

Análisis del impacto socioeconómico y ambiental que genera la implementación de los organismos genéticamente modificados en la pérdida de autonomía del campesinado colombiano

Socioeconomic and environmental impact analysis generated by the genetically modified organism implementation in the Colombian peasantry autonomy loss.

¹Linda Michelle Peña Caviativa

¹*Economista de la Universidad Militar Nueva Granada.*

Carrera 11 # 101-80, Bogotá – Colombia.

E-mail: est.linda.pena@unimilitar.edu.co

Resumen

Los organismos genéticamente modificados, son considerados una alternativa para aumentar la rentabilidad de las cosechas, con el fin de dinamizar la economía agrícola, especialmente industrial, de los países en vías de desarrollo como Colombia y Bolivia. Sin embargo, el uso de dichos organismos genera una serie de efectos cascada, entre los que se destacan, por una parte, las problemáticas socioeconómicas como el desempleo rural, el hambre, y la pérdida de autonomía de los campesinos; la población más afectada ante esta problemática junto con el desplazamiento de sus productos autóctonos que carecen de protección por parte tanto de los gobiernos nacionales como de los organismos internacionales. Y por otra, las problemáticas ambientales reflejadas en el desequilibrio del suelo, la reducción de especies tanto de flora como de fauna, así como los desencadenantes que se presentan en el agravamiento de la seguridad alimentaria. Es así como se gesta el interés de analizar la implementación de este tipo de cultivos en la cadena productiva de la agricultura, tomando como caso de estudio el territorio colombiano desde una perspectiva socioeconómica y ambiental, en aras a identificar el desarrollo de los organismos genéticamente modificados en su economía agrícola, resaltando hitos claves que servirán como base en la justificación de un cambio imperante en el desarrollo de políticas enfocadas hacia y para el campesinado por encima del favorecimiento de las grandes multinacionales extranjeras.

Palabras clave: Organismos genéticamente modificados, Rentabilidad de cosechas, Dinamizador de Economía Agrícola, Desempleo Rural, Hambre.

Abstract

Genetically modified organisms (GMOs) are considered an alternative to increase the profitability of crops, to boost the agricultural economy, especially industrial, in developing countries such as Colombia and Bolivia. However, the use of these organisms generates a series of cascading effects, among which are highlighted, on the one hand, socioeconomic problems such as rural unemployment, hunger, and the loss of autonomy of peasants, the population most affected by this issue with the displacement of their autochthonous products that lack protection from both national governments and international organizations. And on the other, the environmental problems reflected in the imbalance of the soil, the reduction of species of both flora and fauna, as well as the triggers that appear in the worsening of food security. This is how interest is developed to analyze the implementation of this type of crops in the productive chain of agriculture, taking as a case study the Colombian territory from a socioeconomic and environmental perspective, to identify the development of genetically modified organisms in its agricultural economy, highlighting key milestones that will serve as the basis for the justification of a prevailing change in the development of policies focused towards and for the peasantry over and above favoring the large foreign multinationals.

Key words: Genetically modified organisms, Crop profitability, Agricultural economy booster, Rural unemployment, Hunger.

1. INTRODUCCION

Los organismos genéticamente modificados (OGM) o también denominados transgénicos, son aquellos organismos que cuentan con un material genético completamente nuevo, esto debido a la intervención del ser humano, por medio de la aplicación de tecnología en su ADN, llegando a modificar la planta y, consecutivamente, el fruto o alimento. Se diferencian significativamente de los híbridos, ya que en condiciones naturales este tipo de productos no podrían ser posibles (ICA, 2010).

A nivel mundial, el uso de los OGM se ha incrementado con el tiempo, esto como respuesta a las externalidades propias de la naturaleza como eventos climáticos, insectos invasores, etc., los cuales no pueden ser controlados directamente por el ser humano y se recurre al uso de la biotecnología e ingeniería genética, para modificarlos de acuerdo a las necesidades de la población (INVIMA, 2017).

Su producción se ha limitado a las mundialmente conocidas y grandes empresas transnacionales, las cuales, han contado no solo con el aparato tecnológico, sino también, político que les permitió adentrarse en los mercados locales. Esto provocó un alto grado de dependencia por parte de los agricultores a sus empresas biotecnológicas con el propósito de seguir desarrollando su actividad productiva (Polo, 2017).

El panorama que se presenta en la actualidad y a futuro no es el mejor para las comunidades, ya que por años han hecho uso de la agricultura como su fuente de recursos económicos, tanto para el autoconsumo como para la comercialización, supliendo la demanda nacional e internacional.

La agricultura contribuye al crecimiento de varias economías emergentes alrededor del mundo, además de ser una fuente de recursos, según el Banco Mundial, este rubro permite dinamizar actividades económicas, ser un medio de subsistencia y ser proveedor de servicios ambientales. En el caso específico de Colombia, el sector agricultor ha tenido un papel fundamental a lo largo de la historia del país, al punto de haber sido su fuente principal de desarrollo y crecimiento en el siglo XX y, actualmente, sigue siendo considerado la fuente principal de captación de recursos monetarios en las zonas rurales.

