiento de toda la economía y con el funcionamiento de las instituciones políticas y sociales que inciden directa o indirectamente en la capacidad de los individuos para adquirir alimentos y para gozar de salud y alimentarse (Sen, 2000).

Enfatiza en que el punto focal es el derecho económico de que disfruta cada persona: los bienes sobre los que puede demostrar su propiedad y control. Los individuos padecen hambre cuando no pueden demostrar su derecho económico sobre una cantidad suficiente de alimentos (Sen, 2000).

De acuerdo con datos de la FAO, 355,000 personas en Guatemala están en situación de desnutrición y presentan altos niveles de inseguridad alimentaria. Aun con el apoyo de diferentes instituciones, Guatemala es uno de los países latinoamericanos con

indicadores más preocupantes debido a la mala distribución de los recursos naturales y la vulnerabilidad ante desastres naturales y cambios climáticos.

Existen factores que inciden en la imposibilidad de los guatemaltecos, víctimas de la inseguridad alimentaria para producir sus propios alimentos, entre ellos se puede mencionar el proceso de la globalización, los monocultivos, la falta de políticas públicas que promuevan la seguridad alimentaria de manera sostenible, entre otros.

Capítulo II

2. Antecedentes

2.1 Origen de los Organismos Genéticamente Modificados

Desde de los inicios de la agricultura y la ganadería se ha buscado la manera de mejorar la calidad y cantidad de cosechas y ganado utilizando métodos de selección y cruzamiento entre ejemplares con las características deseadas, frutas más grandes, mayor tasa reproductiva, mayor resistencia a condiciones climáticas adversas, etc. (Mussin, 2006).

Durante el siglo XX se lograron diversos avances sobre el funcionamiento de los seres vivos (animales y microorganismos) en sus hábitats naturales, también ha quedado claro que todos los seres vivos tenemos en común un tipo de macromoléculas denominadas ácidos nucleicos (ácido desoxirribonucleico -ADN- y ácido ribonucleico -ARN-), estos constituyen el elemento central y la unidad molecular de la biología. El ADN juega un papel central en la transferencia de información y en la herencia. Esto ha dado lugar a una nueva rama de la ciencia biológica llamada Ingeniería Genética y es aquí en donde debe situarse el origen de los Organismos Genéticamente Modificados -OGM- conocidos también como transgénicos (Ferri, 2003).

El ADN es el elemento común que se encuentra en todas las células que conforman los tejidos de los animales, plantas y microorganismos. Es el portador de la información genética de todos los seres vivos (Ferri, 2003).

Entonces, los alimentos transgénicos, son alimentos que se obtienen a partir de seres vivos que han sido manipulados genéticamente a través de la incorporación, inactivación, o la supresión de genes con el fin de modificar el genoma¹.

Los cultivos de semillas genéticamente modificadas iniciaron en la década de 1980, el primer producto transgénico comercial fue el tabaco, se cosechó en China en 1992. Las semillas transgénicas comenzaron a sembrarse en Estados Unidos de Norte América en 1994 y en Canadá y Argentina en 1996 (Álvarez, 2007).

¹ El genoma es el conjunto de genes contenidos en los cromosomas. Puede interpretarse como la totalidad del material genético que posee un organismo o especie en particular.

En 1995 ya se utilizaban 200,000 hectáreas y en 2001 aumentó a 52.6 millones de hectáreas. La producción de alimentos transgénicos se ha distribuido de la siguiente forma: Estados Unidos con una producción del 68%; Argentina con el 22%; Canadá con el 6%; y China con un 3%. (Álvarez, 2007)

La aplicación de las técnicas de la ingeniería genética ha rebasado la barrera entre especies, causando cambios en el área biológica², científica³, ambiental⁴, en el aparato productivo de un país⁵, en el comercio internacional⁶ y en la política y la sociedad (Mussin, 2006).

La primera generación de OGM se enfocó en la incorporación de características productivas que beneficiaron directamente a los productores, por ejemplo: introducción de genes para resistencia a insectos y tolerancia a herbicidas. La segunda generación agregó nuevas características con beneficios para los consumidores, por ejemplo: mayor aporte de vitaminas, antioxidantes, etc. (Schnettler, Sepúlveda, & Ruiz, 2008).

2.2 Biotecnología

Desde los inicios de la humanidad se han realizado técnicas biológicas y genéticas en actividades como el cultivo de vegetales, la domesticación de animales, la transformación de alimentos y el aprovechamiento de plantas medicinales. Dichas actividades evolucionaron a partir del conocimiento empírico sin tomar en consideración la existencia de los microorganismos y la genética.

A principios del siglo XIX, la demanda de mano de obra para la industria incipiente causa la migración de la población del campo a la ciudad. Mientras tanto, el progreso exige la utilización de procesos industriales más eficientes, entonces se vuelve necesario comprender los fenómenos naturales y responder a las necesidades de la sociedad (Malajovich, 2004, pág. 25).

A partir de 1850 nacen nuevas áreas del conocimiento; surge la microbiología, la inmunología, la bioquímica y la genética. La química industrial evoluciona

² Nuevas especies, insectos, mamíferos, peces, cultivos entre otros.

³ Nuevos desarrollos tecnológicos.

⁴ Agua, suelo, aire, degradación por uso intensivo de los recursos, nuevos agroquímicos, etc.

⁵ Monocultivos, sistema de siembra directa, mayor tecnificación del agro, reducción de mano de obra rural, concentración económica.

⁶ Empresas multinacionales oligopólicas y regalías.

rápidamente y aumenta la intervención de la ingeniería agrícola en la administración del campo.

En 1914, un ingeniero agrónomo llamado Karl Ereky, desarrolló un plan de cría de porcinos para reemplazar las prácticas tradicionales por una industria capitalista basada en el conocimiento científico. En 1919, Ereky definió por primera vez el concepto de biotecnología como “la ciencia de los métodos que permiten la obtención de productos a partir de materia prima, mediante la intervención de organismos vivos” (Malajovich, 2004, pág. 25).

En 1959, los científicos James Watson y Francis Crick propusieron un modelo helicoidal para la molécula de ADN, esto representó un hito fundamental en la historia de la biología molecular. Aun así, la división entre la biotecnología tradicional y la biotecnología moderna marcan una serie de experiencias realizadas por H. Boyer y S. Cohen que finalizan en 1973 con la transferencia de un gen de sapo a una bacteria. A partir de esto, es posible cambiar la información genética de un organismo mediante la transferencia de genes de otra especie.

Debido a la importancia de los riesgos de la nueva tecnología, en 1975, los científicos reunidos en la Conferencia de Asilomar⁷, establecieron una prórroga en sus trabajos hasta que se definieran las condiciones de seguridad adecuadas con respecto a la aplicación de la biotecnología (Moratalla & Santiago, 2013).

En los últimos años, la biotecnología ha cobrado importancia a nivel mundial, ya que es considerada como una alternativa factible para generar aplicaciones y soluciones concretas para problemas locales en países en vías de desarrollo.

La biotecnología es comprendida como una serie de procedimientos industriales que implican el uso de organismos vivos (plantas, animales o microorganismos) para producir bienes y servicios, es considerada como la nueva revolución industrial.

Actualmente existe una gran cantidad de productos biotecnológicos, los más comercializados son los relacionados con la salud, insecticidas, combustibles

⁷ Conferencia de Asilomar (1975), reunión celebrada en California del 24 al 27 de febrero de 1975, un grupo internacional de científicos decidió que era necesario establecer un control estricto sobre el uso de la tecnología de ADN recombinante. Esta declaración fue redactada por el Comité Organizador de la conferencia, es el resumen de un informe sometido a la Asamblea de las Ciencias de la Vida de la Academia Nacional de Ciencias y aprobado por su comité ejecutivo el 20 de mayo de 1975.

renovables, cultivos resistentes, plantas y animales mejorados en su producción, sistemas de control de la contaminación, colorantes, alimentos para ganado, entre otros (Vázquez, 2008).

Tabla 1

Productos y servicios de origen biotecnológico

Sector	Producto o servicio
Energía	Etanol, biogás y otros combustibles (a partir de biomasa)
Industria	Butanol, acetona, glicerol, ácidos, vitaminas, etc. Numerosas enzimas para otras industrias (textil, detergentes, etc.)
Medio ambiente	Recuperación de petróleo, biorremediación (tratamiento de aguas residuales y de basura, eliminación de contaminantes).
Agricultura	Abono, silaje, bioinsecticidas, biofertilizantes, plantines libres de enfermedades, plantines de árboles para reforestación. Plantas con nuevas características incorporadas (transgénicas) para mayor valor nutritivo, resistencia a plagas y a condiciones de cultivo adversas (sequía, salinidad, etc).
Pecuario	Embriones, animales con características nuevas (transgénicos), vacunas y medicamentos para uso veterinario, hormonas.
Alimentación	Panificación (panes y bizcochos), lácteos (queso, yogur y otras bebidas lácteas), bebidas (cerveza vino y bebidas destiladas) y aditivos diversos (salsa de soja, glutamato de sodio, edulcorantes, etc.), proteína unicelular para raciones, alimentos de origen transgénico con propiedades nuevas.
Salud	Antibióticos y medicamentos para diversas enfermedades, hormonas, reactivos y pruebas de diagnóstico, etc.

Fuente: (Malajovich, 2004, págs. 28-29):

El uso de la biotecnología no se restringe únicamente a los países desarrollados ya que existe un espacio que han ocupado los países emergentes en función de sus riquezas naturales.

China e India cuentan con una industria biotecnológica avanzada y diversificada en América Latina se concentra principalmente en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Cuba y México, se encuentra actividad biotecnológica en algunas áreas de Uruguay y Venezuela y en menor escala en Ecuador, Costa Rica, Paraguay, Perú y Bolivia. Aproximadamente, 500 empresas en la región latinoamericana, inciden en diferentes sectores, ambiental, industrial, agroalimentario, salud animal y humana, etc. (Malajovich, 2004, pág. 29). Sin embargo, son pocas las que se han involucrado en actividades de la biotecnología moderna.

El avance de la biotecnología y de la agricultura transgénica en América Latina se establece dentro del marco de las tradicionales y desiguales relaciones estructurales centro-periferia, cuyo antecedente más significativo es la llamada Revolución Verde⁸.

Dicha revolución extendió en Latinoamérica métodos intensivos de producción y el control de las firmas agroalimentarias transnacionales sin proveer solución a los problemas principales como el reparto injusto de la tierra, la pobreza rural, la dependencia alimentaria y el deterioro alimentario.

2.3 Ingeniería Genética

La ingeniería genética es una técnica de la biotecnología que plantea elementos de análisis a nivel de las moléculas, las células y los tejidos con el fin de lograr comprender las características de los organismos de tal forma que estos puedan ser manipulados. Es conocida también como Biotecnología Moderna o Tecnología del ADN Recombinante. Este último, involucra el reordenamiento *in vitro* de material genético a través de la Manipulación Genética Enzimática (Castillo, 2004).

La ingeniería genética puede definirse, de forma general, como la técnica que permite que se formen de manera artificial las combinaciones nuevas de material hereditario (ADN). De esta forma se pretende incorporar genes de resistencia a virus e insectos,

⁸ En los círculos internacionales se conoce como Revolución Verde al importante crecimiento de la productividad agrícola. Gran parte de la producción mundial de alimentos de la actualidad se ha logrado gracias a lo que se reconoce como Revolución Verde que se desarrolló entre 1940 y 1970 en Estados Unidos.

general plantas tolerantes o resistentes a herbicidas y cultivos con mayor contenido nutricional. Con esto se ha permitido la creación de nuevas variedades agrícolas.

2.4 Organismos Genéticamente Modificados -OGM-

Los OGM son organismos vivos con características que han sido cambiadas por medio de la utilización de técnicas modernas en laboratorios especializados con el fin de introducir genes que proceden de otras especies. Es a través de dichas técnicas que es posible separar, modificar y transferir partes del ADN de un ser vivo (bacteria, virus, vegetal, animal o humano) para introducirlo dentro de otro (García S. O., 2007).

Entonces, los transgénicos son creados al pasar un gen de un animal o vegetal a otro animal, vegetal o microorganismo con el fin de agregarle una característica determinada que proporciona el gen y que se puede heredar a los descendientes. Son utilizados para determinar el color o tamaño, acelerar el crecimiento o aumentar el peso, agregar una calidad nutricional o crear plantas con insecticidas o antibióticos incorporados a su código genético (Asociación para la promoción y el desarrollo de la comunidad, 2003, pág. 4).

El organismo del cual se toman los genes puede o no, pertenecer a la misma especie, incluso puede ser de un reino diferente. Esto significa que es posible tomar genes de una bacteria e introducirlos en una planta o animal; o pasar genes de una planta a un animal o a células humanas. Entonces, los OGM son seres vivos nuevos con información genética inédita.

2.5 Alimentos híbridos

Así como se han creado nuevos organismos mediante la ingeniería genética, también se han aplicado otras técnicas con el fin de crear nuevos productos, tal es el caso de la hibridación. Para referencia, se hará una breve explicación de la hibridación como alternativa y antecedente a los OGM.

Los cultivos híbridos resultan del cruzamiento natural entre dos animales o plantas del mismo género o especie pero que no contienen el mismo número de cromosomas. El producto de este cruce es independiente y difiere de las dos unidades originales, en la mayoría de los casos, son incapaces de reproducirse (Linea y salud, 2016).

La diferencia entre los híbridos y los transgénicos es que la hibridación es el cruce sexual de dos especies que existen para forzar una variedad que difiere y los transgénicos son el producto resultante de la alteración por ingeniería genética del ADN de una especie existente con material genético procedente de otros organismos para crear una variedad que no existe.

2.6 Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos, Centroamérica y República Dominicana -DR-CAFTA- y los Organismos Genéticamente Modificados

Un Tratado de Libre Comercio -TLC- es un acuerdo entre dos o más países con el fin de establecer reglas comunes que regulen las relaciones comerciales entre ellos. Busca crear una zona de libre comercio entre los países que son parte del mismo tratado.

Los TLC son instrumentos bilaterales o multilaterales de política exterior que los países emplean para consolidar y ampliar el acceso de sus productos y eliminar las barreras arancelarias y no arancelarias, así como establecer mecanismos de cooperación entre las partes firmantes.

El Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos, Centroamérica y República Dominicana -DR-CAFTA- fue suscrito el 5 de agosto de 2004 y fue ratificado el 10 de marzo de 2005. En Guatemala entró en vigor el 1 de julio de 2006. El tratado busca crear una zona de libre comercio entre los países firmantes y se compone de veintidós capítulos divididos en artículos (Urizar, 2014).

El capítulo XV del tratado se refiere al registro de la propiedad intelectual y otros registros, que establece la adhesión a convenios para el registro de especies vegetales. El tratado incluye leyes que protegen los derechos de invención y creación de nuevos productos, fórmulas, obras de arte, música, símbolos, imágenes, marcas, etc.

Los objetivos fundamentales del tratado son: promover la expansión y diversificación del comercio en la región; eliminar los obstáculos al comercio; facilitar la circulación de bienes y servicios; promover condiciones de competencia leal en la zona; aumentar las oportunidades de inversión y velar por el respeto a los derechos de propiedad intelectual (Tratado de Libre Comercio entre la República Dominicana - Centro América y los Estados Unidos (DR-CAFTA), 1998)

Los países de la región han sido sujetos de políticas de ajuste estructural⁹ y una constante apertura comercial que culminó con la firma del DR-CAFTA. Dichas políticas han provocado que los países centroamericanos sean dependientes en materia alimentaria. Las importaciones de granos básicos como arroz y maíz se han incrementado a nivel regional, aun así, los granos básicos producidos por campesinos representan un papel importante como fuentes de empleo, ingresos, desarrollo local y seguridad alimentaria (Marroquín & Gauster, 2008).

A partir de la entrada en vigor de DR-CAFTA se han estado aprobando decretos que adaptan la legislación nacional a los requisitos del tratado. Con el beneplácito de los gobiernos, desde el año 2006 hasta la actualidad, en Guatemala se presentan todas las condiciones de carácter político y legislativo para convertirse en un país sometido a los requisitos del TLC, esto implica una amenaza a la legislación nacional y a las normas que regulan el mercado interno, depreciándolo ante los intereses de los grandes capitales (Escrivá, 2014).

2.7 Comercio de Organismos Genéticamente Modificados

El surgimiento de OGM, es decir, productos agrícolas creados mediante técnicas de ingeniería genética, ha planteado un sinnúmero de cuestionamientos sobre los posibles efectos en la bioseguridad y la biodiversidad agrícolas, además de los riesgos de su consumo para la salud de los consumidores. El negocio de la ingeniería genética está concentrado en un pequeño número de empresas transnacionales agroquímicas y farmacéuticas. El debate sobre los OGM se da entre la comunidad científica, los medio-ambientalistas, los productores agrícolas y los gobiernos.

El comercio de alimentos transgénicos se ha convertido en uno de los temas más debatidos a nivel mundial. El país que domina el comercio de alimentos derivados de OGM, la siembra y el desarrollo de nuevas semillas es Estados Unidos. Los productos transgénicos con mayor susceptibilidad de ser importados son maíz, soya, algodón y trigo (Chile Sustentable, 1999).

Japón es el principal país importador de alimentos transgénicos mientras que en países de la Unión Europea, las importaciones de maíz genéticamente modificado ha

⁹ Ajuste estructural: es un término utilizado para referirse a los cambios en las políticas implementados por el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial (BM) en los países en desarrollo como condiciones para obtener nuevos préstamos o tasas de interés más bajas.

disminuido como resultado de la desconfianza de los consumidores ante los efectos que el consumo pueda provocar en la salud (Larach, 2001).

Es importante definir los lineamientos que guíen el comercio de alimentos obtenidos mediante la aplicación de técnicas de ingeniería genética de forma que se pueda controlar la producción y comercialización de estos productos, tomando en cuenta que los productos orgánicos han sido sustituidos por productos con características similares, pero creados mediante transgénesis.

2.8 Seguridad Alimentaria y Nutricional en Guatemala -SAN-

El término Seguridad Alimentaria aparece en la década de 1970, basado en la disponibilidad y producción alimentaria a nivel nacional y global. En la década de 1980, se agregó el acceso a los alimentos, tanto físico como económico. Finalmente en la década de 1990, se alcanzó el concepto actual que reúne la inocuidad y las preferencias culturales, asimismo se reafirma la Seguridad Alimentaria como un derecho humano (Programa Especial para la Seguridad Alimentaria -PESA-Centroamérica, 2009).

La Seguridad Alimentaria y Nutricional es el “estado en el cual todas las personas gozan, en forma oportuna y permanente, de acceso físico, económico y social a los alimentos que necesitan, en cantidad y calidad, para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar general que coadyuve al logro de su desarrollo” (INCAP, 1999).

En 1996, durante la Cumbre Mundial de Alimentos -CMA-, dirigentes de 185 países y la Comunidad Europea reafirmaron, mediante la Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial¹⁰ que la seguridad alimentaria es “*el derecho de toda persona tener acceso a alimentos sanos y nutritivos, en consonancia con el derecho a una alimentación apropiada y con el derecho fundamental de toda a persona a no padecer hambre*” (FAO, 2005).

Las organizaciones campesinas realizaron críticas en relación a los términos que se utilizaron en la discusión de los gobiernos que, en armonía con la hegemonía del

¹⁰ Cumbre Mundial sobre la Alimentación, 13-17 de noviembre de 1996, Roma, Italia.

neoliberalismo¹¹ y el surgimiento de la Organización Mundial del Comercio -OMC- en 1990, adaptaron la definición de seguridad alimentaria queriendo asegurar ese derecho a la alimentación por medio de la liberalización del comercio de alimentos, dando paso para hacer de la alimentación un negocio lucrativo¹².

El concepto de soberanía alimentaria, fue introducido en 1996 por la vía campesina en el contexto de la CMA como contraposición al concepto de seguridad alimentaria. Parte de un principio previo, “el alimento no es una mercancía, es un derecho humano” y la producción y distribución de alimentos es una cuestión de sobrevivencia de los seres humanos, por lo mismo, es una cuestión de soberanía popular y nacional (Stedile & Carvalho, 2010).

Entonces, soberanía alimentaria implica no solamente tener acceso a los alimentos ya que las poblaciones de cada país tienen derecho a producirlos. Cada población debe tener el control de la producción de sus propios alimentos, esto es elemental para que tengan garantía de acceso durante todo el año y de que los alimentos que producen son adecuados al medio donde viven, a sus necesidades nutricionales y a sus hábitos alimenticios.

De acuerdo con la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO-, 355,000 personas en Guatemala se encuentran en situación de desnutrición y sufren de inseguridad alimentaria grave. Según esta información, Guatemala es uno de los países latinoamericanos con indicadores más alarmantes. La mala distribución de la tierra y la vulnerabilidad frente a desastres naturales son factores que influyen en la inseguridad alimentaria que afecta al país.

