

El conflicto socioambiental en torno al maíz transgénico en México: el caso de Bayer-Monsanto

Enviado por Esmirna Lorena ... en Mar, 02/08/2022 - 18:33

El conflicto socioambiental en torno al maíz transgénico en México: el caso de Bayer-Monsanto

Por: Esmirna Lorena Sánchez Preciado

Introducción

A continuación se presenta un primer acercamiento sobre el maíz transgénico en México y la conflictividad social que su introducción ha generado a las comunidades campesinas nacionales. Este estudio de caso se basa en la información compilada en el Atlas de Justicia Ambiental (AJA), cuyo objetivo es documentar y catalogar los conflictos socioambientales alrededor del mundo. El AJA visibiliza las luchas comunales por la vida y las riquezas naturales que se ponen en peligro debido a las actividades económicas que explotan los recursos y la tierra: desde la minería, la deforestación, las represas, el fracking, la quema de gas, hasta el cultivo de transgénicos. En este sentido, este texto partirá del conflicto socioambiental del AJA titulado GMO Maize, México (Atlas de Justicia Ambiental, 2021).

El uso de transgénicos en agricultura es muy amplio. Varias corporaciones transnacionales pretenden cultivar todo tipo de organismos genéticamente modificados en el país. Respecto al maíz, diferentes empresas han tenido la pretensión de cultivarlo (Dow, Dupont, Syngenta, Monsanto). Proponemos concentrar el análisis en el papel de Bayer-Monsanto y el maíz transgénico, dada la importancia de estas empresas en la implementación de la tecnología necesaria para la modificación genética de esta semilla.

Bayer y Monsanto eran dos empresas separadas hasta 2018, cuando la primera compró a la segunda. Ambas se caracterizan por tener un historial deleznable. Por ejemplo, Bayer desarrolló el gas Zyklon B utilizado en las cámaras de gas de centros de concentración como Auschwitz cuando era parte del conglomerado IG Farben durante el Tercer Reich. Monsanto, por su parte, fabricó el Agente Naranja para el ejército de Estados Unidos de 1965 a 1969, utilizado en la guerra de Vietnam para defoliar la selva, provocando también horribles quemaduras y daños a la población vietnamita. A este respecto, Silvia Ribeiro (2020:91) menciona: “[l]a historia de [Bayer y Monsanto] por separado es terrible y todo indica que juntas serán peores”.

En el presente, Bayer-Monsanto realiza otras acciones despreciables. Una de ellas es lo que está haciendo al maíz mexicano: el daño a su diversidad, la plausible afectación a la salud humana y las afectaciones a las comunidades campesinas del país, que se han defendido haciendo uso de medios institucionales y gubernamentales, así como uniendo esfuerzos con académicos y asociaciones civiles, esas afectaciones indican el componente social del conflicto ambiental.

De esta manera, aquí se presenta la primera parte de un acercamiento al conflicto socioambiental antes mencionado. El texto se enfoca en señalar las aristas básicas del tópico, al tiempo que se hace énfasis en el papel de la corporación (Bayer-Monsanto) en el conflicto. La segunda entrega se centrará en señalar cuáles han sido las acciones colectivas institucionales, gubernamentales, académicas o que provengan de comunidades campesinas y organizaciones no gubernamentales para resistir y enfrentarse al gigante corporativo en lo concerniente al maíz transgénico.

Este texto propone, entonces, una caracterización de este conflicto socioambiental. El trabajo se divide en cuatro secciones. En la primera se realiza una contextualización del conflicto socioambiental mediante el establecimiento de los acontecimientos institucionales que se identifican como condiciones necesarias para su aparición. También es indispensable describir sus características, tomando como punto de referencia el AJA, para conocer los elementos que lo integran. Se señalan cuatro ejes temáticos que serán útiles para comprender el conflicto socioambiental, y se presenta una explicación concerniente a las afectaciones socioculturales y ambientales que el cultivo de maíz genéticamente modificado acarrea.

En la segunda sección, se presenta una breve explicación de la modificación genética como dispositivo tecnológico que posibilita la existencia de los transgénicos. En la tercera sección se señalan las características generales del poderoso monopolio transnacional de la industria agroquímica. Por último, se exponen las solicitudes que Monsanto presentó al gobierno mexicano y sus instancias correspondientes para liberar maíz transgénico; esto podría ser un indicio que señale cuándo y dónde se liberó el maíz transgénico de Bayer-Monsanto.

I. El acecho de la amenaza transgénica en México como un conflicto socioambiental

Antecedentes y contextualización

Desde la década de 1990, las comunidades campesinas mexicanas se enfrentaron a la contaminación de semillas de maíz transgénicas debido a la iniciativa de introducirlas al campo mexicano. Para dar cuenta de lo anterior, es necesario mencionar algunos de los antecedentes que prefiguraron la amenaza transgénica.

En un primer momento, entidades como el Comité Nacional de Bioseguridad Agrícola (CNBA) y el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV), se encargaron de solicitar los permisos para realizar pruebas con Organismos Genéticamente Modificados (GMOS, por sus siglas en inglés), con la finalidad de demostrar que los ecosistemas y la biodiversidad no correrían ningún peligro como resultado de la siembra de tales organismos. Para 1995 los ensayos se realizaron a escala mínima y en 1996 se dio el primer permiso oficial para realizar una prueba en el Centro Internacional de Mejoramiento de

Maíz y Trigo (CIMMYT), en Morelos (CEDRSSA, 2019).

No obstante, el debate polémico en torno a los transgénicos presionó al CNBA para que dejara de recibir solicitudes respecto al cultivo experimental de semillas transgénicas y por medio de una carta suscrita por ambientalistas, organizaciones campesinas y miembros de la academia, se solicitó al presidente Ernesto Zedillo establecer una moratoria con duración de 5 años a la producción y distribución de semillas de GMOS en 1999 (CEDRSSA, 2019). Fue hasta el sexenio de Vicente Fox que se aprobó la Ley de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados de 2005, que presentó los lineamientos legales para aquellas corporaciones que desearan comerciar GMOS.