De allí la importancia de determinar en qué grado se ha visto permeado por las injusticias reglamentarias y políticas concernientes a la implementación de los OGM, las cuales no han tenido en cuenta la voz ni las necesidades de este grupo de productores que han sido por años oprimidos por la avalancha de productos internacionales como consecuencia de los TLC – Tratados de libre comercio, la falta de tecnificación, infraestructura y capacitación para lograr ser realmente competitivos en los mercados.

2. METODOLOGÍA

El estudio se realizó en la región del Altiplano Central. Una vez identificada la problemática en la implementación de los organismos genéticamente modificados en Colombia, es necesario profundizar y analizar las razones por las cuales una innovación, que se presentó como respuesta para la reactivación del campo y el hambre mundial, ha gestado un sin número de estragos en el territorio nacional, principalmente en las zonas productivas-rurales.

En este sentido, se realizó una revisión bibliográfica de los principales autores y compañías de estudios económicos que han trabajado o estudiado el tema, también se revisó las reglamentaciones de organismos internacionales y nacionales para su implementación, en el caso de este último, fue liderado por el Instituto Colombiano Agropecuario-ICA, como la entidad responsable de garantizar la calidad de los insumos agrícolas y semillas que se usan en Colombia.

Así mismo, se consultó las bases de datos publicadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE (entidad oficial encargada de la recolección y procesamiento de estadísticas en Colombia), con el propósito de identificar el comportamiento del flujo de la balanza externa en el sector agropecuario en el año más reciente, evidenciando la inminente sustitución de productos de este sector por parte de países vecinos.

Para culminar se integran todos estos datos en un análisis propio del autor donde se evidencian los principales hallazgos de la revisión descriptiva y consideraciones que se proponen para ser implementadas en políticas o estrategias públicas, así como en futuros análisis y estudios relacionados a la mejora de las condiciones socioeconómicas y ambientales de los actores principales del campo, los campesinos.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los OGM en el mundo

Sus orígenes se remontan a 1983 cuando se empezaron a realizar las primeras modificaciones en células vegetales y a 1984 cuando se desarrollaron las primeras plantas transgénicas que, con el paso de los años, adquirieron propiedades de resistencia ante ciertos virus, parásitos y plagas, además de una mejora significativa en la calidad nutritiva, un aumento de su ciclo de vida y, consecutivamente, de su rendimiento. Pero no fue hasta 1995 cuando se obtuvieron los primeros productos comerciales en masa de estas nuevas especies (Sol Ortiz y Exequiel Ezcurra, 2001).

En la actualidad existen varios mecanismos que son parte del proceso de la modificación genética de una planta, entre los más conocidos se encuentran: la transferencia de genes (Agrobacterium y biolística o

biobalística), la fusión de protoplastos, la metodología de Whiskers⁵, el silenciamiento de genes, y la electroporación o la microinyección.

El proceso de desarrollo de una planta genéticamente modificada, desde que se descubre el gen de interés proporcionará la característica deseada, hasta la posterior aprobación, puede tomar un promedio de 13 años con un costo hasta de 136 millones de dólares (Hernández, 2015). No obstante, la tecnología sigue avanzando a pasos agigantados, así como las cuantiosas sumas de dinero que diversas compañías invierten en investigación, lo que impide que esa brecha de tiempo sea realmente perceptible, sin dejar de lado el sin número de patentes en las que se trabaja al mismo tiempo.

El crecimiento y expansión de estos productos ha sido tan grande que en el año 2015 se registraron 28 países que destinaron 179.7 millones de hectáreas exclusivamente a la producción de los OGM, lo que equivalía al 10% de la tierra arable en el planeta y a siete veces el área de Reino Unido. Donde los cultivos de soya ocupaban la mayor extensión, representando el 51.25%, seguido por el de maíz (29.83%), algodón (13.35%), canola (4.73%) y otros (0.85%) (The Royal Society, 2015). Para el 2016 se alcanzaron los 185.09 millones de hectáreas (Michigan State University, 2017) y en el 2018 aumentó a 191.7 millones en 26 países con 17 millones de agricultores (ISAAA, 2019). Por lo tanto, hubo un crecimiento del 6,26% entre el periodo de 2015 al 2018. Las cifras más recientes, correspondientes a países con mayor extensión de cultivos transgénicos, son del año 2019. según M. Shanbandeh en (Statista, 2021), el top cinco de estos países son: Estados Unidos, seguido por Brasil, Argentina, Canadá, e India.

La forma en la que los OGM se adentraron en millones de mercados del mundo, ha sido a través de la promesa de contribuir con la seguridad alimentaria, la sustentabilidad, la mitigación del cambio climático, y ayudar a mejorar la vida de los agricultores y sus familias. Sin embargo, en la práctica se ha evidenciado que dichas promesas no logran ser materializadas, sino que, por el contrario, fue centro de grandes polémicas por los efectos nocivos, que, en el corto y largo plazo, se pueden presentar en diversos sectores de la sociedad como la salud, la biodiversidad, la economía, entre otros.

Lo que ha creado cierto escepticismo por parte de los consumidores, y en consecuencia, estos han presionado a sus gobiernos a actuar con medidas más estrictas frente a la comercialización de este tipo de productos, como fue el caso de algunos países europeos y Japón hacia el año 2000 (Larach, 2001).