El gobierno reconoce que la desnutrición en Guatemala es un problema histórico y en gran medida considerado como uno de los factores que causó el enfrentamiento armado que azotó al país por más de tres décadas.

El modelo agroexportador en Guatemala orientado a la producción de monocultivos de exportación, reduce las áreas disponibles para producción de alimentos para el consumo de la población guatemalteca, al mismo tiempo, degrada el ambiente por el

¹¹ El neoliberalismo es una corriente económica y política que defiende la liberalización de la economía, el libre comercio y la reducción del gasto público y la intervención del Estado en favor del sector privado

¹² Para las empresas transnacionales, la industria química, entre otras.

uso excesivo de agroquímicos y altera el equilibrio ecológico, asimismo reduce la disponibilidad de agua en las áreas marginales en las que los productores de la economía campesina familiar hacen sus mayores esfuerzos por la sobrevivencia.

La seguridad alimentaria debe proveerse de forma sostenible y sin crear dependencia de alimentos producidos por empresas transnacionales que buscan el monopolio ya que esto limita la soberanía alimentaria.

2.9 Declaración de Derechos Humanos

El Sistema Internacional de los Derechos Humanos, surgió en 1948, cuando la Asamblea General de la Organización de Naciones Unidas aprobó la Declaración Universal de Derechos Humanos como “el ideal común por el que todos los pueblos y naciones deben esforzarse, a fin de tanto los individuos como las instituciones, inspirándose constantemente en ella, promuevan, mediante la enseñanza y la educación, el respeto a estos derechos y libertades, y aseguren, por medidas progresivas de carácter nacional e internacional, su reconocimiento y aplicación universales y efectivos” (Eide, 2002).

De acuerdo con el artículo 25 de la Declaración de Derechos Humanos, “toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda...”. El artículo 11 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, “los Estados Partes reconocen el derecho de todas las personas a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso la alimentación, vestido y vivienda adecuados”. En el mismo artículo, los Estados Partes en el Pacto reconocen el derecho fundamental de toda persona a estar protegida contra el hambre e indican las medidas que deben aplicarse individualmente y a través de la cooperación internacional para acabar con el hambre.

La alimentación adecuada se descompone en diversos términos: la oferta de los alimentos debe ser adecuada, esto implica que los tipos de alimentos comúnmente disponibles deben ser culturalmente aceptables; la oferta disponible debe cubrir todas

las necesidades nutricionales generales (cantidad y calidad), finalmente, los alimentos deben ser seguros¹³ y de buena calidad (Eide, 2002).

El derecho humano a la alimentación se compone de dos factores:

- Disponibilidad de alimentos en calidad y cantidad suficientes para satisfacer las necesidades alimentarias de las personas, sin sustancias nocivas o que causen daño a la salud de los consumidores. La disponibilidad de los alimentos debe ser apropiada para una cultura determinada. Esto significa que los alimentos deben ir sujetos a las condiciones sociales, económicas, culturales, climáticas y ecológicas.
- La accesibilidad de los alimentos a través de mecanismos sostenibles, que garanticen la posibilidad presente y futura de obtenerlos y no dificulten el goce de los derechos humanos (OACNUDH, 2015).

2.10 Objetivos de Desarrollo del Milenio -ODM-

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio son ocho propósitos de desarrollo humano que fueron fijados en el año 2000, que 189 países miembros de la Organización de Naciones Unidas acordaron alcanzar para el año 2015. Dichos objetivos hacen referencia a problemas cotidianos considerados como graves.

En la Declaración del Milenio se establecen los ocho Objetivos:

- Objetivo 1. Erradicar la pobreza extrema y el hambre.
- Objetivo 2. Lograr la enseñanza primaria universal.
- Objetivo 3. Promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer.
- Objetivo 4. Reducir la mortalidad infantil.
- Objetivo 5. Mejorar la salud materna.
- Objetivo 6. Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades.
- Objetivo 7. Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.
- Objetivo 8. Fomentar una asociación mundial para el desarrollo (Organización de Naciones Unidas, 2000).

¹³ Sin elementos tóxicos o contaminantes.

Para efectos de la presente investigación se hará énfasis en el objetivos uno ya que es el que hace referencia al tema.

Objetivo 1. Erradicar la pobreza y el hambre extrema¹⁴

Meta A: Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015 la proporción de personas que viven en pobreza extrema. De acuerdo con el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo en Guatemala, esta meta muestra que la pobreza relativa disminuyó pero la cantidad de personas que viven en pobreza incrementó. Asimismo hubo un incremento poco significativo en relación a la proporción del ingreso nacional que corresponde a la quinta parte más pobre de la población (1.2% en el año 2000 a 2.9% en el año 2011) (PNUD, 2015).

Meta C: Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, el porcentaje de personas que padecen hambre. A nivel global, la desnutrición ha disminuido de 21.8% a 13.1% entre 1995 y 2008. Este indicador ha tenido un crecimiento sostenido de 1.6 puntos porcentuales por año. Actualmente se encuentra a 2.2 puntos porcentuales de alcanzar la meta. Aun así, la desnutrición crónica ha descendido a ritmo pausado, pasando de 55.2% en 1995 a 49.8% en 2008, reduciéndose entre esos años solamente 5.4 puntos porcentuales (PNUD, 2015).

Guatemala es un país afectado por la pobreza, la mayoría de la población no cuenta con los recursos suficientes para alimentarse. La pobreza extrema es mayor en la población rural e indígena y afecta más a las familias que desarrollan actividades económicas como la agricultura, ganadería o la caza.

¹⁴ Se compone de tres metas (A, B y C), únicamente se hará referencia a la meta A y C.

Capítulo III

3. Análisis de la situación actual

3.1 Marco legal e institucional de la comercialización de alimentos derivados de Organismos Genéticamente Modificados

La complejidad de las Relaciones Internacionales se debe a las diferencias entre países en diversos campos y la búsqueda de sus intereses. En el caso de la biotecnología, bioseguridad y producción de Organismos Genéticamente Modificados -OGM- existen varios enfoques e intereses dentro de la comunidad internacional.

Debido al aumento de la producción biotecnológica, especialmente dentro del sector agrícola, los estados y las organizaciones internacionales han creado un marco normativo con el fin de regular la situación de los productos biotecnológicos ya que la desproporción en la producción más el acelerado crecimiento influyen directamente en las relaciones comerciales y el pretendido libre comercio mundial.

Por un lado, los países productores de biotecnología agrícolas apuestan a la libre circulación transfronteriza, así como la inversión directa en producción, apoyándose en el marco de seguridad alimentaria establecido por normas de control sanitario común; por otro lado, se ha pretendido imponer barreras comerciales basadas en la protección a la salud humana, animal, vegetal y ambiental, tomando en cuenta cuestiones de bioseguridad y situaciones socioeconómicas en la toma de decisiones respecto al comercio internacional (Mackenzie, 2004, pág. 99).

El tema de los OGM cuenta con una estructura legal e institucional a nivel nacional e internacional. A continuación se hará referencia a los principales instrumentos legales e instituciones que regulan la producción, consumo y registro de dichos organismos.

3.1.1 Marco legal e institucional internacional

3.1.1.1 Convenio sobre Diversidad Biológica

En 1992 se celebró la Cumbre de Río de Janeiro¹⁵, a raíz de esto se ha avanzado de forma significativa en cuanto a la regulación ambiental, ya que fue durante dicha Cumbre que destacó la difusión de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo y la Agenda 21 de Naciones Unidas. Por otro lado, se creó el Convenio sobre diversidad Biológica, el cual cuenta con 189 países parte y está compuesto por 42 artículos y dos anexos.

La vocación del Convenio sobre Diversidad Biológica -CDB- se manifiesta en la protección y conservación del medio ambiente global ya que se reconoce la capacidad de que tiene la humanidad para producir agentes de destrucción global. Es por esto que surge la necesidad de crear instrumentos jurídicos medioambientales que establezcan los lineamientos necesarios para proteger el ambiente.

Dentro del preámbulo del Convenio se reconoce la existencia de valores y recursos genéticos de la diversidad biológica. El capítulo 1 del Convenio puntualiza tres objetivos principales: la conservación de la diversidad biológica; la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, de acuerdo con el artículo 28 se pactó la creación de protocolos derivados del Convenio. (Organización de Naciones Unidas, 1992)

El artículo 8º inciso g, se refiere a la conservación *in-situ* de los Estados parte e impone la obligación de tomar medidas para disminuir los posibles riesgos que los Organismos Genéticamente Modificados puedan tener en el ambiente y salud humana, esto es, la base para la bioseguridad de cada país. Por otro lado, el artículo 19, se refiere a la gestión de la biotecnología y distribución de sus beneficios, establece la creación de un protocolo que regule el consentimiento fundamentado previo en la esfera de la manipulación, transferencia y utilización de organismos genéticamente modificados que puedan tener efectos adversos a la conservación y la utilización

¹⁵ Fue una de las Cumbres de la Tierra organizada por la ONU. Celebrada en Río de Janeiro en Brasil del 3 al 14 de junio de 1992. Fue oficialmente llamada “Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo”.

sostenible de la diversidad biológica, además, obliga a las partes que exporten OGM a proporcionar al país de importación información suficiente relativa al uso, seguridad y posibles efectos secundarios (García F. K., 2009, pág. 91).

El 13 de junio de 1992, Guatemala se suscribió al CDB, pero fue ratificado por el Congreso de la República en el Artículo 1 del Decreto 5-95. El decreto fue firmado el 21 de febrero de 1995 y publicado en el diario oficial el 12 de enero de 1996 (CONAP, 2013, pág. 20).

3.1.1.2 Protocolo de Cartagena sobre la seguridad de la biotecnología

El Protocolo de Cartagena -PCB-, es un instrumento internacional del Convenio sobre Diversidad Biológica que regula los OGM (o transgénicos) que son producto de la biotecnología moderna. Promueve la seguridad de la biotecnología mediante la implementación de normas y procedimientos que permiten la transferencia segura, la aplicación del principio precautorio hacia la diversidad biológica, las posibles implicaciones en salud humana y la manipulación y uso adecuado de los OGM.

De manera precisa, el objetivo principal del instrumento es: *“Contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, la manipulación y la utilización seguras de los organismos genéticamente modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos”*. (Secretaría de Convenio sobre Diversidad Biológica, 2000, pág. 3)

Con respecto a la salud humana, el PCB establece en el Artículo 4 que *“El presente protocolo se aplicará a (...) OGM que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo en cuenta los riesgos para la salud humana”*. (Secretaría de Convenio sobre Diversidad Biológica, 2000, pág. 5)

Para la elaboración del protocolo, se formó un Grupo Especial de Composición Abierta, el cual se conformó por expertos designados por los gobiernos para analizar la necesidad y las modalidades del protocolo para que éste incluyera conceptos

fundamentales de bioseguridad y categorías de organismos genéticamente modificados (García F. K., 2009, pág. 97).

El carácter vinculante del protocolo y la inexistencia de precedentes en materia de regulación de bioseguridad son factores que dificultaron la elaboración del documento.

El protocolo entró en vigor el 11 de septiembre de 2003 y hasta la fecha existen 159 instrumentos de ratificación o adhesión que han sido depositados en la Secretaría General de las Naciones Unidas.

Está compuesto por 40 artículos y 3 anexos. Aporta normas aplicables a la industria biotecnológica y su desarrollo en el comercio mundial abordando temas de gran importancia, entre los cuales cabe mencionar:

- Artículo 5. El tránsito y uso confinado
- Artículo 7. La aplicación del procedimiento de “Acuerdo Fundamentado Previo”
- Artículos 15 y 16. La evaluación y gestión del riesgo por el uso de OGM.
- Artículo 20. El intercambio de información y la creación del Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología.
- Artículo 27. La responsabilidad y compensación.

Dentro del documento se crearon diferentes procedimientos para que el comercio transfronterizo se desarrolle sin implicaciones negativas al ambiente y a la salud humana y animal. Para esto, se formaron dos regímenes principales de exportación e importación: el acuerdo fundamentado previo, para OGM que se van a liberar internacionalmente al ambiente y; el procedimiento del artículo 11 que hace referencia a la exportación e importación de alimentos derivados de OGM que serán utilizados directamente para el consumo humano y animal u otro proceso (García F. K., 2009, pág. 100).

El protocolo de Cartagena establece un procedimiento simplificado para el movimiento transfronterizo de alimentos derivados de OGM. Según dicho procedimiento, la parte importadora debe informar a las otras partes a través del Centro de Intercambio de Información sobre la Seguridad de la Biotecnología su decisión con respecto al uso doméstico. La decisión de importar o alimentos derivados

de OGM para consumo humano o animal deberá ser tomada bajo el régimen regulatorio nacional.

Los países que no cuenten con un marco regulatorio nacional, podrán declarar a través del Centro de Intercambio de Información sobre la Seguridad de la Biotecnología, que su decisión será tomada de acuerdo con la evaluación de riesgo que establece el Protocolo (Agro-Bio, 2015).

Guatemala aprobó, firmó y ratificó el Protocolo de Cartagena por medio del Decreto 44-2003. Es el instrumento normativo más directamente relacionado con OGM, el uso de la biotecnología moderna y sus posibles efectos (CONAP, 2014).

La implementación del PCB en Guatemala ha sido impulsada por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) mediante la promoción del desarrollo del Marco Nacional de Seguridad de la Biotecnología para Guatemala, la implementación y desarrollo del Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología y a través del desarrollo de Proyecto de Tamaño mediano: Desarrollo de Mecanismos para fortalecer la implementación del PCB en Guatemala (CONAP, 2010).

Siendo Guatemala un país rico en diversidad de especies fundamentales en materia de seguridad alimentaria y especies cuyos recursos genéticos han sido utilizados en biotecnología a nivel mundial, está expuesta a posibles riesgos derivados del uso y manipulación de técnicas de ingeniería genética. Por esto, es necesario que en Guatemala se establezca un marco legal nacional en materia de seguridad en el uso de biotecnología moderna que establezca procedimientos regulatorios y creando normas vinculantes sobre responsabilidad y reparación del daño que sean apropiadas (CONAP, 2012, pág. 13).

Actualmente Guatemala no cuenta con un marco nacional regulatorio que aplique a la seguridad en el uso de la biotecnología, pero sí cuenta con marcos regulatorios internacionales que abordan el tema.

3.1.1.3 Reglamento Sanitario Internacional -RSI-

El Reglamento Sanitario Internacional es un instrumento jurídico internacional con carácter vinculante para los 194 países miembros de la Organización Mundial de la Salud. Su objetivo principal es ayudar a la comunidad internacional a prevenir y afrontar riesgos agudos de salud susceptibles de atravesar fronteras y afectar a poblaciones en todo el mundo (OMS, 2015).

La globalización es un factor que promueve la rápida propagación de enfermedades a gran distancia debido al amparo de viajes y el comercio internacional. Esto implica que una crisis sanitaria en un país puede afectar los medios de vida y la economía en otros países.

El RSI fue elaborado con la idea de interferir lo menos posible en el comercio internacional sin descuidar la salud pública y previniendo la propagación de enfermedades.

3.1.1.4 Acuerdo centroamericano sobre la seguridad de la biotecnología moderna

El Acuerdo centroamericano sobre la seguridad de la biotecnología moderna fue elaborado por el Comité Técnico de Biodiversidad de la CCAD -Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo-, con el apoyo de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional a través del Programa Ambiental Regional para Centroamérica (PROARCA). Está compuesto por el preámbulo, cuatro capítulos, dos anexos y la exposición de motivos.

El objetivo del acuerdo es “contribuir a garantizar el nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los OGM resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos. Asimismo, tiene como objetivo establecer estándares mínimos nacionales y disposiciones orientadas a contar con una política y un marco jurídico común frente a terceros Estados.” (Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, 2003)

En junio del año 2004, los ministros de Salud Pública, Agricultura y Ambiente de Centroamérica se reunieron con el fin de alcanzar consensos para enfrentar como

región los aspectos relacionados con la necesidad de implementar acciones conjuntas con el fin de regular los posibles efectos de los OGM y la bioseguridad.

Debido a la gran diversidad biológica y genética con la que cuenta Centroamérica tanto como centro de origen y diversidad de especies y cultivos es necesario que la integración económica vaya de la mano con la integración tecnológica, es por esto que surgió el Acuerdo centroamericano sobre la seguridad de la biotecnología moderna (UICN, 2009).

3.1.1.5 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación -FAO-

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO- es el órgano principal de Naciones Unidas responsable de dirigir acciones internacionales contra el hambre. La FAO cuenta con 194 países miembros, dos asociados y una Organización miembro, la Unión Europea. Su sede se encuentra en Roma y está presente en 130 países (FAO, 2016).

Los objetivos estratégicos de la FAO son:

- Ayudar a eliminar el hambre, la inseguridad alimentaria y la malnutrición.
- Hacer que la agricultura, la actividad forestal y la pesca sean más productivas y sostenibles.
- Reducir la pobreza rural.
- Fomentar sistemas agrícolas y alimentarios integrados y eficientes.
- Incrementar la resiliencia de los medios de vida ante las catástrofes (FAO, 2016).

La FAO funciona como una red de conocimientos que han sido recopilados y analizados por su personal y se encarga de difundir la información de alto contenido técnico a los países para fomentar la elaboración apropiada de políticas de agricultura, Seguridad Alimentaria, protección social, en favor de la reducción del hambre y la pobreza (FAO, 2016).

En Guatemala, la FAO trabaja junto con instituciones y otros actores nacionales tales como el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA- , la Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional -SESAN-, el Ministerio de Trabajo -

MINTRAB-, el Ministerio de Educación -MINEDUC-, El Congreso Nacional, el Instituto Nacional de Bosques -INAB-, el Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-, el Instituto Nacional de Estadística -INE-, la Secretaría de Asuntos Agrarios -SAA-, la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-, el Ministerio de Relaciones Exteriores -MINEX-, y otras.

Desde el punto de vista de la FAO, la biotecnología debe ser integrada correctamente con otras tecnologías para lograr la producción de alimentos, y servicios agrícolas y de esta forma, satisfacer las necesidades de una población en crecimiento.

La FAO ha desarrollado diversas funciones en los países miembros en cuanto a la biotecnología, dentro de las cuales se puede mencionar el asesoramiento jurídico para crear políticas y estrategias nacionales; ayuda con el desarrollo de capacidades en biotecnología por medio de la cooperación técnica; proporciona acceso a información de alta calidad, actualizada, equilibrada y con base científica sobre biotecnología y pone a disposición un foro neutral para debatir asuntos técnicos y políticos.

La Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura -CGRFA-, de la FAO, busca promover y conservar la biodiversidad agrícola de los países, estableciendo dentro de sus objetivos la conservación y la utilización sostenible de los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de uso, para las generaciones presentes y futuras (Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura, 2010).

La CGRFA, en su segundo informe sobre recursos fitogenéticos realiza una revisión sobre el estado de conservación y uso de dichos recursos y además, en un anexo, incluye a las semillas transgénicas como parte del patrimonio cultural que hay que preservar y promover.

3.1.1.6 Organización Mundial del Comercio -OMC-

La OMC es la organización internacional encargada de establecer las normas que regulan el comercio entre países. Los acuerdos de la OMC han sido negociados y firmados por la mayoría de los países miembro con participación en el comercio mundial y a la vez han sido ratificados por los respectivos parlamentos.

La OMC tiene su sede en Ginebra, Suiza. Fue establecida el 1 de enero de 1995 a través de las negociaciones de la Ronda de Uruguay¹⁶, al año 2015, la OMC cuenta con 162 países miembros.

El actual trabajo de la OMC es el resultado de las negociaciones que se mantuvieron durante 1986-1994, período conocido como la Ronda Uruguay. El propósito principal de la OMC es ayudar a que el comercio se desarrolle con la mayor libertad posible evitando que se produzcan efectos secundarios y así contribuir con el desarrollo económico. (Organización Mundial del Comercio, 2016).

El establecimiento de la OMC, como órgano encargado de velar por la libertad de los intercambios internacionales, se da inicio a una época nueva de cooperación económica mundial que responde al interés generalizado de los países miembros sobre el comercio internacional (Díaz, 1996).

Un aspecto importante que se encuentra regulado dentro de las normas de la OMC, es la propiedad intelectual que otorga protección a los inventores de nuevos productos sin obstruir el comercio. En el caso de los alimentos derivados de OGM, se otorgan derechos de propiedad intelectual a los creadores sobre nuevos productos.

Debido a la importancia de establecer principios básicos sobre la propiedad intelectual, en 1994 en el anexo 1C del Convenio por el cual se creó la OMC, se redactó el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio -ADPIC-.

El ADPIC busca proteger los derechos de los autores de nuevos productos y sugiere que éstos deben ser patentados, esto es aplicable para los alimentos derivados de OGM. El segundo apartado del acuerdo se refiere a las normas relativas a la existencia, alcance y ejercicio de los derechos de propiedad intelectual y en el artículo 27 hace referencia a la materia patentable.

