

Quien controla las semillas, controla la vida: una aproximación a los transgénicos en Colombia

Who controls the seeds, controls life: an approach to transgenics in Colombia

Jorge Alberto López-Guzmán

Resumen

El artículo explica de qué manera desde la visión de Occidente se ha concebido a las semillas como un “objeto” susceptible de modificar dentro de un laboratorio y comercializar dentro del mercado global de la agroindustria, generando un conjunto de reflexiones sobre las “promesas” de erradicar el hambre en el mundo a través de la producción masiva de alimentos. Finalmente, se pone en contexto desde un referente empírico el caso de las semillas transgénicas en Colombia desde el 2002 al 2018. Para la recolección, análisis y sistematización de información se utilizó una metodología con enfoque mixto destacando las condiciones inductivas que brindaron los documentos de fuentes primarias, secundarias y terciarias, así como los resultados estadísticos de la revisión de bases de datos e informes institucionales. Entre los principales resultados se exponen los hitos de las semillas transgénicas en el mundo, así como los datos de los transgénicos en Colombia. En conclusión, se espera que este estudio sea un aporte a la discusión sobre la importancia de la geopolítica de la biodiversidad y la geopolítica de las semillas como categorías analíticas que permiten entender una de las actuales relaciones de poder de orden internacional por el acceso, uso y control de los recursos naturales, así como, sobre los impactos de los transgénicos en la diversidad cultural y biológica de los países latinoamericanos.

Palabras clave: Colombia; Geopolítica de las semillas; Semillas transgénicas; Soberanía alimentaria; Transnacionales.

Jorge Alberto López-Guzmán 

Universidad del Cauca – Colombia. lopezg@unicauca.edu.co

Abstract

The article explains how, from the Western perspective, seeds have been conceived as an “object” that can be modified in a laboratory and marketed in the global agro-industry market, generating a set of reflections on the “promises” of eradicate hunger in the world through the massive production of food. Finally, the case of transgenic seeds in Colombia from 2002 to 2018 is put into context from an empirical reference. For the collection, analysis and systematization of information, a mixed approach methodology was used, highlighting the inductive conditions provided by the source documents. primary, secondary, and tertiary, as well as the statistical results of the review of databases and institutional reports. Among the main results, the milestones of transgenic seeds in the world are exposed, as well as the data of transgenics in Colombia. In conclusion, this study is expected to be a contribution to the discussion on the importance of the geopolitics of biodiversity and the geopolitics of seeds as analytical categories that allow us to understand one of the current international power relations for access, use and control of natural resources, as well as the impacts of transgenics on the cultural and biological diversity of Latin American countries.

Keywords: Colombia; Seed geopolitics; Transgenic seeds; Food sovereignty; Transnationals.

1. Introducción

Las semillas no solo se utilizan para el consumo humano, las semillas son símbolo de resistencia ante la manipulación y comercialización de la vida biológica, son una forma en que los agricultores generan una economía social básica que les permite subsistir y resguardar a sus familias.

Las semillas son el resultado del trabajo colectivo y acumulado de cientos de generaciones de agricultores, que las han domesticado, conservado, criado, utilizado e intercambiado desde diferentes épocas. Múltiples grupos humanos en diferentes regiones han mejorado y adaptado variedades a un amplio rango de ambientes, condiciones climáticas, sanitarias, de suelos, así como a los requerimientos culturales, productivos y económicos (Acosta y Martínez, 2015).

Aun cuando se tiene referencias que, desde hace más de 10.000 años, la especie humana viene domesticando especies animales y vegetales, con un dominio intuitivo de las leyes de la herencia, es hasta Gregor Mendel que se conoce científicamente tales leyes, incluso el termino gen que sería acuñado por Wilhelm Johansen en 1909. Es en la primera parte del siglo XX, que se da la aplicación de la genética mendeliana a la agricultura, pilar de las llamadas Revoluciones Verdes, a través de las cuales se buscó incrementar el número alimentos; se organizaron bancos de germoplasma a partir de la recolección de semillas, principalmente de especies cultivadas. En los bancos de germoplasma se encontraron soluciones a plagas y enfermedades que atacaban los cultivos de los cuales los seres humanos se alimentaban (Nemogá y Chaparro, 2005).

Es así como diferentes Estados desarrollados en el siglo XX apoyaron la iniciativa de transnacionales de desplazar aproximadamente un 75% de las variedades tradicionales de semillas por variedades de alto rendimiento, o sea modificadas genéticamente, con la promesa de los altos rendimientos y, por lo tanto, aumento de ganancias. Sin desconocer, que esto incluía el paquete de agroquímicos del que prescindían los agricultores (Villareal et al., 2005).

Como resultado, posterior a la Segunda Guerra Mundial, concepciones como la de desarrollo económico y las llamadas Revoluciones Verdes concibieron la diversidad biológica como un gran banco de recursos genéticos susceptibles de explotar. Los países desarrollados priorizaron los conocimientos y capacidades en torno al desarrollo industrial, biológico y cibernético, donde entidades de financiamiento y transnacionales orientaron significativos fondos hacia la investigación para enfrentar la competitividad en los mercados globales.

2. Metodología

La metodología que se utilizó para el desarrollo de esta investigación según la finalidad fue aplicada, teniendo en cuenta que a través del análisis de datos agregados se esperó contribuir a la generación de conocimiento nuevo, teniendo como base empírica las reflexiones acerca del inicio y desarrollo de los transgénicos en Colombia. Sin desconocer, los elementos documentales que brindaron los análisis al contexto colombiano que se trabajó.

Asimismo, según el alcance fue una investigación que incluyó las diferentes etapas, desde la exploración, teniendo en cuenta que no había información cuantificada y ordenada sobre los tipos de cultivos, las regiones y cantidad de hectáreas sembradas en el país desde parámetros históricos, lo que permitió realizar una descripción y correlación de información entre variables como los años, tipos de cultivos, cantidad y regiones predominantes, permitiendo, finalmente, un alcance explicativos donde no solo se describió y correlacionó, sino que se determinó cómo ha sido el fenómeno de los transgénicos en Colombia desde el 2002 al 2018.

Igualmente, según la fuente de datos, la investigación contó con un análisis documental de fuentes primarias, secundarias y terciarias a través de la revisión y análisis de libros, capítulos de libros, artículos científicos e informes periodísticos sobre las categorías de análisis: semillas nativas y transgénicas, geopolítica de la biodiversidad y de las semillas, seguridad y soberanía alimentaria, Organismos Genéticamente Modificados, Derechos de Propiedad Intelectual y sus determinantes sociales, políticos, económicos y culturales en Colombia. Para esto, se utilizaron las bases de datos: EBSCO, e-Libro, Jstor y Scopus. Además, se realizó análisis de datos agregados a partir de la revisión de informes y publicaciones de la FAO, la OMPI, el ISAAA, la SIC, el ICA y AgroBio. Donde se tuvo como objetivo fundamental el comprobar cuantitativamente el desarrollo de las semillas transgénicas en Colombia. Este análisis fue sistematizado y graficado utilizando Microsoft Excel 365.

En definitiva, esta investigación se realizó desde un enfoque mixto destacando las condiciones inductivas que brindaron los documentos analizados, así como los resultados estadísticos de la revisión de bases de datos e informes institucionales.

3. La cosificación de las semillas

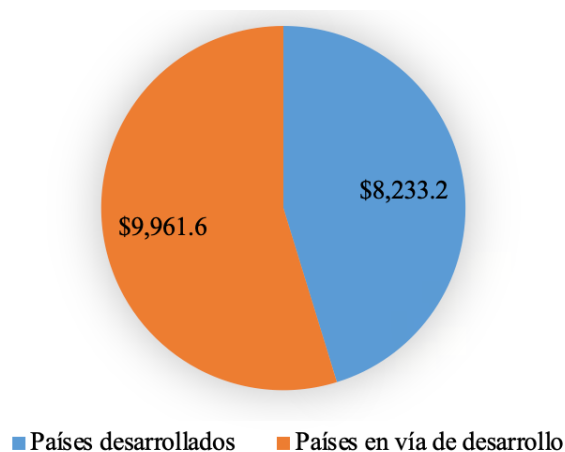
La Fundación Rockefeller en 1943, lanzó el Programa Agricultura Mexicana para mejorar el cultivo de cereales y de maíz en el país vecino, hasta comienzo de los años cincuenta, dichos programas fueron establecidos en otros 11 países de América Latina, particularmente por parte de la Fundación Ford o Rockefeller. En este contexto, bajo las directrices de la Organización de las Naciones Unidas – ONU, se creó en 1945, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés), que se convertiría en un actor central en el desarrollo de las semillas en el mundo.

Para los años 60, se crearon y financiaron en los países en desarrollo los Centros de Investigación Agrícola (IARC por sus siglas en inglés), los IARC se convirtieron en entidades promotoras de la Revolución Verde y del ideario productivo del llamado desarrollo económico, fue a través de ellos que se determinaron las políticas de investigación en los países de América Latina sobre la modificación genética (Villareal, Helfrich y Calvillo (Eds.), 2005).

Ya en 1962, fue presentado en el marco de la FAO, el Plan Indicativo Mundial para el Desarrollo de la Agricultura – PIM, en él se señalaba la difícil situación en materia de desarrollo agrícola y alimentación existente por aquel entonces, y se establecían las líneas directrices de un plan que al arribar a 1985, debía hacer del hambre y la subnutrición meros recuerdos amargos de un ingrato pasado para los pueblos del Tercer Mundo, y del sector agropecuario un dinámico factor de desarrollo en lugar del estancando y anémico sector que tradicionalmente venía siendo.

En 2016, los países en vía de desarrollo o tercermundistas (todos los países de América del Sur, México, Honduras, Burkina Faso, India, China, Pakistán, Myanmar, Filipinas y Sudáfrica) eran lo que habían tenido más beneficios de ingresos de cultivos genéticamente modificados, no obstante, estos beneficios fueron para las grandes transnacionales (Ver gráfico 1).

Gráfico 1. Beneficios de Ingresos de Cultivos Agrícolas GM 2016 (millones de dólares).



Fuente: elaboración propia con base en información de PG Economics (2018).

Para 1974 se celebró en Roma, la Conferencia Mundial de la Alimentación, con el objetivo de plantear iniciativas para erradicar el hambre y la subnutrición en el mundo, haciendo un llamado a los diferentes países desarrollados para que aunaran esfuerzos en torno al fortalecimiento de la seguridad alimentaria.