Actualmente, a nivel mundial hay 194 países reconocidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) de los cuales, hasta finales del 2018, 70 ya han implementado los cultivos transgénicos en forma de importador o en cultivador e importador

como es el caso de Colombia y la mayoría de los países latinoamericanos en el sur del continente americano, con excepción de Ecuador, Perú y Venezuela quienes no reportaron uso de estos productos en su territorio.

Producción de los OGM en Colombia

Colombia es considerado como uno de los países con más biodiversidad en el mundo, ocupando la cuarta posición en el escalafón publicado por (National Geographic, 2020), al alojar el 10% de la biodiversidad del planeta, con una extensión de 1.1 millones de km². Esto, favorece significativamente la diversidad de productos de origen agrícola que se pueden encontrar en la zona. En gran parte del siglo pasado el sector agrícola desempeñó un papel fundamental por ser la fuente principal de crecimiento y desarrollo económico del país (Fedesarrollo, 2014, p. 20), que si bien fue cediendo terreno a otros sectores terciarios, aun es considerado como la principal fuente de ingresos en las zonas rurales del país.

Con el fin de potencializar este mercado, las políticas agrícolas nacionales han apostado al uso de semillas mejoradas, con el propósito de tener un mejor rendimiento por hectárea, mayores ahorros y “beneficios ambientales” como la reducción de gases de efecto invernadero, al punto tal que han ignorado la estabilidad económica y la conservación de especies nativas.

La inserción de este tipo de cultivos tuvo lugar en el 2003 con la semilla de algodón, la cual tenía propiedades que la hacía resistente a insectos, pero con el paso de los años fue teniendo mejoras, haciéndola más resiliente a otros factores medioambientales. Tres años después, se dio paso al segundo cultivo de transgénicos, en esta ocasión en el maíz, que con su primera variedad fue resistente a las dos plagas más comunes, el barrenador del maíz (*Diatraea*) y el gusano del maíz (*Helicoverpa*) (Brookes, 2020).

Las autorizaciones nacionales para la siembra y comercialización de este tipo de productos quedaron consolidadas y reglamentadas bajo el decreto 4525 de 2005 del Protocolo de Cartagena (Ley 740). En la actualidad, es considerada como una política extremadamente débil, ya que omitió varios aspectos cruciales de bioseguridad, como los riesgos en la salud humana y animal, pasando por alto cuestiones como los grados de toxicidad y alergenicidad.

Para el año 2017, bajo la resolución 2535, las normativas fueron mayores, al punto que la única manera de comercializar la semilla transgénica en el país fue mediante la previa autorización del Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS) o del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). Esta norma impera en la actualidad y ha desestimulado a los cultivos tradicionales en las zonas productivas.

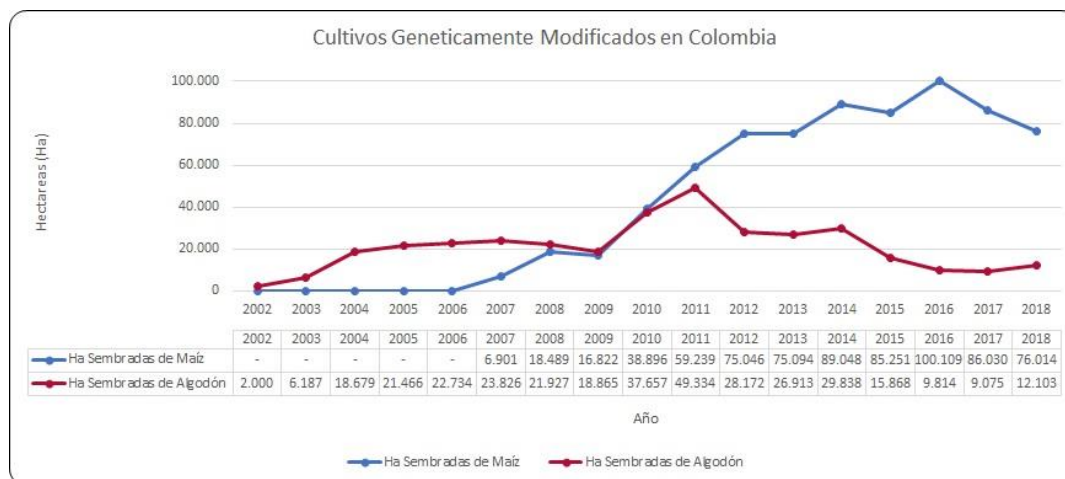
El impacto de los cultivos con organismos genéticamente modificados ha sido alarmante, solo en

el 201, estos lograron penetrar el mercado de manera tal que representó un porcentaje cercano al 90% de la producción nacional.

Tal como se puede apreciar en la figura 1, la única contracción significativa que se ha logrado evidenciar, se presentó en el cultivo del algodón en el 2014. Esto como respuesta al decrecimiento de los precios del

mercado internacional del producto y a una reducción en el nivel de soporte nacional para los cultivadores, más no por un desincentivo en el consumo de este o una política favorable hacia la promoción de productos orgánicos como fuera de esperarse. Mientras que, por su parte, los cultivos transgénicos de maíz continuaban al alza, alcanzando su máximo nivel en el 2016 con 100.109 hectáreas sembradas.

FIGURA 1. Cultivos Genéticamente modificados en Colombia



Fuente: Elaboración propia con base en (Brookes, 2020) & (Hernández, 2015).