“1. Sin perjuicio de lo dispuesto en los párrafos 2 y 3, las patentes podrán obtenerse por todas las invenciones, sean de productos o procedimientos, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, entrañen una

¹⁶ La Ronda Uruguay hace referencia a la serie de reuniones entre países con el fin de establecer la política de aranceles y la liberalización de mercados a nivel mundial, inició en 1986 y concluyó en 1994.

actividad inventiva y sean susceptibles de aplicación industrial. Sin perjuicio de lo dispuesto en el párrafo 4 del artículo 65, en el párrafo 8 del artículo 70 y en el párrafo 3 del presente artículo, las patentes se podrán obtener y los derechos de patente se podrán gozar sin discriminación por el lugar de invención, el campo de la tecnología o el hecho de que los productos sean importados o producidos en el país.

2. Los Miembros podrán excluir de la patentabilidad las invenciones cuya explotación comercial en su territorio deba impedirse necesariamente para proteger el orden público o la moralidad, inclusive para proteger la salud o la vida de las personas o de los animales o para preservar los vegetales, o para evitar daos graves al medio ambiente, siempre que esa exclusión no se haga meramente porque la explotación esté prohibida por su legislación.

3. Los Miembros podrán excluir asimismo de la patentabilidad a:

a. Los métodos de diagnóstico, terapéuticos y quirúrgicos para el tratamiento de personas o animales;

b. Las plantas y los animales excepto los microorganismos, y los procedimientos esencialmente biológicos para la producción de plantas o animales, que no sean procedimientos no biológicos o microbiológicos. Sin embargo, los Miembros otorgarán protección a todas las obtenciones vegetales mediante patentes, mediante un sistema eficaz sui generis o mediante una combinación de aquellas y éste. Las disposiciones del presente apartado serán objeto de examen cuatro años después de la entrada en vigor del Acuerdo sobre la OMC.” (OMC, 1994, págs. 353-354)

Guatemala es miembro de la OMC desde el 21 de julio de 1995. Dentro de la organización del Ministerio de Economía -MINECO- se encuentra la Misión Permanente de Guatemala ante la OMC y otros Organismos Internacionales de Comercio. Esta misión ayuda a la transformación e incorporación de Guatemala al nuevo orden económico mundial y a la vez, a su crecimiento económico (MINECO, 2016).

Entre los objetivos de la Misión se encuentra defender los intereses comerciales de Guatemala mediante participación activa y propositiva en negociaciones

multilaterales; buscar resultados concretos en cuanto al acceso a mercados, proteger la competitividad de los sectores productivos, incrementar la participación de Guatemala en el comercio mundial; defender el comercio de Guatemala frente a otros países; apoyar con la cooperación y los procesos de elaboración de políticas sobre comercio multilateral en Guatemala; colabora con la preparación del recurso humano para fortalecer la capacidad de negociación y administración de los acuerdos comerciales bilaterales y multilaterales, entre otros (MINECO, 2016).

3.1.1.7 Organización Mundial de la Salud -OMS-

La OMS es un organismo especializado de Naciones Unidas que busca gestionar políticas de prevención, promoción e intervención en salud a nivel mundial. Está formada por 194 Estados que dirigen la Organización a través de la Asamblea Mundial de la Salud y su sede central se encuentra en Ginebra, Suiza. La OMS dio inicio a sus actividades el 7 de abril de 1948, fecha en la que entró en vigor su Constitución y en la que se celebra el Día Mundial de la Salud desde entonces. (Organización Mundial de la Salud, 2016).

El objetivo principal de la OMS es alcanzar, para todos los pueblos, el mayor grado de salud¹⁷. La OMS elabora criterios y normas sanitarias que ayudan a los Miembros a abordar los asuntos de salud pública, por otro lado, también apoya y promueve las investigaciones sanitarias. Es a través de la OMS y el RSI, que los Estados pueden afrontar los problemas sanitarios mundiales. Tiene como prioridades el reforzamiento de los sistemas de salud y el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (OMS, 2016).

En octubre del año 2015, la OMS resaltó el valor y la seguridad de la biotecnología agraria y alimentaria desde el punto de vista ambiental y alimentario. La OMS reconoce que “los alimentos modificados genéticamente actualmente disponibles en el mercado internacional han pasado las evaluaciones de seguridad y es improbable que presenten riesgos para la salud. No existen efectos demostrados en la salud humana como resultado del consumo de dichos alimentos. Generalmente el consumidor considera que los alimentos convencionales son seguros, pero cada vez que se desarrollan nuevas variedades para uso alimentario usando métodos tradicionales se

¹⁷ La OMS define “la salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.”

pueden alterar algunas de las características del organismo, de forma positiva o negativa” (OMS, 2016).

Es por ello que la OMS destaca la importancia de controlar la seguridad tanto de los métodos tradicionales como de los biotecnológicos.

La OMS evalúa la seguridad de los alimentos transgénicos centrándose en los siguientes aspectos: efectos directos sobre la salud, potencia para provocar reacción alérgica, componentes específicos que se cree que tienen propiedades nutricionales o tóxicas, estabilidad del gen insertado, efectos nutricionales asociados con la modificación genética, y posibles efectos no deseados. De no superar todos los aspectos antes mencionados, el producto no podrá ser comercializado (OMS, 2016).

En Guatemala la OMS es representada por la Organización Panamericana de la Salud -OPS-. La OPS trabaja junto con las autoridades gubernamentales, instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales y organismos de cooperación bilateral y multilateral (OPS, 2016).

3.1.1.8 Organización Mundial de la Propiedad Intelectual -OMPI-

La OMPI es un organismo especializado del Sistema de Naciones Unidas, autofinanciado, que sirve como foro mundial sobre servicios, políticas, información y cooperación en materia de propiedad intelectual. Actualmente cuenta con 188 Estados Miembros, entre ellos, Guatemala que se adhirió el 31 de enero de 1983. La misión de la OMPI es tomar la iniciativa en el desarrollo de un sistema internacional de propiedad industrial que sea equilibrado y eficaz, que permita la innovación y la creatividad en beneficio de todos. El mandato, los órganos rectores de la OMPI y los procedimientos que rigen su funcionamiento se encuentran detallados en el Convenio de la OMPI, mediante el cual se estableció la Organización en 1967. (OMPI, 2016).

Algunos de los objetivos de la OMPI son: armonizar legislaciones y procedimientos nacionales en materia de propiedad intelectual, tramitar solicitudes internacionales de derechos de propiedad industrial, promover el intercambio de información, brindar atención técnica y jurídica, entre otros.

Con respecto a los recursos genéticos, la OMPI establece que de la forma en que se encuentran la naturaleza, no son considerados como creaciones de la mente humana,

es por esto que no pueden protegerse de forma directa como propiedad intelectual. Sin embargo, hay ciertos casos en los que la propiedad intelectual se relaciona con los recursos genéticos (OMPI, 2016).

Las variedades vegetales basadas en recursos genéticos o desarrolladas a partir de los mismos, estén o no relacionadas con los conocimientos tradicionales¹⁸, pueden protegerse a través de patentes o derechos de autor.

Con respecto a las cuestiones de propiedad intelectual relacionadas con alimentos derivados de OGM, la labor de la OMPI integra los marcos de acceso y participación en los beneficios que establecen en el Convenio sobre la Diversidad Biológica y su Protocolo de Nagoya así como el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura de la FAO (OMPI, 2016).

3.1.1.9 Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales -UPOV-

La Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales -UPOV- es una organización intergubernamental que fue creada a través del Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales en París en el año 1961 con revisiones en los años 1972, 1978 y 1991. Su sede se encuentra en Ginebra, Suiza y cuenta con 74 Estados miembro.

Guatemala se adhirió al Convenio de la UPOV en el año 2006 de acuerdo con el Decreto 19-2006 y aprobó la ley que lo desarrolla en el Decreto 19-2014, este último fue derogado.

La misión de la UPOV es fomentar un sistema eficaz que proteja las variedades vegetales con miras al desarrollo de nuevas variedades vegetales que beneficien a la sociedad.

3.1.1.10 Greenpeace

Greenpeace es una organización no gubernamental independiente, política y económicamente, que busca captar la atención del público hacia problemas globales

¹⁸ Los conocimientos tradicionales se refieren a la sabiduría, experiencia, aptitudes y prácticas que se desarrollan, mantienen y transmiten de generación en generación en el seno de una comunidad y que a menudo forman parte de su identidad cultural o espiritual.

del medio ambiente e impulsar soluciones necesarias para tener un futuro verde y en paz. La organización tiene sede en Ámsterdam y oficinas nacionales y regionales en 55 países. En dichas oficinas, se realizan de forma independiente las estrategias globales de campaña dentro de su contexto local, y buscan apoyo financiero de socios y donantes para financiar el trabajo (Greenpeace, 2016).

Algunos de los objetivos de la organización son: proteger la biodiversidad en todas sus formas; prevenir la contaminación y el abuso de los océanos, las tierras, el aire y el agua dulce; terminar con todas las amenazas nucleares; promover la paz, el desarme mundial y la no violencia; entre otros.

Con respecto a los transgénicos, Greenpeace los define como organismos vivos que han sido creados artificialmente mediante la manipulación de sus genes (Greenpeace, 2016).

Como organización ambientalista, Greenpeace se opone a la liberación de transgénicos al medio ambiente y destaca algunos peligros para la agricultura y el medio ambiente tales como: incremento del uso de tóxicos en la agricultura; contaminación genética; contaminación del suelo; pérdida de biodiversidad; desarrollo de resistencias en insectos y “malas hierbas” y efectos no deseados en otros organismos, tomando en cuenta que los efectos sobre los ecosistemas son irreversibles e imprevisibles. Además, indica que la presencia de alimentos derivados de OGM en la alimentación genera riesgos sanitarios a largo plazo. Aun así, Greenpeace no se opone a la investigación, al empleo de transgénicos en ambientes confinados en aplicaciones médicas o determinadas formas de biotecnología no invasivas alternativas a la ingeniería genética (Greenpeace, 2010).

3.1.1.11 Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá -INCAP-

El INCAP es un centro que se especializa en alimentación y nutrición, es una institución del Sistema de la Integración Centroamericana. Fue fundado el 14 de septiembre de 1949. Los ministros de salud de los ocho estados miembros y la directora de la OPS constituyen el Consejo directivo del instituto (INCAP, 2016).

La misión del INCAP es apoyar a los estados miembros mediante la cooperación técnica para alcanzar y mantener la SAN de sus poblaciones mediante funciones básicas de investigación, información, comunicación, asistencia técnica, formación y

desarrollo de recursos humanos y movilización de recursos financieros y no financieros. A demás, busca posicionarse como la institución líder, de carácter auto sostenible y permanente en el campo de la alimentación y nutrición dentro de la región.

De acuerdo con el INCAP, para alcanzar la SAN se debe cumplir con la disponibilidad alimentaria, accesibilidad, aceptabilidad y consumo y la utilización biológica. Estos factores deben alcanzarse en conjunto ya que por sí solos no logran garantizar la adecuación nutricional de individuos y poblaciones (INCAP, 2016).

3.1.1.12 Empresas transnacionales

Hasta ahora se ha explicado únicamente el origen de los OGM, la regulación nacional e internacional de su uso y se han mencionado las instituciones que tienen injerencia en la materia. En este punto corresponde abordar el tema de la producción de alimentos derivados de OGM mencionando a las principales empresas transnacionales que son las responsables productoras de estos a nivel mundial.

A continuación se definirá el término “empresa transnacional” con el fin de comprender la función que éstas tienen en la producción y comercialización de semillas genéticamente modificadas.

Existe un consenso de que una empresa transnacional es una empresa que opera en más de un país. El economista John Dunning indica que las transnacionales son empresas que son propietarias y controlan, en más de un país, instalaciones productivas, incluyendo fábricas, minas, refinerías de petróleo, lugares de distribución, oficinas, etc. (Dunning, 1971).

La empresa transnacional puede definirse también como una organización económica compleja en la que una empresa establece filiales en el extranjero. De acuerdo con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo -UNCTAD-, el control de una sola filial extranjera equivalente al 10% de su capital, ya le confiere el carácter de transnacional a una empresa¹⁹ (Verger, 2003).

Las empresas de biotecnología buscan proteger sus invenciones para asegurarse de obtener los beneficios suficientes que compensen la inversión en el desarrollo de

¹⁹ Para que una empresa sea multinacional no es condición que distribuya o exporte productos fuera.

productos biotecnológicos. Las formas comúnmente utilizadas por dichas empresas para monopolizar sus invenciones son mediante patentes y creando una integración entre la producción y la comercialización de sus productos.

Las transnacionales niegan que el consumo de alimentos derivados de OGM puedan tener repercusiones en el medio ambiente, la economía y la salud, pero los efectos de estos no se pueden ocultar.

3.1.2 Marco legal e institucional nacional

3.1.2.1 Constitución política de la república de Guatemala

La Constitución política de Guatemala -CPRG- es la ley suprema del país en la cual se rige todo el Estado y sus demás leyes. Establece derechos y obligaciones que las personas deben cumplir para lograr la libre convivencia. Contempla principios como la protección a la persona, derecho de propiedad, derechos de autor e inventor, libertad de industria, comercio y trabajo, derechos inherentes a la persona humana, derecho a la cultura, protección al patrimonio cultural, patrimonio natural, protección a las comunidades indígenas, salud, seguridad y asistencia social, entre otros.

Entre los artículos de la Constitución que regulan las OGM se encuentran:

- Artículo 1. Protección a la persona. El Estado de Guatemala se organiza para proteger a la persona y la familia; su fin supremo es la realización del bien común.
- Artículo 42. Derecho de autor o inventor. Se reconoce el derecho de autor y el derecho de inventor; los titulares de los mismos gozarán de la propiedad exclusiva de su obra o invento, de conformidad con la ley y los tratados internacionales.
- Artículo 57. Derecho a la cultura. Toda persona tiene derecho a participar libremente en la vida cultural y artística de la comunidad, así como beneficiarse del progreso científico y tecnológico de la Nación.
- Artículo 58. Identidad cultural. Se reconoce el derecho de las personas y de las comunidades a su identidad cultural de acuerdo a sus valores, su lengua y sus costumbres.

- Artículo 59. Protección e investigación de la cultura. Es obligación primordial del Estado proteger, fomentar y divulgar la cultura nacional; emitir leyes y disposiciones que tiendan a su enriquecimiento, restauración, preservación y recuperación; promover y reglamentar su investigación científica, así como la creación y aplicación de tecnología apropiada.
- Artículo 64. Patrimonio natural. Se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. El estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales son inalienables. Una ley garantizará su protección y la de la fauna y la flora que en ellos exista.
- Artículo 93. Derecho a la salud. El goce de la salud es un derecho fundamental del ser humano, sin discriminación alguna.
- Artículo 95. La salud, bien público. La salud de los habitantes de la Nación es un bien público. Todas las personas e instituciones están obligadas a velar por su conservación y restablecimiento.
- Artículo 96. Control de calidad de productos. El Estado controlará la calidad de los productos alimenticios, farmacéuticos, químicos y de todos aquellos que puedan afectar la salud y bienestar de los habitantes. Velará por el establecimiento y programación de la atención primaria de la salud, y por el mejoramiento de las condiciones de saneamiento ambiental básico de las comunidades menos protegidas.
- Artículo 97. Medio ambiente y equilibrio ecológico. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.
- Artículo 99. 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.

- Artículo 126. Reforestación. Se declara de urgencia nacional y de interés social, la reforestación del país y la conservación de bosques. La ley determinará la forma y requisitos para la explotación racional de los recursos forestales y su renovación, incluyendo las resinas, gomas, productos vegetales silvestres no cultivados y demás productos similares, y fomentará su industrialización. La explotación de todos estos recursos, corresponderá exclusivamente a personas guatemaltecas, individuales o jurídicas. Los bosques y la vegetación en las riberas de los ríos y lagos, y en las cercanías de las fuentes de aguas, gozarán de especial protección.

3.1.2.2 Ley del Sistema Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional

El objetivo principal de la Ley de SAN es implementar y mantener un marco institucional estratégico de organización y coordinación para priorizar, jerarquizar, armonizar, diseñar y ejecutar acciones de SAN orientado a las personas que se encuentran en situación de pobreza.

La ley fue aprobada por medio del decreto legislativo 32-2005 del Congreso de la República de Guatemala en abril del año 2005, fue publicada en el Diario Oficial en mayo del mismo año.

El capítulo número uno de la ley establece las disposiciones generales de la misma, dentro de las cuales se encuentran las siguientes:

- El concepto de SAN para efectos legales
- La prohibición de discriminación en el acceso a alimentos
- La disposición de establecer la SAN como política de Estado con un enfoque integral
- La coordinación de los principios de solidaridad, transparencia, soberanía alimentaria, tutelaridad²⁰, equidad, integralidad, sostenibilidad, precaución, descentralización y participación ciudadana
- La participación de la sociedad civil organizada

²⁰ Por mandato constitucional y de oficio, el Estado de Guatemala debe velar por la SAN de la población, haciendo prevalecer la soberanía alimentaria y la preeminencia del bien común sobre el particular.

El principio de precaución, señalado en el capítulo 1, artículo 4, inciso *h* indica que:

“La importación de alimentos genéticamente modificados –materia prima y terminados- están sujetos al etiquetado respectivo y a las regulaciones que las leyes específicas establecen, garantizando su trazabilidad e inocuidad. Al importador le corresponde comprobar, ante las entidades públicas correspondientes, dicha trazabilidad e inocuidad. Para proteger el germoplasma nativo, se regula la importación, experimentación y cultivo de semillas genéticamente modificadas, mediante la emisión de leyes respectivas, en congruencia con los convenios y protocolos que el Estado de Guatemala es signatario” (Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional, 2005).

Por otro lado, ley se establece la creación de instancias de gobierno encargadas de establecer y mantener un marco institucional y estratégico de organización y coordinación para ejecutar acciones de SAN en el contexto de la Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional. Dentro de estas instancias se encuentran:

- El Sistema Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional –SINASAN- conformado por instituciones de gobierno y la sociedad guatemalteca con el apoyo técnico y financiero de la cooperación internacional.
- El Consejo Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional –CONASAN- que es el ente rector del SINASAN.
- La Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional de la Presidencia de la República que surge como ente coordinador del SINASAN y debe coordinar las operaciones interministeriales del Plan Estratégico de SAN, así como la articulación de los programas y proyectos de las distintas instituciones nacionales e internacionales.

3.1.2.3 Decreto legislativo 5-95: Ratificación del Convenio sobre Diversidad Biológica por Guatemala

El decreto legislativo 5-95 fue publicado en el Diario de Centro América el 14 de marzo de 1995. Toma en cuenta la importancia de la diversidad biológica y cultural del país y el Convenio sobre la Diversidad Biológica de las Naciones Unidas para decretar la aprobación del Convenio sobre la Diversidad Biológica, suscrito por

Guatemala el 13 de junio de 1992 en la Conferencia de Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo.

3.1.2.4 Acuerdo gubernativo 220-2011: Política Nacional de Diversidad Biológica

El Acuerdo Gubernativo 220-2011 es el instrumento jurídico que da vida a la Política Nacional de Diversidad Biológica debido a que el Estado de Guatemala firmó y ratificó el Convenio sobre la Diversidad Biológica es necesario establecer una política nacional de diversidad biológica que aporte un marco orientador, ordenador y articulador de las acciones de los sectores del Estado, los actores competentes en la gestión de la diversidad biológica y la sociedad guatemalteca para que legisle, asegure y vele por la adecuada y efectiva conservación y uso sostenible.

3.1.2.5 Ley del Organismo Ejecutivo: Decreto Número 114-97

Es el conjunto de leyes que rigen al Organismo Ejecutivo de acuerdo al Decreto 114-97 del Congreso de la República de Guatemala. Dicha ley desarrolla los preceptos constitucionales sobre la organización, atribuciones y funcionamiento del Organismo Ejecutivo.

Para efectos de la presente investigación se hace referencia al siguiente artículo:

- El artículo 29 “bis” de la Ley del Organismo Ejecutivo, fue incluido en el Decreto 90-2000 y se refiere a las funciones sustantivas del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-, establece que dicha institución debe cumplir y velar por el cumplimiento del régimen referente a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales en el país y el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado; prevenir la contaminación ambiental, disminuir el deterioro ambiental y la pérdida del patrimonio natural.

3.1.2.6 Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente: Decreto número 68-86

La protección del medio ambiente y los recursos naturales y culturales es un aspecto fundamental para lograr el desarrollo social y económico del país. En 1972,

Guatemala aceptó la declaratoria de principios de las resoluciones de la histórica Conferencia de las Naciones Unidas, celebrada en Estocolmo, Suecia, es por esto que debe integrarse a los programas mundiales vinculados con la protección y mejoramiento del medio ambiente. El decreto 68-86 surge para satisfacer la necesidad de un marco jurídico institucional que norme, asesore, coordine y aplique la política nacional y las acciones que tienden a la prevención del deterioro ecológico y mejoramiento del medio ambiente.

