

Ecuador libre de cultivos transgénicos: un enfoque desde la perspectiva agroecológica y jurídica

GM-free Ecuador: an approach from an agroecological and legal perspective

¹Jonathan Zhiminaicela-Cabrera

Carrera de Agronomía, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Técnica de Machala

✉ jonathanzhiminaicela0@gmail.com

 ORCID: 0000-0001-9462-9608

²Ana Paula Bravo González

Carrera de Derecho, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Técnica de Machala

✉ abravo2@utmachala.edu.ec

 ORCID: 0000-0003-0727-9000

³José Nicasio Quevedo Guerrero

Master en Recursos Fitogenéticos, Universidad de Politécnica de Madrid, Docente-Investigador de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Machala

✉ jquevedo@utmachala.edu.ec

 ORCID: 0000-0002-8974-5628

⁴Ivanna Gabriela Tuz Guncay

Ingeniera Agrónoma, Universidad Técnica de Machala, Técnica de Laboratorio de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Machala.

✉ ivanna23@gmail.com

 ORCID: 0000-0003-0085-3495

⁵Rigoberto Miguel García Batista

Doctor en Ciencias Agrícolas, Universidad Agraria de la Habana, Docente-Investigador de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Machala.

✉ rmgarcia@utmachala.edu.ec

 ORCID: 0000-0003-2403-0135

⁶Sayda Noemi Herrera Reyes

Master en Bioquímica Clínica, Universidad de Guayaquil, Docente-Investigadora de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Machala.

✉ sherrera@utmachala.edu.ec

 ORCID: 0000-0002-7226-5345

Resumen

En los países de América Latina y el Caribe (LAC), existe un crecimiento en la implementación de cultivos transgénicos, con el fin de potenciar sus economías y mejorar el rendimiento de sus plantaciones. Por ello, el objetivo de la presente investigación fue realizar un análisis de las perspectivas: agroecológica y jurídica de Ecuador, ante la posible siembra, producción y comercialización de cultivos transgénicos en el país, evaluando dos aspectos fundamentales:

conflictos con relación a la temática y las posibles consecuencias que produciría a la agrobiodiversidad y la soberanía alimentaria. Por medio, una revisión bibliográfica narrativa y las leyes de Ecuador que regulan la temática. Del análisis realizado se indica que la posición jurídica del país prohíbe la implementación de organismos genéticamente modificados (GMOs), a excepción del mandado ejecutivo autorizado por el legislativo. Que su consumo no esté prohibido o normado causa pugnas jurídicas en este marco contextual. La agroecología así considera perniciosos a los GMOs a diferencia de la agroindustria que lo considera una alternativa para el futuro de la alimentación mundial. Se concluye que, aunque con la implementación de GMOs por transgénesis se obtiene mayor rentabilidad, siendo la población resiliente a su consumo en LAC. El mal manejo puede traer consecuencias adversas de manera directa o indirecta al ambiente y agrobiodiversidad, por ello se debería en el caso de implementar su siembra, producción y comercialización normar su uso para evitar la degradación de los ecosistemas.

Palabras clave: Fitoecología; Organismo Modificado Genéticamente; Política Ambiental; Seguridad Alimentaria.

Abstract

In the countries of Latin America and the Caribbean (LAC), there is a growth in the implementation of transgenic crops, with the aim of boosting their economies and improving the yield of their plantations. For this reason, the aim of this research was to analyse the agroecological and legal perspectives of Ecuador in relation to the possible planting, production and commercialization of transgenic crops in the country, evaluating two fundamental aspects: conflicts in relation to the issue and the possible consequences for agrobiodiversity and food sovereignty. By means of a narrative bibliographic review and the laws of Ecuador that regulate the issue. The analysis shows that the country's legal position prohibits the implementation of genetically modified organisms (GMOs), with the exception of the executive mandate authorized by the legislature. The fact that their consumption is not prohibited or regulated causes legal disputes in this context. Agroecology thus sees GMOs as harmful, in contrast to agribusiness, which sees them as an alternative for the future of the world's food supply. It is concluded that, although the implementation of GMOs through transgenesis is more profitable, the population in LAC is resilient to their consumption. Poor management can directly or indirectly have adverse consequences for the environment and agrobiodiversity, which is why their use should be regulated in order to avoid the degradation of ecosystems when planting, production and commercialization are implemented.

Keywords: Plant Ecology; Genetically Modified Organisms; Environmental policy; Food Security.

Introducción

Los cultivos transgénicos se han expandido y diversificado en América Latina y el Caribe (LAC) debido a las características agronómicas que tienen, especialmente la precocidad, el rendimiento y la resistencia a plagas y enfermedades (Bravo *et al.*, 2016; Sztulwark *et al.*, 2020). La característica que tiene mayor impacto ambiental y controversia es la resistencia a herbicidas beneficiosa para facilitar el control de arvenses, características particulares de los organismos genéticamente modificados (OMGs) por transgénesis, los cuales han causado efectos negativos al ecosistema, sociedad, económica y agrobiodiversidad para los países de LAC (Giraldo, 2003; Martinolich, 2006; Bravo *et al.*, 2016; Barrera-Bassols, *et al.*, 2009).