La disminución dramática que ha tenido que experimentar la producción nacional con su semilla nativa ha afectado, principalmente, a los pequeños agricultores que se han visto gravemente damnificados, no solo por la introducción de estos “súper organismos”, sino por la sustitución paulatina de productos agropecuarios importados de países como Brasil y Perú. Los cuales, con base en los datos más recientes publicados por el DANE–Departamento Administrativo Nacional de Estadística para el 2020, facturaron aproximadamente 5.428,5 millones de dólares bajo la categoría de: Productos alimenticios y animales vivos, donde se encontraron:

Cereales y preparados de cereales (39,2%); Productos Lácteos y productos de Aves (3,9%); Alimentos para animales (17,1%); Pescado (8,7%); Café, té, cacao, especias y sus preparados (4,0%); Legumbres y frutas (10,4%); Animales vivos (0,4%); Azúcares, preparados de azúcar y miel (3,3%); Productos y preparados comestibles diversos (7,6%); y por último Carne y preparados de carne (5,5%) (DANE, 2020, pp. 7,9).

El campesinado colombiano ha tenido que lidiar con las malas condiciones, pues desde la implementación de los Tratados de Libre Comercio–TLC, el gobierno nacional no ha hecho más que imponerles trabas en su desarrollo, causándoles un retraso significativo. Que se dio por diferentes factores, como: la falta de tecnificación, capacitación, innovación e infraestructura. Todas estas causas, los coloca en un estado de vulnerabilidad alto cuando se trata de

competir con multinacionales que están equipadas y cuentan con todas estas herramientas.

De acuerdo con (Elizabeth Hodson, Jairo Castaño, Germán Poveda, Gabriel Roldán & Paul Chavarriaga, 2021) la seguridad alimentaria en el territorio colombiano depende en gran medida de los pequeños campesinos y sus parcelas. Por ello, en la medida en que el gobierno no establezca condiciones que permitan a este grupo competir en una mejor situación, que no solo favorezcan a los grandes productores de semillas modificadas y a sus líneas de productos, sus días quedan contados para ser desplazados del mercado con grandes deudas.

Tanto las semillas nativas, autóctonas, y convencionales, como la tradición de cultivos orgánicos, saludables y sin ningún tipo de modificación, han sido gravemente afectados al ser vistos como una amenaza para la inserción de semillas transgénicas al territorio.

Desde el 2003 cuando se empezaron a tomar medidas en el asunto, reduciéndolas en número, una vez se hizo público el interés de Estados Unidos el 18 de noviembre de iniciar negociaciones de Libre Comercio con Colombia, al ser este uno de los países beneficiarios de la Ley de Preferencias Arancelarias Andina (ATPA), iniciando formalmente su proceso en 2004 junto con Perú (SICE, 2021), y ratificando su acuerdo el 22 de noviembre de 2006 mediante el Tratado de Libre Comercio, el cual fue aprobado a cabalidad el 14 de junio de 2007.

La imposición de este tipo de semillas al campesinado ha significado que no se puedan reutilizar las semillas de las cosechas de manera gratuita, sino al contrario, se debe pagar a las grandes multinacionales para adquirirlas, esto debido a los Derechos de Autor que fueron imputados en ellas. En caso de no seguir con el procedimiento, los productores se ven obligados a responder ante la ley con cuantiosas multas. Estas son establecidas bajo la normativa del Instituto Colombiano de Agropecuario–ICA en 2010, con la expedición de la Resolución 970, la cual estableció los requisitos para la producción, acondicionamiento, importación, exportación, almacenamiento, comercialización y/o uso de semillas para siembra en el país; donde se enfatizó la comercialización de semillas legales y certificadas por la entidad, además de la prohibición absoluta de su reutilización.

Por medio de esta resolución se dio paso de manera acelerada y sin previo aviso a la comunidad la imposición de semillas de origen estadounidense, bajo la empresa conocida mundialmente, con el nombre de MONSATO, que es la productora de semillas transgénicas certificadas a nivel mundial. El campesinado y los empresarios nacionales quedaron sumidos al yugo de decisiones de terceros, sin ningún derecho o independencia respecto a sus semillas, entrando en un proceso de extorsión donde sus derechos quedaron y continúan relegados a la necesidad de seguir ejerciendo su actividad económica.

Para empeorar la situación, las grandes multinacionales han manifestado que la única manera de obtener las rentabilidades productivas que se ofrecen en el mercado se debe adquirir productos específicos de herbicidas y otros agrotóxicos que hacen parte de su línea de productos, constituyendo un monopolio con un alto grado de dependencia por sus acreedores, dificultándoles aún más poder salir del círculo de la pobreza; teniendo presente que cerca del 60% de la población rural depende única y exclusivamente de esta actividad.

Uno de los casos más controversiales sucedió en 2011 con la semilla de alta calidad del arroz. Cuando se incautaron cerca de 1.592 bultos de arroz valuados en 40 dólares cada uno y terminaron en un relleno sanitario en el departamento del Huila – Campoalegre, destruyendo de esta manera el trabajo y tradición de millones de campesinos, que, ante la amenaza de ser judicializados en caso de encontrarse con semillas nativas, se vieron obligados a adquirir las famosas semillas transgénicas por medio de los intermediarios, más conocidos como “Obtentores” avalados por el ICA. Acabando de esta manera el trabajo de millones de secadores, y desestabilizando aún más la economía del campesinado que apenas había sobrevivido con grandes deudas a los fenómenos naturales del niño y la niña, que se presentan anualmente en el país a causa de la variabilidad climática en la franja tropical del océano Pacífico.