A continuación se mencionan los artículos de la ley de protección y mejoramiento del medio ambiente que resultan de interés para la presente investigación:

- Artículo 1. Establece que los actores principales para propiciar el desarrollo social, económico, científico y tecnológico para prevenir la contaminación del medio ambiente y mantener el equilibrio ecológico deben ser: el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional.
- Artículo 4. El Estado debe velar por la coordinación entre la planificación del desarrollo nacional y la necesidad de proteger, conservar y mejorar el medio ambiente.
- Artículo 7. Se prohíbe introducir al país, por cualquier medio, desechos tóxicos provenientes de procesos industriales que contengan sustancias que puedan infectar, contaminar y/o degradar el medio ambiente y poner en peligro la vida y la salud de los habitantes, incluyendo las mezclas o las combinaciones químicas.
- Artículo 11. Establece el objetivo de la ley, velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente para mejorar la vida de los habitantes del país.
- Artículo 12. Se establecen los siguientes objetivos específicos de la ley, siendo el más importante prevenir, regular y controlar cualquier causa que provoque el deterioro del medio ambiente y contaminación de los sistemas ecológicos, y excepcionalmente, la prohibición en casos que afecten la calidad de vida y el bien común.
- Artículo 19. El Organismo Ejecutivo deberá emitir reglamentos para la conservación y protección de los sistemas bióticos²¹, con el fin de regular la

²¹ Los sistemas bióticos hacen referencia la flora y fauna.

protección de las especies en peligro de extinción, promover métodos de aprovechamiento de flora y fauna, establecer un sistema de áreas de conservación a fin de salvaguardar el patrimonio genético nacional, regular la importación de especies vegetales y animales que deterioren el equilibrio biológico del país y velar por el cumplimiento de tratados y convenios internacionales referentes a la conservación del patrimonio natural.

3.1.2.7 Código penal: Decreto 17-73

Dentro del código penal se detallan los delitos en contra de la economía nacional y el ambiente, se señalan algunos delitos relacionados con el uso y manejo de los OGM en los siguientes artículos:

- Artículo 344. Establece una multa de trescientos a tres mil quetzales a quien propague una enfermedad en animales o plantas, que sea peligrosa para la riqueza pecuaria o agrícola.
- Artículo 346. Las personas no autorizadas que exploten los recursos naturales contenidos en el mar territorial y la plataforma submarina incluyendo ríos y lagos nacionales, con fines comerciales, será penado con prisión de uno a tres años y multa de quinientos a cinco mil quetzales.
- Artículo 347 “A”. Se aplicará sanción de uno a dos años de prisión y multa de trescientos a cinco mil quetzales a las personas que contaminen el aire, el suelo o las aguas con emanaciones tóxicas, ruidos excesivos, sustancias peligrosas o desechos que perjudiquen a personas, animales, bosques o plantaciones.
- Artículo 347 “B”. Corresponde prisión de dos a diez años y multa de tres mil a diez mil quetzales al beneficiario de una explotación industrial o actividad comercial que contamine el aire, el suelo o las aguas a través de emanaciones tóxicas, ruidos excesivos, sustancias peligrosas o desechos que perjudiquen a personas, animales, bosques o plantaciones.
- Artículo 347 “C”. Se aplicaran las mismas penas mencionadas anteriormente al funcionario público que aprobare la instalación de una explotación industrial o comercial que resulte contaminante.

3.1.2.8 Acuerdo ministerial 393-98

Este acuerdo es creado con el fin de proteger la diversidad de los recursos genéticos que posee Guatemala, entre sus objetivos se encuentra la regulación de las importaciones, manejo y experimentación con OGM.

A continuación se cita textualmente el artículo No. 4 del acuerdo ministerial referente a la importación de OGM.

Para la obtención del permiso de -OGM-, se requiere:

- a) Deberá llenarse una solicitud ante el MAGA y ser declarados antes de su ingreso al país. Además de ingresarlo al país deberá cumplir con el procedimiento establecido en la importación de semillas. Para lo cual el interesado deberá presentar los siguientes documentos:*
 - a. Certificado de origen*
 - b. Certificado fitosanitario internacional del país de origen*
 - c. Etiqueta de identificación del material*
 - d. Listado de medidas adicionales de bioseguridad para los organismos transgénicos*
 - e. Constancia de la licencia o el registro del producto en el país de origen*
- b) Los OGM deberán cumplir con los requisitos fitosanitarios de importación establecidos por la Ley de Sanidad Vegetal y Animal sobre aspectos cuarentenarios, según el producto agrícola de interés.*
- c) El permiso emitido tiene validez únicamente para importaciones y/o transporte, con objetivos de investigación no así para su comercialización en el territorio nacional, por lo cual todas las pruebas de campo y transporte que se realicen de -OGM-, deberán ser autorizadas por el Área Fitozoogenética de la Unidad de Normas y Regulaciones del MAGA.*
- d) Los empaques, envases y cualquier otro material que acompañe su producto transgénico importado o transportado, deberá manejarse de tal forma que se prevenga la diseminación y establecimiento del mismo, fuera de los usos para el que fue solicitado.*

De acuerdo con el inciso C, se permite el ingreso de organismos genéticamente modificados al país únicamente con fines de investigación y no para comercialización ni consumo.

3.1.2.9 Ley de áreas protegidas: Decreto 4-89

Surge debido a la falta de un plan nacional para coordinar y manejar las áreas protegidas del país tomando en cuenta el artículo número 64 de la CPRG referente al patrimonio natural de la Nación. La ley de áreas protegidas se aplica en todo el territorio de la República y delega en los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural y en las municipalidades, la responsabilidad de desarrollar áreas protegidas en el ámbito de su región. En esta ley se crea el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas²² -SIGAP-.

Tabla 2

Convenios relacionados con bioseguridad y el compromiso de Guatemala frente a ellos:

Convenio	Fecha de firma, ratificación o adhesión
Protocolo centroamericano de acceso a los recursos genéticos y bioquímicos y al conocimiento tradicional asociado	2000
Acuerdo centroamericano sobre seguridad de la biotecnología moderna	Sin firma, ni ratificación o adhesión
Convenio constitutivo del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria	1987
Convención para el procedimiento de consentimiento informado previo de ciertos productos químicos	Sin firma, ni ratificación o adhesión

²² El SIGAP está conformado por los parques nacionales, biotopos, reservas de la biósfera, reservas de uso múltiple, reservas forestales, reservas biológicas, manantiales, reservas de recursos, monumentos naturales, monumentos culturales, rutas y vías escénicas, parques marinos, parques regionales, parques históricos, refugios de vida silvestre, áreas naturales recreativas, reservas naturales privadas y otras que se establezcan en el futuro con fines similares.

peligrosos y plaguicidas en el comercio internacional

Convención sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, Basilea Ratificado el 15 de mayo de 1995

Protocolo de Basilea sobre la responsabilidad y compensación por daño resultante de movimientos transfronterizos de sustancias peligrosas y su eliminación Sin firma, ni ratificación o adhesión

Acuerdo regional sobre el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos Ratificado el 10 de agosto de 1995

Convenio para la conservación de la biodiversidad y protección de áreas silvestres prioritarias en América Central Ratificado el 10 de octubre de 1993

Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre Ratificado el 7 de noviembre de 1979

Resolución No. 37-99 (COMIECO XIII). Anexo 2, reglamento centroamericano sobre medidas y procedimientos sanitarios y fitosanitarios 3 de noviembre de 1999

Fuente: (CONAP, 2010)

3.1.2.10 Secretaría de seguridad alimentaria y nutricional -SESAN-

La Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional de la Presidencia de la República es el órgano de coordinación del Sistema Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional -SINASAN)- Su responsabilidad es concretar operaciones interministeriales del Plan Estratégico de Seguridad Alimentaria y Nutricional. Además, organiza programas y proyectos realizados por otras instituciones gubernamentales en materia de SAN. La SESAN obedece a las directrices del Consejo

Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional -CONASAN-. Por otro lado presenta políticas al SINASAN para su aprobación (SESAN, 2016).

Dentro de la política nacional de seguridad alimentaria y nutricional, se establecieron nueve ejes pragmáticos. El octavo eje indica textualmente “legislar y regular la importación de productos transgénicos” (SESAN, 2008).

3.1.2.11 Consejo nacional de áreas protegidas -CONAP-

El Consejo Nacional de Bosques es la institución que rige el sistema de áreas protegidas, la protección, regulación y fomento del uso sostenible de la biodiversidad a nivel nacional con el fin de asegurar el equilibrio del patrimonio natural (Azurdia, 2004).

El CONAP busca asegurar la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica y de las áreas protegidas de Guatemala, así como los bienes y servicios naturales que estas proveen a las *presentes* y futuras generaciones mediante el diseño y la coordinación de la aplicación de políticas, normas, incentivos y estrategias (CONAP, 2016).

Uno de los objetivos del CONAP es “*planificar, conducir y difundir la Estrategia Nacional de Conservación de la Diversidad Biológica y los Recursos naturales renovables de Guatemala*” (CONAP, 1989).

3.1.2.12 Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-

El MAGA es una institución del Estado que fomenta el desarrollo rural integral mediante la transformación y modernización del sector agropecuario, forestal e hidrobiológico, desarrollando capacidades productivas, organizadas y comerciales para lograr la seguridad y soberanía alimentaria y competitividad con normas y regulaciones claras para el manejo de productos en el mercado nacional e internacional, garantizando la sostenibilidad de los recursos (MAGA, 2016).

Uno de los principales objetivos del MAGA es implementar la política de SAN a través de la coordinación de proyectos y programas que coadyuven a mitigar los efectos de los desastres naturales recurrentes y crisis socioeconómica por medio de la

dotación de alimentos; asimismo promueve la producción necesaria para la población demandante (MAGA, 2016).

El MAGA es el ente responsable de establecer las normas y regulaciones para la importación, manejo y experimentación, con OGM que aseguren un estricto control hasta demostrar que su empleo y liberación, en el medio agrícola, no causarán efectos negativos en el ambiente. Es por esto que surge el acuerdo ministerial No. 393-98 en el que se establecen los requisitos para la importación, transporte, manejo dentro del país y establecimiento de campo con OGM para uso agrícola. Este procedimiento ha sido detallado dentro del marco legal nacional.

3.1.2.13 Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-

El MARN es una institución de carácter público que se especializa en los bienes y servicios naturales del sector público y le corresponde proteger a los sistemas naturales que desarrollen y dan sustento a la vida en todas sus manifestaciones. Promueve una cultura de respeto y armonía con la naturaleza mediante la conservación, protección, y utilización adecuada de los recursos naturales y con esto lograr un desarrollo sostenible (MARN, 2016).

El Ministerio de Ambiente tiene el mandato de desarrollar los protocolos e instrumentos que sean necesarios para que se realicen evaluaciones y gestiones de riesgo sobre la presencia de OGM dentro del territorio nacional.

Tanto el MAGA como el MARN, tienen la capacidad de desarrollar acuerdos ministeriales, pero éstos no son superiores a las leyes que son aprobadas por el Congreso de la República. Es por esto que se hace necesario orientar las acciones del Estado en función de un sistema de bioseguridad funcional y eficiente, mediante una ley o una política sobre OGM.

3.1.2.14 Ministerio de Salud y Pública y Asistencia Social -MSPAS-

De acuerdo con la CPRG, el MSPAS es el encargado de velar por la salud y la asistencia social de todos los habitantes y por lo tanto, debe desarrollar acciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, coordinación y las complementarias con el fin de procurarles el más completo bienestar físico, mental y social (MSPAS, 2016).

Dentro de la estructura del MSPAS se encuentra la Dirección General de regulación, vigilancia y control de la salud y dentro de esta se encuentra el departamento de Regulación y Control de Alimentos.

El Departamento de Regulación y Control de Alimentos busca disminuir las enfermedades que sean transmitidas por alimentos y bebidas así como el mejoramiento de la nutrición de la población. Debe regular y ejercer el control sanitario de los alimentos para asegurar la inocuidad y la calidad de los mismos.

El MSPAS cuenta con diversas normas vigentes con respecto al control de los alimentos con el fin de promover la SAN. Para el caso de los OGM no hay normas específicas que regulen el consumo.

3.1.2.15 Instituto de ciencia y tecnología -ICTA-

El ICTA es la institución responsable de generar y promover la ciencia y tecnologías agrícolas para la sostenibilidad de los sistemas de producción agrícola, con enfoque en los agricultores de infra-subsistencia, subsistencia y excedentarios, como apoyo al desarrollo agrícola de Guatemala (ICTA, 2016).

Actualmente el instituto cuenta con un banco de germoplasma, con las condiciones necesarias para guardar y conservar todo el material posible, con el fin de que en el futuro, Guatemala pueda contar con un reservorio de los mismos y así colaborar con la tecnología moderna. Por otro lado, el ICTA ha realizado trabajos de recolección, caracterización y evaluaciones agronómicas preliminares en algunas especies nativas de nuestro país (CEIBA, 2003).

Tabla 3

Instituciones de Guatemala que cuentan con potencial para desarrollar biotecnología moderna

No.	Institución	Tipo
1	Centro Guatemalteco de investigación de la caña	Privada

2	Laboratorio de entomología aplicada y parasitología, escuela de biología, facultad de ciencias químicas y farmacia de la USAC	Académica
3	Semillas, S.A.	Privada
4	Universidad del Valle de Guatemala -UVG-	Académica
5	Facultad de ciencias médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala	Académica
6	Universidad Rafael Landívar -URL-	Académica
7	Malher, S.A.	Privada
8	Área de biotecnología, Universidad Mariano Gálvez -UMG-	Académica
9	Departamento de toxicología, facultad de ciencias químicas y farmacia, USAC	Académica
10	Instituto de ciencia y tecnología agrícolas	Gubernamental
11	Banco de células madre de Guatemala	Privada
12	Monsanto	Privada
13	Syngenta	Privada
14	Diagnóstico molecular	Privada
15	Pantaleón	Privada
16	Laboratorio nacional de salud, Ministerio de salud pública y asistencia social	Gubernamental
17	Instituto nacional de ciencias forenses de Guatemala	Gubernamental

3.2 Ventajas y desventajas de la producción, comercialización y consumo de alimentos derivados de Organismos Genéticamente Modificados

El desarrollo de los alimentos derivados de Organismos Genéticamente Modificados - OGM-, ha sido promovido con el fin de luchar contra el hambre y la desnutrición, garantizando el uso sostenible de los recursos naturales. Aun así, es notorio que, años después de la introducción de dichos organismos al mercado, la inseguridad alimentaria sigue en aumento.

Actualmente, los cultivos derivados de organismos genéticamente modificados que son comercializados y utilizados dentro de la industria alimentaria, generalmente son modificados para hacerlos resistentes a insectos y herbicidas con el objetivo de aumentar el rendimiento de los cultivos, reducir los costos de producción y disminuir el uso de agroquímicos.

Existe un debate con respecto a la inocuidad y seguridad los alimentos derivados de OGM. Por un lado, las compañías productoras de transgénicos son apoyadas por un sector de la comunidad científica que afirma que los OGM son seguros ya que a lo largo de la historia ningún alimento ha sido estudiado tan meticulosamente y que aún no existen pruebas científicas de que éstos puedan causar daños en la salud de los consumidores. Por otro lado, científicos independientes buscan los efectos del consumo de transgénicos a largo plazo en la salud de los consumidores.

Los OGM se han comercializado con la promesa de bienestar, salud, riqueza y desarrollo, pero se han identificado riesgos potenciales para el medio ambiente, la salud y los derechos fundamentales de campesinos y pequeños agricultores. Debe considerarse que los cultivos de origen transgénico son promovidos por las grandes empresas transnacionales agroalimentarias, que son las mismas que impulsan el uso de pesticidas y otros agroquímicos. La principal empresa transnacional creadora de OGM es Monsanto (Suárez, 2009).

Aunque existe escasa información sobre los efectos que el consumo de alimentos derivados de OGM pueda tener no solamente en la salud humana sino en la sociedad, economía y en el medio ambiente, a continuación se desarrollan los efectos positivos y negativos que implican los transgénicos en el mundo.

3.2.1 Ventajas

- Salud

Los alimentos derivados de OGM pueden resultar de beneficio para los consumidores cuando son mejorados con características nutritivas. De esta forma pueden obtenerse alimentos con mayor contenido de vitaminas, minerales y aminoácidos esenciales como metionina y lisina, o bien con menor cantidad de ácidos grasos saturados (Cacho, Loshuertos, Hernández, & Losila, 2010).

De acuerdo con la FAO, a través de la biotecnología es posible producir alimentos básicos con mayor valor nutricional, como la introducción de genes en cultivos como el arroz y el trigo. En el arroz se introdujeron genes que producen el elemento precursor de la vitamina A. Esta nueva variedad, llamada arroz dorado, cuenta con mayor cantidad de vitamina A. Considerando que más del 50% de la población a nivel mundial consume arroz, la nueva variedad puede combatir la carencia de vitamina A (FAO, 2003).

En la publicación de la FAO *Ponderar el razonamiento sobre los OGM: argumentos a favor* (FAO, 2003), se establecen ciertos beneficios potenciales de la biotecnología respecto a la salud humana:

- Mediante la caracterización genética es posible investigar enfermedades que afectan la vida animal y vegetal. Esta técnica permite a los investigadores, detectar a un organismo específico mediante la observación de sus características genéticas. Con esto, sería posible identificar enfermedades en animales o bien, si han sido vacunados para evitar el sacrificio de especímenes sanos.
- El uso de la biotecnología puede ser aplicada a la elaboración de vacunas y medicamentos para animales. Actualmente se producen plantas a partir de las cuales se crean vacunas, proteínas y otros productos farmacéuticos.
- La biotecnología podría contribuir a caracterizar y eliminar genes alérgicos.

- Socioeconómicas

De acuerdo con la *United Soybean Board*, la biotecnología es capaz de ayudar a resolver la crisis alimentaria mundial y reducir el hambre. Según datos de la ONU, para el año 2030 la producción de alimentos deberá ser un 50% superior a la actual para satisfacer las demandas de la creciente población. A través de la biotecnología, será posible multiplicar la producción de grano entre siete y diez veces más en algunos países en desarrollo, superando la producción de la agricultura tradicional (USB, 2008).

Los datos preliminares relacionados con el uso de semillas transgénicas, señalan que las características adquiridas, les permiten incrementar la productividad a nivel de campo, ya sea mediante la reducción de los insumos requeridos o bien, aumentando los rendimientos (Cuevas, 2003).

De acuerdo con Monsanto, algunos de sus productos cuentan con caracteres incorporados que brindan mayor rendimiento con menores costes, que permiten controlar de mejor manera las plagas y las malas hierbas. Entre estos productos se encuentra el maíz, el algodón y la soya (Monsanto, 2016).

Dotar a los cultivos de mayor resistencia a las presiones ambientales, como heladas, calor extremo o sequía, se reduciría el riesgo de obtener malas cosechas (FAO, 2003).

La revista mexicana *Comercio Exterior*, publicó las principales ventajas económicas de la producción de alimentos transgénicos:

- Menores costos de cultivo.
- Mejora en el rendimiento y, por lo tanto, en los ingresos netos.
- Simplificación de labores agrícolas.

Las ventajas mencionadas dependen de cada zona productiva, de las condiciones climáticas, de la incidencia de plagas y malezas, de la humedad y otros factores (Menéndez, *Productos transgénicos: efectos en el ambiente, la economía y la salud*, 2008).

Las investigaciones económicas han mostrado que los cultivos transgénicos pueden generar beneficios para la explotación agrícola en los casos en que se solucionen

problemas graves de producción y los agricultores puedan tener acceso a nuevas tecnologías (FAO, 2004).

Martín Quaim, miembro del departamento de Economía Agrícola y Desarrollo Rural de la Universidad de Goettingen, en un artículo llamado “la economía de los cultivos modificados genéticamente”, analiza el estado de conocimiento en el campo económico sobre los OGM. De acuerdo con el artículo, con cultivos transgénicos es posible producir grandes ganancias, este es un beneficio importante para los países en vías de desarrollo. A demás, señala que la biotecnología puede contribuir significativamente a garantizar la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible (Quaim, 2009).

- Ambiental

Monsanto, la principal empresa productora de OGM, indica que éstos no pueden ser lanzados al medio ambiente sin previa autorización. Dicha autorización no es otorgada a los cultivos que no han sido evaluados estrictamente sobre los riesgos ambientales ni a las plantas no hayan completado todas las pruebas necesarias que satisfagan a las autoridades competentes (Monsanto, 2016).