Tales efectos han generado disputas legales especialmente con la empresa Monsanto en Argentina en cultivos como la soja transgénica y glifosato (Agosto, 2016; Motta *et al.*, 2013). Pero a pesar de ello, los países de LAC han tomado una posición adoptante para la inserción y expansión de su cultivo (Sztulwark & Girard, 2020). En el caso específico de Ecuador, los colectivos agroecológicos han manifestado su posición negativa a la introducción e implementación de este tipo de cultivos al territorio ecuatoriano, debido a que consideran que se puede obtener más beneficios con alternativas agroecológicas, como en los casos de Brasil y México (Lacey, 2007; Barrera-Bassols *et al.*, 2019; Alvarez-Buylla *et al.*, 2015).

La reforma de la carta magna en Montecristi (Bravo, 2017), incluyó estos temas, pero recién en el año 2017 entró en vigencia la “Ley Orgánica de agrobiodiversidad, Semillas y Fomento de la Agricultura Sustentable”. Ahora bien, la normativa legal vigente en el Ecuador, que sustenta la perspectiva jurídica del objeto de estudio se localiza en: la Constitución de la República del Ecuador 2008, La Ley Orgánica de Defensa del Consumidor, la Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria, la Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento de la Agricultura Sustentable y como instrumento jurídico internacional ratificado, el Protocolo de Cartagena.

Además del soporte que le otorga “La ley de soberanía alimentaria favorece la soberanía económica, política y cultural de los pueblos” la cual es imprescindible y necesaria para proteger la soberanía alimentaria del territorio ecuatoriano, especialmente de los pueblos y nacionalidades indígenas (López, & Sorondo, 2020). Además, de garantizar el acceso de toda la población a consumir alimentos más saludables (Álvarez *et al.*, 2014; Guzmán, S, 2016; Holt-Giménez *et al.*, 2013; Sámano Rentería, 2013), fundamentada en los derechos del buen vivir (Giunta, 2018), regulándose así la utilización de transgénicos en el país, en donde el propósito fue la prohibición de la introducción de semillas transgénicas atendiendo a la necesidad de producción local y adelanto productivo del país, lo cual debe ser un eje fundamental en la política alimentaria nacional.

La agroindustria ecuatoriana por otro lado no está de acuerdo con la norma legal determinada (Forlani, 2015), pues la situación actual indica que necesita desarrollo y fomento (Baquero & Lucio-Paredes, 2010), así el desarrollo de la agroindustrial, concibe un mayor crecimiento de la competitividad nacional (Martínez, R. & García, J. (2017), siendo conveniente en estos casos que las universidades como referente científico aporten con conocimientos para potenciar la calidad de los procesos de desarrollo (Cerdeña Mejía *et al.*, 2019). Según Reyes & Rozowski (2003), la transgénesis busca en un ser vivo animal, planta, bacteria o virus un gen que codifique una proteína. Se inserta en el material genético del alimento que se desea mejorar o modificar, por tanto, las semillas transgénicas ayudarían en gran medida a aumentar la obtención de alimentos en menor tiempo y en mucha más cantidad. Defendida en el país por la agroindustria y la biotecnología (Cadena, 2006).

Posición contraria a la agroecología y ecologistas que lo denominan como “Alimentos Frankenstein” (Massieu, 2009). Pero a pesar de todos ello el pensamiento agroecológico y la agroindustria son ideales que han tenido un conflicto continuo hasta la actualidad (Ortega *et al.*, 2020), la agroecología que defiende la permanencia de los cultivos nativos, la diversidad biológica

y la agroindustria que atribuye mayores rendimientos para solventar las necesidades de alimentación en el mundo. Posiciones que no cambian en Ecuador pues este es el criterio de muchos de los colectivos (Intriago *et al*, 2018; Velásquez, 2014), entre los cuales están: “Colectivo Agroecología del Ecuador”, “Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología”, “Alianza para la Seguridad y Soberanía Alimentaria”, “Alianza global por la Agroecología”, “Red de Semillas libres de las américas”, “Red por una américa latina libre de transgénicos”. Los cultivos transgénicos y los paradigmas científicos de los que emergen a la luz de los derechos de la naturaleza (Intriago Barreno, & Bravo Velásquez, 2015), ya que se podría ver afectada la diversidad genética de las especies. Además, se condicionado a las políticas extractivistas de los gobiernos de turno (Chamba, 2020).

El Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones Agro-biotecnológicas (ISAAA), indica el crecimiento de los cultivos transgénicos en el mundo, en 2018 se indica que en 26 países se han cultivado 191,7 millones de hectáreas de productos modificados genéticamente. Siendo los cultivos principales, maíz, soya, colza y algodón, en los 26 países, siendo la soya líder con un total de 95,9 millones de hectáreas, suponiendo un aumento del 2 %, respecto a los datos de 2017 (Mederos-Ramírez, & Ortiz-Pérez, R., 2021)

Por esta razón se plantea el objetivo de realizar un análisis desde un enfoque agroecológico y jurídico en torno a la implementación de cultivos transgénicos en el país, centrado en dos aspectos fundamentales: conflictos con relación a la temática y las posibles consecuencias que produciría a la agrobiodiversidad y la soberanía alimentaria.