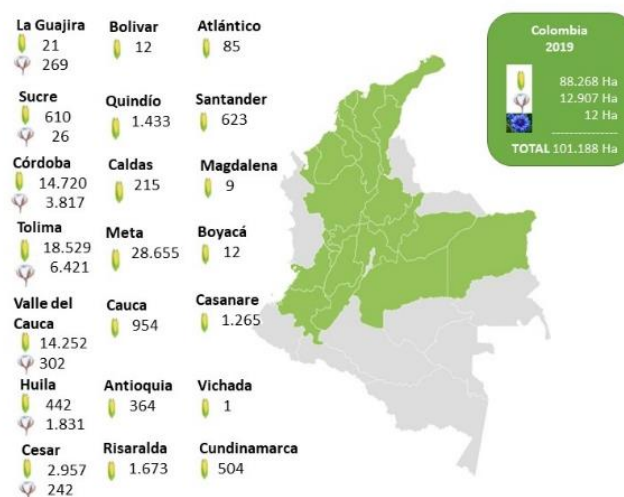
Las zonas de cultivo de los dos principales transgénicos en Colombia se encuentran localizados en la mayor parte del norte y centro del país, con ciertos departamentos en la región oriental y el pacífico. Tal como se puede observar en la figura 2, donde de acuerdo con las cifras más recientes correspondientes al año 2019, se reportaron 88.268 hectáreas (Ha) de maíz y 12.907 de algodón.

Los cultivos de maíz, se sitúan en su mayoría, en los departamentos de Tolima y Córdoba. Su siembra se desarrolla dos veces al año; el primer semestre se cosecha (en los meses de agosto, septiembre y octubre); mientras que las siembras del segundo semestre se cosechan en los meses de diciembre, enero y febrero (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020, p. 7).

En cuanto al cultivo del algodón, su producción se concentra; en la región caribe, especialmente en el departamento de Córdoba; y la región al interior del país, encabezada por el departamento del Tolima. Su siembra está restringida a los meses de febrero o marzo, y su cosecha en julio o septiembre, para la primera parte del año, y en la segunda en julio u octubre y enero o marzo respectivamente (Brookes, 2020, p. 142).

Tal como lo señala AgroBio Colombia (2019), los resultados desde la implementación de los transgénicos en el territorio nacional han permitido obtener mejores rendimientos por hectárea, mayores ahorros y más beneficios ambientales, ya que se ha reducido el uso de plaguicidas. En cuanto a las ganancias de los agricultores, estos han logrado obtener ganancias de 301,7 millones de dólares en cifras recolectadas en el periodo de 2003 a 2018. Sin embargo, ¿qué tan reales son estas cifras?, y específicamente ¿cuál es la percepción social respecto a estas “mejoras” en términos ambientales y económicos?

FIGURA 2. Cultivos de algodón y maíz en el territorio colombiano en 2019



Fuente: Elaboración propia con base a (AgroBio, 2019).

Tal como lo señala AgroBio Colombia (2019), los resultados desde la implementación de los transgénicos en el territorio nacional han permitido obtener mejores rendimientos por hectárea, mayores ahorros y más beneficios ambientales, ya que se ha reducido el uso de plaguicidas. En cuanto a las ganancias de los agricultores, estos han logrado obtener ganancias de 301,7 millones de dólares en cifras recolectadas en el periodo de 2003 a 2018. Sin embargo, ¿qué tan reales son estas cifras?, y específicamente ¿cuál es la percepción social respecto a estas “mejoras” en términos ambientales y económicos?

Afectaciones en el sector ambiental y económico

Varios son los casos de agricultores que han perdido completamente sus cosechas por hacer uso de las semillas transgénicas, pese a haber seguido las instrucciones que proveen sus fabricantes, incurriendo en grandes inversiones en maquinaria, capacitaciones y productos para alcanzar el rendimiento que aseguran las compañías. Uno de los fracasos que ha generado mayor conmoción ha sido en el cultivo de la semilla transgénica del algodón, la cual en los años 2008 y 2009 perjudicó a miles de agricultores en los departamentos de Córdoba y Tolima, alcanzando pérdidas entre el 50 y 75% de la producción representadas en unos 35 mil millones de peso, todo ello a causa de la baja calidad de la semilla.

Este problema se repitió en el periodo 2012-2013 con una pérdida del 83% en la producción del departamento de Córdoba, que equivale a 72 mil millones de pesos. (Corporación Grupo Semillas, 2017)

Pese a los grandes esfuerzos que los agricultores, las asociaciones sociales y los pueblos indígenas han gestado por retornar a sus semillas no transgénicas, no se ha logrado llegar a la tan anhelada independencia de estas semillas, debido a que los dos tipos (transgénica y no transgénica) se encuentran controladas por estas multinacionales, las cuales han intervenido el mercado para eliminar aquellas que no sean producidas directamente por ellas mismas, obligando a las comunidades a consumir una sola variedad de semilla.