Según una publicación realizada por la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO- (FAO, 2003), los beneficios ambientales de los OGM son:

- El incremento de la productividad generada por los OGM, podría ahorrar a los agricultores del próximo siglo el uso de tantas tierras marginales.
- Los OGM podrían reducir los efectos ambientales causados por la producción de alimentos y procesos industriales. La resistencia a plagas y enfermedades generada mediante la biotecnología podría reducir el uso de sustancias químicas para proteger los cultivos.
- Para evitar la salinización²³ de superficies agrícolas, se podrían producir, a través de la modificación genética, variedades resistentes a la sal. También sería posible modificar ciertas especies de árboles para aumentar su tolerancia a la sal y a la sequía.

²³ La salinización de los suelos es el proceso de acumulación en el suelo de sales solubles en agua. Esto puede darse de forma natural, cuando se trata de suelos bajos y planos, que son periódicamente inundados por ríos o arroyos.

- Otro beneficio que podrían tener los OGM, es la rehabilitación de las tierras degradadas. Esto sería a través de la producción de organismos capaces de recuperar los nutrientes y reconstruir la composición del suelo.
- La biotecnología puede ser utilizada para mejorar la conservación de productos que se deterioran mediante el proceso de almacenamiento y distribución hacia el mercado. Con esto se reduciría el desperdicio de alimentos que se produce durante estas operaciones.
- Es posible crear materia orgánica para generar energía. Los combustibles vegetales, o biomasa, tienen un alto valor energético. Mediante la biotecnología, podrían producirse plantas con el fin específico de producir energía.

Otros beneficios ambientales de la biotecnología señalados por la *United Soybean Board* son (USB, 2008):

- Los cultivos resistentes a herbicidas permiten a los agricultores eliminar casi por completo el arado de sus campos, con esto se mejora la conservación y la salud del suelo, con mejor retención de agua, menor erosión del suelo y reducción de residuos de herbicidas.
- La siembra directa ha derivado en una reducción global de 14,76 miles de millones de kilogramos de dióxido de carbono en 2006, esto equivale a retirar 6,56 millones de autos de las carreteras durante un año.
- Se han reducido las aplicaciones de pesticidas en un 6%, diez años después de la introducción de cultivos derivados de OGM.
- La biotecnología mejora la calidad del agua mediante la reducción de residuos de herbicidas y pesticidas en los campos.

3.2.2 Desventajas

- Salud

La revista mexicana *Comercio Exterior*, en un artículo sobre los alimentos transgénicos nombró algunos riesgos potenciales asociados con el consumo de alimentos transgénicos, indicando que, aunque la falta evidencias científicas no debe interpretarse como ausencia de riesgo. Algunos riesgos mencionados son:

- La aparición de nuevas alergias²⁴ es un riesgo asociado a los alimentos transgénicos, ya que estos alimentos introducen nuevas proteínas, nunca antes consumidas, en la cadena alimentaria.
- Existe el riesgo de que se generen procesos desconocidos que tengan como resultado la aparición de toxicidad o efectos no esperados. Para evaluar los riesgos, deben realizarse ensayos de toxicidad que implican la experimentación con animales.
- Los organismos que son modificados para aumentar la resistencia a antibióticos generan inquietudes sobre la posibilidad que dichos cultivos provoquen la imposibilidad de tratar enfermedades con medicamentos antibióticos. Existe la posibilidad de transferencia horizontal de un gen de resistencia a antibiótico proveniente de un alimento transgénico a microorganismos que normalmente se alojan en nuestra boca, estómago e intestinos, o a bacterias que ingerimos junto con los alimentos. Si estos microorganismos adquieren el gen de resistencia a antibióticos, sobrevivirán a una dosis oral de un medicamento y el tratamiento de ciertas enfermedades será más difícil.
- Los estudios sobre transgénicos divulgados hasta la fecha, no han aclarado si las propiedades nutritivas de los alimentos pueden ser alteradas debido al proceso de la biotecnología. Por ejemplo, si los cultivos de soya tolerante a herbicidas tienen el mismo valor nutritivo que las variedades tradicionales.
- La persistencia de herbicidas en plantas resistentes a ellos es un riesgo tóxico. El glifosato²⁵, es uno de los herbicidas más utilizados y para el que muchas plantas, genéticamente modificadas, son resistentes. Las plantas que son rociadas con glifosato, los residuos de este agroquímico quedan presentes en los cultivos dejando dudas sobre su inocuidad (Menéndez, Productos transgénicos: efectos en el ambiente, la economía y la salud, 2008).

Es importante mencionar el impacto que generan los agroquímicos asociados a los OGM ya que pueden provocar graves efectos sobre la salud humana. Por ejemplo, el glufosinato de amonio y el glifosato actúan como tóxicos metabólicos sistémicos. Por

²⁴ Los alérgenos alimentarios más comunes son los productos con algo contenido de proteína, los de origen vegetal o marino.

²⁵ El glifosato es el principal componente del herbicida denominado Roundup, ha sido desarrollado por la compañía Monsanto.

un lado, se ha comprobado que el glufosinato de amonio puede generar intoxicaciones neurológicas, respiratorias, gastrointestinales y hematológicas, así como malformaciones congénitas en seres humanos y mamíferos. Por otro lado, el glifosato, es la causa más frecuente de ciertas enfermedades e intoxicaciones. La exposición a este compuesto, incluso en niveles normales de uso, puede alterar algunas funciones fisiológicas; por ejemplo, casi duplica el riesgo de abortos espontáneos tardíos, incrementa la incidencia de trastornos neuroconductuales en los hijos de quienes trabajan con él, retrasa el desarrollo del esqueleto fetal en ratas de laboratorio, inhibe la síntesis de esteroides y es un agente genotóxico en mamíferos, peces y ranas, por otro lado, se ha comprobado que genera disfunciones en la división celular, esto podría estar asociado con el cáncer humano (Menéndez, Productos transgénicos: Efectos en el ambiente, la economía y la salud, 2008).

En el año 2009, Greenpeace realizó un informe sobre el impacto medioambiental y las consecuencias para la salud de los transgénicos. Específicamente sostiene que:

“Se están introduciendo en los alimentos proteínas derivadas de bacterias, de virus, de insectos, de ratones, de multitud de otras especies que nunca han formado parte de nuestra dieta” (Greenpeace, 2009).

- Socioeconómicas

Los alimentos derivados de OGM, inicialmente, fueron ofrecidos por las empresas biotecnológicas, como una solución a la crisis alimentaria, ya que no requerirían aplicaciones de fertilizantes ni pesticidas lo que reduciría el precio en beneficio de todos.

Las desventajas de la producción de alimentos derivados de OGM, generalmente recaen en el empleo, la emigración, la concentración de la propiedad y la dependencia de los productores respecto a las empresas proveedoras de semillas. Todo esto afecta principalmente a los pequeños productores.

El impacto de comercializar alimentos transgénicos es significativo ya que el principal objetivo es reducir la necesidad de la mano de obra en los cultivos disminuyendo el nivel de empleo.

Por otro lado, la explotación de transgénicos a gran escala causa la desaparición de pequeñas producciones, esto, y la disminución del salario son los factores principales que causan la emigración de la población rural en muchas zonas (Menéndez, Productos transgénicos: Efectos en el ambiente, la economía y la salud, 2008, pág. 433).

La dependencia es otro factor que afecta a los agricultores y se debe a la protección mediante la patente de semillas transgénicas que son utilizadas en muchos países. Dicha protección prohíbe a los agricultores guardar semillas para volverlas a sembrar ya que son demandados por la empresa²⁶ productora de dichas semillas (Greenpeace, 2009). Esto implica que la brecha que separa a ricos y pobres siga aumentando, ya que los agricultores van a depender siempre de las empresas biotecnológicas para poder producir alimentos. Además, cabe mencionar que las empresas productoras de semillas derivadas de OGM tolerantes a ciertos herbicidas, son las mismas que venden el herbicida que dichos cultivos necesitan, esto aumenta la dependencia del agricultor hacia las transnacionales.

Un informe realizado por Greenpeace muestra los impactos de los transgénicos en diversas áreas. El informe señala que con el uso de semillas transgénicas, no se reduce el empleo de pesticidas y herbicidas, ya que durante la última década han incrementado las aplicaciones de éstos en los cultivos (Greenpeace, 2009).

- Ambiental

Sin importar del tipo que sea, la agricultura tiene un impacto en el medio ambiente. Los OGM en el ambiente pueden tener efectos negativos por las mismas razones son dañinos para la salud. Para el caso de los transgénicos, no se han podido comprobar las afirmaciones de los sectores que aseguran que son favorables para el ambiente.

La Asociación para la promoción y el desarrollo de la comunidad “Ceiba” en su informe: Transgénicos, ¿Invadiendo nuestras mesas? Realizado en el año 2003, señala algunos riesgos causados por la utilización de semillas transgénicas.

Ceiba indica que los efectos dependerán de tres factores:

- La planta en la que se introduzca el gen extraño.

²⁶ Monsanto demanda a cientos de agricultores estadounidenses cada año por guardar sus propias semillas. Han sido condenados a pagar a Monsanto más de 21 millones de dólares.

- El tipo de gen que se introduce.
- El ecosistema en el que se va a liberar la planta.

Las principales modificaciones genéticas impuestas a los cultivos son insecticidas o de resistencia a herbicidas. Estas nuevas características pueden ser transferidas a especies silvestres por medio de la polinización cruzada²⁷. Es así como puede producirse una contaminación genética de los parientes silvestres (CEIBA, 2003).

Un informe realizado por Ecologistas en acción en el año 2005 numera algunos riesgos ambientales que implican los cultivos transgénicos, entre los cuales menciona (Ecologistas en acción, 2005):

- Existen estudios que han evidenciado que es imposible frenar la dispersión del polen de los cultivos transgénicos, evitar totalmente la polinización no deseada de otro cultivo y la contaminación de ecosistemas. Las condiciones climáticas pueden contribuir a la polinización de campos muy distantes a los campos de cultivos transgénicos.
- Los cultivos genéticamente modificados que han sido introducidos por el hombre en la naturaleza pueden causar desastres ecológicos ya que no se conoce su comportamiento e interacción con otras especies dentro del medio ambiente. Sin embargo, se ha comprobado que los rasgos transgénicos pueden saltar con facilidad a otros cultivos y a especies silvestres, diseminándose en el medio con consecuencias imprevisibles.
- La pérdida de especies es otro riesgo causado por los cultivos derivados de OGM, ya que los cultivos transgénicos pueden presentar un importante impacto directo en la naturaleza por la introducción de nuevas características, o indirecto por el cambio de prácticas agrícolas que conlleva el uso de semillas transgénicas.
- Más del 80% de los cultivos derivados de OGM son tolerantes a los herbicidas totales. En 1999 el gobierno británico realizó un estudio sobre el impacto de este tipo de cultivos, llegando a la conclusión de que los cultivos convencionales albergan mayor número y variedad de plantas, insectos y otras especies silvestres que los cultivos transgénicos resistentes a herbicidas.

²⁷ La polinización cruzada es el transporte del polen de una planta a otra.

- Existen cultivos insecticidas²⁸ que ocupan gran parte de la superficie mundial de transgénicos, lo cual constituye una amenaza para especies beneficiosas. Los cultivos *Bt* (*Bacillus thuringiensis*), pueden afectar a las poblaciones de insectos de forma significativa además de las repercusiones que implican para otras especies que se alimentan o dependen de ellos. La disminución de la población de enemigos naturales puede generar considerables desequilibrios ecológicos, provocar un aumento en plagas y agravar los problemas de manejo de cultivos.
- La utilización excesiva de herbicidas es un factor que afecta a especies que realizan funciones importantes en la conservación del suelo fértil. Por otro lado, la contaminación de las aguas por el uso de herbicidas es letal para los anfibios.
- La aplicación masiva de herbicidas genera la aparición de malezas y plagas resistentes que anulan la eficiencia del producto y llega a ser prácticamente imposible controlarlas.

3.3 Caracterización de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en Guatemala

En 1974 iniciaron los esfuerzos en Guatemala por institucionalizar las acciones para atender los problemas de Seguridad Alimentaria y Nutricional -SAN- pero fue hasta el año 2000 que se formuló la Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional, fue consensuada entre diversos sectores²⁹ de la sociedad.

En el año 2005 se emitió el Decreto número 32-2005, la ley del sistema nacional de seguridad alimentaria y nutricional. Mediante dicha ley se institucionaliza la temática de SAN por medio de la creación de diferentes instancias, tales como (SESAN, 2013):

- Consejo Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional -CONASAN-
- Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional -SESAN-
- Instancia de Consulta y Participación Social -INCOPAS-
- Grupo de Instituciones de Apoyo -GIA-

²⁸ Los cultivos insecticidas llevan incorporado un gen procedente de una bacteria del suelo, el *Bacillus thuringiensis*, que produce una toxina insecticida natural muy utilizada en agricultura ecológica aunque de forma muy puntual y controlada.

²⁹ Gobierno, organizaciones sociales, organizaciones de pueblos indígenas y asociaciones empresariales.

En Guatemala se caracteriza por profundos contrastes y grandes diferencias sociales, económicas, políticas y culturales y es a partir de esto que se conforma el modelo de desarrollo que es desigual e inequitativo. El mandato constitucional del Estado y de sus instituciones es garantizar el bienestar general promoviendo el acceso de la población a los recursos y servicios. Pero las desigualdades son los obstáculos que impiden mejorar las condiciones y la calidad de vida de la población.

El impacto negativo del cambio climático es otra variable decisiva para la seguridad alimentaria, afecta especialmente a las familias con menores posibilidades de obtener recursos y servicios³⁰. La fisiografía del país es otro factor de riesgo por el tipo de suelo y subsuelo por la que está conformada, principalmente en el altiplano del país en donde la producción debe realizarse con estrategias de conservación de suelos y bosques para prevenir deslaves, derrumbes y hundimientos. Asimismo, la recurrencia de eventos derivados de las consecuencias del cambio climático, especialmente eventos hidrometeorológicos extremos en Guatemala, generan un atraso limitando el desarrollo del país causando que Guatemala sea catalogada como uno de los países con mayor riesgo a amenazas naturales (SESAN, 2011).

Los factores mencionados anteriormente más las debilidades institucionales del Estado para atender de forma adecuada y oportuna las amenazas del medio ambiente, generan mayores riesgos para la población en general y particularmente para las poblaciones que son víctimas de las desigualdades, ya sean de género, etnia o ingreso.

3.4 Política de Seguridad Alimentaria y Nutricional en Guatemala -PSAN-

La política nacional de seguridad alimentaria y nutricional del Estado de Guatemala, presenta conceptos fundamentales y representa un enfoque sectorial además de un esfuerzo de integración y coherencia de las iniciativas procedentes de los múltiples actores nacionales. Es una política de Estado con un enfoque integral dentro del marco de las estrategias de reducción de pobreza y de las políticas globales, sectoriales y regionales, relacionadas con la realidad nacional (SESAN, 2016).

La política establece los principios rectores, ejes, estrategias y lineamientos generales para orientar las acciones de las instituciones competentes de forma que puedan

³⁰ En este caso las mujeres, la niñez y los pueblos Mayas, Garífunas, Xinka y Mestizo de las áreas rurales.

desarrollar actividades que promuevan la seguridad alimentaria y nutricional de la población, especialmente indígenas en el área rural y en los grupos urbano-marginales.

Con la política se pretende priorizar las acciones dirigidas a reducir el hambre, la pobreza y la desnutrición así como el proceso mediante el cual se logre garantizar la seguridad alimentaria y nutricional de los guatemaltecos.

El propósito de la PSAN es “otorgar un marco estratégico coordinado y articulado, eficiente y permanente, entre el sector público, sociedad civil y organismos de cooperación internacional, que logre garantizar la seguridad alimentaria y nutricional, comprendida como el derecho de la población a tener, en todo momento, acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos, para satisfacer sus necesidades nutricionales, de acuerdo a sus valores culturales y con equidad de género, a fin de llevar una vida activa y sana para contribuir al desarrollo humano, sostenible, y el crecimiento económico y social de Guatemala” (SESAN, 2006).

3.5 Política nacional de bioseguridad de los organismos vivos modificados 2012-2023

Para Guatemala, la biodiversidad es un patrimonio muy importante, es por eso que surge la necesidad de establecer lineamientos para protegerla y para lograr que sea utilizada de forma correcta y sostenible. Asimismo, la ciencia y la tecnología forman una base para alcanzar el desarrollo de las sociedades pero deben ser utilizadas con responsabilidad para evitar efectos contraproducentes.

La política nacional de bioseguridad de los organismos vivos modificados surge por la necesidad de establecer directrices que, a nivel nacional, orienten las actividades relacionadas a la bioseguridad de los OGM, de esta forma se cumplen los compromisos adquiridos mediante el Protocolo de Cartagena.

El objetivo general de la política es brindar un marco estratégico con visión de Estado, que dirija las acciones para el desarrollo, uso y aplicación seguros de los OGM, con el fin de contribuir a garantizar la protección de la salud humana, el ambiente, la diversidad biológica y su uso sostenible, con miras al desarrollo integral de la población y auditoría social que mantenga a la población informada (CONAP, 2013).

3.6 Papel del Estado y del Gobierno

En Guatemala, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación es el ente de gobierno que tiene la responsabilidad de contribuir a la conservación, protección y aprovechamiento de los recursos naturales de forma sostenible.

En 1998, se intentó prohibir la experimentación, cultivo e importación de alimentos derivados de OGM, no fue posible debido a la escasez interna para satisfacer las necesidades de la población.

Las debilidades institucionales y regulatorias en el tema de transgénicos permiten las importaciones de alimentos derivados de OGM, el maíz, por ejemplo. Satisfaciendo los intereses de las empresas transnacionales.

En el año 2014, movimientos populares lograron que la ley para la protección de obtención de vegetales³¹ se derogara. Dicha ley fue aprobada por el Congreso de la República sin consultar a la población, esta ley permitiría la privatización de las semillas en Guatemala, así como el cultivo, la comercialización y el consumo de OGM. A demás, se aplicarían multas económicas y penas de cárcel para las personas que transportaran, comercializaran, sembraran o cultivaran semillas sin previa autorización del propietario (Garoz, 2015).

Al mismo tiempo, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales aprobó la Política Nacional de Bioseguridad de los Organismos Vivos Modificados 2013-2023 formulada por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas en coordinación con el MARN.

Dicha política reconoce que a pesar de que en algunos países se han tomado medidas moratorias para la introducción de OGM, Guatemala no ha adoptado tales decisiones ni ordenado en un marco político, legal o administrativo nacional para asumir de forma responsable y transparente estas obligaciones del Estado.

Las autoridades encargadas de tomar decisiones en Guatemala se manejan en favor de los intereses de las empresas transnacionales de cualquier tipo.

³¹ Conocida popularmente como Ley Monsanto.

Las amenazas a la biodiversidad y a la soberanía alimentaria se concretan en el proyecto de Reglamento sobre bioseguridad de los organismos vivos modificados, ya que se permiten las importaciones de transgénicos para la comercialización y consumo tanto humano como animal. Cabe mencionar que este reglamento aún no ha sido emitido.

Con la aplicación del reglamento, los campesinos particularmente se verían obligados a comprar las semillas modificadas a empresas transnacionales lo que representa un riesgo potencial a la presencia de enfermedades en seres vivos.

De acuerdo con Byron Garoz, del Colectivo de Estudios Rurales de Guatemala (Cer Ixim), la idea de la política es promover la utilización de semillas transgénicas que poco a poco erradicarán las semillas nativas (CERIGUA, 2015).

El reglamento sugiere la privatización de la producción de alimentos ya que no venden únicamente las semillas, sino también los agroquímicos, pesticidas y los herbicidas que son utilizados en cultivos transgénicos.

En Guatemala no hay laboratorios dedicados al análisis de semillas transgénicas y el Organismo Ejecutivo no tomó en cuenta la creación de éstos en el presupuesto, en caso se aprobara el reglamento.

3.7 Análisis teórico

El rol de la FAO frente a la comercialización de alimentos derivados de Organismos Genéticamente Modificados y el impacto de su consumo en Guatemala en materia de SAN es un tema que será analizado con fundamento en dos teorías, la teoría de la disponibilidad y la teoría de las titularidades al alimento.

La teoría de la disponibilidad es una teoría del comercio internacional impulsada por Irving B. Kravis, economista especializado en las comparaciones internacionales de cantidades y precios (Prezi, 2015).

Esta teoría indica que, un país importa los bienes que es incapaz de producir así como los bienes cuya producción no es suficiente para abastecer las necesidades de una población. Explica que el comercio entre dos países se da por disponibilidad e indisponibilidad de tecnología.

Las teorías neo tecnológicas, establecen que el papel de las tecnologías en las diferencias entre países, generan la ventaja comparativa. Y dichas diferencias se dan debido a las capacidades que tienen los países de producir bienes o bien por la existencia o falta de recursos naturales y el desarrollo tecnológico (Prezi, 2015).

Entonces, los países con avances tecnológicos que son productores de alimentos derivados de OGM, exportan sus productos a países en los que la producción de alimentos no es suficiente o que tienen recursos escasos. Debido a la insuficiencia de recursos fundamentales que satisfagan las necesidades de la población, se busca una alternativa que cubra dichas necesidades y se acude a la importación.