Hoy es más que evidente el rotundo fracaso de estos objetivos, no fue un entramado de buenas intenciones o de discursos políticamente correctos ante el mundo, es decir, las crisis alimentarias siguen predominando a través de manifestaciones como el hambre y la subnutrición de grandes poblaciones. En este sentido, el problema del hambre en el mundo no es por carencia de alimentos, sino por la dificultad de distribución de estos, el monopolio en la producción agroalimentaria y la imposibilidad de muchas familias por acceder a tierra cultivable.

Es así como a través del Desarrollo y las Revoluciones Verdes, se forjaron herramientas para un proceso de monopolización del sistema alimentario por parte de las empresas transnacionales sobre semillas, fertilizantes, tecnologías de punta y conocimientos tradicionales. De esta forma, las transnacionales fomentaron una producción económica basada en la explotación y expropiación de recursos naturales forjando un nivel de dependencia de los países del sur en relación con los productos que estas crean y que se convierten en fundamentales para la agricultura o para el sistema alimentario.

4. Aproximación a la geopolítica alimentaria

Desde tiempos muy remotos, los seres humanos han monopolizado los recursos naturales y la diversidad biológica en su beneficio, desde la domesticación de animales y plantas, hasta el mejoramiento de inventivas de cultivo y la creación de nuevos productos. El surgimiento de la agricultura y ganadería fueron los cimientos de las primeras civilizaciones. Tres mil años antes de Cristo se empezó a manipular la leche para fabricar quesos y con la fermentación de granos y uvas aparecieron la cerveza y el vino.

Por lo tanto, es a finales del siglo XIX, con el surgimiento de la biología y la genética moderna, que la agricultura empieza a tener nuevos desarrollos, a través de la utilización de la biotecnología y la ingeniería genética, que logró el mejoramiento y creación de organismos vivos y nuevos productos. Ya para el siglo XX, el desarrollo científico en esta área, se orientó hacia fines como el combate de plagas que azotaban varios cultivos de gran importancia para la seguridad alimentaria y el surgimiento de cultivos modificados genéticamente, que tenían como objetivo luchar contra la crisis de alimentos en el mundo por el incremento desmesurado de la población (Monteagudo, 2014), postulados nada nuevos, ya que en el siglo XVIII, Thomas Robert Malthus (1983), planteó que la población crecería más rápido que la capacidad de alimentarla, lo que generaría una crisis alimentaria causando muertes masivas de las poblaciones pobres.

Sin embargo, el planteamiento de Malthus fue revertido por los liberales clásicos como David Ricardo (1987), quien postuló que la riqueza crecería más que la población siempre y cuando

la forma de producción fuera libre. Contra ambos postulados Carlos Marx (2014) se resistió, ya que, para él, el problema era la división del trabajo entre burgueses y proletarios lo que causaba una acumulación asimétrica entre el trabajador y el dueño de los medios de producción. Entre los planteamientos del maltusianismo, marxismo y liberalismo, es este último quien saldría ganador y marcaría la historia política, económica, cultural y ecológica del mundo hasta la actualidad.

En definitiva, cuando se estudia el mapa mundial del hambre y se analizan los factores que condicionan la distribución regional, se pone de manifiesto de la manera más clara, que el hambre colectiva es un fenómeno de orden social, provocado generalmente por un aprovechamiento defectuoso de las posibilidades y recursos naturales, y por una mala distribución de los bienes de consumo así obtenidos. Ante estos hechos, es imposible admitir que el hambre sea un fenómeno natural, lo condicionan mucho más los factores económicos que los factores de carácter geográfico, sin desconocer que los factores geográficos no solo se refieren a un lugar o territorio, sino a las dinámicas de distribución de recursos, de acceso y explotación de los espacios.

Como resultado, esta economía liberal dividió los países entre productores y consumidores, donde unos extraen recursos y los otros los reservan, tales recursos son apetecidos al ser necesarios para la economía capitalista como el petróleo, el gas, el agua dulce, minerales, maderas y alimentos. Este grupo de países reservas son principalmente Brasil, India, Congo, México, Indonesia, Perú, Sudáfrica, Colombia, Venezuela, Madagascar, Nueva Guinea, Malasia, Filipinas y Ecuador (Bloch, 2005).

Estos países se han convertido en reservorios de biodiversidad potencialmente utilizable en el mercado, mientras los países potencia junto a empresas transnacionales tienen el rol de extractores, procesadores y redistribuidores de los recursos biológicos y genéticos mediante su transformación en productos de consumo, especialmente a través del sistema internacional de DPI. En consecuencia, se ha generado una relación asimétrica de poder entre los países y empresas que extraen los recursos de los territorios megadiversos y los países que resisten o legitiman estas actividades, estableciéndose una nueva dinámica geopolítica en el mundo, donde los actores fundamentales ya no son los Estados, sino las empresas transnacionales que tienen sus casas matriz en países con poderío económico y político, capaces de incidir en las decisiones políticas de quienes quedan a la orden de quienes explotan basándose en acuerdos o tratados bilaterales.

5. La disputa contra el hambre

Es indudable que vivimos en un mundo que padece de hambre y subnutrición, con deficiencias y privaciones sistemáticas de los principios alimentarios indispensables para el equilibrio vital del organismo. Pero en el complejo y confuso cuadro del hambre se destacan dos rasgos más acentuados que corresponden a los aspectos más alarmantes del problema y que exigen una máxima atención por parte de las personas responsables: las insuficiencias calóricas, esto es, las deficiencias con respecto al total de energía que el ser humano necesita para conservarse en estado

de equilibrio vital, y las insuficiencias en proteínas o, más exactamente, de los elementos que las integran, los aminoácidos indispensables para la elaboración del sustrato vital del protoplasma viviente (De Castro, 1972).

Es decir, el hambre ha sido estudiada bajo dos formas principalmente: el hambre de calorías y el hambre de proteínas, fuentes de los aminoácidos que la maquina humana no es capaz de elaborar por sí misma, por lo que tiene que encontrarlos en su ración alimenticia. Está demostrado que una buena nutrición es el más poderoso de los antibióticos, ya que defiende al organismo contra todas las invasiones microbianas. Cuando se disfruta de una alimentación bien equilibrada, suficiente y completa, el mundo no tendrá necesidad de recurrir a otras sustancias antibióticas para proteger su salud. Por lo tanto, la agricultura debe estar destinada a asegurar la salud de los seres humanos (De Castro, 1972).

Durante el siglo XX se perdió más del 75% de la agrobiodiversidad originaria y más del 80% de las razas de animales domésticos, que conservaban principalmente los pequeños agricultores en todo el mundo. Actualmente, la alimentación se basa principalmente entre 150 y 200 variedades y el 95% de la población en el mundo se alimenta de no más de treinta plantas (maíz, trigo, arroz, papa, caña de azúcar y soya) constituyen en las $\frac{3}{4}$ partes de la alimentación de las poblaciones humanas (FAO, 2013).

Por lo tanto, disponer de semillas con amplia gama de variedades, es esencial para lograr la seguridad alimentaria, y la seguridad de los medios de subsistencia que permitan erradicar el hambre, especialmente en los países en desarrollo o llamados del Tercer Mundo. La Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948 proclamó que “Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación...” Casi 20 años después, el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (1996) elaboró estos conceptos más plenamente, haciendo hincapié en “el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso la alimentación...”, y especificando “el derecho fundamental de toda persona a estar protegida contra el hambre” (FAO, 2001).

Es decir, los transgénicos y el monopolio sobre las semillas mediante el sistema de DPI al momento no han contribuido a solucionar los problemas del hambre y la subnutrición en los países pobres y en vías de desarrollo y, por el contrario, son una amenaza para las comunidades locales que subsisten de la agricultura y las pequeñas economías locales.

6. Seguridad Alimentaria

En la Cumbre Mundial de la Alimentación de 1974, se estipuló el concepto de seguridad alimentaria, definiéndola desde un punto de vista del suministro de alimentos, donde se asegurará la disponibilidad y estabilidad nacional e internacional de los precios de los alimentos básicos. En 1983, el análisis de la FAO se concentró en el acceso a los alimentos, lo que condujo a una definición de la seguridad alimentaria basada en el equilibrio entre la demanda y el suministro, esta definición se revisó para que el análisis incluyera a las personas de los hogares, regiones y países (FAO, 2006).

Sin embargo, la definición generalmente aceptada se dio en la Cumbre Mundial de la Alimentación de 1996, donde se ratificó el derecho inalienable de los habitantes del mundo a tener acceso a una alimentación adecuada, inocua y nutritiva, o sea la existencia de seguridad alimentaria, que se definió en su momento como la situación en la cual toda la población, en todo momento, tiene acceso físico y económico a una alimentación suficiente, inocua y nutritiva para cubrir sus necesidades dietéticas y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y saludable (FAO, 2011). El enfoque de la FAO para combatir el hambre combina la agricultura y el desarrollo rural sostenible con programas específicamente dirigidos a incrementar el acceso directo a los alimentos los sectores más necesitados (FAO, 2006).

La seguridad alimentaria puede ser clasificada desde cuatro dimensiones: disponibilidad, acceso, utilización y estabilidad. La disponibilidad alimentaria existe cuando los hogares tienen acceso a suficientes cantidades de alimentos adecuados y necesarios, obtenidos a través de producción local, importación comercial o donaciones de agencias. El acceso se refiere a la posesión de los recursos necesarios para la compra o el intercambio de bienes con el ánimo de obtener una variedad de alimentos que constituyen una dieta nutricionalmente adecuada.

La utilización aborda la segura distribución, almacenaje y preparación de los alimentos. La estabilidad establece que para tener seguridad alimentaria, una población, un hogar o una persona deben tener acceso a alimentos adecuados en todo momento, no deben correr el riesgo de quedarse sin acceso a los alimentos a consecuencia de crisis repentinas, ni de acontecimientos cíclicos, de esta manera, la estabilidad se refiere tanto a la dimensión de la disponibilidad como al de acceso (FAO, 2011; Castell et al., 2015).