En el año 2009, el presidente Felipe Calderón decretó el fin de la moratoria de 1999 abriendo la posibilidad para que las corporaciones Dow y Monsanto obtuvieran 155 permisos para sembrar experimentalmente maíz transgénico en México. En este contexto, solicitudes de permiso para liberar maíz transgénico entre 2009 y 2012, fueron 248: 195 permisos fueron aprobados; 169 en etapa experimental; 26 en etapa piloto; y 0 en etapa comercial. Consecuentemente, el sembradío de maíz transgénico llegó a ocupar 3 457 hectáreas en estados de la república como Tamaulipas, Baja California, Nayarit, Coahuila, Chihuahua, Durango, Sonora y Sinaloa (CEDRSSA, 2019). De esta forma se puede apreciar que existe una regionalización de la liberación del maíz transgénico en el país.

Sin embargo, en julio de 2013 se promovió una demanda civil de acción colectiva^[1] ante el Poder Judicial que defendía el derecho humano a la diversidad biológica de los maíces nativos y criollos mexicanos. En septiembre del mismo año, el poder judicial ordenó a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) detener la aprobación de permisos de liberación de maíz transgénico. Aunque las solicitudes se negaron, en el periodo 2013-2014 se recibieron 61 solicitudes para liberar maíz transgénico (CEDRSSA, 2019).

Ante la introducción del maíz transgénico en México, el AJA categorizó a esta situación como un conflicto de primer nivel, es decir, todo lo concerniente a la tierra, bosques, agricultura, pesca, manejo de ganadería y a los aspectos relacionados con la biomasa. En este tenor, el AJA apunta que el conflicto es de una intensidad media debido a que se presentan acciones colectivas como protestas en contra del maíz transgénico, además de la visible movilización y organización de varios sectores sociales en contra de la liberación de maíz transgénico en el país.

El AJA también identifica que los impactos ambientales potenciales son la pérdida de biodiversidad (vida silvestre y/o agro-diversidad), así como la contaminación genética de las semillas de maíz. Los impactos potenciales también alcanzan el ámbito de la significación y la cultura al amenazar las formas de conocimiento y prácticas agrícolas de las comunidades indígenas y campesinas que no están enmarcadas en el paradigma de la producción capitalista de los agronegocios.

Por otra parte, los principales actores del conflicto identificados por el AJA son tanto privados como públicos. De la primera categoría, se encuentran corporaciones transnacionales como Monsanto Corporation, Dow Chemical Company y Dupont. Y de la segunda, instancias gubernamentales. En contrapartida, algunas de las organizaciones defensoras del ambiente que han tenido injerencia en el conflicto son Greenpeace México y Vía Campesina, que han puesto

resistencia a los transgénicos de la mano con otras organizaciones y las comunidades campesinas e indígenas.

Así, la introducción del maíz genéticamente modificado provocó malestar a las comunidades campesinas tanto de México como del mundo, lo que ahondando el conflicto socioambiental debido a que el maíz transgénico pone en riesgo la biodiversidad y la soberanía alimentaria. Lo anterior no es un asunto menor, debido a que el maíz es uno de los cultivos más importantes del mundo por la magnitud de su producción: en 2012, la producción mundial total de maíz fue de 875 226 630 toneladas. Estados Unidos, China y Brasil cosechan 31%, 24% y 8% de la producción total de maíz, respectivamente (Ranum et al., 2021). El maíz es un alimento básico y es considerado una fuente de nutrición.

Por ejemplo, en el continente africano, el consumo de maíz varía de 52 a 328 gramos por persona al día. En México, el consumo es más alto: de 267 gramos por persona al día (Ranum et al., 2021). Además, el maíz no sólo suministra elementos nutritivos, sino también es una materia prima básica con la que se produce almidón, aceite, proteínas, bebidas alcohólicas, edulcorantes alimenticios y combustible (FAO, 1993). En la última década, el uso de maíz para la producción de combustible aumentó significativamente, al consumir aproximadamente 40% de la producción del grano en Estados Unidos (Ranum et al., 2021).

Dada su relevancia como cultivo y en el marco de la introducción de maíz transgénico en el país como conflicto socioambiental, se propone comprender la situación destacando cuatro puntos: 1) la importancia de la producción del maíz a nivel nacional; 2) su dimensión cultural; 3) la soberanía alimentaria; y 4) la diversidad del maíz. Dichos puntos se tomarán también como ejes temáticos que contribuyen a dibujar el primer acercamiento al conflicto que aquí se analiza, ya que entrelazan y tocan diferentes aristas de éste.

La importancia de la producción del maíz a nivel nacional

La producción en general de maíz-grano se divide en blanco y amarillo; asimismo, gran parte del territorio nacional se considera como propicio para su cultivo: en 2016 se sembraron 7.76 millones de hectáreas dentro del país. El maíz blanco representó 86.4% del total de la producción (de maíz amarillo y blanco) en 2017 y cubre la totalidad del consumo nacional. El maíz amarillo se destina a la industria y a la producción de alimentos pecuarios (SAGARPA, 2017). Se puede observar que el maíz es un cultivo representativo del país debido a su omnipresente producción y consumo. En promedio per cápita, al año se consumen 196.4 kg de maíz blanco, lo que representa 20.9% del gasto total en alimentos, bebidas y tabaco de los y las mexicanas (SAGARPA, 2017).

Según estimaciones de la Coordinación de Asesores de la Subsecretaría de Agricultura, en México se consumieron 23.68 millones de toneladas de maíz blanco en 2016, mientras que el crecimiento acumulado de la producción potencial^[2] del periodo 2003-2016 fue de 211.54%. Se estima que para 2030, la producción potencial del maíz será de 42.82 millones de toneladas, al tiempo que se estima que el crecimiento acumulado de la producción potencial del periodo 2016-2030 será de 74.34%. Asimismo, la producción del maíz blanco representa 14.47% del producto interno bruto agrícola nacional (SAGARPA, 2017). Debido al gran consumo de maíz en el país, la distribución y venta de semillas de maíz genéticamente modificado sería muy rentable en este territorio.

