

**EFFECTOS DEL RÉGIMEN DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE OBTENCIONES  
VEGETALES EN LA SEGURIDAD Y LA SOBERANÍA ALIMENTARIA DE  
MÉXICO (20 AÑOS DEL TLCAN)**

**DAVID ALBERTO ACUÑA MAYORGA**

**UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO  
FACULTAD DE RELACIONES INTERNACIONALES  
BOGOTÁ D.C., 2016**

“Efectos del régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales en la Seguridad y la Soberanía Alimentaria de México (20 años del TLCAN)”

Estudio de caso

Presentado como requisito para optar al título de  
Internacionalista

En la Facultad de Relaciones Internacionales  
Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario

Presentado por:

David Alberto Acuña Mayorga

Dirigido por:

Richard Doughman

Semestre II, 2016

*A mi familia y mi director por su apoyo*

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer a mis padres, a mi familia y a mi director de tesis por su apoyo.

## **RESUMEN**

*Este estudio de caso pretende explicar los efectos del actual del régimen de propiedad intelectual de obtenciones en la seguridad y la soberanía alimentaria de México. A pesar de algunos esfuerzos hechos por parte del Estado Mexicano por defender y apoyar el modo de producción familiar a pequeña escala, los efectos de este régimen y de la liberalización del comercio han llevado a que se desarrolle más el modo de producción agrícola industrial al cual suelen acceder principalmente los medianos y grandes productores agrícolas, afectando la seguridad y la soberanía alimentaria de México.*

### **Palabras Clave:**

*Régimen de Propiedad Intelectual de obtenciones vegetales, semillas, Soberanía Alimentaria, seguridad alimentaria.*

## **ABSTRACT**

*This case study aims to explain the main effects of intellectual property regime of new varieties of plants in Food security and Food Sovereign in Mexico. Despite some efforts made by the Mexican State to defend and support the familiar mode of small scale production, the effects of this regime and trade liberalization have been the industrial mode of agricultural production develops further to which usually mainly they access medium and large agricultural producers, affecting the food security and sovereign of Mexico.*

### **Key words:**

*Intellectual Property Regime of New Variety of Plants, Seeds, Food Sovereign, Food Security.*

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	9
1. EL RÉGIMEN DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE OBTENCIONES VEGETALES EN MÉXICO	14
1.1. Panorama de la agricultura mexicana y las obtenciones vegetales	14
1.2. Construcción del régimen alimentario corporativo	17
1.3. Régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales y su instauración en México	21
2. LAS SEMILLAS Y LA SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA DE MÉXICO	28
2.1. Las semillas híbridas y los OGM	28
2.2. La Soberanía Alimentaria como complemento de la Seguridad Alimentaria	32
3. EFECTOS DEL REGIMEN DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE OBTENCIONES VEGETALES EN LA SEGURIDAD Y LA SOBERANÍA ALIMENTARIA DE MEXICO	38
3.1. El maíz y la aplicación del principio de precaución sobre los OGM en México.	42
4. CONCLUSIONES	47
BIBLIOGRAFÍA	

## LISTA DE SIGLAS

ADPIC	Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio
BPA	Mejores Prácticas Agrícolas
CDB	Convenio de Diversidad Biológica
CIBIOGEM	Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados
COFECE	Comisión Federal de Competencia Económica
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
GATT	Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio
INEGI	Sistema nacional de estadística y geografía de México
INIFAP	Instituto nacional de Investigaciones, forestales, Agrícolas, y Pecuarias
LFVV	Ley Federal de Variedades Vegetales
LPCCS	Ley de Producción Certificación y Comercio de Semillas

LPI	Ley de Propiedad Industrial
OGM	Organismos Genéticamente Modificados
OMS	Organización Mundial de la Salud
OMC	Organización Mundial de Comercio
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, Pesca y Alimentación
Semillas RR y BT	Semillas Roundup Ready y Semillas <i>Bacillus Thuringiensis</i>
SNICS	Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
UPOV	Unión Internacional para la Protección de Variedades Vegetales
Vía Campesina	Red u Organización Internacional de Campesinos e Indígenas

## INTRODUCCIÓN

El presente estudio de caso pretende demostrar cuáles han sido los principales efectos de la instauración del actual régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales en la seguridad y la soberanía alimentaria de México.

En la actualidad la alimentación de la población es tan importante como la forma en que se producen dichos alimentos. Estos son en su mayoría producidos y comercializados de forma industrial, abarcando principalmente a los medianos y grandes productores agrícolas y a las multinacionales que se encargan de todo el proceso desde las semillas hasta el alimento en las mesas. Sin embargo aún existen pequeños productores agrícolas que cultivan sus alimentos nutritivos y culturalmente aceptables para los mercados locales. El modo de producción agrícola familiar o a pequeña escala no siempre es ecológico, pero es una forma de producción menos agresiva para el medio ambiente por tener menos intensidad y extensión en sus cultivos.

Desde finales del siglo XIX, la agricultura ha venido cambiando para lograr convertir los alimentos en mercancías y aumentar el volumen de su producción a un menor costo. En el primer y segundo régimen alimentario se han marcado los procesos de transformación que se globalizaron durante el tercer régimen alimentario o régimen alimentario corporativo el cual promueve principalmente el modo de producción agrícola de forma industrial.

El régimen alimentario corporativo se caracteriza principalmente por promover la producción agrícola de forma industrial, que favorece principalmente a las multinacionales, y a los medianos y grandes productores agrícolas que logran acceder a este modo de producción. Este régimen tiene una construcción histórica donde los Estados adoptan un marco legal que proteja el desarrollo y la inversión del sector. Además, se liberó el comercio y se abrieron los mercados del mundo reduciendo los subsidios estatales y las barreras arancelarias. Cuando estos cambios surgieron las multinacionales agrícolas fueron capaces de captar más mercados como el de las semillas y aumentar su porcentaje de participación en los mismos.

México fue uno de los primeros países de la periferia donde se desarrolló el actual régimen alimentario corporativo. La apertura del mercado, la disminución de barreras y

aranceles al comercio, la entrada al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio [GATT] en la ronda de Uruguay y las negociaciones del Tratado de Libre Comercio de América del Norte [TLCAN], provocaron que se fortaleciera el modo de producción industrial del campo. Parte de este modo de producción se encuentra en el desarrollo de nuevas obtenciones vegetales.

Un mercado de amplio desarrollo dentro del régimen corporativo es el de las semillas, pues es una de las condiciones vitales para la agricultura donde comienza y se escoge el tipo de alimento a obtener. Este mercado incluye principalmente semillas híbridas y transgénicas desarrolladas por las multinacionales agroalimentarias y los centros de investigación estatales especialmente.

El régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales se encarga de proteger a los obtentores y promover el desarrollo de nuevas variedades vegetales. Si bien este régimen tiene unos hechos históricos anteriores al siglo XX, el desarrollo del actual régimen se encuentra a partir de la Unión Internacional Para la Protección de Obtenciones Vegetales [UPOV] de 1961. Desde entonces se promovía el desarrollo y la adopción de nuevas leyes que protegieran estas nuevas variedades.

Si bien en un principio se pretendía investigar la instauración del régimen de propiedad intelectual de obtenciones a partir del TLCAN y del capítulo XVII, durante la investigación se encontró que existieron dos periodos anteriores a la firma de este tratado por lo cual no es posible afirmar que la instauración de dicho régimen se debe única y exclusivamente al TLCAN.

A pesar de estos dos primeros periodos, se explicará como de forma compartida la negociación del TLCAN y del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio [ADPIC] dentro de la creación de la Organización Mundial del Comercio [OMC], iniciaron la instauración del actual régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales que actualizara la legislación interna, protegiera a los obtentores de estas nuevas variedades y promoviera el desarrollo de nuevas obtenciones vegetales en el país.

Con la instauración de este régimen, el desarrollo de nuevas obtenciones vegetales aumentó considerablemente, y aunque el capital privado solo tiene un 12% del total del mercado de semillas, tienen captado el 90 % de dicho mercado<sup>1</sup>.

Esto significa que el desarrollo de la agricultura industrial creció considerablemente, mientras el apoyo estatal para los pequeños productores agrícolas no ha sido suficiente para el desarrollo de su agricultura familiar y de la conservación *in situ* de las semillas.

La biodiversidad, la producción de alimentos nutritivos, culturalmente aceptables y que sean ambientalmente sustentables son parte de las características principales de la soberanía alimentaria. Este concepto que nace como complemento de la seguridad alimentaria, pretende principalmente proteger los derechos de los pueblos por una agricultura familiar, cuya producción agrícola está orientada hacia los mercados locales, algo vital para la seguridad y la soberanía alimentaria.

Con la instauración del régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales en México, se desarrolló notablemente el mercado de las semillas en el país, favoreciendo principalmente la producción agrícola industrial. Ante esto es necesario mencionar que el Estado Federal ha hecho algunas acciones para que no se ponga en riesgo la seguridad y la soberanía alimentaria como por ejemplo la aplicación del principio de precaución del derecho internacional para prohibir la liberación comercial de los cultivos transgénicos, principalmente para la protección del maíz.

De esta forma en el primer capítulo se mostrará un panorama general de la agricultura mexicana, haciendo énfasis en los títulos de obtenciones vegetales desde su aceptación legal desde 1996. El primer objetivo es realizar una contextualización que permita comprender cómo llegamos al tercer régimen alimentario o régimen alimentario corporativo. Con la literatura especializada de Philip McMichael y Harriet Friedmann es posible observar las principales características del segundo y tercer régimen las cuales son: la apertura de mercados, el aumento de monocultivos, la movilización de capitales, el auge tecnológico e investigativo en el sector agrícola.

---

<sup>1</sup> Ver Capítulo 3 EFECTOS DEL REGIMEN DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE OBTENCIONES VEGETALES EN LA SEGURIDAD Y LA SOBERANÍA ALIMENTARIA DE MEXICO, pág. 41.

Esto permitirá establecer como dentro del régimen alimentario corporativo se promueve principalmente la producción de la agricultura industrial por encima de la producción de la agricultura familiar o a pequeña escala. Dentro de la agricultura industrial se desarrollan nuevas variedades vegetales que son protegidas y promovidas en su desarrollo con el régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales.

Con el recorrido histórico sobre la instauración del régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales en México, se establece cual es la incidencia del TLCAN y como se han desarrollado las leyes internas del país.

En el segundo capítulo se resalta las características primordiales de la semilla en la agricultura y cuáles son sus diferencias dentro de la agricultura industrial y la agricultura a pequeña escala. También se establece la diferencia entre las semillas criollas, las híbridas y las transgénicas y cuáles son sus factores de riesgo para el medio ambiente y para el consumo humano.

Autores como Vandana Shiva y Jack Kloppenburg permiten explicar en este capítulo porqué las semillas son más que una mercancía para los pequeños agricultores a diferencia de los medianos y grandes productores agrícolas que buscan exclusivamente la maximización de sus ganancias monetarias.

Con la importancia de las semillas, se explicará cual es la diferencia entre el concepto de soberanía alimentaria según la Red u Organización Internacional de Campesinos e Indígenas [Vía Campesina] y la seguridad alimentaria de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. Si bien ambos conceptos son considerados como complementarios, el de soberanía alimentaria establece una postura política que defiende el modo de producción familiar o a pequeña escala que desarrollan generalmente los pequeños productores campesinos e indígenas. Además, la soberanía alimentaria recalca el valor de los alimentos nutritivos, culturalmente aceptables y de producción ambientalmente sostenible.

El objetivo entonces de este segundo capítulo es entender el concepto de soberanía alimentaria como complemento de la seguridad alimentaria y el valor de las semillas para los modos de producción industrial y a familiar.

El tercer y último capítulo provee argumentos tangibles y datos estadísticos que permitan ver los efectos del régimen alimentario corporativo y de la producción agrícola industrial en México. Se proporcionan estadísticas oficiales que permitan realizar comparaciones de los últimos 20 años sobre el uso de semillas híbridas en la agricultura local y el número de solicitudes de patentes sobre las semillas vegetales por parte de corporaciones norteamericanas y las entidades estatales.

En este capítulo se mostrarán los hechos Estatales que han protegido la seguridad y la soberanía alimentaria del país como la aplicación del principio de precaución del derecho internacional. Además de los avances en la protección del maíz por ser el alimento insignia de México.

Aunque el estudio no se concentra en ningún producto o alimento en especial debido a la amplia diversidad de semillas en la agricultura y en especial de México, si se le da una mayor atención al maíz, ya que México es su centro de origen, y como se encontrará más adelante la mayor producción agrícola, y mayor consumo en la dieta del país es de este grano.