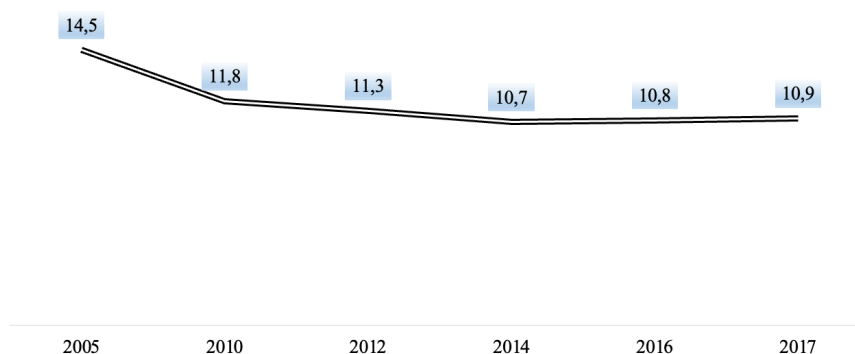
7. Inseguridad Alimentaria

Por otra parte, la inseguridad alimentaria se define como la disponibilidad ilimitada o incierta de alimentos nutricionalmente adecuados o inocuos, o la capacidad limitada o incierta de adquirir alimentos adecuados por medios socialmente aceptables (FAO, 1996). Las raíces principales de la inseguridad alimentaria son la injusticia social, la inequidad y la falta de garantías para que la población sea capaz de acceder a sus derechos económicos, sociales, culturales y medioambientales, así como el derecho a los alimentos. La inseguridad alimentaria es más común en hogares locales en zonas rurales, con familias monoparentales, grupos de inmigrantes, personas desplazadas, refugiados y ancianos (Castell et al., 2015). Si bien, en esta investigación se enfatiza en la subnutrición, también existe la malnutrición y subnutrición, que son formas de inseguridad alimentaria.

Por desgracia, las estimaciones recientemente revisadas confirman que la prevalencia de la subnutrición en África y Oceanía ha estado aumentando durante varios años. África sigue siendo el continente con la prevalencia de subnutrición más alta, ya que esta afecta a casi el 21% de la población (más de 256 millones de personas). También se revela que la tendencia descendente que había caracterizado a Asia hasta hace poco tiempo puede haber llegado a su fin. La prevalencia de subnutrición proyectada para Asia en 2017 señala una situación en la que se estima que el 11,4%

de la población está subnutrida; esto representa más de 515 millones de personas, y confirma que es la región con el número más elevado de personas subnutridas en el mundo (ver gráfico 2) (FAO, 2018).

Gráfico 2. Prevalencia de la Subnutrición en el Mundo, 2005-2017 (%).

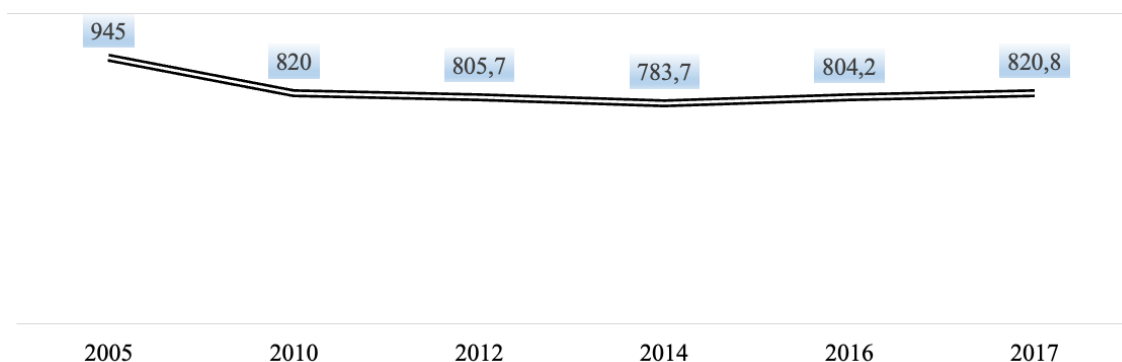


Fuente: elaboración propia con base en información de la FAO (2018).

En 2009, La Cumbre Mundial sobre Seguridad Alimentaria en Roma, sostuvo que los inconstantes factores socioeconómicos que motivaron el incremento de la subnutrición en el mundo estuvieron sujetos al incremento de la población, el aumento de la urbanización, los biocombustibles y la subida de los ingresos. De acuerdo con la última revisión de las perspectivas relativas a la población hechas por las Naciones Unidas, se prevé que la población mundial aumente un 34% desde los 6.800 millones de personas actuales hasta los 9.100 millones, en 2050 (FAO, 2009).

La dinámica de la prevalencia de la subnutrición, combinada con el rápido crecimiento demográfico, conduce a un aumento drástico del número total de personas subnutridas. El número de personas subnutridas del África subsahariana aumentó de 181 millones en 2010 a casi 222 millones en 2016, con un aumento del 22,6% en seis años y, según las proyecciones actuales, puede haber seguido aumentando, a más de 236 millones, en 2017 (FAO, 2018), (ver gráfico 3).

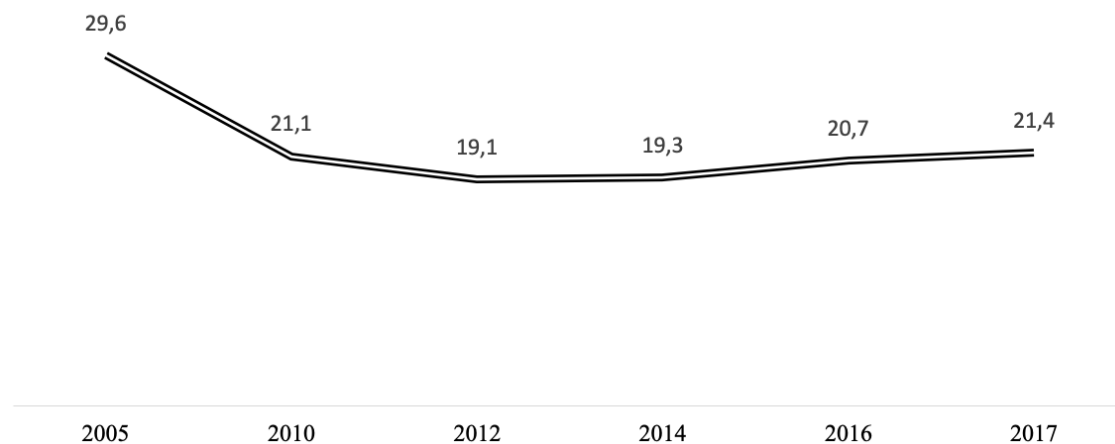
Gráfico 3. Número de Personas Subnutridas en el Mundo, 2005-2017 (Valores Anuales, Millones).



Fuente: elaboración propia con base en información de la FAO (2018).

En Suramérica, aunque aún dentro de un contexto de un nivel relativamente bajo de subnutrición, la situación se está deteriorando, ya que la prevalencia de subnutrición ha aumentado del 4,7% en 2014 a un 5,0% proyectado para 2017. Estas tendencias pueden ser el resultado de la persistencia de los precios bajos para la mayoría de los productos básicos exportados, especialmente el crudo, que han mermado los recursos financieros para la importación de alimentos, reducido la capacidad de los gobiernos para invertir en la economía y reducido en gran medida los ingresos fiscales necesarios para proteger a las personas más vulnerables del aumento de los precios internos y la pérdida de ingresos (ver gráfico 4).

Gráfico 4. Número de Personas Subnutridas en América del Sur, 2005-2017 (Valores Anuales, Millones).



Fuente: Elaboración propia con base en información de FAO (2018).

8. Transgénicos: ¿una maldición?

Hasta el año 2017, eran 19 países en vía de desarrollo que utilizan cultivos modificados genéticamente entre los que se incluyen Pakistán, Brasil, Bolivia, Sudán, México, Colombia, Vietnam, Honduras y Bangladesh. De hecho, los países en desarrollo ahora totalizan el 53% del área de cultivos modificados genéticamente en todo el mundo (ISAAA, 2017a).

Según un estudio de PG Economics (2018), junto con el récord de 189.8 millones de hectáreas destinadas a cultivos modificados genéticamente en el mundo a 2017, también se dio un aumento constante de la cantidad de productores que adoptan estas tecnologías, porque ofrecen características de calidad nutricional beneficiosas que pueden ayudar a contrarrestar el efecto de deterioro nutricional provocado por el cambio climático en ciertos cultivos. Otro aspecto que promueve el aumento de estos cultivos puede estar vinculado con la investigación realizada por organizaciones del sector público sobre arroz, bananas, papas, trigo, garbanzos, guandú y mostaza con características de calidad nutricional beneficiosas para los productores de alimentos y para los consumidores de los países en desarrollo.

Defensores de los transgénicos plantean que, al hacer más rentable la actividad agrícola no hay necesidad de talar bosques y selvas para contar con más suelo arable; propician un uso más racional de agroquímicos. En la mayoría de los casos, las aplicaciones necesarias pasan de 10 o 12, a una o dos, y en algunos casos hasta cero; mejoran el ingreso y el nivel de vida de los productores y sus familias. A nivel global, se estima que el 58% de los beneficios económicos por la siembra de estos cultivos se debe a una reducción en los costos de producción. El restante 42% proviene de mayores rendimientos y mejores precios de venta de las cosechas en los mercados, al ofrecer productos no dañados por plagas (Monteagudo, 2014).

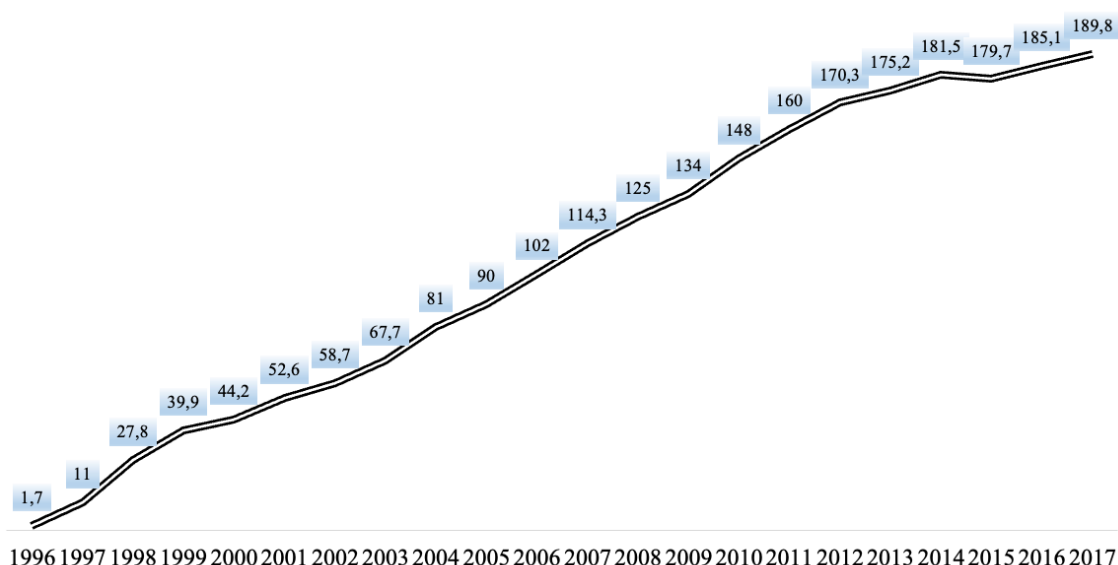
9. La modificación genética: entre el bien y el mal

De acuerdo con los postulados de las personas que están de acuerdo con los OGM, la modificación genética de los alimentos es uno de los pilares que podría salvar la civilización actual, sin manipulación genética es difícil balancear el aumento de la población con la producción de alimentos. Sin embargo, tal como se está dando la dinámica de los OGM, se vislumbra un poderío asimétrico de las empresas transnacionales, en pocos años va a ser obligatorio pagar regalías por cualquier cosa que se pueda plantar o criar, y las únicas semillas que existirán estarán en manos de las empresas, que además las seguirán programando para que rindan por determinado tiempo y con la aplicación de ciertas sustancias químicas (Ferrer, 2007).