Metodología

La presente investigación es de tipo cualitativa de análisis crítico y de revisión de literatura científica actualizada de investigaciones científicas haciendo uso del buscador Google Académico y bases académicas de Scielo, Web of Science, Dialnet, filtrando los contenidos con operadores numéricos, por medio de los términos (Ecuador, transgénicos, biotecnología y agroecología) recopiladas de Junio a Agosto del 2020 el estudio filtro los documentos centrándose en conocer la perspectiva agroecológica y jurídica ante la implementación de cultivos genéticamente modificados, por transgénesis. Para ello, se enlazaron dos instrumentos que revisten legalidad como son:

La perspectiva agroecológica: Se enfocó en analizar artículos científicos que abordaran la problemática, en cuanto a los OGMs en Ecuador o país que prohíban la implementación de estas plantación actualizados que aborden la posición de la agroecología y que mencionen su posición a la agroindustria o biotecnología para en base a los criterios expuestos de las dos partes se lleve a una conclusión imparcial de la información, centrándose especialmente en los beneficios o impactos que produciría la implementación de OGMs la agrobiodiversidad y ambiente en el caso de Ecuador.

La perspectiva jurídica: Se analizó basándose en las normativas legales vigentes en el Ecuador, que se encuentran en la Constitución de la República del Ecuador 2008, La Ley Orgánica de Defensa del Consumidor, la Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria, la Ley

Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento de la Agricultura Sustentable y como instrumento jurídico internacional ratificado, el Protocolo de Cartagena. Considerando exclusivamente los temas que aborden a las prohibiciones de la implementación de cultivos transgénicos en Ecuador.

Resultados y Discusión

La ley que regula los cultivos transgénicos es relativamente nueva en la legislación ecuatoriana, debido a que sus comienzos se dan a partir de la reforma de la Constitución en 2008, donde se incluye la regulación y el manejo de los transgénicos en el país. Reconociéndolo, como un país libre de semillas transgénicas por mandato constitucional, ciertamente su articulado conlleva excepciones (Constituyente del Ecuador, 2008), la posición de los movimientos agroecológicos lo denominaron como el triunfo más importante para el fomento de una producción más limpia (Intriago *et al.*, 2017; Barrera-Bassols *et al.*, 2019).

Esta reforma en la constitución declara en el artículo 401 a Ecuador “libre de cultivos y semillas transgénicas. Excepcionalmente, y sólo en caso de interés nacional debidamente fundamentado por la Presidencia de la República y aprobado por la Asamblea Nacional, se podrán introducir semillas y cultivos genéticamente modificados...” (Constitución del Ecuador, 2008). Estas consideraciones constitucionales se enfatizan en varios artículos de la legislación dedicados a garantizar a la ciudadanía el acceso a alimentos sanos que de manera preferente sean producto nacional.

La soberanía alimentaria y su relación con la agroecología es el eje central dentro de esta discusión a nivel mundial (Guzmán, 2006). En Ecuador se dio este debate por lo que su resolución entro en vigencia en al año 2009. Estipulándose que la producción de cultivos transgénicos está prohibida en la constitución del Ecuador. Pero, su consumo no lo es siempre y cuando cumplan con los principios de sanidad e inocuidad alimentaria estipulada en la ley orgánica del régimen de soberanía alimentaria, específicamente en el capítulo 4, artículo 26 perteneciente a la sanidad e inocuidad alimentaria.

La soberanía alimentaria se tornó eje central de la discusión por lo entro en vigencia en al año 2009 La Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria. Aunque la inserción de semillas transgénicas se encuentre prohibida en el país, el consumo de alimentos transgénicos no lo está, siempre y cuando cumpla con los principios de sanidad e inocuidad alimentaria lo que se encuentra sustentado en la ley orgánica del régimen de soberanía alimentaria, específicamente en el capítulo 4, artículo 26 perteneciente a la sanidad e inocuidad alimentaria. La cual indica que las materias primas que contengan insumos de origen transgénico únicamente podrán ser importadas y procesadas, siempre y cuando cumplan con los requisitos de sanidad e inocuidad, y que su capacidad de reproducción sea inhabilitada, respetando el principio de precaución, de modo que no atenten contra la salud humana, la soberanía alimentaria y los ecosistemas (Constitución del Ecuador, 2009; Espinosa-Calderón, *et al* 2014).

Los productos elaborados en base a transgénicos serán etiquetados de acuerdo a la ley que regula la defensa del consumidor (Intriago y Bravo, 2015). El mencionado cuerpo normativo manifiesta “Art. 13.-Producción y Transgénica. -Si los productos de consumo humano o pecuario a comercializarse han sido obtenidos o mejorados mediante trasplante de genes o, en general, manipulación genética, se advertirá de tal hecho en la etiqueta del producto, en letras debidamente resaltadas” (Ley Orgánica de Defensa al Consumidor, 2000).