Se espera que el lector entienda la importancia del análisis del tema para el desarrollo rural y agrícola de México y que la información estadística proporcionada de estos 20 años permita demostrar como el régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales ha promovido el desarrollo de nuevas variedades vegetales por medio de su protección legal. Estas se encuentran orientadas principalmente hacia la agricultura industrial a la cual no logran acceder los pequeños productores agrícolas, afectando la seguridad y la soberanía alimentaria del país. Sin embargo es necesario reconocer algunos esfuerzos estatales por proteger la agricultura a pequeña escala, los mercados locales y la biodiversidad por ejemplo con la aplicación del principio de precaución.

# **1. EL RÉGIMEN DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE OBTENCIONES VEGETALES EN MÉXICO**

## **1.1. Panorama de la agricultura mexicana y las obtenciones vegetales**

México cuenta con 198 millones de hectáreas como territorio nacional. En el medio rural mexicano viven más de cinco millones de titulares de tierra que poseen poco más de 185 millones de hectáreas, es decir, el 5% de la población del país es propietaria de 94% del territorio nacional (Robles 2006, pág. 204). El valor de la agricultura en México no es por su participación en el PIB nacional, pues solo aporta el 4% al total; su importancia radica en que la agricultura es la actividad fundamental de la cuarta parte de la población nacional, la cual vive en zonas rurales. (FAO 2008, párr. 2) De la agricultura mexicana y su ruralidad se desprenden las raíces culturales y las expresiones más entrañables de la identidad nacional. En el México rural, campesino e indígena y en la naturaleza del campo nacional toman cuerpo los rasgos y valores que caracterizan al país en el mundo. (FAO 2008, párr. 11)

La agricultura mexicana actual tiene dos características. La primera es su relación comercial con Estados Unidos, su principal socio. Cerca del 50% de las exportaciones mexicanas se dirigen hacia el mercado estadounidense. (Escalante, et al. 2006, pág. 237) En lo que respecta al origen de las importaciones agropecuarias mexicanas, más de 60% de ellas provienen del mercado estadounidense, marcando la creciente dependencia entre dichos países en el sector agropecuario. (Escalante, et al. 2006, pág. 238)

La segunda característica hace referencia al producto base de producción y consumo de alimentos: el maíz. El 26 de octubre de 2012, la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados [CIBIOGEM] determinó Centros de Origen y Centros de diversidad genética del Maíz territorios de 8 Estados (Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Sinaloa y Sonora) para la protección y conservación de la diversidad genética de maíces nativos y sus parientes silvestres. (CIBIOGEM 2012, párr. 6)

Pero cuando se compara la producción maicera entre Estados Unidos y México, se encuentra una amplia diferencia de rendimientos por hectárea. Estados Unidos produce 9

toneladas por hectárea de maíz en promedio; este nivel solo se logra en el Estado de Sinaloa pero en producción de maíz blanco. Jalisco produce poco más de cinco toneladas por hectárea, aunque con un paquete tecnológico de menor costo (el Bajío y Tamaulipas son semejantes); Chiapas apenas llega a 2.2 toneladas por hectárea. Estos Estados son los principales abastecedores de este producto en el país, pero el promedio nacional es inferior a tres toneladas por hectárea (Cebreros 2006, pág. 251).

Para el 2014 y 2015, según previsiones del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, México produciría cerca de 22.5 millones de toneladas de maíz, pero la demanda doméstica era aproximadamente de 32.75 millones de toneladas (Montero 2014, párr. 1). México siendo centro de origen del maíz, importa en la actualidad cerca de 10 millones de toneladas de maíz amarillo proveniente de Estados Unidos, un negocio que representa cerca de 32.000 millones de pesos de los cuales 30.000 millones son por granos genéticamente modificados (Galván 2015, párr. 19).

Los alimentos genéticamente modificados son parte de un modo de producción agrícola conocido como “producción industrial” cuyo principal objetivo es aumentar los rendimientos y las ganancias económicas de la agricultura. Otro modo de producción es la “producción tradicional o familiar” que suelen llevar a cabo los campesinos que se encuentran en la base de la producción y son quienes tienen cultivos más sustentables y sostenibles en términos ambientales aunque con menores rendimientos económicos.

Dentro de la producción industrial o tecnificada un rol muy importante lo juegan las multinacionales y los institutos estatales. Por medio de sus investigaciones logran producir nuevas semillas híbridas y transgénicas usando el material genético de las semillas para alcanzar nuevas propiedades que permitan una mayor producción o una mejora con respecto a malezas y plagas dentro de los cultivos. Dichos entes invierten grandes cantidades de dinero en investigaciones que les permitan crear nuevas variedades vegetales desde las semillas y usar sus derechos comerciales de forma exclusiva.

Estas semillas encuentran múltiples mejoras dentro de la agricultura industrial pero no necesariamente para la agricultura tradicional o familiar, ya que implican una inversión mayor y constante a la cual los pequeños agricultores no pueden acceder.

Una variedad vegetal es la subdivisión de una especie que incluye a un grupo de individuos con características similares y que se considera estable y homogénea (Ley Federal de Variedades Vegetales de México [LFVV] 1996, art. 2). Cuando el obtentor adquiere un título sobre estas variedades, se le permite “aprovecharla y explotarla de forma exclusiva” (Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas [SNICS] 2015, párr. 3). Con esto el obtentor puede recibir las ganancias de su producción y comercialización, transformándolo en un negocio rentable, donde dichos títulos se convierten en su forma de pago por la investigación que realizan.

Para el primer semestre del 2015, se habían expedido en México 1360 títulos de obtentor. Del total de títulos otorgados, en primer lugar, se encuentra el Instituto Nacional de Investigaciones, forestales, Agrícolas, y Pecuarias [INIFAP] con un total de 294 variedades con solicitud de título. Los siguientes puestos son para empresas como Pioneer Hi-Bred International Inc con y Semillas y Agroproductos Monsanto S.A con 130, Driscoll’s Strawberry Associates Inc con 121, Seminis Vegetable seeds, Inc con 120, Meilland International S.A con 74, y la Universidad Autónoma de Chapingo con 57. Otros 227 obtentores suman 1.102 solicitudes (SNICS 2015, estad. 8).

Estas estadísticas, aunque son lideradas por una entidad estatal y pública de México, demuestran que los títulos de obtenciones vegetales se encuentran en su mayoría en manos privadas de multinacionales principalmente norteamericanas. México tiene el 34.6 % de las solicitudes, mientras que Estados Unidos tiene el 32.8% de la solicitudes de obtenciones vegetales (SNICS 2015, estad. 4).

A pesar de la ya mencionada importación de maíz transgénico proveniente de Estados Unidos, los cultivos transgénicos son autorizados en México únicamente con fines educativos y científicos más no con fines comerciales. La liberación comercial de cultivos transgénicos se encuentra actualmente prohibida en México, ya que se recurrió al principio de precaución de La Declaración de Rio de 1992<sup>2</sup>.

Una de las razones por las cuales CONABIO no permite la liberación de cultivos transgénicos con fines comerciales se debe a que existe un posible riesgo en la aparición de

---

<sup>2</sup> Naciones Unidas. Declaración de Rio sobre el Medio Ambiente. 1992. Consultado el 15 de Octubre de 2016

súper plagas o súper malezas que afecten la seguridad y la soberanía alimentaria de México, teniendo en cuenta el principio de precaución del derecho internacional. El análisis de estos posibles riesgos se analizará detalladamente en el segundo capítulo de este trabajo.

A continuación se explicará la evolución del actual régimen alimentario corporativo, que defiende el modo de producción industrial y del cual se desprende el régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales que protege y fomenta el desarrollo de nuevas variedades vegetales.

## **1.2. Construcción del régimen alimentario corporativo**

Para poder entender la instauración del régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales en México, y sus efectos en la seguridad y la soberanía alimentaria de este país, es necesario comprender el tercer régimen alimentario o régimen alimentario corporativo bajo el cual se da todo este proceso.

Según Philip McMichael (1991, pág. 89) el régimen alimentario es “una relación político-económica que conecta la producción y consumo de alimentos a las formas históricas dominantes de acumulación de capital”. Actualmente el sistema alimentario industrial se encuentra en el régimen alimentario corporativo cuyo nombre se desprende del actor económico principal, las corporaciones.

Dichas corporaciones le dan a este régimen sus principales características pues en su mayoría se encargan de todos los procesos agroalimentarios debido a la alta concentración de los procesos de producción y distribución que tienen estas empresas. Esto significa que las grandes empresas agroindustriales controlan el viaje que dan los alimentos desde la semilla hasta la mesa.

En el régimen alimentario corporativo se encuentra que las multinacionales se encargan en su mayoría de todo el proceso de los alimentos. Sin embargo, el largo recorrido que deben realizar los alimentos desde el cultivo hasta la persona que los consume es una característica anterior a este régimen. Desde la época colonial se ven movimientos masivos de alimentos, que aumentaron en el primer régimen alimentario bajo la hegemonía del imperio británico. A finales del siglo XIX, la principal característica era el comercio a larga

distancia del trigo que pretendía básicamente disminuir los costos salariales de las metrópolis, creando un sistema de producción que fuera capaz de enfrentar la fuerte demanda alimenticia de las grandes ciudades industriales y bajar los costos de producción en la mano de obra. (McMichael 1991, pág. 89)

Hoy en día las multinacionales son las encargadas de todo este proceso. Las cadenas de producción ahora son capaces de abarcar grandes distancias y esto también implica una transnacionalización de los procesos agroalimentarios que necesitan los alimentos. Mientras en los países de la periferia se concentran los procesos de bajo valor agregado, en los del centro se dan los procesos de alto valor agregado. Esto ha generado que los pequeños productores que deciden cultivar con procesos agroindustriales dependan de insumos que provienen de los países del centro para cultivar bajo este modelo ya que es donde se desarrollan dichos productos para la agricultura industrial.

Esta dependencia internacional que se ha acentuado durante el régimen alimentario corporativo ha hecho que la importación de alimentos e insumos agrícolas en los países de la periferia aumente. Con la liberalización del comercio esta dependencia ha afectado la seguridad y la soberanía alimentaria de estos pueblos puesto que los pequeños agricultores no cuentan con el apoyo estatal necesario y los grandes y medianos agricultores no pueden cultivar sin la importación de estos insumos. Además, los alimentos importados tienen precios muy bajos con los cuales los productores locales no pueden competir.

Aunque la dependencia de alimentos importados ha aumentado considerablemente durante el régimen alimentario corporativo, su creación proviene del segundo régimen. Estados Unidos concedía una ayuda económica a la producción local. Allí, por medio del programa Alimentos para la Paz de 1954<sup>3</sup>, se exportaban los excedentes de su producción

---

<sup>3</sup> La *Agricultural Trade Development and Assistance Act* conocida normalmente como PL 480 o Programa Alimentos para la Paz fue aprobada por el congreso de EEUU el 10 de julio de 1954. Desde entonces, esa Ley ha constituido el principal instrumento legal para el suministro de la ayuda alimentaria norteamericana (...) La ley tenía como finalidades declaradas: Incrementar el consumo de los productos agrícolas de EE.UU. en el extranjero, mejorar las relaciones exteriores de EE.UU y otros objetivos. Esa declaración de principios dejaba ya muy claro cuáles eran las motivaciones de esa disposición legal, así como la preocupación fundamental de sus redactores: incrementar el consumo de los productos agrícolas norteamericanos y servir a la política exterior de EE.UU. Nada se decía explícitamente de las necesidades alimentarias del Tercer Mundo ni se hacía ninguna particular alusión a los países menos desarrollados (PMDs). (Portillo 1987, Pág. 76)

hacia los países de la periferia. Entonces, países como México, que tenían autosuficiencia alimentaria una vez finalizada la segunda guerra mundial, la perdieron, y comenzaron a depender de las importaciones de trigo y maíz principalmente. (Teubal 2001, pág. 48)

Además de la dependencia, la liberalización del comercio desde finales de la década de los 80 ha hecho que la producción de los países de la periferia se encuentre condicionada por el consumo de los países del centro, llevando a que los productores locales encuentren más incentivos para producir alimentos destinados a la exportación y no los alimentos que acostumbran a sembrar para el mercado local, lo que ha reducido su margen de decisiones sobre sus cultivos. Esto ocurre principalmente porque los países del centro no tienen una oferta continua durante todo el año de frutas y verduras, por lo cual recurren a las importaciones provenientes de países periféricos donde las condiciones climáticas si permiten dicha producción continua. (Teubal 2001, pág. 49)

En la década de los 80 justamente con la crisis de la deuda externa de 1982, se impulsó aún más El Programa de Ajuste Estructural [P.A.E] por parte del Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial, el cual recetaba, entre otras cosas, dirigir la producción hacia el mercado exterior para generar divisas y de esta forma pagar la deuda externa con estas organizaciones internacionales<sup>4</sup>.

Durante la década de los 80, el avanzado desarrollo tecnológico propició la creación de la ingeniería genética<sup>5</sup>, fundamental para la agricultura industrial. Su principal novedad se encuentra en la manipulación del ADN de las semillas buscando solucionar problemas muy particulares de los cultivos a gran escala.