Gracias a los avances científicos, las transnacionales han transformado la agricultura y, en consecuencia, el sistema alimentario de la humanidad. Aunque los OGM, tienen aproximadamente 23 años de ser sembrados, son ya la tecnología agrícola de más rápida adopción en la historia. En 1996, se sembraron alrededor de 1.7 millones de hectáreas, para el año 2013 se sembraron 175 millones. Es decir, los cultivos genéticamente modificados son parte de los avances científicos a nivel internacional, aunque comenzaron aplicándose en países desarrollados como Estados Unidos, Canadá y Australia, sus aplicaciones han resultado igualmente útiles en países en desarrollo.

Según las estadísticas del Servicio Internacional de Adquisición de Aplicaciones de Agrobiotecnología (ISAAA, por su sigla en inglés), desde 1996 el crecimiento de cultivos modificados genéticamente va en aumento, el informe señala que en el 2017 había 24 países involucrados con cultivos transgénicos, alcanzando un récord de 2.3 mil millones de hectáreas cultivadas. Del total de países, 19 se encuentran en procesos de desarrollo y 5 son países desarrollados. Así, desde 1996 hasta el 2017, la cantidad de hectáreas cultivadas con transgénicos ha crecido más de 100 veces (ver gráfico 5) (ISAAA, 2017b).

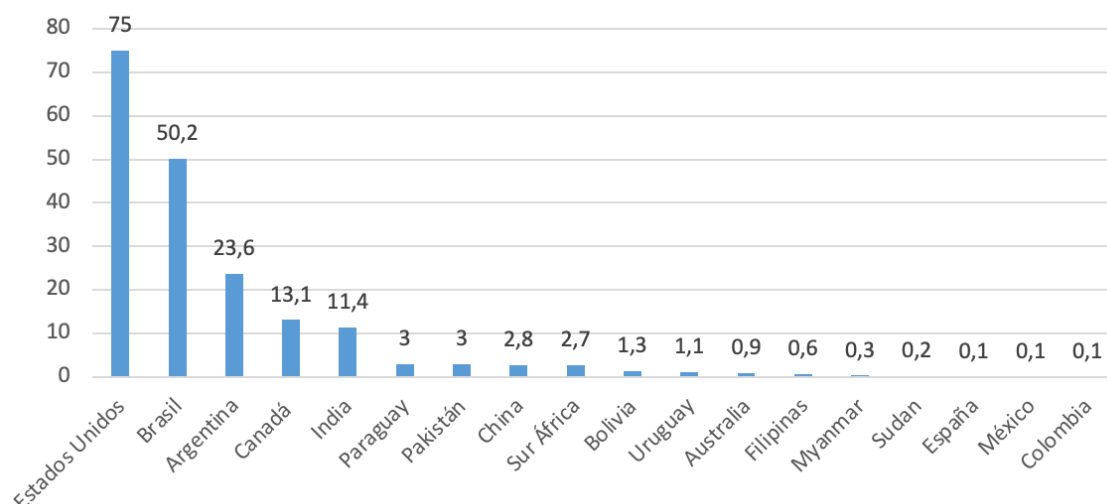
Gráfico 5. Millones de hectáreas con alimentos genéticamente modificados en el mundo, 1996-2017



Fuente: elaboración propia con base en información de ISAAA (2017b).

A continuación, se presentan los millones de hectáreas de cultivos genéticamente modificados por parte de los 19 países que son pioneros en la utilización de biotecnología en el sector de los alimentos, los cuales producen 50.000 hectáreas GM aproximadamente (ver gráfico 6).

Gráfico 6. Millones de hectáreas con alimentos genéticamente modificados por país, 2017.



Fuente: elaboración propia con base en información de ISAAA (2017b).

En los 21 años que comprende el período 1996 a 2017, millones de agricultores de casi 30 países en todo el mundo adoptaron los cultivos GM a tasas sin precedentes. El testimonio más

cabal y creíble a favor de los cultivos biotecnológicos es que durante los 21 años del período 1996 a 2017, millones de agricultores de 30 países en todo el mundo eligieron tomar más de 100 millones de decisiones independientes para sembrar y repetir la siembra en una superficie acumulada de más de 1.800 millones de hectáreas, cifra superior a 4.000 millones de acres, por primera vez en 2014. Esta superficie es equivalente a >180% del tamaño de la masa territorial total de los Estados Unidos o de China, que es un área enorme (ver tabla 1) (ISAAA, 2017b).

Tabla 1. Tipos de Cultivos Genéticamente Modificados por Países, 2014

No.	PAÍS	TIPO DE CULTIVOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS
1	Estados Unidos	Maíz, soja, algodón, canola, remolacha azucarera, alfalfa, papaya, calabaza.
2	Brasil	Soja, maíz, algodón
3	Argentina	Soja, maíz, algodón
4	India	Algodón
5	Canadá	Canola, maíz, soja, remolacha azucarera
6	China	Algodón, papaya, álamo, tomate, pimienta
7	Paraguay	Soja, maíz, algodón
8	Sudáfrica	Maíz, soja, algodón
9	Pakistán	Algodón
10	Uruguay	Soja, maíz
11	Bolivia	Soja
12	Filipinas	Maíz
13	Australia	Algodón, canola
14	Burkina Faso	Algodón
15	Myanmar	Algodón
16	España	Maíz
17	México	Algodón, soja
18	Colombia	Algodón, maíz, flores azules
19	Sudan	Algodón

Fuente: elaboración propia con base en Clive, J. (2014).

10. Cultivos genéticamente modificados en Colombia

Desde el gobierno colombiano se considera que la biotecnología transgénica es una buena oportunidad para el desarrollo del sector agropecuario, por la reducción de costos, sin impactos en los ecosistemas naturales y en la salud de la población. Mientras que argumentos en contra, señalan críticas a los estudios de bioseguridad realizados por parte de los organismos de control frente a las solicitudes de algunas transnacionales. En definitiva, existe suspicacia de las evaluaciones de bioseguridad sobre riesgos en el medio ambiente, la salud humana y animal (Grupo Semillas, 2005).

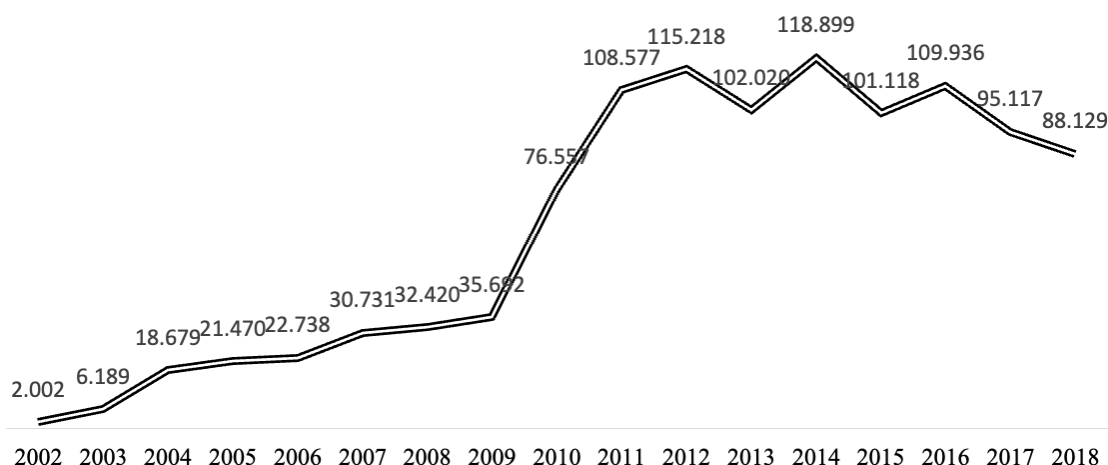
Más allá de evidenciarse los argumentos a favor y en contra, queda inconcluso si es o no benéfica la adopción de esta tecnología, a pesar de indicarse que hay estudios científicos que avalan cada posición, porque las decisiones están centradas en el estamento gubernamental, queda la impresión que la participación ciudadana, en concreto de campesinos cultivadores, productores y consumidores, es de poco impacto o nula. Por ejemplo, en Colombia no se conoce públicamente y con exactitud qué productos o derivados transgénicos se consumen, en qué cantidad y cuál es el

beneficio o el daño producido en la salud de la población. En muchas ocasiones no hay información en los sellos o empaques de los productos y tampoco hay una cultura de revisar esa información, todo está centrado en el costo del producto (Cuéllar Saavedra, 2018).

En el año 2002, (con previa aprobación en el 2000) Colombia ingresó a la lista de los países que utilizan los cultivos GM con la siembra del clavel azul. En el año 2003 fue aprobado el algodón genéticamente modificado, y en el 2007 el maíz genéticamente modificado fue sembrado por primera vez bajo el esquema de siembras controladas. A finales del 2009, Colombia aprobó la siembra comercial de rosas azules genéticamente modificadas.

Desde el ingreso de Colombia en los cultivos genéticamente modificados en el año 2002, no es hasta el año 2010 donde se incrementa exponencialmente el total de hectáreas a nivel nacional con 76.557 ha, posteriormente entre los años 2011 y 2016 los cultivos GM sobrepasaron las 100mil ha, y ya para los años 2017 y 2018 se ha dado una disminución por debajo de las 100mil ha (ver gráfico 7).

Gráfico 7. Total de Hectáreas de Cultivos Genéticamente Modificados en Colombia, 2002-2018.



Fuente: elaboración propia con base en información de AgroBio (2019).