Desde la óptica ambiental, la inserción de una variedad transgénica en una comunidad de plantas o animales puede causar varios efectos indeseables, como la eliminación de especies por procesos de selección natural, la exposición de especies a nuevos patógenos o agentes tóxicos, la generación de “super plantas” dañinas o “super plagas”, la polución genética, la disminución de la diversidad genética, la interrupción del ciclo de los nutrientes y energía del ecosistema. Todo mediante la expansión de genes a otras plantas nativas vía animales, tierra, agua, etc., contaminando cultivos convencionales o ecológicos, e incluso plantas silvestres emparentadas contribuyendo al desplazamiento de las variedades locales. (Amigos de la Tierra, 2021).

Adicionalmente, se ha evidenciado una correlación positiva entre la deforestación y los cultivos transgénicos, especialmente en América del sur donde grandes extensiones de tierra se han venido destinado al monocultivo de la Soja transgénica de Monsanto, con países como Brasil y Argentina, los cuales se catalogan junto con Estados Unidos como los mayores productores de maíz y soya, que son precisamente los dos alimentos transgénicos más consumidos en el mundo entero, abarcando grandes extensiones de terrenos para monocultivos, creando un desencadenamiento sin precedentes en el equilibrio de este ecosistema generando un desgate de nutrientes como el nitrógeno y el carbono, componentes fundamentales en el desarrollo de los cultivos.

Lo que con el tiempo se traslada a afectar la salud humana mediante enfermedades como alergias, depresión, resistencia a antibióticos, infertilidad y cáncer. Afecciones de las cuales se cuenta con registro desde 1998 en uno de los informes más famosos alrededor del mundo, el informe de Pusztai, el cual evidenció los efectos negativos y preocupantes de los OGM por medio de un experimento con ratas alimentadas con patatas transgénicas donde se identificó un debilitamiento de sus sistemas inmunológicos y atrofiar en diferentes órganos de su cuerpo como el corazón, el hígado, los riñones y el cerebro (Larrió, 2010). Además, en diversos estudios se ha encontrado que los alimentos transgénicos modificados para aumentar el nivel de proteínas, carbohidratos o vitaminas, pueden también ser tóxicos para el ser humano en caso de que se presenten fallas.

Más recientemente investigadores de la Universidad Estatal de Iowa en Estados Unidos llegaron a identificar que estos OGM afectan en la misma o incluso en mayor proporción a la flora y fauna de los ecosistemas, como es el caso de la mariposa monarca que en contacto con el polen de maíz transgénico muere (BIOIKA, 2017).

Sin embargo, partiendo de la afirmación que realiza Hernández en su artículo, Alimentos derivados de cultivos genéticamente modificados: “Cualquier tipo de agricultura ya sea convencional -de subsistencia, orgánica, intensiva – afecta al ambiente, por ello es de esperar que, en forma similar, el uso de nuevas tecnologías genéticas para los cultivos, lo afecten”, se puede argumentar que si bien es cierto, desde las leyes de la física se conoce que toda acción implica una reacción igual en magnitud, pero en sentido contrario, el problema que se identifica en este punto no es la acción en sí, sino el grado en el cual esta acción repercute en el ecosistema y en los actores involucrados en toda la pirámide alimenticia.

La implementación de una tecnología como la de los OGM no es sostenible ni para el pequeño campesino ni para la ecología, por los cuantiosos gastos que ha venido representando en cada sector por el que sea analizado. El mundo no necesita transgénicos, necesita

productos orgánicos confiables que aporten el nivel de nutrientes necesarios para el desarrollo cognitivo y físico del ser humano, sin ningún temor a que estos desaten alergias o problemas en las siguientes generaciones mediante los genes recesivos.

Una de las iniciativas que cada día toma más fuerza para hacer frente a la masificación de estos organismos es la agroecología, un sistema de producción agroindustrial basado en la agricultura local y la producción nacional de alimentos por campesinos y familias rurales a partir de la innovación, recursos locales y diferentes alternativas de energías verdes.

El objetivo principal de esta práctica es la reducción del grado de dependencia a los agroquímicos, dando paso a la fertilidad del suelo y productividad de cultivos por medio de sinergias y prácticas más amigables con el medio ambiente (Faisury Daza Ortiz, Luis Alberto Vargas Marín, 2012).

Pese a que el desarrollo de este tipo de alternativas no ha sido tan rápido como el de los OGM, son varios los avances que se están gestando desde las comunidades para su inserción, auspiciado por el alto grado de desconfianza que poseen frente a los verdaderos motivos de las compañías multinacionales de transgénicos en su rol paternalista de cuidar del medio ambiente y proveer de un mayor bienestar a la población aliviando el problema global del hambre, cuando sus intenciones realmente radican en la monopolización del mercado de semillas y productos para su cuidado, arrasando con los sistemas agrícolas de productos orgánicos provenientes de los sistemas tradicionales.

Además de la falta de credibilidad en las agencias tanto nacionales como internacionales que regulan los OGM, las cuales pese a las consecuencias previamente mencionadas en términos de salud y biodiversidad en los ecosistemas continúa validando los altos niveles de calidad y desmintiendo cualquier efecto negativo que se pueda presentar por su uso (Orlando Acosta & Alejandro Chaparro, 2008).