Siendo la FAO el organismo internacional que pretende alcanzar la seguridad alimentaria y lograr que las personas tenga acceso a alimentos, no obstruye el comercio, registro o consumo de alimentos derivados de organismos genéticamente modificados ya que entre sus objetivos se encuentra la erradicación del hambre, y para esto, los alimentos deberían ser distribuidos de forma adecuada.

En el caso de los alimentos derivados de OGM, la teoría de la disponibilidad no logra explicar el incremento del comercio entre países con características semejantes.

Por otro lado, con la teoría de las titularidades al alimento se analizará el problema respecto a la seguridad alimentaria y nutricional.

El filósofo y economista Amartya Sen define la titularidad al alimento como la capacidad de acceso a los alimentos de una persona o familia, por medios legales, mediante la producción propia, el comercio y las percepciones de donaciones del Estado o comunidad (Sen, 1981).

De acuerdo con Sen, la titularidad se pierde en el momento que las personas no capaces de obtener alimentos que satisfagan sus necesidades nutricionales y el resultado de perder las titularidades, es la hambruna, entendida como una convulsión temporal del sistema económico.

En Guatemala existen diversos factores que limitan a las personas para obtener sus propios alimentos, uno de ellos es el cambio climático que afecta el ciclo de lluvias, lo cual impacta directamente en las cosechas de los agricultores.

Mediante el impulso de programas de agricultura familiar se promueve el acceso equitativo y uso sostenible de los recursos productivos, así como oportunidades de emprendimiento y empleo para alcanzar el desarrollo humano sostenible en el área rural. De esta forma las titularidades al alimento y la seguridad alimentaria y nutricional se mantendrían intactas para la población, obteniendo mejores beneficios económicos, ambientales y salubres.

3.8 Hallazgos

A continuación se presentan los hallazgos que se obtuvieron mediante la aplicación de entrevistas realizadas en diferentes instituciones nacionales y personas conocedoras del en el tema de OGM. Se obtuvo información de SESAN, ICTA, MSPAS, FMVZ USAC e IPNUSAC.

En Guatemala se producen semillas transgénicas con fines de exportación y experimentación, no con fines de producción y comercialización, que es lo que permite el acuerdo ministerial 393-98 del MAGA. El principal alimento derivado de OGM que se produce en Guatemala es el maíz y los principales alimentos de origen transgénico que se consumen en Guatemala son derivados de maíz, soya, variedades de frijol, sandía, algodón (aceite), canola (aceite), alimento para ganado y especialmente alimentos procesados. Además se sospecha que ya se introdujeron semillas de caña de azúcar.

A nivel mundial, los principales alimentos transgénicos provienen de cuatro cultivos: maíz, soya, algodón y canola. Si Guatemala importa alimentos en bruto o procesados que contengan cualquiera de los productos o subproductos de los cuatro cultivos mencionados, entonces se están importando y consumiendo alimentos derivados de OGM, especialmente si estos provienen de Estados Unidos de América. Esto se debe a la debilidad del marco regulatorio ha permitido que este tipo de alimentos ingresen al país para su consumo, incluso se han recibido donaciones de alimentos derivados de OGM.

En Guatemala se han realizado estudios sobre los OGM con respecto a la producción de estos. Por parte de instituciones como CONAP, Colectivo Madre Selva, Ceiba, Defensoría Maya, se han realizado seminarios con respecto al tema. También se han elaborado estudios de situación para conocer el avance de estos cultivos y también se

ha analizado el daño que podrían crear a la diversidad nativa. Por otro, el MAGA ha autorizado la siembra de semillas transgénicas con fines de experimentación en el cultivo de maíz en la Costa Sur de Guatemala.

A nivel institucional nacional no se ha establecido una postura unificada con respecto a la comercialización de alimentos derivados de OGM. Sin embargo, algunas de las personas entrevistadas brindaron su postura personal de la siguiente forma:

- MSc. Sagastume: la comercialización de alimentos derivados de OGM debe liberarse siempre y cuando hayan sido autorizados por algún país en desarrollo.
- Ing. Monterroso: los OGM deben aceptarse únicamente si son regulados, tomando en cuenta que ya se encuentran dentro del país y es una tendencia que tarde o temprano tendrá que ser aceptada.
- Lic. Polanco: Debe realizarse la trazabilidad de los alimentos para ver el origen de estos ya que no se ve la diferencia entre los OGM y otros alimentos.
- Ing. De Cifuentes: al modificarse algunos alimentos se pueden agregar genes que ayuden a mejorar la nutrición de la población, pero debe contarse con estudios previos para su implementación.

Con respecto a los riesgos que puedan causarse, por un lado, se ha establecido que hasta el momento no hay ninguna prueba científica que indique que los alimentos transgénicos causen algún daño a la salud animal, humana o ambiental; y por el otro, se opina en contra de estos alimentos ya que se interviene en la genética natural de los alimentos y eso implica apareamiento de enfermedades y plagas dañinas para los cultivos y hay degeneración que repercute en la salud.

Las ventajas y desventajas que se evidenciaron durante la aplicación de entrevistas fueron las siguientes:

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none">• Disminución de costo de producción• Reducción del tiempo de producción• Creación de plantas resistentes a plagas• Incremento en la producción• Mejor rendimiento en la producción	<ul style="list-style-type: none">• Falta del uso de OGM• Daños al medio ambiente• Daño al ecosistema• Posibles daños a la salud• Riesgos de enfermedades

- Mejorar la calidad de los productos
- Falta de control en la introducción de genes

Debe tomarse en cuenta que los alimentos de origen transgénico han sido introducidos con el fin de promover el derecho humano a la alimentación debido a la alta producción de estos. En Guatemala hay grandes niveles de desnutrición tanto aguda como crónica, por lo tanto, carecemos de SAN y soberanía alimentaria, esto es producto de políticas nacionales no adecuadas. La desnutrición crónica de niños menores de 5 años en Guatemala es uno de los grandes flagelos que condenan a la población rural a vivir con deficiencias porque en esa etapa se desarrollan daños físicos y mentales irreversibles. La desnutrición en Guatemala es un problema estructural que se deriva de la falta de acceso que tiene la población rural a los bienes de producción, que como guatemaltecos estamos obligados a solucionar.

Algunos especialistas consideran que es posible reducir la desnutrición mediante la distribución de alimentos derivados de OGM. Por ejemplo alimentos como el arroz, ya que este alimento normalmente no contiene beta-carotenos (proveen aproximadamente el 50% de la vitamina A necesaria en la dieta Americana), pero existe un arroz derivado de OGM con alto contenido de beta-caroteno, que en nuestro organismo se convierte en vitamina A. Por lo que se sugiere que se trabaje más en este tipo de alimentos y ponerlos a disposición de la población más necesitada, para reducir la desnutrición. Otra solución para la desnutrición es el apoyo del Estado a la agricultura familiar, ya que con esto no sería necesario utilizar alimentos derivados de OGM y satisfacer las necesidades alimenticias de la población sería mediante la producción local de alimentos.

Capítulo IV

4. Prospectiva analítica del rol de la Organización de Naciones para la Alimentación y la Agricultura frente a los Organismos Genéticamente Modificados

Como se mencionó anteriormente, la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO- es un organismo especializado de Naciones Unidas que realiza actividades internacionales con el fin de acabar con el hambre. La FAO fue creada con el objetivo principal de liberar a la humanidad del hambre y la malnutrición y a la vez, gestionar de forma eficiente el sistema alimentario mundial (FAO, 2016).

Hoy en día, el mundo tiene la capacidad de producir alimentos suficientes para alimentar correctamente a todos sus habitantes de. Sin embargo, actualmente son 805 millones de personas padeciendo hambre crónica.

La intervención del ser humano en la mejora de los cultivos no es novedad ya que desde hace milenios se han mejorado especies mediante el cruzamiento y la selección. Actualmente existen nuevas técnicas que son capaces de complementar las prácticas antiguas de mejoramiento, una de ellas es la ingeniería genética por medio de la cual se crean los Organismos Genéticamente modificados.

La introducción de alimentos derivados de Organismos Genéticamente Modificados -OGM- supone un alivio a la inseguridad alimentaria ya que la producción de alimentos ha aumentado. Dichos alimentos son desarrollados y comercializados pues se consideran ciertas ventajas tanto para los consumidores como para los productores.

De acuerdo con Mahmoud Solh, titular de la Dirección de Producción y Protección Vegetal de la FAO, debido a la falta de tierras disponibles para la agricultura, las técnicas modernas de la biotecnología podrían complementar y mejorar la eficacia de los métodos tradicionales de selección y mejoramiento para incrementar la producción agrícola (FAO, 2016).

La FAO reconoce que la biotecnología puede ayudar a incrementar la producción y productividad en la agricultura, silvicultura y pesca. Puede mejorar el rendimiento de tierras marginales en países donde actualmente no se pueden cultivar suficientes

alimentos para satisfacer a sus habitantes. Aun así, la FAO ha mostrado preocupación por los riesgos potenciales en la salud humana y de los animales así como las consecuencias ambientales.

La FAO sugiere que la biotecnología debe desarrollarse con precaución para reducir los riesgos de transferir toxinas de una forma de vida a otra, de crear nuevas toxinas o de transferir compuestos alergénicos de una especie a otra. Por otro lado, la organización señala algunos riesgos para el medio ambiente entre los cuales cabe mencionar la posibilidad de cruzamientos exteriores que podrían dar lugar al desarrollo de malas hierbas más agresivas o con mayor resistencia a enfermedades (FAO, 2000).

La organización apoya un sistema de evaluación de base científica que establezca objetivamente los beneficios y riesgos de cada OGM y además se puedan evaluar los posibles efectos en la biodiversidad, el medio ambiente y la inocuidad de los alimentos y la medida en que los beneficios del producto compensan los posibles riesgos. Es necesario que se evalúen los efectos del consumo de alimentos derivados de OGM para que éstos sean inocuos para los seres humanos, los animales y el medio ambiente.

4.1 Legislación

Durante el último siglo, el nivel de alimentos comercializados ha aumentado exponencialmente. Corresponde al *Codex Alimentarius*, que es un cuerpo intergubernamental conformado por la FAO y la Organización Mundial de la Salud - OMS-, desarrollar los estándares, códigos de práctica, directrices y recomendaciones con respecto a los alimentos, es decir, es el código alimentario internacional (Codex Alimentarius, 2016).

El *Codex Alimentarius*, a través de sus normas, contribuye a la inocuidad y a la equidad del comercio internacional de alimentos. Con esto, los consumidores deberían confiar en que los productos alimenticios que compran son inocuos y de calidad.

Con respecto a los alimentos derivados de OGM, de acuerdo con el *Codex*, sus normas son basadas en la mejor información científica disponible y a la vez, respaldada por organismos internacionales tales como la FAO y la OMS.

De acuerdo con el Código de Salud (decreto 90-97) del gobierno de Guatemala en el artículo 138, cuando no existan normas nacionales para casos específicos o que sean insuficientes o desactualizadas, se aplicarán supletoriamente las normas del *Codex Alimentarius* y otras normas reconocidas internacionalmente y, en su caso, las disposiciones emitidas por las autoridades superiores en materia sanitaria de alimentos. Este artículo le otorga un carácter vinculante a las normas del *Codex Alimentarius*.

Las directrices que ha desarrollado el *Codex Alimentarius* para el análisis de los riesgos de los alimentos creados a base de la biotecnología, son las siguientes:

- Directriz para la realización de la evaluación de seguridad de alimentos derivados de plantas con ADN recombinante.
- Directriz para la realización de la evaluación de seguridad de alimentos producidos haciendo uso de microorganismos con ADN recombinante.
- Directriz para la realización de la evaluación de seguridad de animales con ADN recombinante.

4.2 Acciones

La FAO reconoce que la biotecnología integrada correctamente con otras tecnologías puede ser una ayuda importante para satisfacer las necesidades de una creciente población. En el campo de biotecnología, la FAO contribuye con sus miembros e instituciones a través de:

- Asesoramiento jurídico y técnico.
- Cooperación técnica y capacitación para desarrollar capacidades en biotecnologías agrícolas.
- Acceso a información actualizada, de alta calidad, equilibrada y con base científica.
- Elaborar foros neutrales para debatir cuestiones técnicas y de políticas relacionadas con biotecnología.

La FAO presta asistencia a sus miembros y da especial atención a los países en desarrollo para que éstos puedan obtener los beneficios de la aplicación de la ingeniería genética en los diferentes ámbitos de la naturaleza. Colabora con la participación eficaz y equitativa de los países en desarrollo dentro del comercio

internacional de productos básicos alimenticios. Además otorga información, asistencia técnica, análisis socioeconómicos y ambientales sobre las principales cuestiones mundiales sobre las nuevas tecnologías. Por otro lado, la FAO actúa como “honesto intermediario” cuando es necesario, desarrollando foros para los debates (FAO, 2016).

4.3 Limitantes y aciertos

A continuación se destacarán ciertas limitantes y los principales aciertos que la FAO podría implicar sobre los alimentos transgénicos respecto a sus objetivos de acabar con el hambre en el mundo.

- Organización no se hace responsable de la formulación de políticas en relación a la biotecnología ya que esta responsabilidad es de los gobiernos de los estados miembros.
- La Organización no cuenta con la capacidad de realizar los estudios pertinentes para comprobar los efectos del consumo de alimentos derivados de OGM y esta tarea, hasta ahora, la han realizado las empresas transnacionales dedicadas a la ingeniería genética. Esta limitación se debe a la falta de los recursos necesarios para realizar dichas investigaciones.
- Las prácticas neoliberales limitan el rol de la Organización frente a los alimentos transgénicos ya que como se sabe, el neoliberalismo apoya la liberalización de la economía, el libre comercio y la reducción al mínimo del gasto público y la intervención del Estado dentro de la economía favoreciendo al sector privado.
- La prohibición que ciertos países, como los miembros de la Unión Europea, han presentado frente a las importaciones de transgénicos. Ya que cuando se detectan señas de alimentos modificados genéticamente en alimentos tradicionales, los productos son rechazados por parte de los países importadores y, devueltos al país de origen. Esto implica pérdidas económicas y el desperdicio de alimentos que podrían satisfacer necesidades alimentarias.

Algunos aciertos que se pueden establecer con respecto a los alimentos derivados de OGM son:

- La Conferencia sobre las biotecnologías agrícolas en los países en desarrollo: opciones y oportunidades en cultivos, silvicultura, ganadería, pesca y agroindustria para hacer frente a los retos de la inseguridad alimentaria y el cambio climático. El principal objetivo de dicha Conferencia fue sacar provecho de la aplicación de la biotecnología dentro de los países en desarrollo con el objeto de identificar opciones para el futuro y poder hacer frente a la inseguridad alimentaria, el cambio climático y la degradación de los recursos naturales (FAO, 2010). La Conferencia reunió a representantes de organizaciones intergubernamentales y organizaciones internacionales no gubernamentales.
- El reconocimiento que hace sobre la necesidad de investigar los riesgos que los alimentos derivados de OGM puedan representar tanto para el consumo humano como para el medio ambiente.
- La creación del *Codex Alimentarius* fue un acierto para la comercialización de alimentos transgénicos. Si bien las normas del *Codex* no son de carácter obligatorio, son mencionadas en el Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias de la Organización Mundial de Comercio, y los miembros de la OMC son incitados a armonizar sus estándares nacionales con los estándares del *Codex*. Esto implica el establecimiento de un orden normativo de carácter internacional.

4.4 Descripción prospectiva general de los Organismos Genéticamente Modificados en Guatemala

Guatemala es un país que ha sido reconocido a nivel mundial por su riqueza en materia de biodiversidad. Esta puede ser afectada por malas gestiones de riesgo con respecto a la introducción de organismos genéticamente modificados dentro del territorio, aunque dichos riesgos no se encuentren comprobados científicamente.

Los alimentos derivados de organismos genéticamente modificados en Guatemala, como en el resto de países, han generado un creciente conflicto de intereses entre los diferentes sectores.

La liberación de OGM implica riesgos en corto, mediano y largo plazo, para el medio ambiente, debido a esto se ha hecho necesario crear y aplicar normas para el tema de

bioseguridad, con el fin de manejar correctamente y de forma responsable a los seres vivos. Otro factor importante a regular es la comercialización de los productos que son resultado de la ingeniería genética.

Actualmente en Guatemala, la situación del uso de los OGM es la siguiente:

- Tres laboratorios los utilizan para investigación
- Dos laboratorios para uso confinado y,
- Uno para la evaluación de riesgos (Portal nacional sobre seguridad de la biotecnología en Guatemala, 2010).

Otro aspecto de importancia con respecto a los alimentos transgénicos en Guatemala es la ayuda alimentaria del Programa Mundial de Alimentos ya que se conoce que parte de la ayuda alimentaria que Guatemala recibe por parte de Estados Unidos y el Programa Mundial de Alimentos contiene maíz transgénico³² (Palencia, 2005).

Se tomaron muestras de la ayuda alimentaria enviada por la Agencia Internacional para el Desarrollo y el Programa Mundial de Alimentos -PMA- a los departamentos de Huehuetenango, Alta Verapaz y Chiquimula. El sector afectado con alimentos transgénicos señala que el hecho de enviarles maíz que está prohibido en otros países es una amenaza al derecho a la alimentación de los guatemaltecos.

Con respecto a los concentrados hechos en Guatemala para engordar pollo y otros animales, cabe mencionar que son fabricados a base de transgénicos, principalmente por el maíz amarillo importado (CEIBA, 2003).

Ya que la liberación de OGM dentro del territorio nacional se ha hecho notoria, surge la necesidad de crear políticas nacionales que busquen regular la utilización sostenible de dichos organismos con el fin de evitar efectos negativos para futuras generaciones.

La Coordinación Nacional de Áreas Protegidas, es una de las entidades que ha buscado constantemente la aprobación del proyecto llamado “Desarrollo de mecanismos para la implementación del Protocolo de Cartagena en Guatemala”, junto con otras instituciones competentes en el país tales como el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, la

³² Dicho maíz transgénico es prohibido para el consumo humano en Estados Unidos.

Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-³³, la Universidad del Valle de Guatemala y el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (CONAP, 2010).

Con el proyecto mencionado se pretende obtener apoyo de alto nivel para crear una política nacional de bioseguridad que unifique diversos criterios. Esto se podrá realizar mediante el apoyo de las partes interesadas a través del desarrollo de instrumentos y procedimientos unidos para obtener un Sistema de Bioseguridad coordinado de forma correcta con la capacidad de regular la presencia de OGM en el país.

El uso de la biotecnología se ha presentado como una herramienta útil, sin embargo, el uso de OGM presenta ventajas y desventajas, es por eso que se deben crear normas de seguridad que regulen el uso de dichos organismos.

En Guatemala el uso de plantas transgénicas se inició cuando la compañía Asgrow, en 1989, estableció pruebas de campo en calabacín. De acuerdo con los datos establecidos en una investigación realizada por *Plant Industries Plataforma*, realizada en 1995, las introducciones de transgénicos en Guatemala fueron las siguientes:

- Cultivo de calabacín en los años 1994-1995 creado con resistencia a virus.
- Cultivo de tomate en los años 1994-1995 mejorando la calidad del producto.

En julio de 1996, la organización ambientalista Greenpeace realizó un estudio sobre la introducción y utilización de organismos genéticamente modificados en Guatemala y fue así como se supo de la implementación de cultivos transgénicos de tomate en el área de San Jerónimo en Baja Verapaz.

“Horticultura de Salamá, S.A” es una empresa subsidiaria de Asgrow que se encuentra localizada en el departamento de Baja Verapaz en donde se han realizado actividades de ensayo y producción de variedades de tomate (*Flavr Savr*) transgénico (Ceiba, 2003).

La introducción de toma transgénico en Guatemala es parte de un acuerdo comercial entre Asgrow y Colgene, con el fin de desarrollar material transgénico que pueda adaptarse a ciertas condiciones agronómicas.

³³ Mediante las facultades de agronomía y ciencias químicas y farmacia.

4.5 Mercado local de Organismos Genéticamente Modificados

El tema de la producción y comercialización de alimentos derivados de Organismos Genéticamente Modificados es de suma importancia ya que las empresas que los comercializan son las que resultan ser las más beneficiadas dejando fuera del mercado a los pequeños agricultores y productores locales.

En los últimos años ha sido notorio que las empresas productoras de transgénicos tienden a concentrarse y agruparse. Esto se ha desarrollado mediante fusiones, alianzas, adquisiciones, entre otros, con esto, las empresas transnacionales generan mayores ventas y mayor diversidad de productos para presentar mejores ofertas y aumentar la eficacia en las investigaciones y el desarrollo de nuevos productos. En Guatemala operan algunas empresas transnacionales que a nivel mundial ocupan el 85% del mercado de semillas y transgénicos entre las cuales cabe mencionar a Du Pont, Monsanto, Syngenta, Bayer y Basf. (CEIBA, 2003).