En 2017, el mercado de semillas certificadas en Colombia movió \$222.281 millones, para una producción de 36. 983, lo que significó una reducción de 9% frente a la cifra registrada en 2016, que fue de \$243.749 millones con una producción de 39.409, según Acosemillas, gremio que aglutina a las empresas nacionales y transnacionales; la importancia de las semillas, bajó en toneladas, pero se incrementó un 5% en valores, pasando de US\$65,6 millones en 2016 a US\$68,8 millones en 2017, siendo las especies que más se importaron el maíz, forrajeras, hortalizas, árboles, frutas, frijol y remolacha, los países de origen fueron Brasil, Estados Unidos, Honduras, Argentina, Israel, Italia, Japón, Francia, Países Bajos, Chile, España, Sudáfrica, Perú, Costa Rica, México, China, Tailandia, India, Alemania y Guatemala. Por su parte, las exportaciones sumaron más de US\$6 millones en 2017, se exportaron semillas de maíz (*Revista Dinero*, 23 de mayo de 2018).

Según *Contexto Ganadero* (13 de marzo de 2014), el costo de la semilla genéticamente modificada es mayor debido a la inversión en el desarrollo y la aprobación para su comercialización. El productor que invierte en esta semilla se ve favorecido en el manejo y la protección de su cultivo. En términos económicos durante el proceso de producción de este tipo de cultivos se disminuye el costo de insecticidas y herbicidas hasta en un 60% u 80%, con respecto a los cultivos convencionales. En cuanto a rendimiento, la producción puede ser mayor puesto que el cultivo estuvo protegido, gracias a la tecnología y las probabilidades de pérdida de producto serán menores.

Es significativo subrayar, que las variedades de maíz, algodón y flores azules GM que se siembran en Colombia, reúnen características como la resistencia a insectos, la tolerancia a herbicidas y el ‘stacked’ o eventos apilados, los cuales contienen ambas características. Entre el año 2002 y 2012 mediante 107 resoluciones se autorizó la introducción y comercialización de alimentos derivados de OGM para consumo humano, animal o uso pecuario en Colombia, entre las cuales imperan las siguientes especies: Algodón Bollgard, Algodón Roundup Ready, Maíz Bt Herculex I, Maíz Roundup Ready, Maíz Yieldgard y Claveles y Rosas Azules, entre otras (AgroBio, 2012).

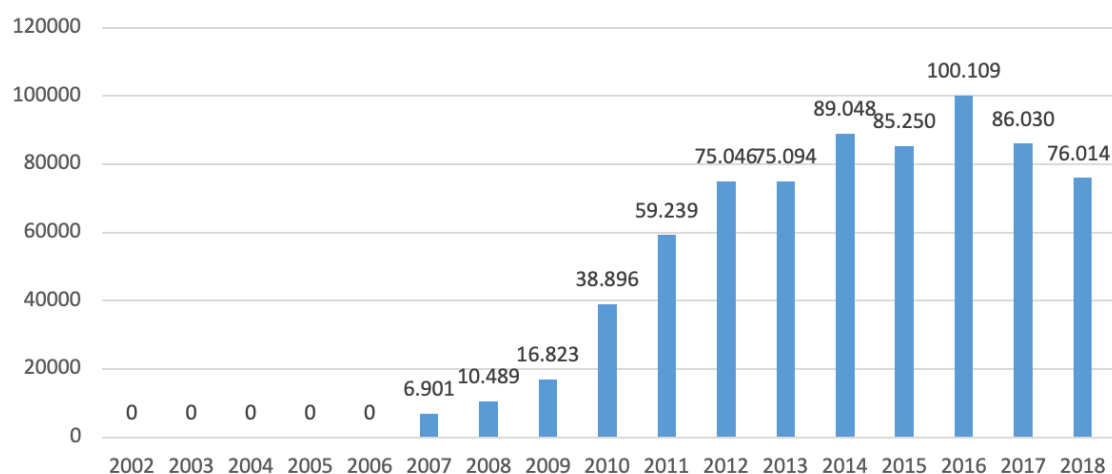
Maíz

Es sustancial señalar que, en muchos países del mundo, especialmente la Unión Europea no ha permitido la liberación comercial masiva de cultivos y alimentos transgénicos. La mayoría de los países de Europa (Francia, Italia, Polonia, Bélgica; Gran Bretaña, Alemania, Irlanda, Eslovaquia, Polonia, Bulgaria) tienen prohibiciones totales para la siembra y comercialización de soya y maíz transgénicos, especialmente el Maíz Yieldgard (Grupo Semillas, 2014) siendo esta una de las especies de maíz que se siembran y comercializan en Colombia.

En febrero de 2007, el ICA aprobó las siembras comerciales “controladas” que en realidad son de carácter comercial de tres variedades de maíz transgénico: Maíz Yieldgard, Maíz Roundup Ready y Maíz Herculex I Bt tolerantes al herbicida glifosato de amonio, en los departamentos de Córdoba, Sucre, Huila y Tolima. Esta decisión precipitada y unilateral se tomó sin haberse realizado de manera completa e integral los estudios que demuestren la seguridad y conveniencia de estas tecnologías para el país y para los agricultores (Grupo Semillas, 2012).

En este contexto, desde el 2007 hasta el 2018, se han utilizado un total de 718.939 hectáreas para el cultivo de maíz modificado genéticamente en Colombia. Desde el 2010 se acrecentó el número con 38.896, y se tuvo el pico más alto en 2016 con 100.109 hectáreas. Para el 2017 y 2018, se denota una disminución (ver gráfico 8).

Gráfico 8. Total de hectáreas de Maíz modificado genéticamente en Colombia, 2002-2018.



Fuente: elaboración propia con base en información de AgroBio (2019).

De las especies de maíz que se siembran en Colombia se destaca que tienen características de resistencia a insectos y tolerancia a herbicidas, y que son modificados genéticamente por compañías como Monsanto/Bayer, DuPont y Syngenta (ver tabla 2).

Tabla 2. Especies de Maíz Modificados Genéticamente que Predominan en Colombia

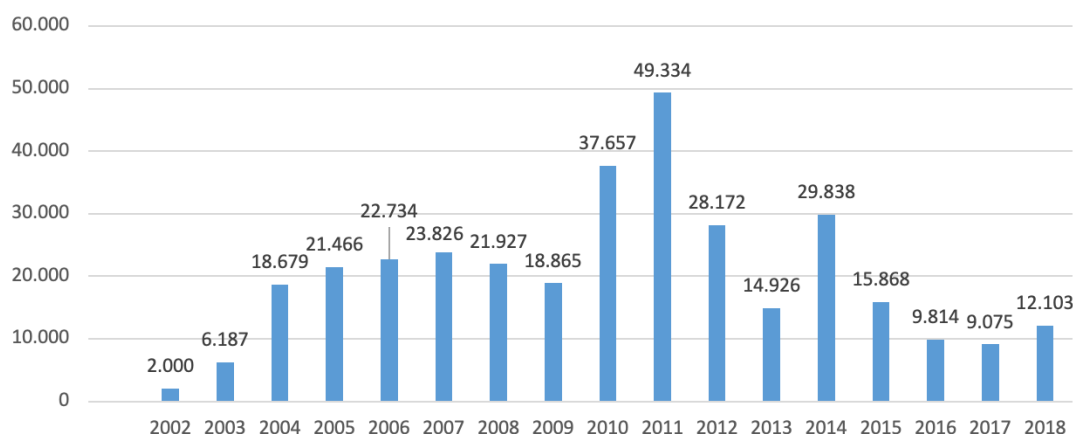
Especie	Característica	Transnacional
Maíz Yieldgard	Resistencia a Insectos	Monsanto/Bayer
Maíz Herculex I	Resistencia a Insectos	DuPont
Maíz Yieldgard Roundup Ready	Tolerancia a Herbicidas	Monsanto/Bayer
Maíz Herculex Roundup Ready	Resistencia a Insectos	Dow AgroSciences
Maíz BT11	Resistencia a Insectos	Syngenta

Fuente: elaboración propia con base en información de AgroBio (2012) y Grupo Semillas (2014).

Algodón

Desde el 2002 hasta el 2018, se han utilizado un total de 342.471 hectáreas para el cultivo de algodón genéticamente modificado en Colombia, teniendo el pico más alto en el año 2011 con un total de 49.334, desde ese año ha venido en disminución el número de hectáreas, para el 2018, se han cultivado un total de 12.103 (ver gráfico 9).

Gráfico 9. Total de hectáreas de Algodón modificado genéticamente en Colombia, 2002-2018.



Fuente: elaboración propia con base en información de AgroBio (2019).

Luego de una década de siembra comercial de algodón transgénico en Colombia, surgieron muchos problemas e impactos negativos de esta tecnología, especialmente en Córdoba y Tolima, que son las dos regiones más aldoneras del país. En el Tolima y Córdoba los años 2008 y 2009 los aldoneros que sembraron algodón transgénico Bt/RR perdieron entre el 50 y el 75% de la producción, las pérdidas ascendieron a cerca de 20 mil millones de pesos en el Tolima, y en Córdoba 15.000 millones de pesos (Grupo Semillas, 2014).

Los agricultores consideraron que las causas obedecieron a la baja calidad de la semilla, Monsanto les prometió a los agricultores que el Bt iba a disminuir el uso de plaguicidas, y que controlaría entre el 50 y 70% de la plaga *Spodoptera spp*, pero en realidad controló menos del 10%. Adicionalmente en la región se presentó resurgencia de la plaga del Picudo (*Anthonomus grandis*), requiriéndose hasta seis aplicaciones de insecticidas para controlarla. A pesar de estas dificultades con el algodón GM muchos agricultores sembraron estas semillas porque no había disponible en el mercado semillas convencionales (Grupo Semillas, 2014).

Flores Azules

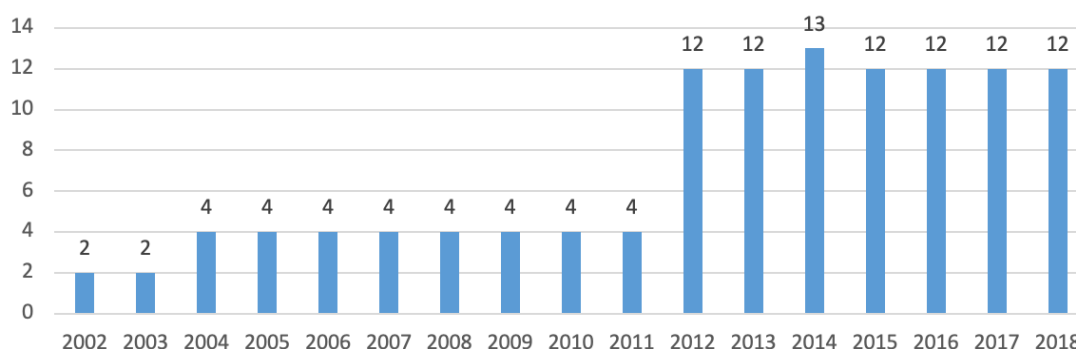
La coloración para los claveles y las rosas se logra, luego de un trabajo de transferencia de genes de la petunia, una flor originaria de Suramérica, de la familia solanácea y pariente cercana de la papa y del tomate. Estos claveles fueron los primeros cultivos de flores genéticamente modificados, aprobados en el país en el 2000. A finales de 2009, el ICA permitió la siembra de rosas azules y autorizó la siembra experimental de crisantemos de ese mismo color.