La dimensión cultural

Se reafirma la idea sobre el maíz y su innegable presencia en las formas de alimentación milenarias, prácticas cotidianas y las representaciones culturales de las civilizaciones de Mesoamérica^[3], durante el periodo colonial, y a lo largo de la construcción histórica de México. La cultura, entendida como la forma en la que un grupo de personas existe y se distingue de otros grupos, abarca manifestaciones humanas como el lenguaje, la religión, el arte, el comportamiento, así como las prácticas económicas sociales y políticas. En este sentido, pensadores y pensadoras ya han analizado el papel del maíz en las producciones culturales del país, y con sus trabajos se observa que “el maíz aparece con claridad en todos los árboles de las culturas mexicanas contemporáneas” (Esteva, 2003), desde las mitologías precolombinas que enfocan al maíz como divino (el dios maíz), como un diagrama cósmico o como “un espejo de los gobernantes; hasta las versiones contemporáneas de las concepciones originarias y ancestrales” del maíz.

La relevancia cultural del maíz no sorprende ya que este cultivo es una de las especies vegetales que más depende de la actividad humana para sobrevivir, y es así como se ha cultivado desde hace miles de años: debido a la relación metabólica entre lo natural y lo cultural que se puede constatar con “los estudios de flujos de semillas y el registro de la historia de muchas poblaciones de maíz recolectadas” que ilustran la evolución del maíz y el rol que “desempeñan en ella los campesinos y sus compañeras, familiares, amigos y vecinos, así como comunidades vecinas y los programas de gobierno u otros agentes” (Ortega, 2003). Por tanto, la importancia simbólica y cultural del cultivo de maíz, su domesticación y consumo, atraviesan históricamente la cultura material de México y los pueblos originarios.

De ahí que su importancia no sólo resida en el ciclo de la reproducción social física (Echeverría, 2013) de las comunidades, sino que la siembra, y consumo del maíz retumba en la cultura material de las/los perservadores del maíz, al formar parte de la reproducción política (Echeverría, 2013), fundamental para la construcción de socialidad e identidad de dichas comunidades. Entonces, si el proceso de reproducción física y política, necesario para la continuación de la vida, está en manos de las corporaciones de la agroindustria, el proceso queda sujeto al control corporativo realizado mediante el uso de tecnologías como la modificación genética. Entonces, el fin no es el mismo: el primero pretende generar una cultura material; y el segundo generar beneficios a costa del control de la reproducción de la vida.

La soberanía alimentaria

Es necesario hacer referencia al concepto de soberanía alimentaria, aspecto esencial de la vida de las sociedades y una de cuyas versiones contemporáneas fue acuñada por la organización Vía Campesina en la Cumbre Mundial de la Alimentación de 1996. El concepto es una alternativa a las políticas neoliberales⁴¹ y señala el derecho de los pueblos, países, uniones de Estados de definir su propia política agraria al priorizar la producción agrícola local, el acceso de las comunidades campesinas a la tierra, el agua las semillas y el crédito (Vía Campesina, 2003).

Asimismo, el concepto subraya el derecho de organizar la producción y el consumo de alimentos de acuerdo con las necesidades de las distintas comunidades. Así, la soberanía alimentaria “proporciona el derecho a los pueblos a elegir lo que comen y de qué manera quieren producirlo” (Vía Campesina, 2003). Aunado a lo anterior, el marco de la soberanía alimentaria propone priorizar la producción local y regional respecto a la exportación; autorizar a los países a protegerse contra las importaciones a precios bajos; permitir ayudar públicamente a las comunidades campesinas; así como garantizar la estabilidad de los precios del sector agrario internacionalmente, mediante acuerdos sobre la producción. En suma, una política agraria basada en la soberanía alimentaria apoyaría a la agricultura campesina sostenible.

En este sentido, el oligopolio de la industria agroquímica, concentra las semillas, al controlar más del 50% de ese mercado; al tiempo que controla 100% del mercado global de semillas transgénicas (Vía Campesina, 2015). De esa forma, se extiende un control corporativo a los y las agricultoras, así como a las comunidades campesinas. Lo anterior se explica de manera general por dos razones: 1) las semillas transgénicas son más resistentes a ciertos herbicidas; eso asegura las ventas de las semillas genéticamente modificadas, como de insumos; 2) como este tipo de semillas son productos de un proceso de ingeniería, las corporaciones se reservan el derecho de patentarlas, entonces, las/los agricultores caminan hacia una trampa legal: si éstos guardan las semillas para la futura cosecha, están cometiendo un acto ilegal. Así, las corporaciones tienen la posibilidad de llevar a las/los agricultores a juicio.

Por otra parte, el ejemplo último que pone en evidencia la amenaza transgénica a la soberanía alimentaria es el desarrollo de las Tecnologías de Restricción de Uso Genético (GURT, por sus siglas en inglés), mejor conocidas como tecnologías Terminator, cuya función es desarrollar semillas suicidas: se plantan y crecen, pero se vuelven estériles al cosecharse. Esta tecnología obliga a las/los agricultores a comprar semillas nuevas para cada siembra. Las GURT funcionan como una “patente biológica” que pretende controlar completamente a las/los agricultores. A este respecto, Vía Campesina señala que “los cultivos transgénicos, más que una tecnología agrícola, son un instrumento corporativo de control de la agricultura”, que pone en riesgo la soberanía alimentaria de las comunidades campesinas y los países en general, al crear esa dependencia alimentada por los productos de las corporaciones del agronegocio.