Esta posición es defendida de acuerdo a un estudio por empresas encargadas de ventas masivas de consumo de primera necesidad en Ecuador, se estipula que su venta debe ser utilizada debido a que: genera un mejor precio, competitividad y es atractiva para los consumidores por ser marcas internacionales (Gabriel Ortega *et al.*, 2020), como de sus consumidores (Oleas *et al.*, 2016). Pero no es el pensamiento de las investigaciones agroecológicas que promueven la agricultura familiar en poblaciones campesinas, urbanas, rurales (Ortega-Pacheco *et al.*, 2020; Pérez, 2003). Impulsando incluso la transición de la agricultura convencional a agroecológica en la parte andina del país, considerándose necesario para mejorar la calidad de vida (Cevallos-Suárez *et al.*, 2020; Ortega, 2009).

Los conflictos de la agroindustria promotora de estos cultivos consideran que todo es una campaña promovida por los de medios de información (radio, televisión, periódicos, revistas, internet, etc.) (Motta & Alasino, 2013), en torno a los posibles efectos nocivos de los cultivos transgénicos promovida por los detractores de la biotecnología, así como las declaraciones de investigadores, lo consideran “alimentos Frankenstein”, dando a conocer los posibles efectos que puedan tener los cultivos transgénicos en la salud y el ambiente (Altieri, 2015; Estrella *et al.*, 2005), del cual se considera que aunque aporta al agro los cultivos transgénicos, la agroecología tiene más beneficios sobre esta temática (Altieri, 2003; Fernández *et al.*, 2020).

Jurídicamente, Ecuador es uno de los países de LAC en prohibir su uso de los OGMs por transgenesis, haciendo caso a la pos verdad de tachar a los alimentos modificados genéticamente como nocivos tanto para la salud de la ciudadanía como para el ambiente que los rodea, el Ecuador también puso a conocimiento de la sociedad aquellas infracciones y sanciones que se ejecutarán cuando se lleven a cabo este tipo de acciones consideradas ilícitas, por lo que dentro de la misma Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento de la Agricultura Sustentable (LOASFAS), tanto en el capítulo tercero como en el cuarto se encuentran descritas desde el artículo 53 al 63 los procedimientos, multas, suspensiones y recursos que se deberá emplear. Siendo está el triunfo para la agroecología y una decadencia para la innovación de acuerdo a los académicos en biotecnología y agroindustria (Intriago & Bravo, 2015).

Los OGMs, no son el punto de inflexión en la agroecología, pues ella ha estado presente desde la adopción de la población de sedentarios a nómadas, para mejorar los cultivos agrícolas. El punto de mayor controversia es la utilización de material genético animal en los cultivos vegetales. Por esta razón en algunas regiones de Ecuador a pesar de ser un país libre de transgénicos,

promoviendo así, la inserción de estos cultivos en aquellos países, donde se prohíbe su producción de manera legal o ilegal.

Los cultivos genéticamente modificados nacen como una alternativa para solucionar problemáticas, tales como el rendimiento, la tolerancia a plagas, pero cuales son resultados que han producido, para el ambiente. Al respecto de su consumo en zonas costeras del país los alimentos o semillas transgénicas no son considerados como peligrosos para la salud, e inclusive los consideran rentables por su precio al consumidor. Pero a diferencia los estudios, determinar que, si producirá daños a la agrobiodiversidad, pues proliferar el cultivo intensivo o monocultivos, en el país producirá una degradación genética de sus variedades génicas una de las 10 más importantes del mundo, eso se puede ver en la implantación de cultivos de producción intensiva debido a las características que presentan los cultivos transgénicos (Giraldo, 2011; Krishna *et al*, 2016; Heo *et al*, 2021).

La demanda científica que ha sobrevenido de los cuerpos modificados genéticamente ha aumentado el interés productivo sin salvaguardar la conservación de la flora y fauna además de no tener en cuenta las consideraciones del pueblo (Rodríguez Yunta, 2013). Al respecto el artículo 401 de la carta magna sella que “se declara al Ecuador libre de cultivos y semillas transgénicas. Excepcionalmente, y sólo en caso de interés nacional debidamente fundamentado por la Presidencia de la República y aprobado por la Asamblea Nacional, se podrán introducir semillas y cultivos genéticamente modificados...” (Constitución de la República del Ecuador, 2008). En el país dichos postulados se han cumplido a cabalidad, puesto que a raíz de la vigencia del mencionado artículo ya han aparecido casos en los que se ha tratado de cultivar semillas transgénicas haciendo caso omiso a las leyes pertinentes por lo que se han interpuesto acciones de protección para precautelar la contaminación a las semillas campesinas naturales, obteniendo en este caso una sentencia favorable para culminar con dichas actividades. Una sentencia fue emitida por la Unidad Judicial Penal con sede en el Cantón Quevedo, en un pequeñísimo extracto de la misma concluye que “...Por ello cuando se encuentran plantas contagiadas se debe destruir todo el campo, respetando los derechos constitucionales prescritos en el Art. 66 y 76 de la Constitución de la República del Ecuador...” (Acción de Protección, 2019).