Sin embargo, la experimentación tecnológica con semillas proviene de la década de los 30 cuando se aumentó la investigación con semillas híbridas, lo cual creó semillas capaces de aumentar su producción. Dos décadas después este desarrollo biotecnológico serviría,

---

<sup>4</sup> Ajuste estructural es, como su nombre lo indica, ajustar la estructura productiva de un país para que su economía sea más eficiente, produzca más con los factores productivos disponibles, vuelque su producción hacia el mercado exterior y sea capaz de enfrentar con éxito los problemas de la balanza de pagos causados por la deuda externa y las oscilaciones de los términos de intercambio. Altas tasas de crecimiento proporcionan la base para aumentar el empleo y los ingresos fiscales para efectuar obras de bien social e infraestructura para el desarrollo. (Juan Guardia 1990) citado por (Juan Manuel Gigli 1997, pág. 9)

<sup>5</sup> Ver subcapítulo 2.1. *Las semillas híbridas y los OGM*, pág. 29.

entre otras características, para que las semillas híbridas maximizaran la producción de los monocultivos.

Ahora bien, los monocultivos son amplias extensiones de cultivos de una sola especie vegetal con homogeneidad genética. Estos requieren grandes cantidades de herbicidas, fungicidas y químicos, más el uso de grandes maquinas especializadas en el trabajo que reducen costos y desplazan la mano de obra humana. Los monocultivos disminuyen y perjudican los ecosistemas donde se desarrollan, contrario los policultivos de agricultura tradicional. (Rosset 2008, pág. 102)

La maximización y extensión de los monocultivos se dio desde la década de los 40 hasta la década de los 70 durante la revolución verde. Esta revolución consistió en el aumento de producción por unidad y por hectárea utilizando ayudas tecnológicas como maquinaria, agroquímicos derivados del petróleo y biotecnología aplicada a los cultivos, lo cual creó una dependencia externa en la producción. Esta revolución llegó a México luego de la segunda guerra mundial con la fundación Rockefeller y se concentró principalmente en la producción de maíz y trigo.

En la revolución verde, donde el apoyo estatal hacia la inversión agrícola fue muy importante, las grandes empresas agroindustriales se expandieron considerablemente aumentando su capital y sus ganancias, pero sobre todo su ingreso a diferentes mercados del mundo. Sin embargo, aún se requería una expansión de su modelo productivo con la liberalización del comercio y el apoyo de los Estados nacionales que protegieran la inversión y el desarrollo en este sector.

Para la década de los 80, la agricultura mundial tenía un carácter global que exigía una regulación internacional en cuanto a la protección del comercio exterior y de las nuevas invenciones de diferentes sectores como la agricultura. Con la inclusión de la agricultura en la negociación del GATT de la ronda de Uruguay, se empezó a tratar principalmente los temas de propiedad intelectual que incluían una mayor protección para las nuevas variedades vegetales.

En México, particularmente, la internacionalización del proceso agroalimentario, el uso de la ingeniería genética, la dependencia de alimentos e insumos proporcionados en su mayoría por las multinacionales y la posible disminución de la biodiversidad genética ponen

en peligro la seguridad y la soberanía alimentaria del país porque su desarrollo se concentra en la agricultura industrial a la cual suelen acceder los medianos y grandes productores pero no los pequeños agricultores e indígenas.

Con la construcción del régimen alimentario corporativo y la implementación del actual régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales en México, se observarán dichos efectos en los capítulos 2 y 3 una vez se analice la importancia de las semillas en la agricultura, y cómo todo este proceso ha afectado la seguridad y soberanía alimentaria de México.

### **1.3. El régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales y su instauración en México**

Con el desarrollo tecnológico de las nuevas variedades vegetales orientadas hacia una mayor producción agrícola de modo industrial, se hizo necesario fortalecer el régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales que protegiera el sector y fomentara su desarrollo.

El régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales tiene una historia donde se encuentran datos anteriores al siglo XX. Sin embargo, su construcción mundial se da luego de la Segunda Guerra Mundial y se afianza durante la década de los 80 y 90, coincidiendo con la liberación del comercio y con la expansión del modelo de agricultura industrial promovido por el régimen alimentario corporativo.

La creación de instituciones internacionales como la OMC en 1994 es un punto importante en la expansión del régimen de propiedad intelectual, pero su desarrollo proviene luego de la segunda guerra mundial, con la creación del GATT en 1947. Estas instituciones internacionales, como la OMC, comenzaron a generar una serie de reglas para el comercio internacional que afectaba a todos los Estados que habían firmado los diferentes acuerdos internacionales de comercio en el sector. Un ejemplo de esto es convenio UPOV de 1961 que serían remplazados por el de 1978. El objetivo de estos acuerdos era fomentar un sistema eficaz para la protección de las variedades vegetales con miras al desarrollo de nuevas variedades.

Dichas variedades se crean a partir del material genético de las semillas; es a partir de las semillas que se genera el alimento y se escoge el producto a cultivar. En la biodiversidad genética de las semillas se encuentra el potencial desarrollo de la agricultura. Las primeras alianzas se dan entre empresas agroindustriales con institutos de investigación y universidades para realizar investigaciones en ingeniería genética, creando nuevas variedades vegetales en laboratorios. (Kloppenburg y Otero 1988, pág. 97)

Con el desarrollo de la ingeniería genética en la década de los 80, diferentes países del centro presionaban para que más Estados de la periferia aceptaran los tratados internacionales que protegían la propiedad intelectual de obtenciones vegetales, y esto se evidenció en la ronda de Uruguay del GATT que comenzó en 1986. Para esta fecha solo 16 países eran miembros de la UPOV, actualmente tiene 74 miembros.

Estados Unidos, durante el gobierno de Reagan, había tenido enormes déficits comerciales. Su gobierno consideró entonces que el déficit podría corregirse con una mayor protección de la propiedad intelectual a nivel mundial. Para esto se utilizaron vías multilaterales como el GATT o plurilaterales como el TLCAN (Rock de Sacristán 2003, pág. 307). En este tratado, específicamente, México era el único que no contaba con ningún tipo de regulación al respecto, lo cual generó mayor presión para su negociación respectiva a pesar de que México ya había tenido dicha regulación de forma intermitente (Rangel 2008, pág. 220).

No obstante, tanto la ronda de Uruguay como la negociación del TLCAN no pueden ser vistas de forma separada. Tal como la afirma Horacio Rangel:

Sin duda la inclusión de entendimientos generales y específicos en materia de propiedad intelectual en los tratados de libre comercio, ha sido por la influencia de la forma en que se llevaron a cabo las negociaciones de la Ronda de Uruguay. Como se recordará estas declaraciones iniciaron con la Declaración de Punta del Este, en la que se acordó la inclusión de temas de propiedad intelectual en los trabajos que habrían de concluir con la firma del Acuerdo de Marrakech de 15 de Abril de 1994, que incluía un anexo dedicado a tema de propiedad intelectual; el Anexo 1C que hospeda el Acuerdo sobre los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio, ADPIC, también conocido por sus siglas en inglés, TRIPS. (Rangel 2002, pág. 152)

Esto significa que las negociaciones del GATT, que fueron anteriores a las del TLCAN, influenciaron dicho tratado, a pesar de que su finalización se dio 8 años después en 1994 con el Acuerdo de Marrakech donde se creó la OMC y el acuerdo ADPIC.

Las características de tratados de libre comercio que México ha celebrado con otras naciones en el pasado, específicamente del capítulo o apartado sobre asuntos de propiedad intelectual previsto en dichos instrumentos, sugieren que en este caso, como en los anteriores, los redactores del texto sobre asuntos de propiedad intelectual optaron por el sistema que se aprecia en el Capítulo XVII del TLC de América del Norte (NAFTA) a su vez inspirado en un borrador de ADPIC. (Rangel 2002, pág. 156)

Tanto el GATT con la ronda de Uruguay, como el TLCAN pretendían dar protección a la obtención de nuevas variedades vegetales. Sin embargo, el TLCAN con base en el borrador de ADPIC va más lejos porque obliga a los Estados firmantes a implementar el convenio UPOV de 1978 o el reciente de 1991 (Rock de Sacristán 2003, pág. 314). En este caso, México, que era el único país firmante sin adhesión al UPOV, tendría dos años en hacerlo, pero las solicitudes de propiedad intelectual tendrían que aceptarse de inmediato debido a que la falta de regulación permitía dichas solicitudes.

De esta forma se observa como el momento coyuntural de negociación tanto del TLCAN como del acuerdo ADPIC genera el actual régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales y se implementa conjuntamente en México.

La construcción de este régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales y su instauración en México da como resultado final la protección legal a la inversión y al desarrollo de nuevas variedades vegetales por parte de sus obtentores y sobre todo el fomento al desarrollo de las mismas.

Según Horacio Rangel, México ha tenido tres etapas sobre la propiedad intelectual de obtenciones vegetales. La primera etapa incluye un periodo de indefinición en lo concerniente al tema de protección de variedades vegetales. Aquí, existió un silencio sobre el tema de la protección de las variedades vegetales, lo mismo sucedió en la ley de la propiedad industrial de 1991 y en otros ordenamientos (Rangel 1998, pág. 529).

En este primer periodo se encuentra la publicación en 1961 la Ley de Producción, Certificación y Comercio de Semillas [LPCCS], por medio de la cual el Estado monopolizó la investigación agrícola de semillas y prohibió al productor privado tal ejercicio, limitado única y exclusivamente a su distribución y producción (Aboites, et al. 1999, pág. 165).

La protección especial para las nuevas variedades vegetales se estableció a nivel internacional con el convenio UPOV hecho en París el 2 de diciembre de 1961, modificado posteriormente en 1972 y 1978, cuyo último texto fue el revisado en Ginebra el 19 de marzo de 1991.

La Unión creada por el convenio de la UPOV desde su adopción en 1961 es un organismo intergubernamental con personalidad jurídica propia. De conformidad con un convenio celebrado entre la UPOV y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual [OMPI] cuyo Director General es también Secretario General de la UPOV.

Con la creación de UPOV y su posterior desarrollo, la ingeniería genética se comenzó a afianzar de forma paralela para la década de los 80 y las empresas agroindustriales empezaron a realizar más inversión y desarrollo en investigación. En México se comenzaron a utilizar las tierras del norte cercanas a la frontera, donde dichas empresas importaron las semillas desde Estados Unidos para completar la oferta local (Kloppenburg y Otero 1988, pág. 115).

A finales de esta primera etapa, en 1988, la compañía norteamericana Campbell solicitó al gobierno mexicano permiso para experimentar con un jitomate genéticamente modificado. Este fue quizás el primer hecho que dio origen a la iniciativa de generar más regulación jurídica para la protección de obtenciones vegetales en México. (Amaro, et al. 2010, pág.14)

La segunda etapa estuvo marcada por el texto de la disposición que se ocupaba del tema de la materia viva en la Ley de la Propiedad Industrial [LPI] de 1991 (artículo 20, fracción I, inciso a), en donde se hacía expresa referencia al hecho que las variedades vegetales eran patentables. (Rangel 1998, pág. 529)

Como lo afirma Horacio Rangel, durante estos dos periodos y por muchos años, la legislación internacional no tuvo impacto directo en la legislación mexicana. Es hasta la incorporación del tema en el TLCAN y con ayuda del borrador del acuerdo ADPIC que la legislación internacional en materia de protección legal a las obtenciones o variedades vegetales afectó de modo directo los compromisos internacionales del Estado mexicano en esta materia. (Rangel 1998, pág. 520)

“El artículo 27, párrafo 3, inciso b) del acuerdo ADPIC prevé la posibilidad de que los miembros del Acuerdo ADPIC excluyan de sus legislaciones en materia de patentes la patentabilidad de plantas y animales. También prevé de modo expreso una exigencia para los países miembros de la OMC obligados por las disposiciones de ADPIC en el sentido de otorgar protección a todas las obtenciones vegetales ya sea a través de patentes, de un sistema eficaz *sui generis* o de una combinación de ambos”. (Rangel 1998, pág. 529)

De esta forma se inició el tercer y último periodo donde el legislador de 1994 sigue un criterio opuesto e incorpora un nuevo texto a la ley de 1991 por virtud del cual se prohíbe de modo expreso el otorgamiento de patentes para variedades vegetales en el nuevo artículo 16, fracción V de la LPI ley de 1991 reformada en 1994. De esta forma el legislador mexicano hace uso de la opción prevista tanto en ADPIC como en el TLCAN que exigen a los miembros la protección a las variedades vegetales por medio de patentes, de un sistema *sui generis* o de una combinación de ambos. Con el artículo 16, fracción V de la LPI, se adopta el sistema *sui generis* adoptado por otros países como Francia. Este sistema es el de proteger las variedades a través de un título de obtentor. (Rangel 2008, pág. 221)

Además de establecer el sistema de protección a las variedades vegetales, el inciso a) del Anexo 1701.3 de TLCAN establece que: “México realizará su mayor esfuerzo por cumplir lo antes posible con las disposiciones sustantivas de la Convención UPOV, 1978 o 1991, y lo hará antes del término de dos años a partir de la fecha de firma de este tratado” (Rangel 1998, pág. 529), y el inciso b) del mismo Anexo 1701.3 de TLCAN establece que:

“México aceptará, a partir de la fecha de entrada en vigor de este tratado, solicitudes de los obtentores de vegetales para variedades en todos los géneros y especies y concederá la protección conforme a tales disposiciones sustantivas con prontitud luego de cumplir con lo que se señala en el inciso a)”. (Rangel 1998, pág. 529)

El convenio UPOV 1978 realmente entró en vigor en México el 20 de marzo de 1998, fecha en que se publicó en el Diario Oficial de la Federación el texto del Convenio UPOV, Acta de 1978. El convenio de la UPOV (acta de 1978) tiene por objeto la protección al obtentor de una nueva variedad vegetal que cumpla con los requisitos de homogeneidad y estabilidad previstos en el propio convenio.