De igual manera, Las rosas azules son el resultado de un proyecto de Florigene, que duró 14 años en sus procesos de investigación y desarrollo y demandó una inversión de 28 millones de dólares. Previo a esta, desde 1996 se han puesto en el mercado no menos de siete especies de claveles azules, todos de la llamada serie 'Moon'. Para lograr el color de los crisantemos, se utilizaron los

genes que le dan esa característica a la petunia y a la torenia, esta última, una flor originaria del sureste asiático, específicamente de Vietnam (Agronet, 2010, *Portafolio*, 2010).

El cultivo de claveles y rosas azules ha sido los que menos hectáreas han utilizado, desde el 2002 hasta el 2018, se necesitaron 121, teniendo una constante de 12 hectáreas desde el año 2012 hasta el 2018, exceptuando el año 2014, donde se utilizó una más (ver gráfico 10).

Gráfico 10. Total de hectáreas de Claveles y Rosas Azules modificadas genéticamente en Colombia, 2002-2018



Fuente: elaboración propia con base en información de AgroBio (2019).

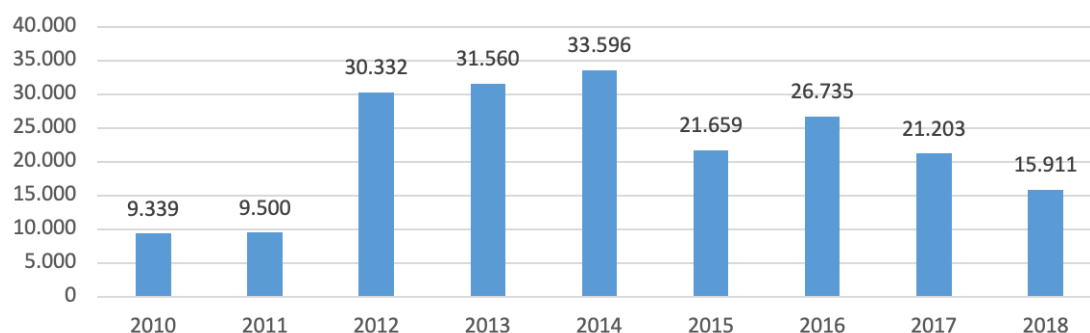
Departamentos Con Mayor Número De Hectáreas Cultivadas Con Transgénicos En Colombia

Los tres departamentos que se destacan por tener el mayor número de hectáreas cultivadas con transgénicos son Córdoba, Meta y Tolima.

Departamento de Córdoba

El departamento de Córdoba desde el año 2010 hasta el 2018 (años donde se incrementa el número de hectáreas) cultivó un total de 199.835. Se destaca el cultivo de algodón resistente a plagas y tolerante a algunos herbicidas (ver gráfico 11).

Gráfico 11. Número de hectáreas cultivadas con transgénicos en el Departamento de Córdoba, 2010-2018.

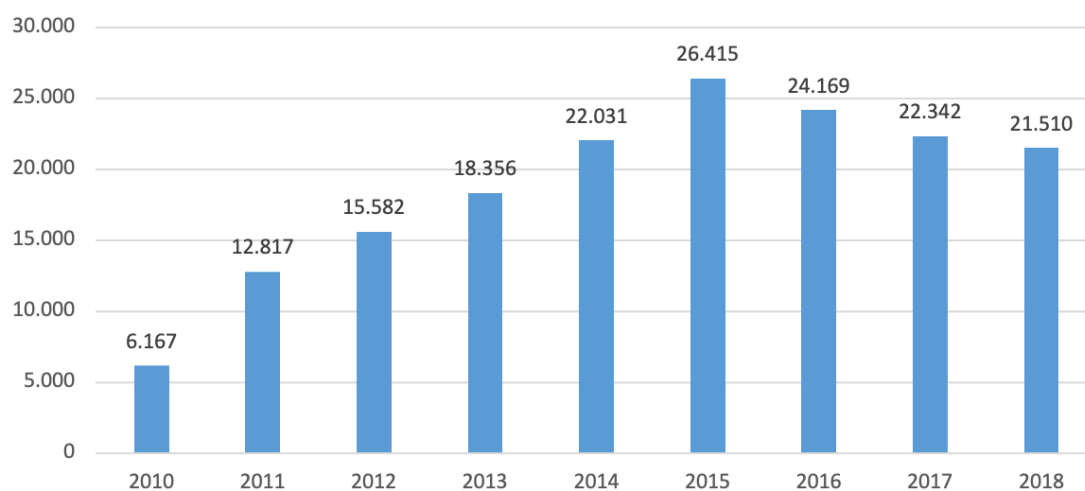


Fuente: elaboración propia con base en información de AgroBio (2019).

Departamento del Meta

Para el caso del departamento del Meta, entre los años 2010 y 2018, se cultivaron un total de 169.389 hectáreas transgénicas, donde se destaca la siembra de maíz principalmente. El pico más alto de siembra fue en el año 2015 con un total de 26.415, los años posteriores entre el 2016 y 2018, se ha dado una disminución del total de hectáreas cultivadas (ver gráfico 12).

Gráfico 12. Número de hectáreas cultivadas con transgénicos en el Departamento del Meta, 2010-2018.

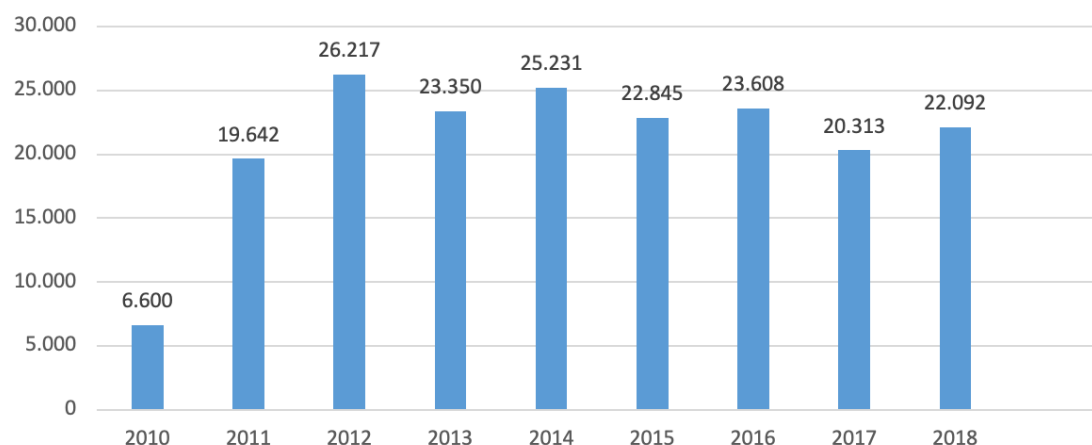


Fuente: elaboración propia con base en información de AgroBio (2019).

Departamento del Tolima

Para el departamento del Tolima entre los años 2010 al 2018, se utilizaron para cultivos transgénicos un total de 189.898 hectáreas, destacándose la siembra del maíz. En este departamento desde el año 2012 hasta el 2018, no ha variado mucho el número de hectáreas, el pico más alto se presentó en el 2012 con un total de 26.217 (ver gráfico 13).

Gráfico 13. Número de hectáreas cultivadas con transgénicos en el Departamento del Tolima, 2010-2018.



Fuente: elaboración propia con base en información de AgroBio (2019).

Para el año 2018, Colombia sembró un total de 88.129 hectáreas con cultivos transgénicos distribuidos entre 76.014 hectáreas de maíz; 12.103 de algodón y 12 hectáreas de flores azules. Los departamentos líderes en la siembra con esta tecnología fueron Tolima con 22.092 hectáreas, Meta con 21.510 y Córdoba con 15.911 de cultivos genéticamente modificados.

Si bien, el total de hectáreas de maíz, tanto tradicional como transgénico bajaron en 2018 respecto al año anterior, los transgénicos siguen siendo una opción que representa rentabilidad para los agricultores. Por su parte, los departamentos de Bolívar, Boyacá, Caldas, Casanare, Cundinamarca, Cauca, Magdalena, Quindío, Sucre y Cesar aumentaron sus hectáreas de cultivo de maíz GM. En total, son 23 departamentos que le apuestan al uso de semillas mejoradas para obtener un mayor rendimiento por hectárea (ver tabla 3).

Tabla 3. Cultivos Modificados Genéticamente en Colombia por departamento, 2018.

No.	Departamento	Cultivo(s)	Total Hectáreas
1	Meta	Maíz	21.510
2	Tolima	Maíz	18.492
		Algodón	3.600
3	Córdoba	Maíz	10.125
		Algodón	5.786
4	Valle del Cauca	Maíz	10.941
		Algodón	506
5	César	Maíz	2.335
		Algodón	513
6	Sucre	Maíz	2.708
		Algodón	93
7	Quindío	Maíz	1.382
8	Huila	Maíz	898
		Algodón	718
9	Casanare	Maíz	1.373

No.	Departamento	Cultivo(s)	Total Hectáreas
10	Risaralda	Maíz	1.133
11	Magdalena	Maíz	1.277
12	Cauca	Maíz	1.085
13	Cundinamarca	Maíz	666
		Algodón	9
		Flores Azules	12
14	La Guajira	Maíz	4
		Algodón	795
15	Vichada	Maíz	563
16	Santander	Maíz	488
17	Caldas	Maíz	465
18	Antioquia	Maíz	148
19	Norte de Santander	Maíz	124
20	Boyacá	Maíz	122
21	Atlántico	Maíz	109
22	Bolívar	Maíz	52
		Algodón	83
23	Arauca	Maíz	14

Fuente: elaboración propia con base en información de AgroBio (2019).