La diversidad del maíz

Este punto visibiliza que la diversidad del maíz es un elemento necesario para pensar la afectación que las semillas transgénicas representan. En este tenor, Rafael Ortega identifica tres razones por las cuales la diversidad del maíz en México es de suma relevancia e interés: 1) con las investigaciones sobre el maíz y su gran diversidad es posible entender y proteger las relaciones entre las personas y el maíz en su contexto rural y tradicional; 2) su estudio científico contribuye a la expansión del conocimiento sobre el maíz, ya que es una planta “paradigmática” en

México como en el mundo; y 3) comprender la diversidad de este cultivo permite “salvaguardar los recursos genéticos y los saberes y conocimientos relacionados con ellos, tomando en cuenta que el maíz es fundamental para la soberanía alimentaria” (Ortega, 2003).

Algunas de las razones para que exista la gran diversidad de poblaciones locales de maíz son las diferentes condiciones naturales y agroecológicas bajo las cuales se le siembra, así como la conservación de varias poblaciones de maíz. Las comunidades campesinas las almacenan debido a la incertidumbre sobre el período de lluvias. De esta manera, cuando se tienen diferentes poblaciones del cultivo, se permite aprovechar al máximo las condiciones agroecológicas. En México es observable que el maíz presenta una variación continua en su diversidad, principalmente en sus características cuantitativas como la dimensión de la mazorca, los granos y el estilo; de ahí que la mayoría de las poblaciones son combinaciones de razas. Aunque el número varía, se pueden identificar al menos 41 razas^[5] de maíz en el país (Ortega, 2003).

La diversidad del maíz se pondría en peligro con la comercialización de semillas transgénicas de maíz debido a que contaminarían a las semillas nativas y criollas. Esto significa que la biodiversidad es clave para mantener la variedad del maíz. Si el maíz se contamina, las semillas son dañadas con secuencias recombinantes de transgenes patentadas (Álvarez-Buylla, 2009).

II. La modificación genética de organismos al servicio del capital

En los años noventa del siglo XX se introdujeron y aprobaron organismos genéticamente modificados para el consumo humano en Estados Unidos. Para 2014 alrededor de 90% del maíz, el algodón y la soja plantados en Estados Unidos eran GMOS. A fines de 2014, los cultivos transgénicos cubrían casi 1.8 millones de kilómetros cuadrados de tierra en más de dos docenas de países en todo el mundo (Díaz, 2021).

Este tipo de organismos contiene ácido desoxirribonucleico (ADN) que ha sido alterado usando técnicas de ingeniería genética; así, se puede alterar el ADN de plantas, semillas, microbios y animales. Por lo general, esto implica el uso de métodos de biotecnología para agregar, eliminar o cambiar el ADN de un organismo. La modificación genética también puede implicar el traslado de material genético entre especies (Personal Genetics Education Project, 2021).

En este sentido, la ingeniería genética es una tecnología que, en primera instancia, permite a los científicos copiar un gen con un rasgo deseado en un organismo y ponerlo en otro. Por otra parte, la edición del genoma es un nuevo método que brinda formas más precisas y específicas para desarrollar nuevas variedades de cultivos. Las herramientas de edición del genoma pueden facilitar y agilizar la realización de cambios que antes se realizaban mediante la reproducción tradicional (FDA, 2020).

No obstante, se desconocen las consecuencias de alterar el estado natural de un organismo a través de la expresión de genes extraños. Dichas alteraciones pueden cambiar el metabolismo, la tasa de crecimiento y la respuesta del organismo a factores ambientales externos. Estas consecuencias influyen no solo en el propio GMO, sino también en el entorno natural en el que ese organismo prolifera. Aunado a lo anterior, los posibles riesgos para la salud de las personas incluyen la posibilidad de exposición a nuevos alérgenos en alimentos modificados genéticamente, así como la transferencia de genes resistentes a los antibióticos a la flora intestinal (Phillips, 2008). Además, la transferencia horizontal de genes de resistencia a

pesticidas, herbicidas o antibióticos a otros organismos no solo pondría en riesgo a las personas, sino que también causaría desequilibrios ecológicos, permitiendo que ciertas plantas crezcan sin control, promoviendo así la propagación de enfermedades entre plantas y animales.

Por otra parte, la intensificación del uso de agrotóxicos -consecuencia del cultivo de GMOS en general-, trae consigo también una serie de riesgos para la salud. Algunos de los efectos adversos para la salud humana son la infertilidad, la desregulación inmune, envejecimiento acelerado, desregulación de genes asociados con síntesis de colesterol y regulación de insulina, cambios en el sistema gastrointestinal, el hígado y los riñones (Vía Campesina, 2015). Asimismo, se vincula el consumo de maíz transgénico con la infertilidad, disminución de peso y la alteración de 400 genes en ratones a los que se les alimentó con maíz Bt de Monsanto (Vía Campesina, 2015). Las posibles afectaciones a la salud son resultado del aumento sin precedentes del uso y concentración de herbicidas que se vuelven residuos en los alimentos.

Es importante resaltar que se justifica la modificación genética de los organismos debido a que supuestamente producirían mayores rendimientos en su cultivo, las semillas tendrían una vida más larga, serían más resistentes a enfermedades y plagas, e incluso, su sabor mejoraría. Asimismo, existe una justificación económica que los promueve. Ésta es la supuesta conveniencia para los agentes económicos: para los consumidores, los precios de los cultivos bajarían debido a que los cultivos son más extensos; por su parte, los agricultores no tendrían que comprar tantos pesticidas, ya que los cultivos se volverían resistentes a las plagas (National Geographic, 2021).