Desde 1991 hasta el 2012 se implementó todo el régimen contemporáneo de protección intelectual a las obtenciones vegetales que acabó con la etapa de incertidumbre

legal sobre el tema. En 1996 se publicó la Ley Federal de Variedades Vegetales [LFVV] permitiendo que los productores pudieran patentar su trabajo pero aun refiriéndose a los transgénicos como “materiales transgénicos de alto riesgo” y por los tanto prohibiéndolos. (LFVV 1996, art. 21)

En 1997 México se adhirió al UPOV de 1978 como estaba obligado por el capítulo XVII del TLCAN. En 1998 se creó un reglamento de la ley de 1996 donde se instauró el servicio SNICS encargado de normar y vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales en materia de semillas y variedades vegetales y de aceptar las solicitudes de títulos de obtentores vegetales en el país.

Más adelante, en 2005 se aprobaría la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados [LBOGM] que permite la liberalización experimental de los Organismos Genéticamente Modificados [OGM] donde también se incluyó la aplicación del principio de precaución para la prohibición de cultivos de organismos genéticamente modificados con fines comerciales.

La liberalización del comercio, la expansión del régimen alimentario corporativo y sobre todo la instauración en México del régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales son consecuencia de un momento histórico coyuntural a la negociación y firma del TLCAN que coincide con la ronda de Uruguay del GATT que finaliza en 1994 con la creación de la OMC y el acuerdo ADPIC. No es posible afirmar que dicho tratado sea la causa principal de la instauración de este régimen en México. Sin embargo el escrito aprobado hace mención expresa a la importancia de modernizarse y aclarar este aspecto legal ya que México había pasado por dos etapas de indefinición y controversia sobre el tema.

La instauración del actual régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales comenzó tanto por la negociación de la ronda de Uruguay como por la negociación del TLCAN. No obstante, mientras el resultado final del acuerdo ADPIC es general en temas de propiedad intelectual, el TLCAN obligó a los Estados firmantes a aceptar las solicitudes de obtenciones vegetales de inmediato y a adherirse a UPOV cuya finalidad es proteger y fomentar la creación de nuevas variedades vegetales.

La instauración de este régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales se encarga de proteger y promover el desarrollo de nuevas variedades vegetales. Y aunque dicho

desarrollo lo pueden realizar tanto empresas de carácter privado como entidades públicas, las multinacionales extranjeras se han visto más beneficiadas ya encuentran la confianza inversionista y la seguridad legal para invertir en el mercado semillero mexicano.

Además es necesario entender que legislación ayuda al control de las mismas de nuevas variedades y su desarrollo se enfoca en satisfacer ciertos nichos muy específicos del mercado que no satisfacen las necesidades de los pequeños agricultores y que requieren también altas inversiones de capital que dichos productores no pueden pagar.

En el siguiente capítulo se observará la importancia del uso de las semillas en la agricultura y la explicación de los conceptos de seguridad y la soberanía alimentaria. Esto permitirá analizar cuáles han sido los efectos del régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales en México.

## **2. LAS SEMILLAS Y LA SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA**

Luego de observar el panorama agrícola y semillero en México y la instauración del régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales, es necesario entender la importancia de las semillas en la agricultura, y de los conceptos de soberanía alimentaria y seguridad alimentaria. Esto permitirá analizar los efectos del capítulo XVII del TLAN y de la instauración del régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales en México.

En este subcapítulo se observará a grandes rasgos como en el régimen alimentario corporativo se ha aumentado el desarrollo tecnológico aplicado a la agricultura y el avance de la ciencia en la producción de nuevas semillas y por qué a pesar de no haber comprobado científicamente los daños de los organismos genéticamente modificados, países como México recurren al principio de precaución para prohibir su siembra con fines comerciales.

### **2.1. Las semillas híbridas y los OGM**

Para este estudio de caso es necesario comprender porque son trascendentales las semillas para la agricultura y porque los medianos, pero en especial los pequeños agricultores son afectados en su forma de producción a pequeña escala o familiar por el modo de agricultura industrial.

Vandana Shiva explica que “la semilla es el primer eslabón de la cadena alimenticia. Representa millones de años de evolución natural y miles de años de cuidadosa selección por parte de agricultores, incluyendo la tradición de conservar e intercambiar semillas libremente” (Shiva 2013, pág. 4). Las semillas y su biodiversidad<sup>6</sup> son, junto a la tierra y el agua, los recursos principales para la agricultura. Sin embargo, en el último siglo la

---

<sup>6</sup> Según la CONABIO, la biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de la vida. Este reciente concepto incluye varios niveles de la organización biológica. Abarca a la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas. También incluye los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes [...] Los seres humanos hemos aprovechado la variabilidad genética y “domesticado” por medio de la selección artificial a varias especies; al hacerlo hemos creado una multitud de razas. (CONABIO ¿Qué es la biodiversidad? Párr. 1)

investigación y la tecnología han hecho que la semilla sufra diferentes cambios genéticos para obtener mayores facilidades de producción agrícola.

Técnicas biotecnológicas vienen siendo utilizadas desde hace miles de años para la producción de bebidas alcohólicas, pan, queso, yogurt entre otros. No obstante, las técnicas actuales permiten abarcar aspectos más específicos, como el cultivo de tejidos, técnicas inmunológicas, genética molecular y técnicas de ADN recombinante (Sánchez 2003, pág. 2).

Según el Convenio de Diversidad Biológica [CDB], la biotecnología es toda la aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos (CDB 1992, art.2). La biotecnología tiene una rama conocida como la ingeniería genética y se diferencian porque esta última permite ir directamente al ADN y combinar exclusivamente los genes deseados, saltando barreras naturales para crear organismos nuevos como los OGM (Sánchez 2003. pág. 2).

“El mejoramiento o selección de variedades tradicionales es una actividad realizada de manera directa por los agricultores. A estas variedades también se les conoce como criollas y se desarrollan de forma natural con intervención humana mínima. En cambio, las variedades modernas (comúnmente llamadas mejoradas) son desarrolladas a partir de procedimientos científicos o formales”. (Palacios 2015, pág. 192)

De esta forma aparece la ingeniería genética desarrollada principalmente por las multinacionales, considerada también biotecnología de tercera generación, ya que encuentra técnicas y temporalidades muy variadas que van más allá de la producción de segunda generación de un organismo vegetal (Sánchez 2003, págs. 5-6). La ingeniería genética permite una mayor velocidad en la consecución de los objetivos que se persigan, que pueden ser “incrementar el rendimiento respecto de un factor productivo constante, la resistencia a algún tipo de estrés, plagas o enfermedades específicas de la planta” (Aboites 2002, pág. 61). Esto objetivos suelen ser muy específicos, por lo cual se encuentran algunas semillas que con el paquete tecnológico indicado y bajo unas condiciones naturales muy específicas se ocupan de un solo problema pero que no puede resolverlos todos a la vez.

Dentro de la biotecnología y la ingeniería genética existen dos tipos de semillas: las híbridas y las transgénicas. Las semillas híbridas son el resultado del cruce de dos plantas de

la misma especie y puede darse de forma espontánea en la naturaleza o por intervención del hombre<sup>7</sup>. De acuerdo con la FAO, el cultivó de primera generación (F1) es genéticamente uniforme y supera a sus dos progenitores en el rendimiento referido a uno o más caracteres (vigor híbrido). Debido a que la descendencia de un F1 no mantiene las características, es necesario adquirir semilla nueva cada época de siembra (Palacios 2015, pág. 189.) citando la (FAO s.f.)

Las semillas transgénicas son manipuladas genéticamente al introducir genes de otras especies, extrayendo genes de otros en la semilla original, o la combinación de ambas acciones. Estas semillas son creadas artificialmente, requieren altos niveles de investigación y tecnología. El beneficio en la producción agrícola por el uso de estas semillas en la agricultura aún no ha podido ser comprobado (Rodríguez 2013, párr. 5).

Dentro de estas semillas transgénicas es necesario mencionar algunas como por ejemplo las Roundup Ready [RR] que son resistentes al glifosato, el cual es un herbicida de amplio espectro. Esta variedad RR es comercializada por Monsanto, y permite a los agricultores rociar el herbicida sobre el cultivo en crecimiento, atacando todas las malezas sin afectar el cultivo. Los cultivos RR más comunes son la soja, el maíz y el algodón. (Riley et al. 2011, pág. 3)

También se encuentran las semilla BT es conocida así por el nombre de la bacteria *Bacillus Thuringiensis* que funciona como una alternativa biológica al pesticida. La función de esta bacteria dentro de la planta es acabar con todo tipo de lepidópteros que se alimenten de ella. Los principales problemas de este tipo de semilla son que con el paso del tiempo crean “súper plagas” que se vuelven resistentes ante este tipo de bacteria, además no se ha comprobado que tan dañino es el consumo de este tipo de vegetales para el ser humano. (Schaper, Parada 2001, pág. 11)

Actualmente más del 80 % de los OGM sembrados son tolerantes al glifosato, que es el herbicida más utilizado a nivel mundial y que recientemente fue reclasificado como

---

<sup>7</sup> Las semillas híbridas de primera generación (F1) son el resultado mejorado de dos semillas no híbridas. Las de segunda generación (F2) son generalmente el resultado de una semilla híbrida y de una no híbrida. Las de tercera generación son el resultado de dos semillas híbridas (Agrotterra 2012, párr. 2).

probable cancerígeno en humanos por la Organización Mundial de la Salud [OMS] (Álvarez 2016, párr. 3).

A pesar que las compañías afirman que la biotecnología, la ingeniería genética y los OGM son avances necesarios para alimentar el mundo y reducir el hambre y la pobreza en los países de la periferia (Altieri 2001, pág. 10), solo los medianos y grandes productores logran acceder a este forma de producción ya que requiere altas inversiones de capital y los pequeños campesinos e indígenas no suelen tener dichos recursos. Es necesario recordar que son estos pequeños productores quienes producen de forma variada y en un mismo terreno diferentes tipos de alimentos. Ellos conservan el ecosistema a su alrededor y producen para pequeños mercados locales, de ellos depende la seguridad pero sobre todo la soberanía alimentaria del país por el valor cultural y nutricional de sus productos.

El uso de la ingeniería genética en la agricultura es el resultado del alto desarrollo tecnológico del sector que requiere una alta inversión por parte de entidades estatales y sobre todo de multinacionales agroindustriales. El régimen de propiedad intelectual es el marco jurídico que defiende a los obtentores de dichas invenciones, fomenta su desarrollo, y permite su venta y uso en diferentes países como en México.

Las obtenciones vegetales que ofrecen en su mayoría las multinacionales se enfocan en la agricultura principalmente de monocultivos, esto significa la uniformidad de la agricultura (Perelmuter 2011, pág. 17). Esta uniformidad altera todo el ecosistema y las formas de vida que se construyen alrededor de los cultivos con tal de obtener mayores volúmenes de producción en el mismo terreno.

Luego de las plantaciones con semillas híbridas, los cultivos transgénicos se han convertido en la nueva revolución de la agricultura, pero este desarrollo ahora representa posibles riesgos aun no comprobados para productores pero también para los consumidores.

Para el año 2008 en el mundo se sembraron 125 millones de hectáreas. En solo seis países se cultiva más de 95% del área de cultivos transgénicos: Estados Unidos la mitad del área del mundo [...] No es cierto que los cultivos transgénicos se siembran en todos los países; pero lo que sí está generalizando en todo el mundo es el consumo de productos de soya, maíz y algodón transgénico que producen y exportan estos países sin ningún control y sin informar a los consumidores sobre su contenido transgénico (Vélez 2009, pág. 8).

Actualmente no se permite la siembra de cultivos transgénicos con fines comerciales en México. Sin embargo, al ser Estados Unidos el principal socio comercial agrícola, se importan cerca de 10 millones de toneladas de maíz que son producto principalmente de los organismos genéticamente modificados que se producen en Estados Unidos.