El precepto de la Ley Orgánica de agrobiodiversidad, semillas y fomento de la agricultura sustentable se centró únicamente en regular ese ámbito productivo, pues ya existían en la Constitución varios artículos dedicados a garantizar a la ciudadanía el acceso a alimentos sanos que de manera preferente sean producto nacional, la soberanía alimentaria se tornó eje central de la discusión por lo que también entro en vigencia en al año 2009 la Ley Orgánica del régimen de la soberanía alimentaria, específicamente en su artículo 26 dentro del capítulo cuarto perteneciente a la sanidad e inocuidad alimentaria se indica lo siguiente:

Las materias primas que contengan insumos de origen transgénico únicamente podrán ser importadas y procesadas, siempre y cuando cumplan con los requisitos de sanidad e inocuidad, y que su capacidad de reproducción sea inhabilitada, respetando el principio de precaución, de modo

que no atenten contra la salud humana, la soberanía alimentaria y los ecosistemas. Los productos elaborados en base a transgénicos serán etiquetados de acuerdo a la ley que regula la defensa del consumidor (Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria, 2009).

El debate generado en el país acerca de esta temática proviene ya que existe una gran divergencia entre la norma constitucional, la Ley Orgánica de Agrobiodiversidad y la misma Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria. Por un lado, se encuentran vedadas las semillas transgénicas haciendo énfasis en que estos organismos pueden perturbar al patrimonio genético natural del país de acuerdo al artículo 73 de la misma Constitución. Sin embargo, por el otro si es legal comercializar productos modificados genéticamente que provienen de otros países y que finalmente serán consumidos en la mayoría de hogares ecuatorianos comenzando así las pugnas entre académicos de diferentes áreas, los agroecológicos que le atribuyen daños desmejorados al ambiente, agrobiodiversidad y al consumirlos daños a la salud denominándolo incluso “alimentos con veneno” (Giraldo, 2003; Cadena, 2006; Altieri et al., 2012; Bravo; 2017).

Además, se estipula en la LOASFAS en el artículo 56 la excepción que permite el ingreso de semillas transgénicas en el país “únicamente para ser utilizados con fines investigativos. En caso de se requiera el ingreso para otros fines distintos, se deberá seguir el procedimiento establecido en la Constitución para tal efecto” (Constitución del Ecuador, 2017).

Continuando con este precepto, ya han aparecido casos en los que se han tratado de cultivar semillas transgénicas haciendo caso omiso a las leyes pertinentes por lo que se han interpuesto acciones de protección para precautelar la contaminación a las semillas campesinas naturales, obteniendo en este caso una sentencia favorable para culminar con dichas actividades. Esta sentencia fue emitida por la Unidad Judicial Penal con sede en el Cantón Quevedo, en un pequeñísimo extracto de la misma concluye que “...Por ello cuando se encuentran plantas contagiadas se debe destruir todo el campo, respetando los derechos constitucionales prescritos en el Art. 66 y 76 de la Constitución de la República del Ecuador...” (Acción de Protección, 2019). Adicionalmente, al analizar las infracciones y sanciones en la LOASFAS., se destaca que aquellas operaciones que se consuman con la finalidad de introducir semillas o cultivos genéticamente modificados y que no sean destinados para únicamente fines de investigación científica, serán considerados como incumplimientos muy graves, además de ser sancionados pecuniariamente dependiendo del grado de la infracción, esta oscila entre los cuatrocientos hasta los veinte mil dólares americanos. De acuerdo con (Ecuador, 2017) de encontrarse funcionarios responsables de la introducción o uso ilegal de semillas o cultivos transgénicos, estos serán destituidos de conformidad con el procedimiento establecido en la ley, sin perjuicio de la reparación integral a la que hubiere lugar”, pero si la infracción es considerada como leve la persona infractora recibirá únicamente una advertencia por escrito, conjuntamente en los casos que se requiera la Autoridad Agraria Nacional procederá con la suspensión y cancelación del registro que permitía el cultivo y certificación de la semilla.

Sin embargo, Ecuador aún no cuenta con una ley y reglamento oficial de bioseguridad, ni requisitos de documentación para los OGMs destinados a uso confinado y para introducción intencional en el medio ambiente, así mismo dentro del marco institucional, se hace referencia a la existencia de infraestructura, incluyendo laboratorios, ante lo cual el país cuenta con dos laboratorios para detección de OGMs en dos instituciones (AGROCALIDAD y ESPOL). Además, se considera que estos laboratorios aún requieren fortalecimiento y gestiones para la acreditación” (Ministerio del Ambiente, 2016).

Por otro lado, en el marco internacional existen instrumentos legales que precautelan la diversidad biológica a nivel mundial con aquellos países que suscriben y ratifican dicho documento, entre ellos se encuentra el Ecuador que ha ratificado el Protocolo de Cartagena, el cual tiene como objetivo principal: “Contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana...” (Ministerio de Relaciones Exteriores, 2003).