El más reciente informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2020), hizo público que cerca de 690 millones de personas continúan padeciendo hambre, lo que concierne a un 8.9% de la población mundial, cifra que ha venido aumentando de un año a otro en 10 millones de personas aproximadamente y en 60 millones en los últimos cinco años, lo que evidencia que de ninguna manera la estrategia que han utilizado estas grandes industrias para abarcar una mayor parte del mercado ha aliviado la carga de esta problemática.

Una de las voces que ha tomado mayor fuerza en el asunto ha sido el ex presidente de Ecuador (2007 a 2017), Rafael Correa, quien ha dejado en claro que ni el hambre, ni la pobreza rural, ni la productividad dependen solamente de la variedad de semillas que se use, debido a que cada una de estas problemáticas

requieren una comprensión más holística que incluye a los sistemas agrícolas, la recuperación en la fertilidad de suelos, la estimulación de la agrobiodiversidad, la reconstrucción de mercados, políticas reorientadas a la agricultura familiar campesina, entre otros aspectos que concierne a prácticas más sostenibles y dirigidas al beneficio común (Economía solidaria, 2012).

Es por ello que tan solo el hecho de creer en la propaganda de las semillas transgénicas como solución a un problema que acarrea muchas más aristas es ilógico, y está conduciéndonos a desencadenar otro tipo de consecuencias en los territorios como se pudo divisar a lo largo del documento, y es en este punto donde cabe cuestionarse acerca de: ¿Quién realmente está apoyando al pequeño campesino?, ¿Qué panorama se está emitiendo desde el gobierno cuando se favorecen los grandes monopolios en vez de los propios productores nacionales?, ¿Qué garantías ha gestado el gobierno para la conservación del campesinado si desde la imposición de los TLC no se ha hecho más que dejar a esta población en el olvido e imponerle cargas insostenibles desde la óptica económica y social?, ¿No es una ironía que siendo Colombia uno de los países con la capacidad suficiente para abastecer a la población, sus mercados estén siendo inundado con productos de origen extranjero?, ¿Cómo competir ante los bajos precios de los productos que llegan al país si desde las entidades gubernamentales no existe apoyo alguno para aquellos que no cuenten con un recursos financieros para la tecnificación?

Todas aquellas interrogantes son cuestiones que debemos analizar bajo una óptica especial, que contribuya a que esta problemática que está ocurriendo en los campos productivos, involucre a toda la sociedad, porque si bien es cierto el agricultor es el que carga con las mayores consecuencias, al fin y al cabo, los que se verán involucrados con problemas no solo en su organismo sino en su vida diaria serán los consumidores.

4. CONCLUSIONES

Desplazarnos hacia una economía libre de transgénicos no va a ser fácil, pero debe convertirse en una de las prioridades en las que el gobierno nacional y los gobiernos alrededor del mundo empiecen a trabajar con sus comunidades nativas, agricultores y organizaciones defensoras de los derechos de la naturaleza, con veras a gestionar practicas sostenibles que soportadas bajo múltiples ramas como la agroecología, permitan impulsar un verdadero desarrollo en las regiones rurales en sincronía con la preservación de los ecosistemas naturales, favoreciendo significativamente la autonomía de los agricultores en la práctica, debido a que serán ellos los encargados de brindarles a los consumidores alimentos de calidad con mejores rendimientos apoyados por programas de incentivos del gobierno para su tecnificación y capacitación.

Se evidencia de esta manera la necesidad de un gobierno comprometido con la producción nacional, generador de políticas y estrategias que conlleven a fortalecer y promover la agricultura nacional con valor agregado en los productos orgánicos libres de transgénicos, preservando lo autóctono de la región e inyectando capital suficiente para reactivar este sector iniciando con mejoras en la infraestructura de sus carreteras que conectan estas regiones con el resto del país, así como restricciones fuertes en materia de ingreso de productos extranjeros para que los productores nacionales puedan competir no solo en calidad sino en precio con las multinacionales.