Ante estos riesgos, México ha recurrido al derecho de precaución del principio 15 de la declaración de Rio de 1992 que dicta:

Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente (Declaración de Rio 1992, pág. 3).

Este principio ha sido vital para que la falta de pruebas científicas no sea un impedimento para evitar un posible riesgo en la liberación de cultivos transgénicos en México.

Si bien no se debe condenar en general todo el desarrollo tecnológico de la agricultura y en especial el de las semillas, es necesario que este desarrollo no este enfocado única y exclusivamente hacia la agricultura industrial, donde solo acceden los medianos y grandes productores capaces de asumir las inversiones que dicho modo de producción necesita. La producción agrícola industrial también afecta el medio ambiente ya que gran parte de las variedades mejoradas requieren la compra de insumos agrícolas industriales de alto impacto como los herbicidas e insecticidas que impactan negativamente el medio ambiente.

Como se ha establecido que el desarrollo de nuevas semillas y variedades vegetales está enfocado en la agricultura industrial, ahora se observará cual es la importancia de la producción agrícola a pequeña escala o familiar y porque la seguridad y la soberanía alimentaria es tan significativa para cada pueblo y cada nación como México.

## **2.2 La Soberanía Alimentaria como complemento de la Seguridad Alimentaria**

El concepto de seguridad alimentaria surge durante la Cumbre Mundial sobre el Hambre de 1974 como respuesta a la crisis alimentaria de los países del sur global a principios de la

década de los 70. El enfoque de este concepto era en ese entonces asegurar una oferta abundante de alimentos y la estabilización de los precios internacionales de los alimentos. (Duré, et al. 2012, pág. 99)

En 1983 el concepto se amplió para incluir el acceso que la población tiene a los alimentos, ya que, asegurar una oferta amplia de alimentos no garantizaba que la población tuviera en todo momento alimentos para consumir. Allí se comienza a debatir entre dos tipos de inseguridad alimentaria que se dan cuando las personas no tienen acceso a la oferta de alimentos. (Duré, et al. 2012, pág. 100)

Es finalmente en la Cumbre Mundial sobre la Alimentación de la FAO en 1996 que se organiza una definición de seguridad alimentaria:

Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico, social y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana (FAO 2006 citando Cumbre mundial sobre la alimentación 1996, pág. 1).

Esta definición proporcionada por la cumbre desarrollada en Roma, fue ampliada cinco años más adelante en la cumbre que se celebró en La Habana y tiene cuatro pilares fundamentales: La disponibilidad de alimentos, el acceso a los alimentos, su utilización y su estabilidad<sup>8</sup>.

En el foro paralelo a la cumbre de Roma, organizado por la Vía Campesina se desarrolló el concepto de soberanía alimentaria. La soberanía alimentaria, según esta red internacional (2003, párr. 1) es el derecho de cada pueblo a mantener y desarrollar su propia capacidad de producir alimentos que son decisivos para la seguridad alimentaria nacional y comunitaria, respetando la diversidad cultural y la diversidad de métodos de producción.

Esta red internacional busca proteger las formas tradicionales de cultivar alimentos junto con la protección de pequeños agricultores como campesinos e indígenas que se encuentran cada vez más empobrecidos por el abandono Estatal y la falta de acceso al desarrollo agrícola. (Vía Campesina 2003, párr. 7)

---

<sup>8</sup> Sobre la Disponibilidad de alimentos, el acceso a los alimentos, la utilización y la estabilidad se puede consultar más información en: FAO. Informe de políticas: Seguridad alimentaria. Junio de 2006 número 2. Consultado el: 15 de noviembre de 2015

Este concepto defiende a los pequeños campesinos e indígenas, pues son quienes en general cultivan alimentos de forma tradicional para mercados locales y sobre los cuales se sostiene la soberanía alimentaria. La Vía Campesina incluye a estos actores y los reivindica en la importancia de su labor en el campo.

Para la Vía Campesina, la seguridad alimentaria impulsa los objetivos de la agricultura tecnificada e industrial como el aumento de la producción de alimentos y la producción en forma de monocultivos. Así mismo cuestionan si una mayor oferta y disponibilidad de alimentos solucionará problemas mundiales como el hambre.

Otra definición se encuentra en la Ley marco derecho a la alimentación, seguridad y soberanía alimentaria de la XVII Asamblea Ordinaria del Parlamento Latinoamericano:

La Soberanía Alimentaria se entiende como el derecho de un país a definir sus propias políticas y estrategias sustentables de producción, distribución y consumo de alimentos, que garanticen el derecho a la alimentación sana y nutritiva para toda la población, respetando sus propias culturas y la diversidad de los sistemas productivos, de comercialización y de gestión de los espacios rurales. (FAO 2013, pág. 18)

Tanto en esta definición como la proporcionada por Vía Campesina se encuentra la importancia del valor cultural de los alimentos para la población, pero además se recalca la importancia del respeto por la diversidad de los sistemas productivos. Otra característica para resaltar es que dentro del derecho a la alimentación es importante que dichos alimentos sean sanos y nutritivos para la población.

La soberanía alimentaria tiene 6 pilares que son desarrollados por Nyéleni para Food Secure Canadá (2012). Estos son:

1. Se centra en alimentos para los pueblos: a) Pone la necesidad de alimentación de las personas en el centro de las políticas. b) Insiste en que la comida es algo más que una mercancía.
2. Pone en valor a los proveedores de alimentos: a) Apoya modos de vida sostenibles. b) Respeta el trabajo de todos los proveedores de alimentos.

3. Localiza los sistemas alimentarios: a) Reduce la distancia entre proveedores y consumidores de alimentos. b) Rechaza el *dumping* y la asistencia alimentaria inapropiada. c) Resiste la dependencia de corporaciones remotas e irresponsables.
4. Sitúa el control a nivel local: a) Lugares de control están en manos de proveedores locales de alimentos. b) Reconoce la necesidad de habitar y compartir territorios. c) Rechaza la privatización de los recursos naturales.
5. Promueve el conocimiento y las habilidades: a) Se basa en los conocimientos tradicionales. b) Utiliza la investigación para apoyar y transmitir este conocimiento a generaciones futuras. c) Rechaza las tecnologías que atentan contra los sistemas alimentarios locales.
6. Es compatible con la naturaleza: a) Maximiza las contribuciones de los ecosistemas. b) mejora la capacidad de recuperación. c) Rechaza el uso intensivo de energías de monocultivo industrializado y demás métodos destructivos. (Gordillo 2013, pág. 5) citando a (Nyéléni 2017)

Si se tiene en cuenta las diferencias entre la seguridad y la soberanía alimentaria, Gustavo Gordillo (2013, pág. 5) en su texto para la FAO, Seguridad y Soberanía Alimentaria, se establece que ambos conceptos no son contrarios ni excluyentes y que por el contrario son complementarios ya que ambos enfatizan la necesidad de aumentar la producción y la productividad de alimentos para enfrentar la demanda futura. Además, ambos conceptos subrayan que el problema central el día de hoy reside en el acceso a los alimentos y por lo tanto se necesitan políticas públicas redistributivas con respecto al ingreso, el empleo y a la necesaria articulación entre alimentos y nutrición.

Según Gordillo existen dos diferencias básicas entre ambos conceptos. El primero es que el concepto de seguridad alimentaria tiene un carácter neutro, ya que no prejuzga sobre la concentración del poder económico en los distintos eslabones de la cadena alimenticia ni en el comercio internacional de alimentos ni en la propiedad de medios de producción como la tierra, o el acceso a la información. Contrario a esto, el concepto de soberanía alimentaria constata la asimetría del poder en distintos mercados y espacios del poder involucrados, así

como en los ámbitos de las negociaciones comerciales multilaterales. Igualmente concibe que los alimentos son más que mercancías. (Gordillo 2013, pág. 5)

La segunda diferencia radica en que la FAO a pesar de ser pionera en temas relacionados con mejores prácticas agrícolas (BPA), manejo sustentable de recursos naturales, el principio precautorio en relación con los OGM y la agricultura verde, entre otras, por su naturaleza como organismo intergubernamental y multilateral no podría adoptar una posición enfática o única respecto a las distintas formas de producir alimentos. En cambio, la soberanía alimentaria está orientada principalmente a la agricultura a pequeña escala, no industrial y preferiblemente orgánica. La opción del concepto de soberanía alimentaria es, claramente, una opción sobre todo de la agricultura familiar.

A pesar de estas diferencias, Gordillo aclara que la seguridad y la soberanía alimentaria son conceptos complementarios, pues la soberanía alimentaria se cuestiona sobre quiénes, cómo y en dónde cultivan los alimentos, cuestionamiento necesario para defender la seguridad y la soberanía alimentaria de un país. El concepto de soberanía alimentaria asume que el componente de políticas alimentarias está más alejado del concepto de seguridad alimentaria. Sin embargo su otro componente sobre las formas de producción agrícola, que prioriza la agricultura a pequeña escala se encuentra más acorde con el concepto de seguridad alimentaria (Gordillo 2013, pág. 5).

La soberanía alimentaria defiende la producción agrícola tradicional, que está orientada hacia la alimentación de mercados locales y además provee de alimentos nutritivos y culturalmente aceptables a la población. En los pequeños agricultores se encuentra la soberanía alimentaria de cada país donde se cuidan los recursos naturales que se tienen y dentro de los cuales sobresale la importancia de las semillas, ya que en ellas se elige el alimento a cultivar y es a partir de ellas que todo el proceso agrícola comienza.

En el régimen alimentario corporativo, la seguridad alimentaria no es suficiente para solucionar los problemas de hambre en el mundo ya que no se enfoca en cómo, dónde y quienes producen y distribuyen los alimentos como si lo hace el concepto de soberanía alimentaria. La soberanía alimentaria además reivindica características importantes como el valor nutricional de los mismos, la forma en la cual son producidos de modo que no afecten

gravemente el medio ambiente y que el consumo de alimentos sea acorde a la cultura de cada pueblo.

Si se entiende la importancia de la seguridad y la soberanía alimentaria, se conseguirá observar cual es la importancia de la biodiversidad mexicana y la cultura de la alimentación en México, especialmente con el maíz y porque es preciso acudir como hasta ahora al principio de precaución para evitar que producción de transgénicos con fines comerciales en el país. Con este análisis se entenderán los efectos del régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales en la seguridad y la soberanía alimentaria de México.

### **3. EFECTOS DEL REGIMEN DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE OBTENCIONES VEGETALES EN LA SEGURIDAD Y LA SOBERANÍA ALIMENTARIA DE MEXICO**

Si bien el actual régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales aumentó el desarrollo de dichas obtenciones al proteger a sus obtentores, sus efectos no pueden ser analizados sin entender como se vio afectado el agro mexicano con la liberalización del comercio en la década de los 80.

Durante el segundo régimen alimentario, en México, se creó la comisión del maíz por parte del Estado mexicano en 1947. La bandera de la investigación, la producción, la distribución y comercialización de las semillas se encontraba en manos únicamente estatales y no en manos privadas. Esto se acentuó en 1961 con la LPCCS ya que solo permitía que las empresas privadas hicieran investigación con permisos por parte de las instituciones estatales. (González y Rubio 2013, párr. 18-19)

No obstante a partir de la crisis de la deuda externa de 1982, el modelo agrario que se había construido por décadas quebró. Los subsidios Estatales se eliminaron y los aranceles disminuyeron dejando como consecuencia que se comenzara a importar cada vez más alimentos provenientes de Estados Unidos ya que eran más baratos por la sobreproducción de dicho país. (Escalante, et al. 2006, pág. 221)

El ingreso de México al GATT provocó que se abriera al libre mercado mientras el Estado redujo sus aranceles y sus subsidios en el sector agrícola. Coyunturalmente, la situación de la población rural cambió entre 1982 y 1990 cuando se comenzó a negociar la ronda de Uruguay del GATT y el TLCAN con Estados Unidos y luego con Canadá (Cuellar 2005, pág. 7).

En 1981 “la inversión de capital fijo estatal en el campo disminuyó de 67.470 millones de pesos a solo 14.004 millones de pesos en 1988” (Calva 1991, pág. 3). Esto significa que muchos cambios en el sector ya habían empezado antes del inicio de las negociaciones del TLCAN.

Como se observaba en el primer capítulo, el desarrollo de la agricultura industrial en México había avanzado, pero en los últimos 20 años evolucionó aún más rápido. Antes de la firma del tratado, EEUU obtenía un rendimiento de 7.48 toneladas de maíz por hectárea, en ese mismo periodo de tiempo, México solo producía 1.76 toneladas de maíz por hectárea en promedio. Los promedios de producción y de rendimiento del maíz en comparación con Estados Unidos, eran de solo un tercio. (Calva 1991, pág. 4) Sin embargo, en los últimos 20 años el promedio de rendimientos aumentó en dos toneladas por hectárea en Estados Unidos y en una tonelada por hectárea en México.