Debido a estos antecedentes se ha promovido, la inserción de estos cultivos en países, donde se prohíbe su producción buscando los vacíos legales dentro de la legislación de sus países de manera legal o de manera ilegal, afectando la agricultura campesina e indígena del país (Houtart, 2018). Los cultivos genéticamente modificados nacen como una alternativa para solucionar problemáticas, tales como el rendimiento, la tolerancia a plagas, pero cuales son resultados que han producido, para el ambiente en su mayoría son negativos (Altieri & Nicholls, 2012).

Los cultivos transgénicos promueven un modelo agrícola que transforma las plantas invasivas en súper malezas, los insectos benéficos en plagas, hace desaparecer de los agro ecosistemas, los agentes de control biológica natural, y desplaza comunidades rurales y deteriora la salud de los pobladores que viven en su área de influencia: que favorece a grandes productores y corporaciones transnacionales, y hace imposible la convivencia armónica entre los seres humanos y el resto de especies con las que convivimos en este planeta (Bravo & Gálvez, 2014).

El atender la demanda científica que ha sobrevenido de los cuerpos modificados genéticamente ha aumentado el interés productivo sin salvaguardar la conservabilidad de la flora y fauna además de no tener en cuenta las consideraciones del pueblo (Rodríguez, 2013).

Conclusiones

La agroecología con la agroindustria y la biotecnología en cuanto a la implementación de cultivos transgénicos mantiene una posición férrea en sus ideales, específicamente la agroecología defiende la diversificación de cultivos que supone la conservación de las diversidades agro biológicas, atribuyen sus daños especialmente en la explotación exhaustiva de los cultivos (monocultivos), mientras que cierto actores de la agroindustria y biotecnología lo ven como el futuro de la alimentación ante el crecimiento poblacional.

De estas afirmaciones y de acuerdo al análisis realizado los cultivos transgénicos si permiten obtener mejores características agronómicas en los cultivos, permitiendo su competitividad, además de ser actualmente cada vez más aceptado por los consumidores, no se considera factible su aplicación pues el mal manejo agronómico de estos cultivos produce grandes daños a los ecosistemas especialmente a la agrobiodiversidad, pues se promueve la expansión de semillas (GMOs) y se pierde la diversidad genética de las semillas nativas, lo que provocaría un crecimiento desmedido de la erosión genética en nuestros recursos fitogenéticos.

La pérdida de esta diversidad genética que contienen las semillas silvestres, nativas y locales podría representar perder una gran cantidad de genes y alelos que expresan características agronómicas únicas e irre recuperables, que nos pondrían en desventaja para proteger y garantizar la seguridad y soberanía alimentaria del país. Por ende, no se debería permitir bajo ningún contexto la implementación de cultivos transgénicos, puesto que por mejoramiento genético convencional se puede obtener iguales rendimientos. A nivel de Salud de los consumidores, no se ha demostrado directamente que ocasionen daños directos o indirectos, aunque en algunos si se hayan determinado afectaciones a la salud de manera indirecta.

A nivel jurídico la legislación actual del país, bajo ningún marco jurídico y solo exclusivamente por mandato directo del ejecutivo pueden ser cultivados para fines de investigación. Además, aunque se prohíbe su producción no se prohíbe su consumo, pues no se considera un alimento perjudicial, pero si económico. Las consecuencias legales de su siembra, producción y comercialización en Ecuador ya han sido sancionadas, se estima que pudieran a ver más hectáreas sembradas de forma clandestina.

Agradecimientos

Dejamos nuestro agradecimiento al Centro de Investigaciones de la Universidad Técnica de Machala, por facilitar los espacios de cooperación interdisciplinaria en el programa de “Capacitaciones de Estudiantes Investigador UTMACH-2020”, además de sus autoridades por fomentar estos espacios de cooperación.

Referencias bibliográficas:

- Agosto, P. (2016). Un pueblo en lucha contra Monsanto en Córdoba, Argentina. *Ecología Política*, 51, 114–117.
- Altieri, M.A. (2003). Dimensiones éticas de la crítica agroecológica a la biotecnología agrícola. *Acta bioethica*, 9(1), 47-61.
- Altieri, M.A. (2003). The Sociocultural and Food Security Impacts of Genetic Pollution via Transgenic Crops of Traditional Varieties in Latin American Centers of Peasant Agriculture. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 23(5), 350–359.
- Altieri, M.A. & Nicholls, I.C. (2012). Agroecología: Única esperanza para la soberanía alimentaria y la resiliencia socioecológica. *Agroecología*, 7(2), 65–83.
- Altieri, M.A. (2015). Breve reseña sobre los orígenes y evolución de la Agroecología en América Latina. *Agroecología*, 10(2), 7-8.