Las compañías mencionadas anteriormente no tienen aprobación legal para producir alimentos derivados de OGM dentro del territorio guatemalteco, ya que la regulación nacional no lo permite, aun así, sí son producidos en otros países y es posible que ingresen Guatemala mediante las importaciones o bien, ayuda alimentaria.

No es posible detectar si dentro de la importación de alimentos procesados o no procesados existen organismos genéticamente modificados ya que para entrar al país, no es requisito que los alimentos sean etiquetados especificando su origen.

4.6 Efectos de los Organismos Genéticamente Modificados en Guatemala

A demás de los efectos del consumo de alimentos derivados de organismos genéticamente modificados mencionados en el capítulo anterior, ahora se mencionarán los efectos específicamente dentro del territorio nacional.

La introducción de alimentos transgénicos en Guatemala, ha sido promovida como una ventaja para cubrir las necesidades de seguridad alimentaria en el país. Pero, es importante tomar en cuenta que en ocasiones la causa del hambre no es la falta de alimentos sino la distribución de tierras cultivables lo que limita las posibilidades de las personas de poder cultivar sus propios alimentos y así satisfacer sus necesidades.

El sector de la sociedad con mayor sensibilidad a los efectos de la comercialización de transgénicos, son las comunidades campesinas, ya que con los cultivos transgénicos se ve amenazada la sostenibilidad de la agricultura, ya que el uso de químicos reduce la fertilidad del suelo y la seguridad alimentaria.

Un comunicado de prensa indica que “los organismos genéticamente modificados son exclusivamente un instrumento de las corporaciones para despojar a los pueblos originarios de las semillas nativas y criollas, privatizando la alimentación a nivel global, lo que significa un serio atentado contra el conocimiento local, la salud de las personas, el territorio, ambiente, la economía local, la soberanía e impiden el efectivo cumplimiento de derecho a la alimentación” (Trucchi, 2015).

4.7 Empresas transnacionales ligadas a alimentos derivados de Organismos Genéticamente Modificados vinculados a la Seguridad Alimentaria y Nutricional

Los Organismos Genéticamente Modificados cada vez más, refuerzan el control de la alimentación a nivel mundial por parte de pocas empresas transnacionales mientras que los agricultores constantemente son violentamente desplazados debido a la pérdida de sus semillas y de sus prácticas tradicionales. Con esto se genera una dependencia absoluta de las empresas que los obliga a comprar cada año las semillas y los químicos necesarios para el cultivo.

Dentro de las empresas pioneras en el campo de la producción de alimentos derivados de OGM se puede mencionar a Monsanto, que a inicios de la década de los noventa, desarrolló y comercializó productos como soya, algodón y maíz transgénicos que hasta el momento son los productos con mayor impacto (CORECA, 2000).

Tabla 4

Principales empresas transnacionales que controlan la producción de semillas genéticamente modificadas a nivel mundial.

Empresa transnacional	Porcentaje de la producción
Monsanto	80%
Aventis	7%
Syngenta	5%
BASF	5%
DuPont	3%

Fuente: (Greenpeace, 2016)

La biotecnología agrícola de las empresas transnacionales no es capaz de mejorar la dieta ni la seguridad alimentaria de los más pobres ya que se trata de un modelo agrícola desfavorable en el que la agricultura es intensiva en agroquímicos con monocultivos de grandes plantaciones que son propiedad de grandes terratenientes y una dependencia creciente de los agricultores (Mejía, 2008).

4.8 Prospectiva analítica

Los cultivos transgénicos en la agricultura son un experimento mundial realizado en personas, en animales y en la naturaleza.

En Guatemala, mediante el acuerdo ministerial 393-98 del MAGA se permiten los cultivos de semillas transgénicas con fines de exportación. Aun así, la debilidad del marco regulatorio de Guatemala ha permitido que se cultiven, ingresen y se consuman estos alimentos, incluso se han recibido donaciones de alimentos derivados de OGM.

A nivel mundial, los principales alimentos derivados de OGM son soya, maíz, algodón y canola. El 90% de los cultivos transgénicos vienen del grupo agricultor corporativo Monsanto, el resto de Syngenta, Dupont, Bayer y otros. Guatemala importa alimentos procesados y no procesados que contienen alguno de los productos o subproductos mencionados, estos provienen especial mente de Estados Unidos de América.

Los principales alimentos derivados de OGM que se consumen en Guatemala son derivados de maíz, soya, algodón (aceite), canola (aceite), alimento para ganado, harinas, alguna variedad de frijol, hortalizas como sandía y especialmente alimentos procesados.

La siembra de cultivos transgénicos en Guatemala es autorizada mediante el acuerdo ministerial 386-2006 pero se permite únicamente con fines de exportación o bien con fines de experimentación. Con esto queda implícito que no está permitida la siembra de transgénicos para usos comerciales o para consumo. Aun así, hay un vacío legal con respecto al ingreso de alimentos derivados de OGM en cualquiera de sus presentaciones.

La falta de regulación sobre la comercialización de alimentos derivados de OGM está ligada a la falta de estudios concretos que establezcan los efectos de estos alimentos en la salud de las personas, en la economía y en el ambiente. Sin embargo, se han realizado seminarios por parte de CONAP, Colectivo Madre Selva, Ceiba, Defensoría Maya. A demás se han elaborado estudios de situación para conocer el avance de estos cultivos, asimismo se ha analizado el daño que podrían causar a la diversidad nativa. Por otro lado, se conoce que el MAGA ha autorizado la siembra de semillas transgénicas con fines de experimentación en el cultivo de maíz en la costa Sur de Guatemala.

Cabe mencionar que en algunos países de la Unión Europea, los alimentos derivados de OGM han sido restringidos, mientras que en otros afirman que suspenderán su consumo hasta que se demuestre científicamente que tienen efectos negativos sobre el ambiente o sobre la salud humana.

La manipulación genética de cultivos puede tener consecuencias incontrolables. La función de los genomas es sólo parcialmente comprendida, pero los genes extraños siguen siendo usados en los cultivos. Estos cultivos con ingeniería genética siguen siendo cultivados a puerta cerrada pero no pueden ser controlados.

Actualmente el 90% de los cultivos con ingeniería genética ocurre en América, particularmente en Estados Unidos, Argentina, Brasil y Canadá.

Parece que los investigadores han olvidado que los cultivos con ingeniería genética, una vez fuera, no pueden ser controlados como podrían dentro del laboratorio. Los

cultivos con ingeniería genética pueden auto replicarse e incluso enviar características a los cultivos vecinos penetrando los campos de granjeros quienes quieren cultivar sus cosechas sin ingeniería genética, contrario a lo que los defensores de la ingeniería genética afirman, “los cultivos con ingeniería genética producen mayores rendimientos”, pero este pensamiento de mercadeo es un verdadero fraude.

Se ha visto que el rendimiento de las cosechas de los cultivos transgénicos no es mayor que el de los cultivos normales. Pero los granjeros deben comprar semillas con patente de ingeniería genética más caras cada año. Esto los fuerza a volverse dependientes de grandes corporaciones, tanto por el consumo de material genético como los insumos asociados a cada producto.

Aun así, las grandes empresas de ingeniería genética también producen pesticidas y herbicidas. Hay dos rasgos característicos en los cultivos con ingeniería genética. El primero es, la mayor resistencia a los herbicidas, que en este caso, la misma compañía de ingeniería genética produce el herbicida adecuado y el segundo, son los cultivos transgénicos que emiten un insecticida.

Los cultivos pueden ser o no, resistentes a herbicidas o emitir gases venenosos, no sólo las malas hierbas o las plagas son eliminadas, también otros campos benéficos que crecen y algunos seres vivos. Así que las malas hierbas y las plagas desarrollan resistencia a los pesticidas y eso significa que cada vez se utilizará una cantidad mayor de pesticidas fuertes, las consecuencias más graves repercuten en los monocultivos. Por ejemplo en Sudamérica, la selva tropical y otros paisajes naturales son destruidos todos los días para hacer espacio a monocultivos transgénicos.

Al mismo tiempo, el agua subterránea bajo el suelo es contaminada y encima de eso, los defensores de la ingeniería genética afirman que los cultivos genéticamente modificados pueden ayudar a reducir el hambre en el mundo. Pero la ingeniería genética no es la respuesta, hay suficientes alimentos en la tierra, el problema es que no son distribuidos de forma equitativa.

El hecho es que la mayor parte de los cultivos genéticamente modificados encuentran su camino en la cadena de la ganadería, así que terminan en la carne o en productos procesados en los supermercados.

A demás de los efectos destructivos en el medio ambiente, queda una pregunta por responder, ¿Cómo afectan los cultivos transgénicos a los humanos y a los animales? Aun no se ha dado a conocer una respuesta concreta con fundamentos científicos, por lo tanto es importante examinar cuidadosamente los productos alimenticios adquiridos, revisar etiquetas, consumir productos locales y elegir productos ecológicos.

Los alimentos transgénicos han interferido con la soberanía alimentaria, limitando el derecho de los pueblos a consumir alimentos nutritivos y culturalmente adecuados, accesibles y producidos de forma sostenible y ecológica así como elegir su propio sistema alimentario y productivo.

La desnutrición en Guatemala en niños menores de 5 años es uno de los más grandes flagelos que condenan a la población rural a vivir con deficiencias ya que en esa etapa se generan daños físicos y mentales irreversibles. La única forma en que los alimentos derivados de OGM puedan ayudar a combatir la desnutrición es que sean creados para beneficiar a los consumidores dándole valor nutricional a los alimentos.

Lo anterior, no es responsabilidad únicamente de las empresas transnacionales dedicadas a la ingeniería genética con objetivos de liderar el mercado de alimentos sin importar los efectos negativos que puedan ocasionar en la salud de las personas, en el ambiente y en la economía de los agricultores, sino también del sistema que le otorga el dominio a dichas empresas permitiendo que produzcan y comercien alimentos derivados de organismos genéticamente modificados.

Eliminar las barreras al comercio y a la economía son factores que facilitan la producción, comercialización, registro y consumo de alimentos derivados de organismos genéticamente modificados. Es a través de los tratados de libre comercio que las transnacionales tienen acceso a interferir en ámbitos como salud y educación ya que ocupan el lugar del Estado facilitando los derechos y servicios del pueblo con la opción de privatizar los servicios.

Por otro lado, la FAO cuenta con conocimientos sobre los posibles efectos que los alimentos transgénicos puedan tener en la salud y en el ambiente, aun así, no ha establecido lineamientos específicos sobre el tema debido a la falta de estudios científicos que establezcan los efectos tanto positivos como negativos del consumo de estos alimentos. Sin embargo, siendo la FAO el organismo de Naciones Unidas para

la Alimentación y la Agricultura, debería de ser el primer ente en promover o realizar las investigaciones pertinentes para establecer si existen riesgos para la salud o el ambiente debido a la producción y consumo de alimentos derivados de OGM. De esta forma se garantizaría el bienestar de los consumidores de dichos alimentos.

Es mediante prácticas neoliberales que se permiten las importaciones de cultivos y el consumo de OGM, ya que se prioriza la libertad económica y comercial. Tomando ventaja en países menos desarrollados, en los que el cambio climático limita la producción ideal de alimentos que puedan satisfacer las necesidades de la población.

CONCLUSIONES

La evolución en el campo de la agricultura ha permitido el desarrollo de nuevos campos tecnológicos como la biotecnología. La importancia de esta, es que ha sido considerada como una alternativa para generar soluciones concretas en cuanto a seguridad alimentaria en países en vías de desarrollo. Actualmente la biotecnología está presente en diversos campos como energía, industria, medio ambiente, agricultura, pecuario, alimentación y salud.

El derecho a la alimentación ha sido utilizado para beneficiar a las grandes corporaciones transnacionales ya que la liberalización del comercio de alimentos derivados de OGM se justifica con la inseguridad alimentaria sin respetar la soberanía alimentaria.

Las instituciones nacionales a las que les compete el tema de los alimentos derivados de OGM no han logrado un consenso en que establezcan su postura frente a la comercialización y liberalización de dichos alimentos para producción y consumo. Esto repercute en la debilidad del marco regulatorio de alimentos procesados o no procesados derivados de transgénicos que se consumen o producen dentro del territorio guatemalteco.

La importancia de crear instrumentos jurídicos que regulen los alimentos derivados de OGM, radica en la desventaja que han significado para los productores locales, la importancia de proteger el ambiente, la salud y la economía, de forma sostenible, tanto de productores como de consumidores.

De acuerdo con la FAO los alimentos derivados de OGM que resultan de beneficio para los consumidores y reducir los índices de desnutrición, son los que se desarrollan con mayor valor nutricional; y los que se crean con el fin de eliminar genes alergénicos.

El hecho de interferir en la genética natural de los alimentos puede implicar efectos negativos a largo plazo, como el apareamiento de enfermedades y plagas que pueden resultar dañinas para los consumidores, los cultivos y los animales. Resulta fácil enumerar las ventajas de los alimentos derivados de OGM en cuanto a cantidad pero respecto a la calidad.

La FAO ha limitado su postura frente a la comercialización de alimentos derivados de OGM y sugiere que la biotecnología debe desarrollarse con precaución con el fin de reducir los de transferir toxinas de un organismo a otro o bien de crear nuevas toxinas. Asimismo, señala el posible riesgo de cruzamientos que pueden dar lugar al desarrollo de malas hierbas agresivas o con mayor resistencia a agroquímicos. Es por eso que sugiere un sistema de evaluación científica para evaluar de forma objetiva los riesgos y los beneficios de dichos alimentos.

El impacto que representa el consumo de alimentos derivados de OGM en materia de SAN, es negativo. Esto se debe a que estos alimentos son rechazados por las poblaciones ya que son considerados como una amenaza a la producción local de alimentos.

RECOMENDACIONES

La producción y comercialización de alimentos derivados de OGM debería realizarse siempre y cuando se compruebe científicamente que no son dañinos para la salud o el ambiente. Si las semillas derivadas de OGM se producen con el fin de mejorar la seguridad alimentaria deben cumplir con características como:

- Capacidad de crecer en suelos pobres, salinizados, contaminados y otros.
- Mayor cantidad de proteínas y nutrientes sin necesidad de agroquímicos costosos.
- Satisfacer necesidades de pequeños agricultores.
- Semillas económicas, accesibles y reutilizables.

Las instituciones y regulaciones sobre OGM en Guatemala deben ser fortalecidas con el fin de favorecer a los agricultores locales, reducir la dependencia frente a las empresas transnacionales que los crean, promover el consumo de alimentos nativos, proteger la salud y el ambiente, para que de esta, forma se avance hacia la seguridad alimentaria y nutricional de forma sostenible.

Los estudios sobre alimentos derivados de OGM deben ser prioridad, tomando en cuenta que estos son consumidos diariamente por la población guatemalteca sin saber si estos alteran de alguna manera a los consumidores.

La comercialización de alimentos derivados de OGM debe limitarse mediante el fortalecimiento legal e institucional, ya que, quienes más se benefician son las empresas transnacionales que son las que los producen y que, generalmente se encuentran en países desarrollados. Por lo tanto, la agricultura nacional debe ser promovida para lograr garantizar el derecho a la alimentación sin violentar la soberanía alimentaria.

La desnutrición en Guatemala es un problema estructural que se deriva de la falta de acceso que tiene la población rural a los bienes de producción. El Estado debe apoyar la agricultura familiar y de esta forma no sería necesario utilizar OGM, bastaría con la producción de semillas locales.

ANEXOS

Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Ciencia Política

Fecha:

Entrevista No. 1

“Rol de la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -
FAO frente a la comercialización alimentos derivados de Organismos Genéticamente
Modificados -OGM- y el impacto que representa su consumo en Guatemala en
materia de Seguridad Alimentaria y Nutricional -SAN-”

Entrevistado: _____

Institución: _____

1. ¿Tiene conocimiento si en Guatemala se producen, importan o consumen alimentos de Organismos Genéticamente Modificados?
2. Según su conocimiento, ¿Qué alimentos transgénicos se consumen en Guatemala?
3. ¿Se producen alimentos transgénicos en el territorio guatemalteco? ¿Cuáles?
4. ¿Sabe usted si existen estudios sobre alimentos transgénicos en Guatemala?
¿Sobre qué temas?
5. ¿Tiene conocimiento si se regula la comercialización de alimentos transgénicos en Guatemala?
6. ¿Cuál es la postura de la institución frente a la comercialización de alimentos derivados de OGM?
7. Según su opinión, ¿Considera que hay riesgos en los consumidores alimentos derivados de OGM?
8. ¿Cuál es su opinión sobre la desnutrición en Guatemala?
9. ¿Considera que es posible reducir los índices de desnutrición en Guatemala mediante el consumo de alimentos derivados de Organismos Genéticamente Modificados?

Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Ciencia Política

Fecha:

Entrevista No. 2

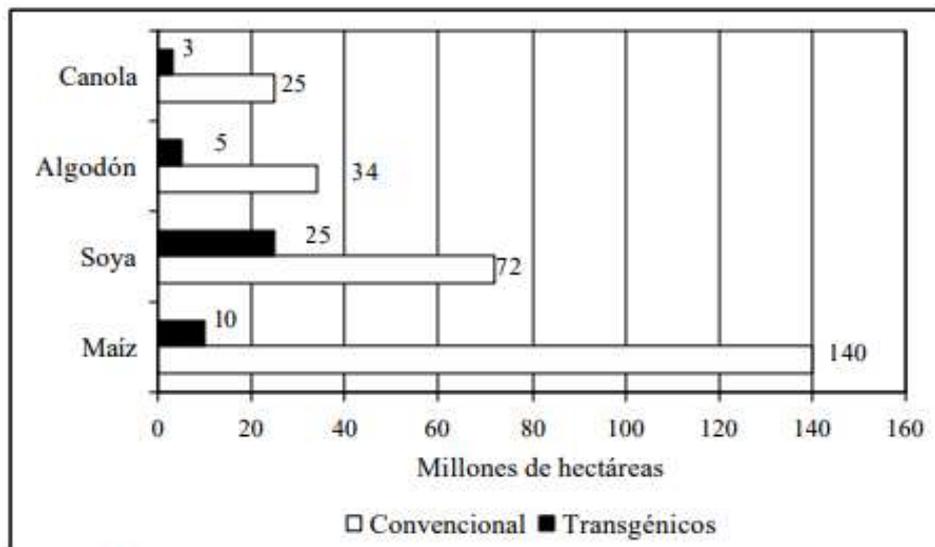
“Rol de la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -
FAO frente a la comercialización alimentos derivados de Organismos Genéticamente
Modificados -OGM- y el impacto que representa su consumo en Guatemala en
materia de Seguridad Alimentaria y Nutricional -SAN-”

Entrevistado: _____

Institución: _____

1. ¿Tiene conocimiento si en Guatemala se producen, importan o consumen alimentos derivados de OGM? ¿Cuáles?
2. ¿Sabe usted si existen estudios sobre el impacto del consumo de alimentos transgénicos? ¿Sobre qué temas?
3. ¿Cómo se regula en Guatemala la comercialización de alimentos derivados de OGM?
4. ¿Cuál es su postura frente a la comercialización de alimentos derivados de OGM?
5. De acuerdo con su opinión, ¿Cuál es el riesgo de consumir alimentos derivados de OGM?
6. ¿Qué ventajas y desventajas puede mencionar sobre los alimentos derivados de OGM?
7. ¿Considera que es posible reducir los índices de desnutrición en Guatemala mediante el consumo de alimentos derivados de OGM?
8. ¿Qué usos recomendaría para los alimentos transgénicos?

Figura 25. Área sembrada con transgénicos comparada con el área total, 2000.



Fuente: RAFI, "Semillas transgénicas: ¿sólo un frenazo o ya cayeron al vacío?", *Geno-Types*, 21.1.2001, Pág. 1; y de Monsanto, *Plant Biotechnology 2001*, Pág. 3.

GLOSARIO

Biodiversidad	Se refiere a la cantidad, la variedad y la variabilidad de los organismos vivos. Incluye la diversidad dentro de las especies, entre especies y entre ecosistemas (Naturaleza, 2006).
Biotecnología	Es comprendida como una serie de procedimientos industriales que implican el uso de organismos vivos (plantas, animales o microorganismos) para producir bienes y servicios (Vázquez, 2008).
Transnacionales	Son empresas que son propietarias y controlan, en más de un país, instalaciones productivas, incluyendo fábricas, minas, refinerías de petróleo, lugares de distribución, oficinas, etc. (Dunning, 1971).
Globalización	Es un fenómeno inevitable en la historia humana que ha acercado el mundo a través del intercambio de bienes y productos, información, conocimientos y cultura (Naciones Unidas, 2008).
Ingeniería Genética	Es una técnica de la biotecnología que plantea elementos de análisis a nivel de las moléculas, las células y los tejidos con el fin de lograr comprender las características de los organismos de tal forma que estos puedan ser manipulados. (Castillo, 2004)
Organismos Genéticamente Modificados	Son organismos vivos con características que han sido cambiadas por medio de la

utilización de técnicas modernas en laboratorios especializados con el fin de introducir genes que proceden de otras especies. Es a través de dichas técnicas que es posible separar, modificar y transferir partes del ADN de un ser vivo (bacteria, virus, vegetal, animal o humano) para introducirlo dentro de otro (García S. O., 2007)

Seguridad Alimentaria y Nutricional

Es el “estado en el cual todas las personas gozan, en forma oportuna y permanente, de acceso físico, económico y social a los alimentos que necesitan, en cantidad y calidad, para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar general que coadyuve al logro de su desarrollo” (INCAP, 1999).