Es así como el desarrollo tecnológico del campo llegó a México por medio de la maquinaria y la tecnología aplicada en diferentes fases de la agricultura industrial, pero se desarrolló aún más en Estados Unidos, aumentando comparativamente la brecha de producción entre ambos países.

Como el TLCAN tenía establecido un tiempo de desgravación de 15 años de forma gradual cada cinco años, muchos de los efectos no se lograrían ver hasta después de 2008 cuando todos los productos agrícolas comercializados quedaran sin aranceles (Escalante, et al. 2006, pág. 222).

Uno de los objetivos del tratado era que la liberalización paulatina de los bienes permitiría a los productores nacionales realizar los ajustes necesarios para aumentar su productividad y convertirse en productores competitivos en el mediano plazo (Escalante, et al. 2006, pág. 227). No obstante, esto no se logró. De 1996 a 2002 el sector agropecuario reportó una tasa de crecimiento promedio anual de 1.3% en términos reales, en tanto el conjunto de toda la economía presentó un crecimiento de 3.7% promedio anual según el Sistema nacional de estadística y geografía de México [INEGI] (Escalante, et al. 2006, pág. 230).

Con lo anterior, se muestra que a partir de 1996, el sector agropecuario presentó una tendencia diferente con un ritmo de crecimiento menor respecto del conjunto de la economía mexicana, haciendo evidente el impacto del TLCAN en la economía del sector. (Escalante, et al. 2006, pág. 230)

Otro de los objetivos del TLCAN era que la competencia en condiciones de libre mercado generaría nuevos términos de intercambio de productos agrícolas, propiciando que

los productores rurales cambiaran sus cultivos o actividades hacia aquellas que les generasen un mayor ingreso como por ejemplo las frutas y las hortalizas (Escalante, et al. 2006, pág. 228).

La principal consecuencia de buscar este cambio en la producción es que estos ajustes aumentarían las importaciones de granos básicos y oleaginosas, mientras que las exportaciones de frutas y hortalizas se incrementarían, dadas las ventajas comparativas existentes en el país y como parte de la búsqueda de Estados Unidos por tener una oferta constante de estos alimentos durante todo el año en su país. (Escalante, et al. 2006, pág. 229)

A grandes rasgos se observó un desarrollo tecnológico del campo, concentrado en los medianos y grandes productores agrícolas que tenían más incentivos para producir y exportar sus productos mientras aumentaban las importaciones provenientes de Estados Unidos principalmente.

Con la instauración del régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales en México se actualizó un marco legal que protegiera a los obtentores de dichas variedades, pero además que fomentaba la investigación y el desarrollo de estas obtenciones. Si bien el INIFAP ha hecho grandes esfuerzos en el desarrollo público de nuevas obtenciones vegetales de México, el mercado local de semillas es ampliamente controlado por las multinacionales agrícolas.

Según el reporte sobre las condiciones de competencia en el sector agroalimentario de la Comisión Federal de Competencia Económica [COFECE] para el año 2015, el mercado de semillas mexicano se divide entre las grandes empresas globales: Bayer Crop Science, Dow AgroSciences, Monsanto, Pioneer Dupont y Sygenta y las nacionales, que incluyen diversos agentes económicos. Esto implica que a pesar de que dicho desarrollo es llevado a cabo entidades públicas y privadas, la gran mayoría del mercado está controlado por las multinacionales agrícolas de capital extranjero. (Palacios 2015, pág. 196)

El informe de la COFECE indica también que el uso de semillas mejoradas se encuentra poco extendido entre los productores ya que solo el 29% de las unidades de producción emplea semilla mejorada, mientras el 82% utiliza semilla criolla. Sin embargo, en términos de superficie, en el 68% del área sembrada de cultivos cíclicos se usan semillas mejoradas. Esto significa que un porcentaje menor de unidades de producción, dueñas de

amplias extensiones de tierra en México, han logrado acceder al desarrollo tecnológico de las semillas para aumentar su producción y que además solo ese pequeño porcentaje es capaz de invertir el capital necesario para producción agrícola industrial. De acá se deriva un problema paralelo al acceso al desarrollo de la agricultura y es la concentración de la tierra y de la riqueza en unos pocos terratenientes. (Palacios 2015, pág. 204)

Sumado al problema de la poca inclusión en el desarrollo de la agricultura se encuentra que el valor total del mercado semillero mexicano para el año 2015 fue de 1.850 millones de dólares. Dentro de este mercado, se encuentra que solo el 12 % de las empresas dedicadas a las semillas en México tienen capital extranjero, pero solo ese 12% tiene una concentración del 90 % del total del mercado (Palacios 2015, pág. 201)

Esto afecta la seguridad y la soberanía alimentaria de modo que el desarrollo de la agricultura solo queda en medianos y grandes productores mientras que los pequeños agricultores no tendrían el apoyo estatal suficiente para seguir produciendo para mercados locales, alimentos nutritivos, culturalmente aceptables y cuidando el medio ambiente. La soberanía alimentaria se encuentra en los productores agrícolas de pequeña escala y no en el desarrollo exclusivo de los grandes y medianos productores del campo.

Según el informe de Las Semillas en México, publicado por el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria, las tecnologías disponibles no están dirigidas necesariamente hacia los pequeños productores agrícolas, ya sea porque no les son accesibles, porque dichas tecnologías no están adaptadas a sus condiciones, o porque el enfoque de la iniciativa de desarrollo por parte de las empresas privadas no satisface sus necesidades particulares.

“Los gobiernos han reconocido que el principal objetivo de las compañías de semillas no siempre es servir a los productores de pequeña escala, razón por la cual es necesario crear programas especiales para llegar a dicho segmento, a fin de desarrollar un sistema de suministro de semillas viable para multiplicar y distribuir semillas” (CEDRSSA 2015. pág.22)

Si bien el Estado ha hecho algunos esfuerzos por apoyar a los pequeños agricultores mexicanos para su producción de alimentos y la conservación del medio ambiente y la biodiversidad, estos esfuerzos no resultan ser suficientes, y con la implementación del régimen de propiedad intelectual de obtenciones vegetales se ha visto favorecido el desarrollo

orientado hacia la producción agrícola industrial de medianos y grandes productores agrícolas.

### **3.1 El maíz y la aplicación del principio de precaución sobre los OGM en México.**

Ahora es necesario observar cual es el valor cultural y de biodiversidad del maíz para México y porque la aplicación del principio de precaución a ayudado a que la soberanía y la seguridad alimentaria no sean más afectados con la liberación comercial de los OGM en especial del maíz.

México es considerado uno de los cinco países más ricos en diversidad en el mundo. Por sí sólo, México concentra 10% de la biodiversidad mundial y 10% de todas las especies de plantas identificadas a la fecha. Vavilov en 1951 identificó a México como uno de los centros de origen y diversificación de varios cultivos agrícolas económicamente importantes, como maíz, frijol, calabaza y chile. México y Guatemala han sido considerados como “centro de origen mesoamericano”, sugiriéndose que estos dos países serían uno de los centros primarios de la domesticación de plantas (Hernández Xolocotzi, 1998 citado por Barrios, et al. 2006, pág. 7).

El maíz (*Zea mays mays*) es uno de los cultivos más importantes del mundo. Es la especie agrícola más diversa y buena parte del territorio mexicano forma parte de su centro de origen y es uno de sus centros actuales de diversidad. Por tanto, la conservación *in situ*<sup>9</sup> de parte importante de la diversidad genética del género *Zea* es una responsabilidad histórica de México (CONABIO 2006, pág. 6).

Como el maíz es tan diverso en México, su valor cultural es muy importante. Cerca de 120 millones de personas tienen como base principal el maíz en su dieta alimenticia. De acuerdo con la información estadística, la función alimenticia del maíz en México sigue siendo fundamental, dado que aporta 58.5% de la energía calórica de la dieta de los

---

<sup>9</sup> La conservación *in situ* es la manutención continua de una población dentro de la comunidad a la que pertenece y en el ambiente en el cual está adaptada, lo que permite la protección de los ecosistemas completos en donde se tiene continuidad en los procesos evolutivos y ecológicos, cuya dimensión necesita de estudios cuidadosos, principalmente de las interacciones entre las especies de plantas y animales presentes en ellos (FAO. Conservación de recursos genéticos S.f.).

mexicanos y 38.9% de las proteínas a través del consumo de tortillas (INN. 1987), es decir, más que cualquier otro alimento (Aboites 2002, pág. 57).

Pero la producción agrícola de este cereal tiene particularidades especiales: es de polinización abierta al tiempo que es la especie agrícola de mayor variedad genética conocida, lo cual permite que sea cultivado en un amplio rango de ambientes. Su valor estratégico lo ilustra el hecho de que es uno de los principales granos de la alimentación mundial, lo que en el caso de México se traduce en un consumo promedio de 350 gramos diarios *per capita* en 600 presentaciones diferentes en la alimentación. (CONABIO 2006, pág. 3)

Siendo una especie de polinización abierta, el flujo génico entre maíces ocurre a tasas elevadas, por lo que si se liberan al medio ambiente maíces que sean OGM y se permite su floración, habrá flujo genético hacia los maíces nativos o criollos que constituyen el núcleo de la diversidad genética de maíz en México, así como a los parientes silvestres del mismo (teocintles). (CONABIO 2006, pág. 3)

Esto significa que debido a sus características, existe un alto riesgo en la liberación de OGM del maíz afectando la biodiversidad y la seguridad y soberanía alimentaria de México.

Dada su importancia y particularidad, se determinó en la LBOGM la necesidad de contar con un régimen de protección especial para esta especie. México reconoce estas particularidades del maíz y su importancia alimentaria, por ello se ha opuesto al uso del maíz para producir sustancias no aptas para consumo humano, lo que constituye una amenaza de modificación seria de las cualidades alimenticias de este grano para la población de México y de otras regiones. (CONABIO 2006, pág. 3)

Existen desarrollos en fase experimental de maíces genéticamente modificados que expresan características (por ejemplo, fármacos, proteínas inmunogénicas y bioplásticos) que lo hacen no apto para uso y consumo humano. México ya manifestó a nivel internacional, en la primera Reunión de las Partes del Protocolo de Cartagena dentro del marco de la Convención de las Partes del CBD, que (...) ha decidido no permitir la liberación al ambiente de maíz genéticamente modificado en el que la modificación no permita su uso como alimento” (CONABIO 2006, pág. 4)

Con estas alarmas, actualmente se estudian los riesgos potenciales por la liberación al ambiente de OGM, en especial del maíz, en diferentes regiones de México para analizar con detenimiento las repercusiones biológicas, económicas y culturales de dicha liberación. Una

decisión equivocada puede tener impactos irreversibles sobre fuentes existentes de diversidad genética y terminar afectando quienes producen dicho alimento pero también a quienes lo consumen.

La CONABIO realizó en 2006 un documento base sobre el análisis de riesgo en la liberación de organismos vivos modificados. En este documento se señalan potenciales riesgos para el medio ambiente y específicamente para la diversidad biológica del país la liberación de los OGM. Algunos de estos son:

- Dispersión de polen y semillas de OGM.
- Flujo de genes entre el cultivo modificado genéticamente y los no modificados, así como con sus parientes silvestres.
- Pérdida de germoplasma (variabilidad genética).
- Introducción de especies exóticas.
- Competencia entre especies.
- Efectos en especies no “blanco”. (Barrios, et al. 2006, pág. 7)

Existen solicitudes de liberación experimental de maíces genéticamente modificados y cuyos rasgos novedosos son la resistencia a insectos y tolerancia a herbicidas, a las que las autoridades deben dar respuesta. Por el momento y tal como lo señala la CONABIO, la liberación comercial de maíz genéticamente modificado no está siquiera a discusión. (CONABIO 2006, pág. 6)

Como se han señalado cada uno de estos posibles riesgos, CONABIO ha hecho uso del principio de precaución que figura en el Principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, lo cual ha sido vital para que los OGM y su liberación con fines comerciales no afecten culturalmente a la población en la producción y el consumo de alimentos. Además se ha evitado el posible detrimento de la biodiversidad en México.

A pesar de la aplicación de dicho principio de precaución, CONABIO acepta que hasta el momento no hay una manera de saber cuál es el real valor de la biodiversidad del país, ya que no se han hecho los estudios correspondientes, además afirma que un sistema integral de monitoreo para este tipo de investigación y desarrollo resulta muy costoso para el

país. Tal como lo afirma José Sarukhan, coordinador nacional de a CONABIO, “El Estado no tiene capacidades de monitoreo sobre transgénicos en México (...) y ya están encontrando material transgénico de algodón en algodón silvestre (You Tube 2013).