- Alvarez-Buylla, E. & Piñeyro-Nelson, A. (2015). El maíz en peligro ante los transgénicos. Un análisis integral sobre el caso de México. *Environmental Values* 24 (4), 563-566.
- Álvarez, T., Bravo, E., & Armendaris, E. (2014). Access to horticultural seeds and food sovereignty in Ecuador. *La Granja*, 20, 45-57.
- Baquero, M., & Lucio-Paredes, A. (2010). La Agroindustria ecuatoriana: un sector importante que requiere de una ley que promueva su desarrollo. *LA GRANJA. Revista de Ciencias de la Vida*, 11(1), 44-46.
- Barrera-Bassols, N., Astier, M., Orozco, Q., & Schmidt, E.B. (2009). Saberes locales y defensa de la agrobiodiversidad: maíces nativos vs. maíces transgénicos en México. *Papeles*, 107, 77-91.
- Bravo, E. (2017). Visiones y tensiones sobre el debate de los transgénicos en el Ecuador. *Perspectivas Rurales Nueva Época*, 15(30), 11-29.
- Bravo, E. & Naranjo, A. (2016). América Latina fumigada y crisis de las commodities. El caso del glifosato de Monsanto. *Ciencia Política*, 11(21), 229-250.
- Cadena Narváez, W. X. (2006). La Biotecnología OGMS: Controversia, polémica y bioseguridad. *La Granja*, 5(1), 32-34.
- Cevallos-Suárez, M.P., Urdaneta, F., Jaimes, E., & Rodríguez-Balza, M. (2020). Transición agroecológica de los sistemas de producción agrícola de la provincia de Imbabura Ecuador. *Revista de La Facultad de Agronomía de La Universidad Del Zulia*, 37(1), 69-94.
- Cerda Mejía, V. R., Pérez Martínez, A., González Suárez, E., & Concepción Toledo, D. N. (2019). El diseño de procesos bajo condiciones de incertidumbre: estrategia para el desarrollo socio-económico en la agroindustria ecuatoriana. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(5), 131-139
- Chamba, E.F. (2020). El modelo extractivista y los peligros para la soberanía alimentaria en el caso ecuatoriano. *SaberEs*, 12(1), 1-19.
- Constituyente del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. As
- Constitución del Ecuador (2017). Ley Orgánica de agrobiodiversidad, semillas y fomento de la agricultura sustentable (Asamblea Nacional).
- Espinosa-Calderón, A., Turrent-Fernández, A., Tadeo-Robledo, M., Vicente-Tello, S., Gómez-Montiel, N., Valdivia-Bernal, R., & Zamudio-González, B. (2014). Ley de Semillas y Ley Federal de Variedades Vegetales y transgénicos de maíz en México. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 5(2), 293-308.
- Estrella, J. R., Manosalvas. J., Mariaca & Ribadeneira., M. (2005). Biodiversidad y recursos genéticos: una guía para su uso y acceso en el Ecuador. Quito, Ecuador: EcoCiencia, Iniap, MAE y Abya Yala.
- Fernández, R.J., Rush, P., & Plencovich, M.C. (2020). Agroecología y agricultura industrial: ¿dos culturas irreconciliables?. *Agronomía & Ambiente*, 39(2), 69-84.
- Forlani, N. (2015). La biopolítica del agronegocio. *Intersticios de la política y la cultura. Intervenciones latinoamericanas*, 4(8), 99-114.
- Gabriel Ortega, J., Carchi Carchi, C., Morán Nieto, K., Salazar Salazar, L., & Castro Quijije, P. (2020). El consumo de alimentos transgénicos (ATs) en el Sur de Manabí, Ecuador. UNESUM-Ciencias. *Revista Científica Multidisciplinaria*, 4(1), 55-74.
- Giraldo, A.C. (2003). Los cultivos transgénicos y las sociedades latinoamericanas. *Nova*, 1(1), 17-23.
- Giraldo, A.C. (2011). Cultivos transgénicos: entre los riesgos biológicos y los beneficios ambientales y económicos. *Acta Biológica Colombiana*, 16(3), 231-251.