Alimentos Derivados De Ogm Para Consumo Humano En Colombia

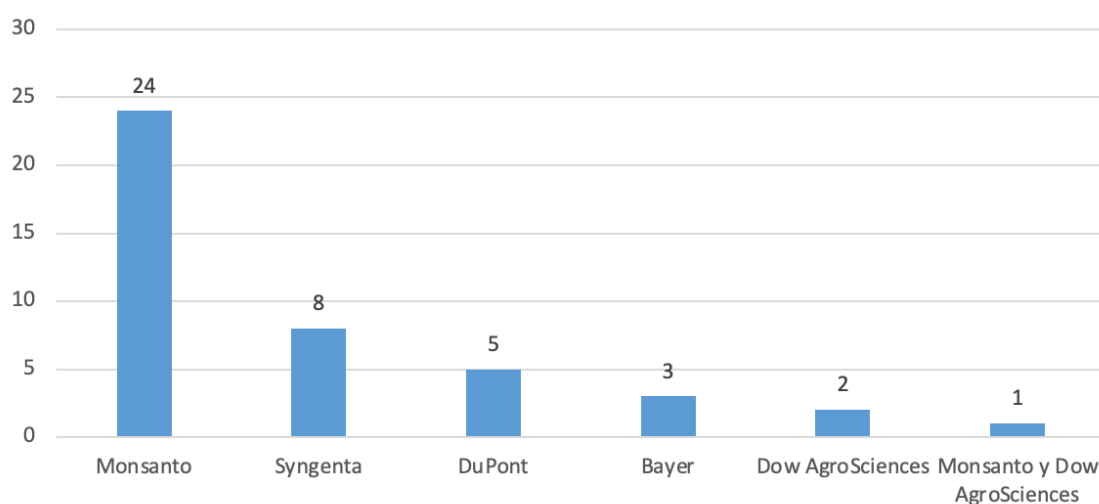
Con la expedición del Decreto 4525 del 6 de diciembre de 2005 por parte de los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Territorial, Protección Social y Ambiente y Desarrollo Territorial, fueron definidas las autoridades nacionales competentes, en cabeza del Ministerio de Agricultura, a través del ICA, para los OGM de uso agrícola, pesquero, pecuario, plantaciones forestales y agroindustriales. Con la definición de las autoridades competentes responsables de autorizar cualquier actividad relacionada con OGM en Colombia, se crean los Comités Técnicos Nacionales de Bioseguridad (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, 2010).

Para el caso del sector salud, el Comité Técnico Nacional de Bioseguridad de OGM de uso en salud y alimentación humana, es el responsable de analizar la información de evaluación del riesgo presentada por el solicitante y con base en ella emitir un concepto técnico sobre la seguridad para consumo humano de un alimento derivado de una planta genéticamente modificada, con base en dicho concepto el Ministerio de la Protección Social procede a expedir el acto administrativo mediante el cual se autoriza o no el uso de un OGM para consumo humano (INVIMA, 2010).

De las 43 resoluciones que estipulan los alimentos derivados de OGM para consumo humano aprobados en Colombia desde el 2003 hasta el 2012 (INVIMA, 2010), se puede comprobar que Colombia hace parte de los países donde se recrea una geopolítica de los cultivos transgénicos, ya que los actores predominantes son las empresas transnacionales que controlan lo que se siembra y cómo se siembra.

En este contexto, las empresas transnacionales que modifican genéticamente alimentos que se consumen en Colombia desde el 2003 son: Monsanto (ahora comprada por Bayer), Syngenta, DuPont, Bayer, Dow AgroSciences. En donde el 55,8% son alimentos modificados por Monsanto; el 18,7% a Syngenta; 11,6% a DuPont; el 7% a Bayer; el 4,6% a Dow AgroSciences y finalmente se encuentra un alimento con el 2,3% entre Monsanto y Dow AgroSciences (ver gráfico 14).

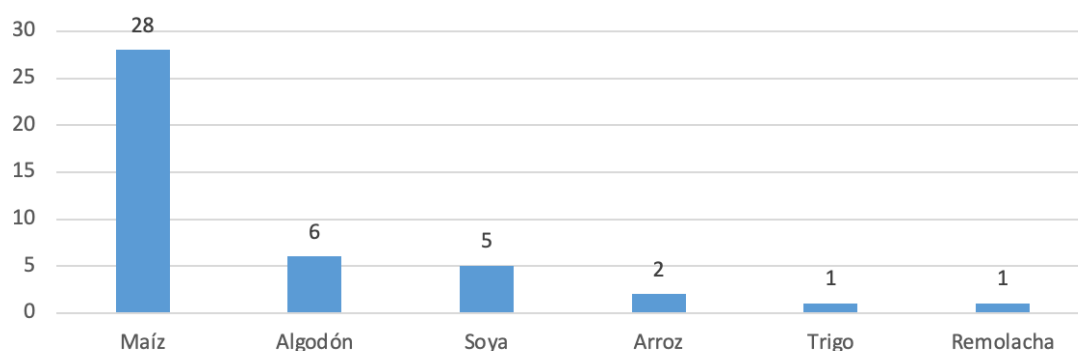
Gráfico 14. Número de alimentos derivados de OGM por Empresas Transnacionales para consumo humano en Colombia 2003-2012.



Fuente: elaboración propia con base en información de AgroBio (2012).

De igual manera, el maíz con un 65,1% es la variedad más modificada para consumo en Colombia, seguida de 14% de algodón; 11,6% de soya; 4,6 de arroz y con 2,3 el trigo y la también la remolacha (ver gráfico 15).

Gráfico 15. Número de variedades derivadas de OGM para consumo humano en Colombia 2003-2012.

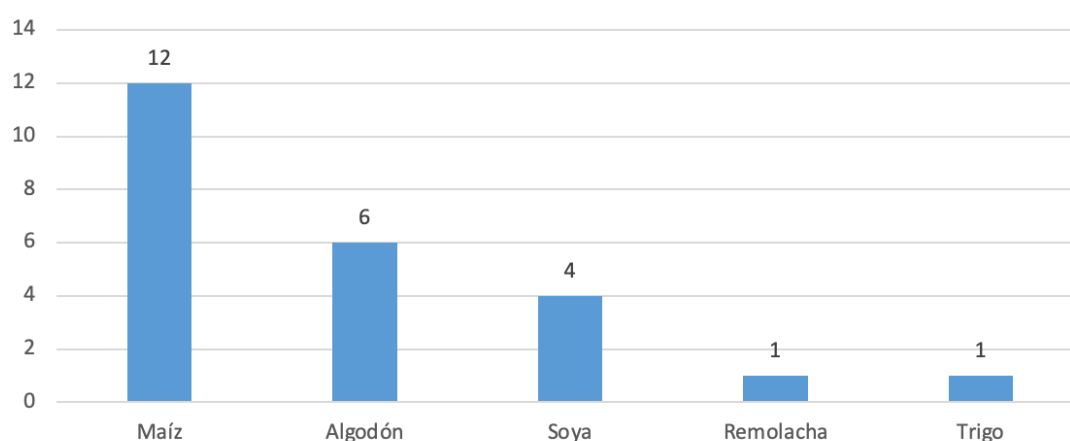


Fuente: elaboración propia con base en información de AgroBio (2012).

Según información de Leonardo Ariza, presidente de Acosemillas, en tal entidad para 2018 se encontraban afiliadas transnacionales como Bayer, Dupont Dow y Syngenta y firmas nacionales como Semillas Huila, Semillano, Pajonales, Unipalma, Semillas Valle, Panorama, El Escobal y Corpoica, las cuales proveen de semillas certificadas a la agricultura colombiana, según Ariza entre las ventajas de una semillas certificada se destacan aspectos como el buen porcentaje de germinación, sanidad en los cultivos (libres de organismos patógenos), mejores costos y buena calidad en la cosecha para la industria, además resalta que el 85% de las semillas certificadas en Colombia son de origen nacional y que hay 142 registros de semilla nacional certificada y 532 registros de semilla importada (*Revista Dinero*, 23 de mayo de 2018).

Es decir, en Colombia, se ha aprobado el uso de semillas genéticamente modificadas de cultivos de maíz, clavel, algodón y soya las cuales expresan diferentes genes (AgroBio, 2019). Finalmente, se expone el número de variedades de GM por transnacional en Colombia, lo que permite ilustrar los actores predominantes de una geopolítica de las semillas (ver gráfico 16).

Gráfico 16. Número de variedades GM por Monsanto para Colombia, 2003-2012.



Fuente: elaboración propia con base en información de AgroBio (2012).

Conclusiones

Es importante culminar este artículo mencionando la importancia de la geopolítica de la biodiversidad y la geopolítica de las semillas como categorías analíticas que permiten entender una de las actuales relaciones de poder de orden internacional por el acceso, uso y control de los recursos naturales. Estas categorías se manifiestan como capaces de explicar y ejemplificar el rol de las empresas transnacionales en relación con la siembra y comercialización de cultivos transgénicos en el mundo, donde los territorios se convierten en monocultivos de especies modificadas genéticamente y que además necesitan de un conjunto de sustancias químicas dañinas para poder sobrevivir (López-Guzmán, 2020).

Además, el artículo permitió establecer la relevancia y el poderío que ostentan las empresas transnacionales en las dinámicas políticas y económicas del mundo a través de un análisis que brindó la geografía política. Ya que estas imponen lo que se consume, cómo se consume, los precios para adquirir esos productos y la manera de distribuirlos en los países. Es decir, las políticas internacionales se encuentran en un momento en el que temas como el hambre y la subnutrición en el mundo, la agenda de las investigaciones científicas y la regulación del sistema alimentario en gran medida son dados por un conjunto de empresas que no tienen ningún interés colectivo, sino individual y financiero.

Por otra parte, la reflexión acerca de las semillas no solo se redujo a lo que significan biológicamente, sino a su capacidad de generar lazos culturales entre las comunidades locales. Entendiendo que todo ese esplendor ancestral desde hace un par de décadas se empezó a difuminar por la cosificación y comercialización de las semillas. Por lo tanto, la esencia de las semillas criollas y nativas se ha desvanecido, vislumbrándose una semilla artificial, sacada de un laboratorio y vendida como cualquier producto con aplicabilidad industrial.

Para el caso de Colombia, instituciones como el Ministerio de Agricultura y el Instituto Colombiano Agropecuario, se han convertido en actores policivos con las comunidades locales y los agricultores, a través de implementar una serie de normativas que vienen ancladas en los TLC firmados por el país, regulando las semillas certificadas y patentadas, estableciendo restricciones para la conservación e intercambio de las semillas criollas y nativas. No siendo suficiente la usurpación sobre la soberanía de las semillas, muchas de las comunidades locales han sido engañadas o se las ha expropiado de forma inconsciente los conocimientos tradicionales sobre la biodiversidad. Es decir, se ha dado un proceso de biopiratería, que no es nada nuevo, pero que sigue siendo una estrategia de robo cultural, epistemológico y simbólico por parte de las empresas transnacionales o centros de investigación.