Soberanía Alimentaria

Es el derecho de los pueblos a alimentos nutritivos y culturalmente adecuados, accesibles, producidos de forma sustentable y ecológica, y el derecho a decidir su propio sistema alimentario y productivo (Movimiento de mujeres indígenas Tz'ununija', 2012).

Transgénicos

Es un organismo vivo que ha sido creado artificialmente manipulando sus genes (Greenpeace, 2015).

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ADN	Ácido Desoxirribonucleico
ADPIC	Acuerdo sobre aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio
ARN	Ácido Ribonucleico
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CEDESC	Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales
CGFRA	Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura
CMA	Cumbre Mundial sobre la Alimentación
COMIECO	Consejo de Ministros de Integración Económica Centroamericana
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONASAN	Consejo Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional
CPRG	Constitución Política de la República de Guatemala
DR-CAFTA	Tratado de Libre Comercio Entre Estados Unidos, Centro América y República Dominicana
DUDH	Declaración Universal de Derechos Humanos
FAO	Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FDA	Agencia de Alimentos y Medicamentos
GIA	Grupo de Instituciones de Apoyo
ICTA	Instituto de Ciencia y Tecnología
INCAP	Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá

IPNUSAC	Instituto de Problemas Nacionales de la Universidad de San Carlos de Guatemala
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
MINECO	Ministerio de Economía
MINEDUC	Ministerio de Educación
MINEX	Ministerio de Relaciones Exteriores
MINTRAB	Ministerio de Trabajo y Previsión Social
OGM	Organismo Genéticamente Modificado
OMC	Organización Mundial para el Comercio
OMPI	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organización No Gubernamental
ONU	Organización de Naciones Unidas
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PCB	Protocolo de Cartagena sobre la seguridad de la Biotecnología
PESA	Programa Especial para la Seguridad Alimentaria
PMA	Programa Mundial de Alimentos
PROARCA	Programa Ambiental Regional para Centroamérica
PSAN	Política de Seguridad Alimentaria y Nutricional en Guatemala
RSI	Reglamento Sanitario Internacional

SAA	Secretaría de Asuntos Agrarios
SAN	Seguridad Alimentaria y Nutricional
SEGEPLAN	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia
SESAN	Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional
SIGAP	Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas
SINASAN	Sistema Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional
TLC	Tratado de Libre Comercio
UE	Unión Europea
UMG	Universidad Mariano Gálvez
UNCTAD	Conferencia de Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo
UPOV	Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales
URL	Universidad Rafael Landívar
USAC	Universidad de San Carlos de Guatemala
UVG	Universidad del Valle de Guatemala

BIBLIOGRAFÍA

- Agro-Bio. (21 de Junio de 2015). *Todo sobre biotecnología vegetal agrícola*. Obtenido de Protocolo de Cartagena: <http://www.agrobio.org/fend/index.php?op=YXA9I2JXbDQmaW09I016RT0=#>
- Álvarez, J. V. (2007). *Sabe usted que son los alimentos transgénicos*. Puerto Rico: Universidad Interamericana de P. R.
- Asociación para la promoción y el desarrollo de la comunidad. (2003). *Transgénicos, ¿Invadiendo las mesas guatemaltecas?* Guatemala: CEIBA.
- Azurdia, C. (2004). *Priorización de la diversidad biológica de Guatemala en riesgo potencial por la introducción y manipulación de organismos vivos modificados*. Guatemala: Consejo Nacional de Áreas Protegidas.
- Cacho, A. M., Loshuertos, B. L., Hernández, D. H., & Losila, E. g. (2010). *Alimentos transgénicos*. Zaragoza: Unizar.
- Castillo, C. O. (2004). *Situación actual de la biotecnología en Guatemala*. Guatemala: Consejo Nacional de Áreas Protegidas.
- Ceiba. (2003). *Transgénicos ¿Invadiendo las mesas guatemaltecas?* Guatemala: Ceiba.
- CEIBA. (2003). *Transgénicos ¿Invadiendo las mesas guatemaltecas?* Guatemala: Asociación para la promoción y el desarrollo de la comunidad "CEIBA".
- CERIGUA. (19 de Febrero de 2015). *CERIGUA*. Obtenido de Denuncian nueva estrategia del gobierno para implementar uso de semillas transgénicas: <https://cerigua.org/article/denuncian-nueva-estrategia-del-gobierno-para-imple/>
- Chile Sustentable. (1999). *Boletín de actualidad sobre transgénicos*. Chile: Programa Chile Sustentable.
- Codex Alimentarius. (04 de Agosto de 2016). *Codex Alimentarius*. Obtenido de Acerca del Codex: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/about-codex/es/>
- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. (2003). *Acuerdo centroamericano sobre la seguridad de la biotecnología moderna*. San Salvador: Comité técnico de biodiversidad.
- Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura. (2010). *Segundo informe sobre el estado de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura*. Roma.
- CONAP. (1989). *Ley de áreas protegidas*. Guatemala: CONAP.

- CONAP. (2010). *Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados -OGM's-: Implementación del Protocolo de Cartagena en Guatemala*. Guatemala: CONAP.
- CONAP. (2010). *Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados -OGMs-: Implementación del Protocolo de Cartagena en Guatemala*. Guatemala: CONAP.
- CONAP. (2010). *Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados -OGM's-: Implementación del Protocolo de Cartagena en Guatemala*. Guatemala: CONAP.
- CONAP. (2012). *Segundo informe nacional de cumplimiento al Protocolo de Cartagena sobre la seguridad de la biotecnología*. Guatemala: CONAP.
- CONAP. (2013). *Implementación del Convenio sobre la Diversidad Biológica en Guatemala: logros y oportunidades*. Guatemala: CONAP.
- CONAP. (2013). *Política Nacional de Bioseguridad de los Organismos Vivos Modificados 2013-2023*. Guatemala: CONAP.
- CONAP. (2014). *Política Nacional de Bioseguridad de los Organismos Vivos Modificados 2013-2023*. Guatemala: CONAP.
- CONAP. (08 de Julio de 2016). *Quiénes somos*. Obtenido de Misión: <http://www.conap.gob.gt/index.php/quienes/mision.html>
- CORECA. (2000). *Producción y Comercialización de Productos Transgénicos: Consideraciones para el Sector Agropecuario en los Países de CORECA*. Managua: CORECA.
- Cuevas, M. C. (2003). *Biotecnología: Ventajas y desventajas para la agricultura*. Venezuela: Revista UDO Agrícola.
- Díaz, M. (1996). *Del GATT a la OMC*. Madrid: Universidad de Alcalá.
- Dunning, J. H. (1971). *The multinational enterprises: The background*. Londres: Allen & Unwin.
- Ecologistas en acción. (2005). *Alimentos transgénicos*. Madrid: Ecologistas en acción.
- Eide, A. (2002). *El derecho a la alimentación*. Obtenido de El derecho Humano a una alimentación adecuada y a no padecer hambre: <http://www.fao.org/docrep/w9990s/w9990s03.htm>
- Escrivá, B. P. (21 de agosto de 2014). *Observatorio de Multinacionales en América Latina*. Obtenido de Resquicios de los Acuerdos de Paz en Guatemala: aprobación de la Ley Monsanto: <http://omal.info/spip.php?article6524>
- FAO. (2000). *Declaración de la FAO sobre biotecnología*. Japón: FAO.
- FAO. (Marzo de 2003). *FAO Sala de prensa*. Obtenido de Ponderar el razonamiento sobre los OGM: argumentos a favor: <http://www.fao.org/spanish/newsroom/focus/2003/gmo7.htm>

- FAO. (2004). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación*. Roma: FAO.
- FAO. (2005). *El derecho a la alimentación*. Roma: FAO.
- FAO. (1 de Marzo de 2010). *Conferencia sobre las biotecnologías agrícolas en países en desarrollo*. Guadalajara: FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/biotech/abdc/conference-home/es/>
- FAO. (15 de Agosto de 2016). *Bioteconlogías agrícolas*. Obtenido de Declaración de la FAO sobre biotecnología: <http://www.fao.org/biotech/fao-statement-on-biotechnology/es/>
- FAO. (10 de Agosto de 2016). *Día mundial de la alimentación*. Obtenido de Historia: <http://www.fao.org/world-food-day/2016/history/es/>
- FAO. (5 de Abril de 2016). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de Quiénes somos: <http://www.fao.org/about/who-we-are/es/>
- FAO. (05 de Mayo de 2016). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de Acerca de: <http://www.fao.org/about/es/>
- FAO. (09 de Mayo de 2016). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de Fao en Guatemala: <http://www.fao.org/guatemala/fao-en-guatemala/es/>
- FAO. (11 de Agosto de 2016). *Sala de prensa*. Obtenido de Biotecnología: ¿Servirá de algo?: <http://www.fao.org/spanish/newsroom/focus/2003/gmo1.htm>
- Ferri, E. F. (2003). *Lo que ud. debe saber sobre: Los alimentos transgénicos (y organismos manipulados genéticamente)*. León: Caja España.
- García, F. K. (2009). *Régimen jurídico de la bioseguridad de los organismos genéticamente modificados*. México, D.F: Universidad Nacional Autónoma de México.
- García, S. O. (2007). *Organismos Genéticamente Modificados*. Coyoacán: Secretaría de medio ambiente y recursos naturales.
- Garoz, B. (17 de Abril de 2015). *Plaza Pública*. Obtenido de Nueva amenaza con los transgénicos en Guatemala: <https://www.plazapublica.com.gt/content/nueva-amenaza-con-los-transgenicos-en-guatemala>
- Greenpeace. (2009). *Impactos sociales y económicos de los transgénicos*. España: Greenpeace.
- Greenpeace. (2009). *Transgénicos: Impacto medioambiental y consecuencias para la salud*. España: Greenpeace.
- Greenpeace. (2010). *¿Qué sabes sobre los transgénicos?* Madrid: Greenpeace España.
- Greenpeace. (2015). *¿Qué sabes de los transgénicos?* Madrid: Greenpeace España.

- Greenpeace. (03 de Julio de 2016). *Greenpeace*. Obtenido de Por dentro: <http://www.greenpeace.org/espana/es/Por-dentro/Mision-vision-valores-de-Greenpeace/>
- Greenpeace. (03 de Julio de 2016). *Trabajamos en*. Obtenido de No a los transgénicos: <http://www.greenpeace.org/espana/es/Trabajamos-en/Transgenicos/Transgenicos/>
- ICTA. (09 de Julio de 2016). *ICTA*. Obtenido de Misión: <http://www.icta.gob.gt/mision.html>
- INCAP. (1999). *La iniciativa de Seguridad Alimentaria y Nutricional en Centro América*. Guatemala: INCAP.
- INCAP. (24 de Agosto de 2016). *Instituto de nutrición de Centro América y Panamá*. Obtenido de SAN en breve: <http://www.incap.org.gt/index.php/es/acerca-de-san/san-en-breve>
- INCAP. (18 de Septiembre de 2016). *Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá*. Obtenido de INCAP en breve: <http://www.incap.org.gt/index.php/es/acerca-de-incap/incap-en-breve>
- Larach, M. A. (2001). *El comercio de los productos transgénicos: el estado del debate internacional*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Linea y salud. (28 de Junio de 2016). *Nutrición*. Obtenido de Híbridos y transgénicos ¿Es biológicamente lo mismo?: <http://www.lineaysalud.com/nutricion/alimentos/hibridos-y-transgenicos>
- Mackenzie, R. (2004). *The international regulation of modern biotechnology*. Inglaterra: Oxford University.
- MAGA. (08 de Julio de 2016). *Quiénes somos*. Obtenido de Visión: <http://web.maga.gob.gt/mision-y-vision/>
- Malajovich, M. A. (2004). *Biotecnología*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- MARN. (09 de Julio de 2016). *Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales*. Obtenido de Institución: <http://www.marn.gob.gt/>
- Marroquín, J. C., & Gauster, S. (2008). *II informe regional sobre los impactos del DR-CAFTA en Centro América y República Dominicana*. Guatemala: Red regional de monitoreo DR-CAFTA.
- Mejía, C. P. (2008). *Alimentos transgénicos y empresas transnacionales*. México.
- Menéndez, J. R. (2008). Productos transgénicos: efectos en el ambiente, la economía y la salud. *Comercio exterior*, 431.
- Menéndez, J. R. (2008). Productos transgénicos: Efectos en el ambiente, la economía y la salud. *Comercio Exterior*, 434.

- MINECO. (02 de Junio de 2016). *Ministerio de Economía*. Obtenido de Misión Permanente de Guatemala ante la OMC y otros organismos internacionales de comercio: <http://www.mineco.gob.gt/mision-de-guatemala-ante-omc-y-otras-organizaciones-internacionales>
- MINECO. (07 de Junio de 2016). *Misión de Guatemala ante la OMC y otras organizaciones internacionales*. Obtenido de Actividades desarrolladas y objetivos: <http://www.mineco.gob.gt/mision-de-guatemala-ante-omc-y-otras-organizaciones-internacionales>
- Monsanto. (12 de Julio de 2016). *Productos*. Obtenido de Los beneficios de la biotecnología: <http://www.monsanto.com/global/es/productos/pages/los-beneficios-de-la-biotecnologia.aspx>
- Monsanto. (12 de Julio de 2016). *Productos*. Obtenido de Preguntas frecuentes: <http://www.monsanto.com/global/es/productos/pages/preguntas-mas-frecuentes.aspx>
- Moratalla, N. L., & Santiago, E. (2013). *Manipulación genética por transferencia de genes*. Madrid: Universidad de Navarra.
- Movimiento de mujeres indígenas Tz'ununija'. (2012). *Soberanía alimentaria de los pueblos indígenas desde las prácticas de las mujeres mayas*. Guatemala: Iximulew, Oxlajuj Noj.
- MSPAS. (08 de Julio de 2016). *Acerca de MSPAS*. Obtenido de Visión: <http://www.mspas.gob.gt/index.php/en/mspas/acerca-de-mspas.html>
- MSPAS. (2016). *Generalidades, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social*. Guatemala: MSPAS.
- Mussin, V. C. (2006). *Organismos Genéticamente Modificados (OGM): Usos alimentarios. Legislación Nacional, antecedentes parlamentarios, doctrina y jurisprudencia*. Buenos Aires: Biblioteca del congreso de la nación.
- Naciones Unidas. (2008). *Los objetivos de desarrollo del milenio*. Obtenido de Replanteando de la globalización: <http://www.un.org/es/aboutun/booklet/globalization.shtml>
- Naturaleza. (Octubre de 2006). *Ecologistas en acción*. Obtenido de Biodiversidad: <http://www.ecologistasenaccion.org/article6296.html>
- OACNUDH. (27 de abril de 2015). *Derechos Humanos*. Obtenido de El derecho humano a la alimentación: http://www.cc.gob.gt/ddhh2/docs/Boletines/boletin_10.pdf
- OMC. (1994). *Acuerdo sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio*.
- OMPI. (29 de Junio de 2016). *OMPI*. Obtenido de La OMPI por dentro: <http://www.wipo.int/about-wipo/es/#what>
- OMPI. (03 de Julio de 2016). *OMPI*. Obtenido de Recursos genéticos: <http://www.wipo.int/tk/es/genetic/index.html>

- OMS. (18 de Marzo de 2015). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de ¿Qué es el Reglamento Sanitario Internacional?: <http://www.who.int/features/qa/39/es/>
- OMS. (07 de Junio de 2016). *Acerca de la OMS*. Obtenido de Función de la OMS en la salud pública: <http://www.who.int/about/role/es/>
- OMS. (28 de Junio de 2016). *World Health Organization*. Obtenido de Food safety: http://www.who.int/foodsafety/areas_work/food-technology/faq-genetically-modified-food/en/
- OPS. (07 de Junio de 2016). *Organización Panamericana de la Salud*. Obtenido de La OPS/OMS en Guatemala: http://www.paho.org/gut/index.php?option=com_content&view=article&id=24:la-opsoms-en-guatemala-
- Organización de Naciones Unidas. (1992). Convenio sobre la diversidad biológica.
- Organización de Naciones Unidas. (2000). *Declaración del Milenio*. Nueva York: Asamblea General.
- Organización Mundial de la Salud. (07 de Junio de 2016). *Acerca de la OMS*. Obtenido de Quiénes somos: <http://www.who.int/about/who-we-are/es/>
- Organización Mundial del Comercio. (18 de Mayo de 2016). *Organización Mundial del Comercio*. Obtenido de Quiénes somos: https://www.wto.org/spanish/thewto_s/whatis_s/who_we_are_s.htm
- Palencia, G. (17 de Febrero de 2005). *OLCA*. Obtenido de Donaron maíz riesgoso: <http://www.olca.cl/oca/guatemala/maiztransgen.htm>
- PNUD. (28 de Abril de 2015). *Objetivos del milenio*. Obtenido de Erradicar la pobreza extrema y el hambre: <http://www.gt.undp.org/content/guatemala/es/home/mdgoverview/overview/mdg1/>
- Portal nacional sobre seguridad de la biotecnología en Guatemala. (31 de Mayo de 2010). *CIISB*. Obtenido de Situación actual de la biotecnología en Guatemala: <http://www.bchguatemala.gob.gt/el-ciisb/situacion-actual-de-la-biotecnologia-en-guatemala/situacion-actual-de-la-biotecnologia-en-guatemala>
- Prezi. (20 de Noviembre de 2015). *Teoría de la disponibilidad*. Obtenido de <https://prezi.com/bvrem1frcati/teoria-de-la-disponibilidad/>
- Programa especial para la seguridad alimentaria . (2011). *Seguridad alimentaria y nutricional, conceptos básicos*. Tegucigalpa: PESA.
- Programa Especial para la Seguridad Alimentaria -PESA- Centroamérica. (2009). *Seguridad Alimentaria y Nutricional: Conceptos básicos*. Guatemala: PESA.
- Quaim, M. (2009). *The Economics of Genetically Modified Crops*. Alemania: Universidad de Goettingen.

- Schnettler, B., Sepúlveda, O., & Ruiz, D. (2008). *Aceptación diferenciada de alimentos transgénicos de origen vegetal y animal en la región de la Araucanía, Chile*. Temuco, Chile: Universidad de la Frontera.
- Secretaría de Convenio sobre Diversidad Biológica. (2000). *Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología del convenio sobre la diversidad biológica*. Montreal: Secretaría de Convenio sobre Diversidad Biológica.
- Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional. (2005). *Decreto No. 32-2005*. Guatemala: SESAN.
- Sen, A. (1981). *Poverty and Famines*. New York: Oxford University Press Inc. .
- SESAN. (2006). *Política nacional de seguridad alimentaria y nutricional*. Guatemala: SESAN.
- SESAN. (2008). *Política nacional de seguridad alimentaria y nutricional*. Guatemala: SESAN.
- SESAN. (2011). *Plan estratégico de seguridad alimentaria y nutricional para Occidente 2012-2016*. Guatemala: SESAN.
- SESAN. (2013). *Plan operativo anual 2013 de la Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional* . Guatemala: SESAN.
- SESAN. (2016). *Plan operativo anual*. Guatemala: SESAN.
- SESAN. (08 de Julio de 2016). *SESAN*. Obtenido de Historia: <http://www.sesan.gob.gt/index.php/sesan/historia>
- Stedile, J. P., & Carvalho, H. M. (2010). *Brasil sem fome*. Brasilia: Ministerio de Desenvolvimento Social.
- Suárez, M. d. (2009). Alimentos transgénicos: ¿Qué tan seguro es su consumo? *Revista digital universitaria*, 5.
- (1998). *Tratado de Libre Comercio entre la República Dominicana - Centro América y los Estados Unidos (DR-CAFTA)*. Santo Domingo.
- Trucchi, G. (2015). Nueva amenaza a la biodiversidad en Guatemala. *La Rel.*
- UICN. (2009). *Derecho ambiental en Centroamérica*. San José: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales.
- Urizar, A. (11 de Septiembre de 2014). DR-CAFTA, el impulso de un registro de vegetales. *La Hora*.
- USB. (2008). *Las ventajas de la biotecnología*. EEUU: USB.
- Vázquez, G. M. (2008). *Biotecnología: Generalidades, riesgos y beneficios*. UNED.
- Verger, A. (2003). *El sutil poder de las transnacionales*. Barcelona: Icaria.