No obstante, quien realmente se beneficia de la comercialización de los GMOS son las corporaciones transnacionales que se dedican a esa actividad. Por ejemplo, la fusión Bayer-Monsanto provocó un impacto directo en la mayoría de los agricultores de Gran Bretaña, Unión Europea y Estados Unidos, ya que controla efectivamente casi 60% del suministro mundial de semillas patentadas, 70% de los productos químicos y pesticidas utilizados para cultivar alimentos y la mayoría de los rasgos genéticos de los cultivos transgénicos del mundo, así como gran parte de los datos sobre lo que cultivan los agricultores y los rendimientos que obtienen. La de Bayer-Monsanto es sólo otra fusión de empresas de semillas y pesticidas. Respaldados por los gobiernos y habilitados por las reglas del comercio mundial, a Bayer-Monsanto, Dow-DuPont y ChemChina-Syngenta se les ha permitido controlar gran parte del suministro mundial de semillas (Vidal, 2018).

III. El oligopolio de la agroindustria

En las últimas 4 décadas, las empresas agroquímicas más grandes del mundo se han fusionado y han desarrollado nueva tecnología para controlar el sector comercial internacional de semillas. Durante la crisis financiera de 2008, las fusiones y adquisiciones en la rama de la agricultura aumentaron: la cima histórica se alcanzó en 2010 con 94 operaciones; mientras el pico de su valor fue 4.5 miles de millones de dólares en 2015 (García, 2017).

Estas empresas no sólo comercializan las semillas, sino también los pesticidas, agroquímicos, fertilizantes, maquinaria para la agroindustria, farmacéuticos, entre otros. Lo anterior da paso a un oligopolio que entrelaza dichos sectores, cuando las corporaciones transnacionales de la agroindustria consolidan su poder económico entre los sectores mencionados. Esto da como resultado lo que ETC Group señala como “oligopolios entrelazados que operan a todo lo largo de las cadenas de suministro agroalimentarias” (ETC Group, 2019), cuyo impacto reside en

generar una lógica anticompetitiva sobre las semillas y los demás sectores.

El fenómeno del oligopolio de la agroindustria se reforzó en 2018 cuando la Dirección General de Competencia de la Unión Europea aprobó la fusión entre Bayer y Monsanto, siendo ésta la tercera consolidación de las mega fusiones de la industria de las semillas y pesticidas que se han observado desde 2015. Antes de la fusión entre Bayer y Monsanto, 6 compañías globales controlaban aproximadamente dos terceras partes del mercado global de semillas y más de 70% del de pesticidas. Después de dicha fusión son 4 transnacionales las que dominan el mercado: 1) Bayer-Monsanto, 2) Corteva Agriscience (resultado de la fusión entre Dow y DuPont); 3) Syngenta-ChemChina y 4) BASF (ETC Group, 2018).

En cuanto a las semillas, se debe resaltar que es un sector referente a las que son patentadas y se venden en el mercado global, no así a las que son utilizadas por las distintas comunidades campesinas. Por su parte, el valor del mercado mundial de las semillas de cultivo comercializadas aumentó 1.3% en 2018 respecto del año anterior, alcanzando 41 mil 670 millones de dólares. Asimismo, las 6 empresas más grandes del sector representaron 58% del mercado mundial. Para el mismo año, Bayer Crop Science (que incluye a Monsanto) tuvo un total en ventas de 9 338 millones de dólares, siendo la empresa con las mayores ventas. El total de las ventas de las 7 principales empresas del agronegocio (Bayer, Corteva, ChemChina, Vilmorin, KWS, DLF, BASF), sumó 41 670 millones de dólares en 2018 (ETC Group, 2019).

ETC Group señala que en 2016, las 5 mayores firmas de gestión de activos a nivel mundial poseían colectivamente entre 12.4% y 32.7% de las acciones de las principales compañías de semillas y agroquímicos, a saber: Bayer, Monsanto, DuPont, Syngenta y Dow, antes de las fusiones recientes (ETC Group, 2019). Esto significa que las firmas de gestión de activos adquieren participación de capital en todas las empresas más grandes de un sector del mercado, práctica a la que se le denomina “participación accionaria horizontal (o común)”.

Partiendo de lo anterior es posible concluir que para indagar el conflicto socioambiental en México sobre maíz transgénico, es necesario considerar el papel del oligopolio en esta industria. En primera instancia, éste es un poder económico y político de alcance global e hiperconcentrado, debido a las fusiones corporativas transnacionales. Este poder le confiere al oligopolio la capacidad de controlar un aspecto fundamental de la reproducción social: la alimentación en su aspecto más general. Esto tiene no sólo un peso económico y político; es hasta cierto punto simbólico: el maíz se originó en el centro de México hace 7 000 años a partir de una hierba silvestre, y los nativos americanos transformaron el maíz en una mejor fuente de alimento, lo cual permanece así hasta nuestros días.

IV. Bayer-Monsanto y el maíz transgénico en México

La liberación de maíz transgénico en el país dio comienzo a un conflicto socioambiental, cuya comprensión requiere conocer dónde, cuándo, cuánto maíz transgénico se ha liberado en México. Para contestar esas preguntas, se recurrió a la revisión de las solicitudes de permisos de liberación hechas ante el gobierno de México. La inscripción de información sobre las actividades relacionadas con transgénicos se da conforme al artículo 109 de la Ley de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados de 2005.

La búsqueda consistió en revisar los registros de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de

los Organismos Genéticamente Modificados ^[6] (CIBIOGEM), que van desde el año 2005 hasta el año 2020, con el fin de localizar las solicitudes hechas por Monsanto para liberar maíz transgénico. Cabe destacar que las solicitudes que Monsanto realizó respecto al maíz se llevaron a cabo antes de la fusión con Bayer que sucedió en 2018. Por otra parte, en este registro se encuentran las solicitudes, no sólo de Bayer-Monsanto, sino también de otras corporaciones que pretenden liberar cultivos como alfalfa, soya, algodón, etc. Así, se encontró que desde 2005 hasta 2013, Monsanto pidió a las instancias gubernamentales mexicanas correspondientes liberar ^[7] maíz transgénico. No obstante, en 2013 la SAGARPA y SEMARNAT dejaron de aceptar solicitudes para que las empresas liberaran maíz transgénico, no así de los otros cultivos. De ahí que la información llegue hasta el año 2013; sin embargo, Bayer-Monsanto sigue comercializando y liberando otros GMOS en el país.