5. REFERENCIAS

- AgroBio. (2019). Transgénicos en Colombia. [Blog]. *Agrobio*. Recuperado de <https://www.agrobio.org/que-son-los-transgenicos/>
- Amigos de la Tierra. (2021). ¿Qué impactos tienen los transgénicos en el medio ambiente? [Blog]. *Amigos de la Tierra*. Obtenido: <https://www.tierra.org/que-impactos-tienen-los-transgenicos-en-el-medio-ambiente/>
- Dias, R. M., (mayo, 2017). Transgénicos: riesgos potenciales a la salud humana y al medio ambiente. *Bioika*. Recuperado de <https://revistabioika.org/es/econoticias/post?id=16>
- Brookes, G. (enero, 2020). Genetically modified (GM) crop use in Colombia: farm level economic and environmental contributions. Recuperado de: <https://www.tandfonline.com/doi/epub/10.1080/21645698.2020.1715156?needAccess=true>
- Corporación Grupo Semillas. (julio, 2017). Derechos humanos sociales en Colombia. [Blog]. Recuperado de: https://tbinternet.ohchr.org/Treaties/CESCR/Shared%20Documents/COL/INT_CESCR_CSS_COL_28551_S.doc
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (diciembre, 2020). Boletín Técnico Importaciones (IMPO). Recuperado: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/importaciones/boletimpo_dic20.pdf
- Economía solidaria. (2012). Transgénicos: hablemos claro. Boletín Técnico. Recuperado de: <https://www.economiasolidaria.org/noticias/transgenicoshablemosclaro/>
- Hodson de Jaramillo, E., Castaño, J., Poveda, G., Roldán, G., & Chavarriaga Aguirre, P. (2017). Seguridad alimentaria y nutricional en Colombia.
- Ortiz, F. D., & Marín, L. A. V. (2012). La agroecología: una estrategia para afrontar el cambio climático. *Libre Empresa*, 9(1), 125-138.
- FAO, F., OMS, P., & UNICEF. (2020). El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2020. Transformación de los sistemas alimentarios para que promuevan dietas asequibles y saludables: <http://www.fao.org/documents/card/en/c/ca9692es>
- Fedesarrollo. (2014). Desarrollo de la Agricultura Colombiana. Recuperado de: https://repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/151/CDF_No_48_Marzo_2014.pdf
- Hernández, A. C. (julio, 2015). Alimentos derivados de cultivos genéticamente modificados. ¿Nuevos, seguros para la salud humana, consumidos? Recuperado de <https://www.sciencedirect.com.ezproxy.umng.edu.co/science/article/pii/S0120491215000555>
- Instituto Colombiano Agropecuario [ICA]. (marzo de 2010). RESOLUCIÓN 970 DE 2010. Recuperado de: <https://www.semillas.org.co/apc-aa-files/5d99b14191c59782eab3da99d8f95126/resolucion-970-de-2010.pdf>
- INVIMA. (2017). Informe de resultados de los planes nacionales de vigilancia y control de organismos genéticamente modificados en alimentos. Recuperado de: [https://www.invima.gov.co/documents/20143/440892/INFORME-OGM_+2017.pdf/f1d9126c-46a6-7345-20e5-9c6cc96509bb?t=1560290089058#:~:text=De%20acuerdo%20con%20las%20cifras,95.117\)%20hect%C3%A1reas%20de%20cultivos%20transg%C3%A9nicos.](https://www.invima.gov.co/documents/20143/440892/INFORME-OGM_+2017.pdf/f1d9126c-46a6-7345-20e5-9c6cc96509bb?t=1560290089058#:~:text=De%20acuerdo%20con%20las%20cifras,95.117)%20hect%C3%A1reas%20de%20cultivos%20transg%C3%A9nicos.)
- International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications [ISAAA]. (2019). Accomplishment Report 2019. Recuperado de: <https://www.isaaa.org/resources/publications/annualreport/2019/pdf/ISAAA-2019-Accomplishment-Report.pdf>
- Larach, M. (2001). *El comercio de los productos transgénicos: el estado del debate internacional*. CEPAL. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43271/S2001702_es.pdf
- Larrió, J. (2010). La resistencia a las razones de Pusztai. Política y Sociedad. Recuperado de: http://www.ask-force.org/web/Pusztai/Fedoroff-The_Pusztai_affair-1.pdf
- Michigan State University. (diciembre, 2017). Global genetically modified crop acres increase amid concerns. Recuperado de: https://www.canr.msu.edu/news/global_genetically_modified_crop_acres_increase_amid_concerns
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020). Resolución 000229 de 2020. Recuperado de: <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Resoluciones/RESOLUCI%C3%93N%20NO.000229%20DE%202020.pdf>
- National Geographic. (mayo, 2020). Estos son los países más biodiversos del mundo. Recuperado de: https://viajes.nationalgeographic.com.es/a/paises-mas-biodiversidad-mundo_15317/3
- Chaparro Giraldo, A., & Acosta, O. Genetically modified food crops and public health. *Acta Biológica*

- Colombiana. Recuperado de:
<http://www.scielo.org.co/pdf/abc/v13n3/v13n3a1.pdf>
- Polo, K. L. (2017). Seguridad alimentaria y alimentos transgénicos. *Observatorio Medioambiental*. Recuperado de:
<https://revistas.ucm.es/index.php/OBMD/article/view/57946/52140>
- Puigdomènech, P. (2009). Implicaciones para la salud de los alimentos. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com.ezproxy.umng.edu.co/science/article/abs/pii/S1134207209704694>
- Puigdomènech, P. (2021). Implicaciones para la salud de los alimentos transgénicos. Centre de Recerca en Agrigenòmica. Recuperado de:
<https://www.fmc.es/es-implicaciones-salud-alimentos-transgenicos-articulo-13134117>
- Sistema de Información sobre Comercio Exterior [SICE]. (2021). Colombia- Estados Unidos. Recuperado de:
http://www.sice.oas.org/tpd/and_usa/col_usa_s.asp#:~:text=Despu%C3%A9s%20de%20la%20realizaci%C3%B3n%20de,2006%20se%20firm%C3%B3%20el%20acuerdo.
- Ortiz, S., & Ezcurra, E. (2001). Los organismos genéticamente modificados y el medio ambiente. *Gaceta ecológica*, (60), 29-36. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/pdf/539/53906002.pdf>
- Statista. (2021). Global genetically modified crops by countries 2019, based on acreage. Recuperado de:
<https://www.statista.com/statistics/271897/leading-countries-by-acreage-of-genetically-modified-crops/>
- The Royal Society. (2015). What GM crops are currently being grown and where? [On line page].