Por eso una posible solución para estos casos son las recomendaciones que realiza CONABIO en su texto de 2006. La segunda recomendación que realiza CONABIO en dicho documento dice:

Un sistema integral de monitoreo es costoso por lo que no debemos pensarlo defensivamente, para prevenir riesgos únicamente, sino como un monitoreo para promover la conservación *in situ* de la agrobiodiversidad en el contexto de las políticas de un desarrollo rural sustentable. Este sistema debe ser transparente, flexible y con el menor costo para el país. (CONABIO 2006, pág. 13)

La CONABIO argumenta que es imposible pretender controlar el flujo génico de maíces que sean OGM hacia otros maíces y sus parientes silvestres, y en un escenario de liberación comercial es prácticamente imposible por razones biológicas, ecológicas y culturales. Según la CONABIO, la conservación *in situ* de los maíces criollos es una actividad que realizan los campesinos en sus milpas y en las prácticas de conservación e intercambio de semillas. La mejor forma de enfrentar la bioseguridad es invertir en la conservación *in situ* y coordinar mejor la información sobre la situación actual de la conservación *ex situ*<sup>10</sup> para garantizar que se cuenta con material de referencia para el monitoreo y la regeneración de materiales en caso de que sea necesario. (CONABIO 2006, pág. 13)

La tercera recomendación de dicho documento afirma que es prioritario apoyar a grupos de campesinos con un programa de subsidios específicos para el mantenimiento de la diversidad genética de los maíces y que incluya el establecimiento de mecanismos de certificación y verificación de las acciones de conservación de las razas nativas de maíz. (CONABIO 2006, pág. 14)

Esta tercera recomendación resume la importancia de los pequeños campesinos e indígenas para la seguridad y la soberanía alimentaria México. De su cuidado y apoyo estatal dependen no solo los mercados locales de alimentación, sino también la conservación *in situ*

---

<sup>10</sup> La conservación *ex situ* implica que el material genético sea protegido en alguna localidad fuera del área de distribución de la población genitora. Esta estrategia se puede realizar utilizando tanto material reproductivo como semillas y pole conservados en bancos, árboles vivos plantados en arboretos, jardines botánicos o plantaciones de conservación, establecidos a partir de semillas o partes vegetativas. (FAO. Conservación de recursos genéticos S.f.).

de la amplia biodiversidad Mexicana. Aunque no se debe satanizar de ninguna forma el desarrollo tecnológico de la agricultura, es necesario ver que sin un estudio adecuado, cada caso de liberación de nuevas semillas puede traer graves consecuencias para la seguridad y la soberanía alimentario de México.

## 5. CONCLUSIONES

En primer lugar se puede concluir que las obligaciones internacionales de México en materia de propiedad intelectual surgieron de forma compartida por el acuerdo ADPIC en general, y por el capítulo XVII del TLCAN que va más allá al obligar a México a adherirse a UPOV para la protección de nuevas variedades vegetales y aceptar solicitudes de inmediato.

Si bien antes de esto existió un periodo de silencio que no regulaba el desarrollo de esta biotecnología, con la firma de estos acuerdos se comenzó a implementar el actual régimen de propiedad de obtenciones vegetales en México. Este régimen ha favorecido principalmente el modo de producción de forma industrial, ya que se le dio la confianza legal a las empresas agroindustriales de invertir en el sector y desarrollar nuevas variedades vegetales para su comercialización.

Aunque los institutos estatales también desarrollan nuevas obtenciones vegetales, las estadísticas muestran que después del INIFAP, cinco de las más grandes multinacionales agrícolas le siguen en número de obtenciones vegetales en México.

Esto ha afectado la seguridad pero sobretodo la soberanía alimentaria ya que estas obtenciones vegetales están orientadas principalmente hacia la producción agrícola de forma industrial a la cual solo logran acceder los grandes y medianos productores agrícolas. Varias de las semillas híbridas requieren ser compradas cada época de cosecha, y muchas de ellas para su correcto crecimiento deben ir acompañadas con agroquímicos que son vendidos por las mismas empresas. Todo esto hace que el modo de producción agrícola de forma industrial requiera una inversión de capital que los pequeños productores agrícolas no pueden asumir.

Es necesario que diferentes institutos estatales y locales desarrollen nuevas obtenciones vegetales orientadas hacia la agricultura a pequeña escala, obtenciones a las cuales los campesinos e indígenas puedan acceder. La importancia de los pequeños productores agrícolas radica en que producen alimentos para los mercados locales, y no orientados hacia la exportación como algunos de los grandes productores. Además su modo de producción generalmente es de policultivo, con un trato al medio ambiente menos dañino que la agricultura industrial.

Es necesario mencionar que la aplicación del principio de precaución de la declaración de Rio de 1992 por parte del Estado mexicano para prohibir la liberación comercial de cultivos OGM, ha evitado que se afecte aún más la seguridad y la soberanía alimentaria de México. La prohibición de estos cultivos no ha impedido que se continúe propagando la agricultura industrial, pero si ha evitado otros efectos como la disminución de la biodiversidad de alimentos tan importantes para México como el maíz, o el consumo masivo de estos alimentos cuyas repercusiones nocivas para la salud humana no han sido comprobadas.

A pesar de la aplicación del principio de precaución, en México si se encuentran alimentos transgénicos para su consumo, ya que por ejemplo para el caso del maíz, la producción local no logra satisfacer el mercado nacional, por esa razón se importan toneladas de maíz provenientes especialmente de Estados Unidos, maíz en su mayoría transgénico.

Otra conclusión importante es que en el mercado semillero de México solo se encuentra un 12% de capital extranjero entre todas las empresas e institutos que desarrollan nuevas obtenciones vegetales, sin embargo solo ese 12% controla más del 90% del mercado local, demostrando que la participación nacional es mínima.

Pero no solo se encuentra una mayor participación de capital extranjero en el mercado de semillas, sino que también el acceso a las semillas mejoradas no se encuentra bien distribuido entre los productores agrícolas. Menos de la tercera parte de las unidades de producción utilizan semillas mejoradas, y sin embargo cerca del 68% del área sembrada utiliza dichas obtenciones mejoradas mostrando la amplia desigualdad entre la agricultura industrial y la de pequeña escala.

Para el caso del maíz, México tiene como prioridad la defensa de uno de los granos más importantes en su producción y consumo. Si bien la CONABIO acepta que no tiene como monitorear el flujo genético de maíz transgénico hacia el maíz criollo, recomienda que es necesario crean un sistema que promueva e incentive la conservación *in situ* de los maíces criollos. Esta es una actividad que realizan los campesinos en sus milpas y en las prácticas tradicionales de conservación e intercambio de semillas. Esto ayuda a proteger la seguridad y la soberanía alimentaria del país.

Para la protección de la seguridad y de la soberanía alimentaria de México, será necesario promover la protección de la biodiversidad y orientar el desarrollo de nuevas variedades vegetales hacia las agricultura familiar, de pequeña escala a la cual si puedan acceder los pequeños productores agrícolas. También será necesario mantener prohibida la liberación comercial de los cultivos OGM.

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros

Altieri, M. (2001). *Genetic engineering in Agriculture: The Myths, Environmental Risk, and Alternatives*. California: Food first books. Disponible en: [http://agroeco.org/wp-content/uploads/2011/02/FFbiotechSpecial\\_Report.doc](http://agroeco.org/wp-content/uploads/2011/02/FFbiotechSpecial_Report.doc)

### Capítulos o artículos de libro:

Aboites, G. (2002). Ya nació la semilla. *Una mirada diferente de la revolución verde*. (págs. 51-76). México: Plaza y Valdés, S.A. Disponible en: <https://books.google.com.co/books?id=jleOFioUJyAC&printsec=frontcover&hl=es>

Carrillo, P. (2003). Las patentes I y El caso de las variedades vegetales. *El derecho Intelectual en México*. (págs. 101-136). Mexicali, Baja California: Plaza y Valdez Editores. Disponible en: [https://books.google.com.co/books?id=qMmamAc\\_oREC&printsec=frontcover&hl=es](https://books.google.com.co/books?id=qMmamAc_oREC&printsec=frontcover&hl=es)

Cebrenos, A. (2006). Apertura y agricultura: mitos y realidades del maíz. Cordera, E (Coord.), *La globalización de México: opciones y contradicciones*. (págs. 249-260). México: UNAM. Disponible en: <https://books.google.com.co/books?id=BIFjZYRADQ0C&printsec=frontcover&hl=es>

Duré, E., Ortega, J., y Palau, M. (2012). Seguridad y soberanía alimentaria. *Mujeres campesinas: actoras de la producción y de la soberanía alimentaria* (págs. 97-104). Colombia: Servilibro.

Escalante, R., Galindo, Luis., Campos, U. (2006). El agro mexicano y el TLCAN: ¿agro sin campesinos? Una nueva mirada al campo mexicano. Cordera, E (Coord.), *La globalización de México: opciones y contradicciones*. (págs. 221-248). México: UNAM. Disponible en:

<https://books.google.com.co/books?id=BIFjZYRADQ0C&printsec=frontcover&hl=es>

Kloppenburg, J. (1988). Plant breeders' rights and the social division of labor: historical perspective. *First the Seed: The political economy of plant biotechnology*. (págs. 130-188). Inglaterra: Cambridge University Press.

Nadal, A., Wise, T. (2004). Los costos ambientales de la liberalización agrícola: El comercio de maíz entre México y EE.UU. en el marco del NAFTA. En H, Blanco L, Togeiro de Almeida K, Gallagher (Eds.), *Globalización y medio ambiente: Lecciones desde las Américas*. (págs. 49-92). Chile: RIDES-GDAE. Disponible en: <http://ase.tufts.edu/gdae/Pubs/rp/wg/NadalyWise.pdf>

Robles, E. (2006). Una nueva mirada al campo mexicano. Cordera, E (Coord.), *La globalización de México: opciones y contradicciones*. (págs. 203-220). México: UNAM. Disponible en: <https://books.google.com.co/books?id=BIFjZYRADQ0C&printsec=frontcover&hl=es>

Rock de Sacristán, C. (2003). La propiedad intelectual en el TLC. En M. Cardero (Comp.), *Que ganamos y que perdimos con el TLC*. (págs. 306-320). México D.F: Siglo veintiuno editores. Disponible en: [https://books.google.com.co/books?id=G\\_UBzvXnufMC&printsec=frontcover&hl=es](https://books.google.com.co/books?id=G_UBzvXnufMC&printsec=frontcover&hl=es)

Shiva, V. (2003). ¿Democracia o dictadura? ¿Proteger o expropiar? *Los derechos de propiedad intelectual*. (págs. 93-108). España: Intermon Oxfam.

Shiva, V. (1997). La semilla y la tierra *Biopiratería: El saqueo de la naturaleza y del conocimiento*. (págs. 65-88) España: Icaria Editorial.

Teubal, M. (2001). Globalización y nueva ruralidad en América Latina. *Una nueva ruralidad en América Latina*. (págs. 45-65) Buenos Aires: CLACSO. Disponible en: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/gt/20100929011903/4teubal.pdf>

**Artículos en publicaciones periódicas académicas:**

Aboites, G., Martínez, F. (2005). La propiedad intelectual de variedades vegetales en México. *Agrociencia*, 39 (2) 237-245. Disponible en: <http://www.colpos.mx/agrocien/Bimestral/2005/mar-abr/art-12.pdf>

Aboites, G., Martínez, F., Torres, G. (1999). El negocio de la producción de semillas mejoradas y su rol en el proceso de privatización de la agricultura mexicana. *Espiral*, VI (16) 151-185. Disponible en: <http://148.202.18.157/sitios/publicacionesite/ppperiod/espinal/espinalpdf/Espiral16/147-181.pdf>

Barrios, A., O. Oliveros, C. Sánchez, E. Huerta y F. Acevedo. (2006). El análisis de riesgo en la liberación de organismos vivos modificados. *CONABIO. Biodiversitas* 67:6-11. Disponible en: <http://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/Articulos/biodiv67art2.pdf>

Calva, J. (1991). Posibles efectos de un Tratado de Libre comercio México-Estados Unidos sobre el sector agropecuario. *Mexicana de sociología*. 53 (3). Pág. 111-124.