Tabla 1. Total de solicitudes por parte de Monsanto para liberar maíz transgénico en México (2005-2013)

Año	Total de solicitudes de Monsanto	Sitios de Liberación	Estatus de la solicitud
2005	8	Sonora, Sinaloa, Tamaulipas	Con permiso de liberación (4/8); Sin registro (4/8)
2008	15	Sinaloa, Campeche, Tamaulipas, Chihuahua	Se detuvo la gestión (15/15)
2009	18	Sonora, Sinaloa, Tamaulipas, Chihuahua, Coahuila, Durango, Jalisco, Nayarit	Con permiso de liberación (18/18)
2010	20	Tamaulipas, Sinaloa, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Durango	Con permiso de liberación (16/20); Con resolución negativa (4)
2011	22	Sinaloa, Tamaulipas, Baja California Sur, Chihuahua	Con permiso de liberación (18/22); Con permiso de liberación no favorable (4/22)
2012	16	Chihuahua, Coahuila, Durango, Norte del estado de Tamaulipas, Región agrícola del estado de Sonora, Sinaloa	Con permiso de liberación (12/16); Se detuvo la gestión (4/16)
2013	25	Chihuahua, Coahuila, Durango, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Tamaulipas	Se detuvo la gestión (25/25)
Total de solicitudes	124	Total de solicitudes autorizadas	68

Fuente: elaboración propia con información de CIBIOGEM (CIBIOGEM, 2021)

En la tabla se muestran las solicitudes de Monsanto para liberar maíz transgénico por año. Se puede apreciar dónde se liberó el maíz. En el periodo 2005-2013, Monsanto presentó 124 solicitudes, 58 fueron autorizadas. En 2009, el total de las solicitudes aceptadas fueron 18. Esto se explica porque Felipe Calderón, decretó el rompimiento de la moratoria de 1999 que evitaba liberar maíz transgénico y evitar así la contaminación transgénica.

Como se muestra en la segunda tabla, hubo 33 solicitudes experimentales registradas de las empresas PHI/Dow y Monsanto para liberar maíz transgénico en México, todas fueron

[1]

autorizadas en 2009. Según el registro, 5.07 hectáreas fueron cultivadas con maíz genéticamente modificado de ambas empresas. En la siguiente tabla se muestra la ubicación de la liberación del maíz transgénico, por empresa.

Tabla 2. Total de solicitudes aprobadas para liberar maíz transgénico en México (2009)

Solicitudes aprobadas	Empresas	Hectáreas	Lugares de liberación
18	Monsanto	4.32	Cajeme, San Ignacio Río Muerto y Bacúm, Sonora Ahome, Guasave y Navolato, Sinaloa Valle Hermoso, Matamoros y Río Bravo, Tamaulipas Allende, Chihuahua Coahuila, Durango
15	PHI/Dow	0.75	Valle del Yaqui y Huatabampo, Sonora Cuauhtémoc y Delicias/Jimenez, Chihuahua Río Bravo y Diaz Ordaz, Tamaulipas Los Mochis, Culiacán, La Angostura, Navolato, Sinaloa Campo de agricultores, Jalisco y Nayarit San Pedro de las Colonias, Coahuila
Total 33		Total 5.07	

[2]

Fuente: elaboración propia con información de CIBIOGEM (CIBIOGEM, 2021)

La omnipresencia del maíz transgénico en México

Cabe destacar que las solicitudes de siembra de maíz transgénico se hicieron con fines experimentales en las entidades federativas presentadas en las tablas. No obstante, en otros estados del país se ha encontrado maíz transgénico. El caso de la Sierra Norte de Oaxaca ilustra esto. David Quist e Ignacio Chapela investigadores de la Universidad de California, Berkeley, encontraron maíces criollos que contenían genes Bt (*Bacillus thuringiensis*) y RR (Roundup-Ready), desarrollado por Monsanto, en la sierra norte de Oaxaca en 2001 (Declaración conjunta internacional, 2002). En su momento, esta revelación sorprendió debido a que la siembra de transgénicos no estaba permitida en dicha entidad federativa (solamente en los estados que aparecen en las tablas). Después de que se expuso la existencia de maíz transgénico en

Oaxaca, las instituciones gubernamentales correspondientes no han sido capaces de actuar para proteger el “germoplasma del maíz nativo” (Serratos, 2009). Las razones de la dispersión del maíz transgénico no están completamente claras. Sin embargo José Antonio Serratos propone cinco hipótesis.

La primera posible explicación señala que la siembra de maíz transgénico podría provenir de las importaciones. Otra posibilidad podría ser el contrabando o la introducción ilegal de semillas. En tercer lugar, la introducción y cultivo del maíz transgénico pudo ser consecuencia de la implementación de programas de ese tipo de semillas sin supervisión. La cuarta hipótesis apunta a la posible existencia de redes comerciales a pequeña escala. Por último, la mala supervisión de las pruebas de campo realizadas en territorio nacional (Serratos, 2009).

Por otra parte, la expansión del maíz transgénico no es sólo territorial sino que alcanza la alimentación de la vida cotidiana. Un estudio realizado por varios investigadores, analizó 367 muestras de alimentos y se encontró que 82% de ellos contenía entre 1 y 15% de material transgénico proveniente de maíz genéticamente modificado. La forma más extendida de consumo de maíz en México no se salva de lo anterior: en las tortillas se encontraron secuencias recombinantes en 90.4% de las muestras (González-Ortega et al., 2017).

El estudio también detectó glifosato en aproximadamente 27.7% de las muestras que resultaron positivas para eventos transgénicos tolerantes a este herbicida (González-Ortega et al., 2017). Lo anterior implica que la mayoría de la población del país está consumiendo maíz transgénico, así como glifosato, debido al consumo de harinas necesarias para la producción de las tortillas.