- Giunta, I. (2018). Soberanía alimentaria entre derechos del buen vivir y políticas agrarias en Ecuador. *Theomai*, 38, 109–122.
- Guzmán, E. S. (2006). Agroecología y agricultura ecológica: hacia una “re” construcción de la soberanía alimentaria. *Agroecología*, 1, 7-18.
- Heo, J. H., Pack, I. S., Park, J. H., Um, M. S., Kim, H. J., Park, K. W., & Kim, C. G. (2021). Natural hybridization between transgenic and wild soybean genotypes. *Plant Biotechnology Reports*, 15, 1-10.
- Holt-Giménez, E. & Altieri, M. A. (2013). Agroecología, soberanía alimentaria y la nueva revolución verde. *Agroecología*, 8(2), 65-72.
- Houtart, F. (2018). La agricultura campesina e indígena como una transición hacia el bien común de la humanidad: el caso de Ecuador. *Desacatos*, (56), 177-187.
- Intriago, R. & Gortaire Amézcu R. (2018). Agroecología en el Ecuador. Proceso Histórico, Logros y Desafíos. *Agroecología*, 11(2), 95–103.
- Intriago Barreno, R. S. & Bravo Velásquez, E. (2015). Situación actual del Ecuador como territorio libre de transgénicos. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 18, 264-275.
- Intriago, R., Gortaire Amézcu, R., Bravo, E., & O’Connell, C. (2017). Agroecology in Ecuador: historical processes, achievements, and challenges. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 41(3–4), 311–328.
- Krishna, V., Qaim, M. & Zilberman, D. (2016). Transgenic crops, production risk and agrobiodiversity. *European Review of Agricultural Economics*, 43(1), 137-164.
- Lacey, H. (2007). Há alternativas ao uso dos transgênicos? *Novos estudos CEBRAP*, (78), 31-39.
- Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria. (2009). In Directorio del Registro Oficial.
- Ley Organica de defensa del consumidor (2000). Registro oficial Suplemento 116, Art. 13.
- López, C. H. & Sorondo, L. (2020). Agroecología y soberanía alimentaria: ideas para el debate en camino a la agricultura sostenible. *Revista Cienc. Tecnol. Agrollanía*, 19, 80–87.
- Martínez, R., & García, J. (2017). Análisis del desarrollo de la agroindustria local ecuatoriana y su relación con el potencial territorial. *Revista Ciencia UNEMI*, 10(25), 45-54.
- Martinolich, A. (2006). Derechos de propiedad intelectual en las obtenciones vegetales: el caso de la soja y el conflicto Monsanto-Productores Agropecuarios. Rosario: Universidad Nacional de Rosario.
- Massieu Trigo, Y. C. (2009). Cultivos y alimentos transgénicos en México: el debate, los actores y las fuerzas sociopolíticas. *Argumentos (México, DF)*, 22(59), 217–243.
- Mederos-Ramírez, A. & Ortiz-Pérez, R. (2021). Análisis de la interacción genotipo ambiente en el cultivo de la soja (*Glycine max (L) Merrill*). *Cultivos Tropicales*, 42(1), 1-10.
- Ministerio del Ambiente. 2016. Estudio sobre la Implementación del Plan Estratégico 2011-2020 del PCSB en el País; Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV) 2013-2017; Estrategia Nacional de Biodiversidad y su Plan de Acción (ENB-PA); y, Protocolo de Nagoya Kuala Lumpur (PNKL) sobre responsabilidad y compensación suplementario al PCSB. Quito, Ecuador.
- Ministerio de Relaciones Exteriores. (2003). Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la Biotecnología del convenio sobre la diversidad biológica. Cartagena.
- Motta, R. & Alasino, N. (2013). Medios y política en la Argentina: las disputas interpretativas sobre la soja transgénica y el glifosato. *Question*, 1(38), 323–335.
- Oleas, M. E., Tejada, E. E., & Lascano, R. M. (2016). Conocimientos y aceptación de alimentos transgénicos en adolescentes de la provincia de Imbabura, Ecuador. *Rev Esp Nutr Comunitaria*, 22(1), 1–9.

- Ortega, G. (2009). Agroecología vs. Agricultura convencional. *Base Investigaciones Sociales*, 24.
- Ortega-Pacheco, D. V., Ordoñez, A. P. S Díaz, D. G., Redondo, W. V., & Cañarte, E. C. (2020). Análisis de sostenibilidad socioeconómica, productiva y ambiental de productores agroecológicos a pequeña escala en Manabí-Ecuador: caso de estudio Membrillal. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 5(2), 40–65.
- Pérez, M. (2003). Transgénico prohibido para consumo humano contaminó maíz en 9 estados. *La Jornada*, 9.
- Reyes S., M. S. & Rozowski N, J. (2003). Alimentos transgénicos. *Revista Chilena de Nutrición*, 30(1), 21-26.
- Sámamo Rentería, M. A. (2013). La agroecología como una alternativa de seguridad alimentaria para las comunidades indígenas. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 4(8), 1251-1266.
- Sztulwark, S. & Girard, M. (2020). La edición génica y la estructura económica de la agrobiotecnología mundial. Una mirada desde los países adoptantes. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, 15(33), 11–41.
- Velásquez, E. B. (2014). Los cultivos transgénicos y los paradigmas científicos de los que emergen a la luz de los derechos de la naturaleza. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, (16), 54-75.

Contribución de los Autores

Autor	Contribución
¹ Jonathan Zhiminaicela-Cabrera	¹ Concepción y diseño, investigación, metodología, redacción y revisión del artículo.
² Ana Paula Bravo González	² Concepción y diseño, investigación, metodología, redacción y revisión del artículo.
³ José Nicasio Quevedo Guerrero	³ Investigación, búsqueda de información, análisis e interpretación de datos y revisión del artículo.
⁴ Ivanna Gabriela Tuz Guncay	⁴ Investigación, búsqueda de información, análisis e interpretación de datos y revisión del artículo.
⁵ Rigoberto Miguel García Batista	⁵ Adquisición de datos, aplicación de Software estadístico, análisis e interpretación.
⁶ Sayda Noemi Herrera Reyes	⁶ Adquisición de datos, aplicación de Software estadístico, análisis e interpretación.

Citación/como citar este artículo: Zhiminaicela, J., Bravo, A.P., Quevedo, J.N., Tuz, I.G., García, R.M. y Herrera, S.N. (2021). Ecuador libre de cultivos transgénicos: un enfoque desde la perspectiva agroecológica y jurídica. *La Técnica*, 25, 75-87. DOI: <https://doi.org/10.33936/latecnica.v0i25.2615>