Cuellar, J. (2005). El efecto del TLCAN sobre las importaciones agropecuarias estadounidenses provenientes de México. CEPAL (31). Disponible en: <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/4952>

García, R. (2011). Explicación teórica del proceso de apertura comercial de la economía mexicana. *Economía Informa*, Núm. 369 5-16. Disponible en: <http://www.economia.unam.mx/publicaciones/econinforma/369/03rafaelgarciamoreno.pdf>

- Escalante, R. (2012). Impacto de la crisis en el sector agropecuario en México. *Journal of Economic Literature (JEL)*. 9 (25). 51-73. Disponible en: <http://www.economia.unam.mx/publicaciones/nueva/econunam/25/04robertoscalante.pdf>
- Loma-Ossorio, E. Guía de conocimiento sobre soberanía alimentaria. *Instituto de Estudios del Hambre*. No 20. Disponible en: <http://www.gloobal.net/iepala/gloobal/fichas/ficha.php?id=8784&entidad=Textos&html=1>
- McMichael, P. (1991). Alimentos, el Estado y la Economía Mundial. *Revista Internacional de Sociología sobre Agricultura y Alimentos*. Vol. I 86-102. Disponible en: [http://ijsaf.org/archive/1/mcmichael\\_es.pdf](http://ijsaf.org/archive/1/mcmichael_es.pdf)
- Mella, J., Mercado, A. (2006). La economía agropecuaria mexicana y el TLCAN. *Comercio Exterior*, 56 (3), 181-193. Disponible en: <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/89/1/Mella-Mercado.pdf>
- Otero, G. (2013). El Régimen Alimentario Neoliberal y su Crisis: Estado, Agroempresas Multinacionales y Biotecnología. *Antipoda*, No 17, 49-78. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81429096004>
- Rangel, H. (2002). La propiedad Intelectual en el Tratado de Libre Comercio Entre México y los Estados de la Asociación Europea de Libre Comercio. *ARS IURIS*, No 27, 147-182. Disponible en: <http://historico.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/arsiu/cont/27/eju/eju7.pdf>
- Rangel, H. (2008). La materia viva en el derecho de patentes mexicano. *Anuario Andino de Derechos Intelectuales*. Año III No 4, 199-228. Disponible en: <http://www.anuarioandino.com/Anuarios/Anuario04/Art08/ANUARIO%20ANDINO%20ART08.pdf>

Rosset, P. (2008). Mirando hacia el futuro: la Reforma Agraria y la Soberanía Alimentaria. *Mientras Tanto*, 106, 99-126. Disponible en: <http://revistas.um.es/areas/article/view/118571/111871>

Sánchez, M. (2003). Biotecnología: ventajas y desventajas para la agricultura. *Revista UDO Agrícola*, 3 (1), 1-11. Disponible en: <http://www.bioline.org.br/pdf?cg03001>

Wise, T (2004). Subsidios agrícolas, dumping y reformas en políticas. *Análisis*, págs. 7-9. Disponible en: <http://www.ase.tufts.edu/gdae/Pubs/rp/TWAgSubsidiesPuentesJune04.pdf>

### **Artículos en publicaciones periódicas no académicas:**

Álvarez, E. (S.f.). El principio de precaución. *Milenio*. Disponible en: [http://www.milenio.com/tribunamilenio/son\\_daninos\\_los\\_transgenicos/Principio\\_de\\_Precaucion-Elena\\_Alvarez-Alma\\_Pineyro\\_y\\_Emmanuel\\_Gonzalez\\_13\\_768653131.html](http://www.milenio.com/tribunamilenio/son_daninos_los_transgenicos/Principio_de_Precaucion-Elena_Alvarez-Alma_Pineyro_y_Emmanuel_Gonzalez_13_768653131.html)

Herrera, A. (2013). La incorporación de México en la UPOV y sus consecuencias. *Revista de geografía agrícola*. Disponible en: <http://chapingo.net/articulo20/la%20incorporaciondmexicoen.pdf>

La ruta del maíz transgénico, bajo la lupa. (2012, 19 de noviembre). *El economista*. Disponible en: <http://eleconomista.com.mx/mercados-estadisticas/2012/11/19/ruta-maiz-transgenico-bajo-lupa>

Las claves del TLCAN. (2008). *BBC Mundo*. Disponible en: [http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/latin\\_america/newsid\\_7219000/7219561.stm](http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/latin_america/newsid_7219000/7219561.stm)

Martínez, M. (2015). Concentran 5 firmas mercado de semillas. *El Economista*. Disponible en: <http://eleconomista.com.mx/industrias/2015/12/28/concentran-5-firmas-mercado-semillas>

Montero, A. (2014). México importará 45% del maíz que consumirá en 2014-2015. *El financiero*. Disponible en:

<http://www.elfinanciero.com.mx/mercados/commodities/mexico-importara-45-del-maiz-que-consumira-en-2014-2015.html>

Pedrero, F. (2007, 20 de abril). Experimentarán en Sonora con maíz transgénico. *El Universal*. Disponible en: <http://www.eluniversal.com.mx/finanzas/57337.html>.

Petrich, B., Enciso., Angélica. (2012). El uso de semillas patentadas, negocio que causa suspicacias. *La Jornada*. Disponible en: <http://www.jornada.unam.mx/2012/02/15/politica/002n1pol>

Producción y comercio de semillas en México. (2006, 1 de octubre). *2000 Agro*. Disponible en: <http://www.2000agro.com.mx/agroindustria/produccion-y-comercio-de-semillas-en-mexico/>

Zarembo, A. (2002, 21 de enero). Advierten sobre desaparición de maíz. *El universal*. Disponible en: <http://www.eluniversal.com.mx/primera/10904.html>.

#### **Otros documentos:**

Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio (ADPIC). (1994) Anexo 1C del Acuerdo por el que se Establece la Organización Mundial del Comercio (OMC). Disponible en: [https://www.wto.org/spanish/docs\\_s/legal\\_s/27-trips.pdf](https://www.wto.org/spanish/docs_s/legal_s/27-trips.pdf)

Agroterra (2012). Mejorando la producción con semillas híbridas. Disponible en: <http://www.agroterra.com/blog/descubrir/semillas-hibridas/75532/>

Amaro, M., Morales, M., Villavicencio, D. (2010). Regulación y perspectiva de la biotecnología en México.

CDB (1992). Convenio de diversidad biológica. *ONU*. Disponible en: <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>

- CEDRSSA (2015). Las semillas en México. Disponible en:  
<http://www.cedrssa.gob.mx/includes/asp/download.asp?iddocumento=3086&idurl=4955>
- CIBIOGEM (2012). Centros de origen y diversidad genética. Disponible en:  
<http://www.conacyt.mx/cibiogem/index.php/sistema-nacional-de-informacion/zonas-restringidas/centros-origen>
- CIBIOGEM (2014). Zonas libres de OGM. Disponible en:  
<http://www.conacyt.mx/cibiogem/index.php/sistema-nacional-de-informacion/zonas-restringidas/zonas-libres-de-ogms>
- COFECE (2015). Reporte sobre las condiciones de competencia en el sector agroalimentario. Disponible en: <https://cofece.mx/cofece/index.php/prensa/historico-de-noticias/reporte-sobre-las-condiciones-de-competencia-en-el-sector-agroalimentario>
- CONABIO. (2006). Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso del maíz en México. Disponible en:  
[http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/pdf/Doc\\_CdeOCdeDG.pdf](http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/pdf/Doc_CdeOCdeDG.pdf)
- CONABIO (S.f.) ¿Qué es la biodiversidad? Disponible en:  
[http://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/que\\_es.html](http://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/que_es.html)
- Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV) (1978, 23 de octubre). Disponible en:  
<http://www.upov.int/export/sites/upov/upovlex/es/conventions/1978/act1978.pdf>
- Cumbre Mundial sobre la Alimentación (1996, 13-17 de noviembre) FAO. Disponible en:  
<http://www.fao.org/docrep/003/W3613S/W3613S00.HTM>
- Doughman, R. Bermúdez, A. (2014). La agricultura urbana como alternativa comunitaria de desarrollo en la sabana de Bogotá.
- FAO (S.f). Conservación de Recursos Genéticos. Disponible en:  
<http://www.fao.org/docrep/006/AD111S/AD111S05.htm>

- FAO (2006). Seguridad alimentaria. Disponible en:  
[ftp://ftp.fao.org/es/esa/policybriefs/pb\\_02\\_es.pdf](ftp://ftp.fao.org/es/esa/policybriefs/pb_02_es.pdf)
- FAO. (1996). Declaración de Roma sobre la seguridad alimentaria mundial. Disponible en:  
<http://www.fao.org/docrep/003/w3613s/w3613s00.HTM>
- FAO. (2008). La agricultura y el desarrollo rural en México. Disponible en:  
[http://coin.fao.org/cms/world/mexico/InformacionSobreElPais/agricultura\\_y\\_des\\_rural.html](http://coin.fao.org/cms/world/mexico/InformacionSobreElPais/agricultura_y_des_rural.html)
- FAO. (2011) Una introducción a los conceptos básicos de seguridad alimentaria. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/014/al936s/al936s00.pdf>
- FAO (2012). Ley Marco Derecho a la Alimentación, Seguridad y Soberanía Alimentaria. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-au351s.pdf>
- Friedmann, H. (1989). Agriculture and the state system.
- Friedmann, H. (1993). The political economy of food: a global crisis.
- Gordillo, G. y Mendez, O. (2013). Seguridad y Soberanía Alimentaria. FAO. Disponible en:  
<http://www.fao.org/3/a-ax736s.pdf>
- Kloppenburg, J. (2008). Seeds, Sovereignty, and the Vía Campesina: Plants, Property, and the Promise of Open Source Biology. Saskatchewan. Disponible en:  
<http://dces.wisc.edu/wp-content/uploads/sites/30/2013/08/2008-Seeds-and-Sovereignty.pdf>
- Gigli, M. (1997). Neoliberalismo y Ajuste Estructural en América Latina. Disponible en:  
[http://www.juangigli.com/wp-content/uploads/ajuste\\_estructural\\_juan\\_gigli.pdf](http://www.juangigli.com/wp-content/uploads/ajuste_estructural_juan_gigli.pdf)
- Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (2005, 18 de marzo) Estados Unidos Mexicanos. Disponible en:  
<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/ley180305.html>

Ley de la Propiedad Industrial (1991, 27 de junio) Estados Unidos Mexicanos. Reformado 2012 Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/50.pdf>

Ley de Propiedad Industrial. (1991). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/50.pdf>

Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas (2007, 15 de junio) Estados Unidos Mexicanos. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPCCS.pdf>

Ley Federal de Variedades Vegetales (1996, 25 de octubre) Estados Unidos Mexicanos. Reformado 2012. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4903746&fecha=25/10/1996](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4903746&fecha=25/10/1996)

Mella, J., Mercado, A. (s.f.). La economía agropecuaria mexicana y el TLCAN

Ocariz, M. (2014). Una aproximación conceptual a la soberanía alimentaria. Disponible en: <http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Materiales/Publicaciones/Art.%20Soberania%20Alimentaria%20Revista%20Presencia%2062.pdf>

Perelmuter, T. (2011), “Bienes comunes vs. Mercancías: las semillas en disputa. Un análisis sobre el rol de la propiedad intelectual en los actuales procesos de cercamientos”, *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*. Buenos Aires: Vol. 11, N° 22, pp. 54-86. Disponible en: [http://srpma.xoc.uam.mx/busqueda.php?indice=AUTOR&terminos=Tamara%20Perelmuter&indice\\_resultados=0&pagina=1](http://srpma.xoc.uam.mx/busqueda.php?indice=AUTOR&terminos=Tamara%20Perelmuter&indice_resultados=0&pagina=1)

Rodriguez, A. (2013). Semillas híbridas transgénicas y ecológicas. Disponible en: [http://www.planetahuerto.es/revista/semillas-hibridas-transgenicas-y-ecologicas\\_00256](http://www.planetahuerto.es/revista/semillas-hibridas-transgenicas-y-ecologicas_00256)

Ramírez, E. (2012) Transnacionales, dueñas de los alimentos “mexicanos”. <http://contralinea.info/archivo-revista/index.php/2012/09/25/trasnacionales-duenas-de-los-alimentos-mexicanos/>

Shiva. V. (2013). La ley de la semilla. *Navdanya Internacional*. Disponible en:  
<http://redsemillas.org/wp-content/uploads/2014/10/La-Ley-de-la-Semilla.pdf>

SNICS (2015). Estadísticas de variedades vegetales. Disponible en:  
<http://snics.sagarpa.gob.mx/dov/Paginas/estadisticas-dov.aspx>

Tratado de Libre Comercio de América del Norte: Capitulo XVII (1992, 17 de diciembre).  
Disponible en:  
[http://idatd.cepal.org/Normativas/TLCAN/Espanol/Tratado\\_de\\_Libre\\_Comercio\\_de\\_America\\_del\\_Norte-TLCAN.pdf](http://idatd.cepal.org/Normativas/TLCAN/Espanol/Tratado_de_Libre_Comercio_de_America_del_Norte-TLCAN.pdf)

UN. (S.f.). Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Disponible en:  
<http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>

UPOV (S.f.). Preguntas frecuentes (FAQ). Disponible en:  
<http://www.upov.int/about/es/faq.html>

Vélez, G. (2009). Los cultivos transgénicos destruyen la biodiversidad y la soberanía alimentaria. *Grupo semillas*.

Vía campesina (2003). Que es la soberanía alimentaria. Disponible en:  
<http://viacampesina.org/es/index.php/temas-principales-mainmenu-27/soberanalimentary-comercio-mainmenu-38/314-que-es-la-soberania-alimentaria>

Wise. T (s.f.).El impacto de las políticas agropecuarias de los Estados Unidos sobre los productores Mexicanos.  
[http://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/Subsidios\\_Cap\\_8\\_Wise.pdf](http://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/Subsidios_Cap_8_Wise.pdf)

### **Videos:**

Entrevista a Dr José Sarukhán. [Archivo de video] (2013, Enero 11). Disponible en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=K4JUE416dds>