Los maíces transgénicos que se utilizan para producir alimentos se modifican para resistir plagas y para tolerar el herbicida glifosato, clasificado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como “probable cancerígeno para los seres humanos” (DGCS, 2017). Para los y las investigadoras de dicho estudio fue sorprendente encontrar altos niveles de presencia de transgénicos en los alimentos basados en el maíz “porque el maíz transgénico no está permitido en México a campo abierto” y mucho menos después de la demanda colectiva que lo impide desde 2013 (DGCS, 2017).

La problemática

El cultivo de maíz transgénico tiene como riesgo la contaminación: el maíz nativo se contaminaría por diversos transgenes lo que le causaría numerosos daños impredecibles. Algunos podrían ser que las variedades nativas o criollas del maíz se deformen o que vuelvan estériles (Kato, 2004). Muchos de los riesgos y peligros sobre el cultivo del maíz transgénico no se pueden dilucidar debido a que México no cuenta con la infraestructura que se necesita para realizar estudios de tipo biomonitorio. Algunos estudios de este tipo se han realizado en la Sierra Norte de Oaxaca. Ahí se identificó la presencia de transgenes en razas criollas de maíz, pero estos estudios no cuentan con estándares unificados en lo que respecta a los esquemas de muestreo o métodos moleculares (Álvarez-Buylla, 2009).

De esa forma, uno de los riesgos de plantar maíz transgénico es la contaminación del maíz. La contaminación es muy posible debido a que los maíces transgénicos son plantas de polinización libre, es decir, su polen tiene la capacidad de viajar muchos kilómetros o se puede adherir al cuerpo de animales o de personas. Desde 2002, estudios científicos han encontrado maíces de

Oaxaca contaminados. Esto es un problema porque las diversas razas existentes en el país constituyen una fuente de variabilidad en términos genéticos; los maíces transgénicos representan una constitución genética uniforme. Si la segunda característica se reproduce, el riesgo de perder la diversidad del maíz se eleva (Ávila, 2009).

Otra de las posibles consecuencias de la contaminación de transgénicos en general se da en el ámbito legal: la contaminación transgénica ha sido la razón de juicios legales donde las corporaciones demandan a las comunidades campesinas por “uso indebido” de los genes patentados de las corporaciones que los comercializan. En el caso de México y el maíz, el peligro es latente.

Respecto a las posibles afectaciones a la salud que el maíz transgénico presenta, es necesario destacar que los cultivos transgénicos en general, utilizan agrotóxicos peligrosos. En Estados Unidos, por ejemplo, las variedades transgénicas de soya, maíz y algodón aumentaron el uso de agrotóxicos en más de 183 millones de kilogramos entre 1996 y 2011, (Vía Campesina, 2015). Por otra parte, el uso intensivo de herbicidas genera que decenas de malezas se vuelvan resistentes a éstos, por lo que las corporaciones necesitan manipular aún más los cultivos genéticamente para hacerlos tolerantes a herbicidas más fuertes como el 2-4, D (uno de los componentes del “Agente Naranja” usado en la guerra de Vietnam); “esta nueva generación de herbicidas es mucho más tóxica y tiene mayor potencial carcinogénico” (Vía Campesina, 2015). Esto representa un riesgo para el ambiente y la salud humana.

Ante esta situación no se consolidó una política de bioseguridad mexicana, particularmente para el maíz. Se desperdiciaron muchos años al generarse cambios improvisados que eran respuesta a intereses específicos y coyunturales. José Serratos (2009) denuncia una falta de voluntad política y complacencia con ciertos intereses en lo concerniente al cultivo de maíz transgénico en el país, lo cual dio paso a una “política de ocultamiento” ejecutada por las instituciones encargadas de la bioseguridad en el país.

Así, lo que se oculta es la dispersión de maíz transgénico en el territorio. Esta dispersión representa la inevitable contaminación del maíz criollo al adquirir los transgenes provenientes de una siembra comercial del maíz transgénico. No sólo la diversidad biológica sería afectada, sino también la cultural: las comunidades campesinas “verían alteradas sus formas de vida tradicionales por el embate de las grandes empresas dedicadas a los alimentos transgénicos” (García y Toscana, 2017).

Conclusiones

Como se observó a lo largo del texto, este es un conflicto socioambiental con varias aristas. En primera instancia, el maíz como tal es un grano que se ha convertido en parte de la vida cotidiana gracias a la alimentación que está basada en él. Los aspectos culturales y simbólicos también tienen un gran peso, ya que el maíz atraviesa una serie de costumbres y símbolos que aún son muy importantes en ciertas comunidades.

Así, el maíz forma una trama de significados y realidades que moldean las prácticas sociales y culturales del país. Por otra parte, el cultivo de maíz transgénico pone en peligro y erosiona la soberanía alimentaria, ya que se genera una relación de dependencia con los productos que son comercializados por las corporaciones que son parte del oligopolio agroindustrial global.

Lo anterior también lastima a las comunidades campesinas y sus territorios, debido a que su autonomía se pone en riesgo. Por otra parte, la gran diversidad del maíz que es un resultado de un proceso histórico de alrededor de 10 mil años también peligran: la acumulación de transgenes por generaciones podría generar la deformación y posible esterilidad de las semillas. Así, con la amenaza transgénica se corre el riesgo de que el maíz se contamine con los transgénicos. Por tanto, la contaminación transgénica en México representa un peligro para el reservorio genético y biológicamente diverso del maíz, uno de los alimentos básicos de la dieta mexicana. También es necesario resaltar que el cultivo del maíz genéticamente modificado tiene resultados que afectan económica, social y culturalmente a las comunidades campesinas e indígenas, cuyos ancestros cultivaron y modificaron las semillas de maíz de forma orgánica. Y también son ellas y ellos quienes las siguen conservando.