De igual manera, luego de vislumbrar de qué manera y cómo han evolucionado los cultivos transgénicos en Colombia, el panorama no es nada alentador, ya que los últimos gobiernos, sin excepción del actual, creen que la biotecnología agrícola, la firma de acuerdos bilaterales que involucren DPI y la utilización de semillas genéticamente modificadas son una opción viable y segura, es decir, el país se encuentra ante la muerte anunciada de su agricultura ancestral y la destrucción sistemática de su biodiversidad.

En consecuencia, las semillas nativas y criollas se han convertido en estrategias de resistencia a los monocultivos y a los derechos de monopolio. Proteger de los DPI a las semillas nativas y criollas es algo más que la simple conservación de una materia prima para industria de la biotecnología, las semillas que hoy se ven abocadas a la extinción llevan consigo la simiente de otras formas de concebir la naturaleza y satisfacer nuestras necesidades. Las semillas nativas son el primer eslabón de la cadena alimentaria.

Por lo tanto, las transnacionales, entidades de financiamiento en complicidad con los Estados y amparadas en DPI, roban un derecho que nos corresponde por nacimiento y nos privan de

nuestros medios de vida al convertir el hecho de reservar y de compartir las semillas en delitos contra la propiedad intelectual. Esto significa, en realidad, un ataque frontal contra nuestra cultura, nuestros derechos humanos y nuestra supervivencia misma (Shiva, 2006).

En definitiva, si se indaga por cuál es el sector que más ha ganado legitimidad y mediatización con la denuncia o apología a los transgénicos, es probable que sean los ciudadanos, movimientos ambientales, pequeños agricultores, algunas ONG, pero esto se debe a la estigmatización que ha rodeado a los OGM, no tanto por la técnica o los parámetros científicos utilizados, sino a su indebido uso por parte de empresas transnacionales poco responsables que están más interesados en el lucro económico que en el bienestar social. La cuestión está en saber si los transgénicos se ponen al servicio de la humanidad o de las empresas. Como muchos estudios lo exponen, la biotecnología podría contribuir a la erradicación del hambre y la subnutrición, sin embargo, más que una promesa del siglo XX, hoy en día es un mito.

Finalmente, es transcendental plantear que la investigación en Colombia debe ser promovida para que universidades e investigadores nacionales sean los que reflexionen, tengan acceso, uso y control de los recursos naturales; y los marcos defensivos de la soberanía del Estado no deben ser un obstáculo para los investigadores que deseen contribuir al conocimiento de la diversidad biológica y genética alojada en el territorio nacional, y cuando la investigación conduzca a la obtención de productos comercializables o de innovaciones explotables en el ámbito industrial debe realizarse una fase específica de negociación orientada a concretar la distribución justa y equitativa de beneficios.

Referencias

- Acosta, A., y Martínez, E. (Compiladores). (2015). *Biopiratería. La biodiversidad y los conocimientos ancestrales en la mira del capital*. Editorial Abya Yala.
- Agronet. (2010). Así está el desarrollo de los cultivos transgénicos en Colombia. *AgroBio*. <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Noticia381.aspx>
- BBVA. (2017, noviembre 02). *Internet de las cosas: la nueva revolución verde*. <https://www.bbva.com/es/internet-cosas-nueva-revolucion-verde/>
- Breton, V. (editor). (2010). *Saturno Devora a sus Hijos. Miradas críticas sobre el desarrollo y sus problemas*. Icaria Editorial.
- Bloch, R. (2005). La biodiversidad, un nuevo recurso estratégico. La custodia del medio ambiente es un problema ético para el hombre y no debe tomarse con criterios de corto plazo. *Agenda Internacional*, (9). 74-101.
- Castell, G., Salvador, C, Joy.N., Pérez, C., y Aranceta, J. (2015). Escalas de evaluación de la inseguridad alimentaria en el hogar. *Revista española de Nutrición Comunitaria*, 21, 270-276.
- Clive, J. (2014). Resumen ejecutivo informe 49: Situación mundial de los cultivos biotecnológicos/GM comercializados. ISAAA.

- Contexto Ganadero. (2014). *Cultivos transgénicos están presentes en 20 departamentos de Colombia*. <https://www.contextoganadero.com/reportaje/cultivos-transgenicos-estan-presen-tes-en-20-departamentos-de-colombia>
- Cuéllar Saavedra, J. (2018). Agricultura transgénica. Una valoración bioética del caso colombiano. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 18, 210-225.
- De Castro, J. (1972). *Geopolítica del Hambre II*. Ediciones Guadarrama.
- Escobar, A. (2007). *La invención del Tercer Mundo: construcción y deconstrucción del desarrollo*. Editorial Norma.
- Ferrer, R. (2007, enero 21). Biotecnología Management y Negocios, Ed. *Clarín.com*
- García Olmedo, F. (1999). *La tercera revolución verde*. *BIBLID*, 5, 249-255.
- Grupo Semillas. (2005, enero 19). *Los maíces transgénicos que se quieren introducir en Colombia*. <http://www.semillas.org.co/es/revista/los-maces-transgnicos-que-se-quieren-introducir-en-colombia>
- Grupo Semillas. (2012, septiembre 23). *El maíz transgénico en Colombia destruye nuestra soberanía alimentaria*. <http://www.semillas.org.co/es/el-ma>
- Instituto Colombiano Agropecuario – ICA. (2019). *Derechos de Obtentor de Variedades Vegetales*. <https://www.ica.gov.co/areas/agricola/servicios/derechos-de-obtento-res-de-variedades-y-produccion.aspx>
- International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications – ISAAA (2017a). *La adopción de cultivos modificados mediante biotecnología genera más sostenibilidad y oportunidades socioeconómicas para los agricultores y ciudadanos de todo el mundo*. <https://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/53/pressrelease/pdf/B53-PressRelease-Spanish.pdf>
- International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications – ISAAA (2017b). *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops in 2017: Biotech Crop Adoption Surges as Economic Benefits Accumulate in 22 Years*. ISAAA, Brief No. 53. <https://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/53/>
- Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA. (2010). https://www.invima.gov.co/images/pdf/tecnovigilancia/bioseguridad/ABC_de_OGM.pdf
- Jaramillo, A. (1992). La apertura económica en Colombia. *Revista Universidad Eafit*, 28(87), 15-32. <https://goo.gl/bqybsL>
- La Razón. (2018, diciembre 10). *Cuarta revolución verde versus agroecología*. http://www.la-razon.com/opinion/columnistas/Cuarta-revolucion-verde-versus-agroecologia_0_3054294543.html
- López-Guzmán, J. A. (2020). Transnacionales: sacrilegio y geopolítica. *Pacha. Revista De Estudios Contemporáneos Del Sur Global*, 1(2), 108-119. <https://doi.org/10.46652/pacha.v1i2.24>
- Machado, A. (2001). *Seguridad alimentaria. Problemas y desafíos para un país en desarrollo. Desarrollo rural y seguridad alimentaria. Un reto para Colombia*. Universidad Nacional de Colombia.
- Mejía, M. A. (2016). *La seguridad alimentaria en Colombia: cambios y vulnerabilidades*. Ediciones Universidad Central.

- Monteagudo, A. (2014). Siembra comercial de cultivos genéticamente modificados en el campo mexicano: una herramienta viable para el desarrollo rural sustentable y la seguridad alimentaria. *El cotidiano* 188, 103-109.
- Nemogá, G. (2005). *Regímenes de propiedad sobre recursos biológicos, genéticos y conocimiento tradicional*. Universidad Nacional de Colombia.
- OMS, FAO, FIDA, UNICEF y PMA (2018). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo, 2018*. FAO. <http://www.fao.org/3/I9553ES/i9553es.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación – FAO. (1996). *Cumbre Mundial sobre la Alimentación*. <http://www.fao.org/3/X2051s/X2051s00.htm>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO. (2000). *Comercio y seguridad alimentaria: opciones para los países en desarrollo*. <https://goo.gl/LcEc8x>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación – FAO. (2006). Seguridad Alimentaria, número 2. FAO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación – FAO. (2009). Declaración de la cumbre mundial sobre la seguridad alimentaria. FAO. <http://www.fao.org/FOCUS/s/rightfood/img/banner.gifenta>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación – FAO. (2011). Seguridad Alimentaria y Nutricional. Conceptos Básicos. FAO. <http://www.fao.org/3/a-at772s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación – FAO. (2013). Comité de Seguridad Alimentaria Mundial (CSA). Marco estratégico mundial para la seguridad alimentaria y la nutrición (MEM). FAO. http://www.fao.org/fileadmin/templates/cfs/Docs1213/gsf/GSF_Version_2_SP.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación – FAO. (2001). Los alimentos: derechos humano fundamental. FAO. <http://www.fao.org/FOCUS/s/rightfood/right1.htm>
- PG Economics Limited. (2018). GM Crops: Global Socio-Economic and Environmental Impacts 1996-2016. *Dorchester, UK*. <https://www.agrobio.org/wp-content/uploads/2016/03/globalimpactstudyfinalreportJune2018.pdf>
- Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional – PNSAN, 2012-2019. (2013). *Gobierno Nacional de Colombia*.
- Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional – PSAN. 2008. *Documento Copes Social 113. Consejo Nacional de Política Económica Social*. República de Colombia. Departamento Nacional de Planeación.
- Portafolio. (2018, junio 7). *Las preocupaciones de la compra de Monsanto por Bayer*. Junio, 7 de 2018. <https://www.portafolio.co/internacional/las-preocupaciones-de-la-compra-de-monsanto-por-bayer-517851>
- Revista Dinero. (2018, mayo 23). *Mercado de semillas mueve más de \$200.000 millones en Colombia*. <https://www.dinero.com/edicion-impresa/pais/articulo/asi-es-el-mercado-de-semillas-en-colombia/258614>

Soto, G. (2001). Régimen de propiedad sobre recursos genéticos y conocimiento tradicional. *Revista colombiana de biotecnología*, 3(1), 17-35. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/biotecnologia/article/view/30060/30258>

Superintendencia de Industria y Comercio – SIC. (2017). *Reporte sobre la información en materia de Propiedad Intelectual en Colombia*. <https://n9.cl/se5fub>

Villareal, J., Helfrich, S., y Calvillo A. (Editores.) (2005). *¿Un mundo patentado? La privatización de la vida y el conocimiento*. Fundación Heinrich Böll.

AUTOR

Jorge Alberto López-Guzmán. Antropólogo, Politólogo, Especialista y Magíster en Gobierno y Políticas Públicas, Doctorando en Antropología.

DECLARACIÓN

Conflicto de intereses

El autor declara que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento

N/A

Nota

El artículo no se desprende de un trabajo anterior.