Ante este panorama, organizaciones campesinas e indígenas, asociaciones civiles, académicas y científicas se han movilizadas en contra de las autoridades institucionales que le han abierto la puerta a las corporaciones y sus GMOS, así como contra estas últimas, que buscan la constante valorización, y por tanto, acumulación de su capital.

[1] La demanda se promovió por parte de 53 personas, entre ellas, científicos(as), investigadores(as), defensores(as) de derechos humanos, ambientalistas y consumidores(as).

[2] La producción potencial es la estimación basada en la capacidad instalada actual, en los rendimientos de referencia históricos y considerando que no se incrementará la frontera agrícola reportada en 2016 (SAGARPA, 2017).

[3] Gustavo Esteva (2003) relata que “la comida, la tecnología, la creación artística, las prácticas políticas o religiosas, todas las manifestaciones de las culturas de estos pueblos [mesoamericanos], mostraron siempre el sello infalible del maíz, al que consideraban, por muy buenas razones, fuente de vida y gozo”.

[4] Vía Campesina argumenta que las políticas neoliberales son destructivas en tanto amenazan la soberanía alimentaria debido a que su prioridad es el comercio internacional, y no así la alimentación de la mayoría de las comunidades locales. Las políticas neoliberales tampoco contribuyen a erradicar el hambre en el mundo. Todo lo contrario, éstas incrementan la dependencia de las comunidades a las importaciones agrícolas. Por otra parte, las políticas neoliberales refuerzan la industrialización de la agricultura, lo que pone en peligro el patrimonio genético, cultural y ambiental del planeta. Lo anterior provoca que millones de campesinos y campesinas abandonen sus prácticas agrícolas tradicionales. Cabe destacar que la implementación de lo descrito no se podría llevar a cabo sin las instituciones internacionales como el Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial y la Organización Mundial del Comercio.

[5] Según Efraím Hernández y Glafiro Alanís (citados en Ortega, 2003), una raza es “una

población con un conjunto sustancial de características en común que la distinguen como grupo y la diferencian de otras poblaciones, con capacidad de transmitir con fidelidad dichas características a las generaciones posteriores y que ocupa un área ecológica específica”. Para Rafael Ortega, la raza no es una población, sino un conjunto de poblaciones de maíz.

[6] Es un órgano del Poder Ejecutivo Federal que se encarga, al más alto nivel, de establecer las políticas relativas a la seguridad de la biotecnología con respecto al uso de los Organismos Genéticamente Modificados.

[7] Según el artículo 3 de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (2005), la liberación de transgénicos es de tres tipos: 1) comercial: Es la introducción, intencional y permitida en el medio ambiente, de un organismo o combinación de organismos genéticamente modificados, sin que hayan sido adoptadas medidas de contención, tales como barreras físicas o una combinación de estas con barreras químicas o biológicas, para limitar su contacto con la población y el medio ambiente, que se realiza con multas comerciales, de producción, de biorremediación, industriales y algunos otros distintos de la liberación experimental y de la liberación en programa piloto, en los términos y condiciones que contenga el permiso respectivo; 2) experimental: Es la introducción, intencional y permitida en el medio ambiente, de un organismo o combinación de organismos genéticamente modificados, siempre que hayan sido adoptadas medidas de contención, tales como barreras físicas o una combinación de éstas con barreras químicas o biológicas, para limitar su contacto con la población y el medio ambiente, exclusivamente para fines experimentales, en los términos y condiciones que contenga el permiso respectivo; 3) en programa piloto: Es la introducción, intencional y permiten en el medio ambiente, de un organismo o combinación de organismos genéticamente modificados, con o sin medidas de contención, tales como barreras físicas o una combinación de estas con barreras químicas o biológicas, para limitar su contacto con la población y el medio ambiente, que constituye la etapa previa a la liberación comercial de dicho organismo, dentro de las zonas autorizadas y en los términos y condiciones contenidos en el permiso respectivo.

Fuentes de consulta

Álvarez-Buylla, Elena y Alma Piñeyro Nelson (2009), “Riesgos y peligros para la dispersión del maíz transgénico en México”, Ciencias, México, Facultad de Ciencias-UNAM, 092, <http://revistas.unam.mx/index.php/cns/article/view/14835> [3]

Atlas de Justicia Ambiental (2021), GMO Maize, México, , 25 de noviembre.

Ávila, Carlos (2009), “Los maíces transgénicos y sus riesgos”, Ciencias, México, Facultad de Ciencias-UNAM, 092, <http://revistas.unam.mx/index.php/cns/article/view/14835> [3]

Cámara de Diputados (2005), Ley de Bioseguridad de Organismos genéticamente modificados, , 25 de noviembre.

CEDRSSA (2019), Maíz transgénico en México, Palacio Legislativo de San Lázaro, Méixco, , 25 de noviembre.

CIBIOGEM (2021), Sistema nacional de información sobre bioseguridad, Gobierno de México, , 25 de noviembre.

Declaración conjunta internacional (2002), “Transgénicos en México”, Ecología Política, 23, pp. 166-170, <https://www.ecologiapolitica.info/novaweb2/wp-content/uploads/2019/10/02...> [4]

Diaz, Julia (2021), Genetically modified organism, Britannica, , 25 de noviembre.

DGCS. Boletín UNAM (2017), Transgénico el 90 por ciento del maíz de las tortillas en México: Académica de la UNAM, UNAM, , 25 de noviembre.

Echeverría, Bolívar (2013), “Distinción entre lo rural y lo urbano. Civilización material, civilización económica y proceso de reproducción social”, Jorge Casca Salas (editor), Modelos elementales de la oposición campo-ciudad, México, Itaca, 107 pp.

Esteva, Gustavo (2003), “Capítulo uno. Los árboles de las culturas mexicanas”, Gustavo Esteva, Catherine Marielle, Sin maíz no hay país, México, CONACULTA, 154 pp.

ETC Group (2018), Boletín de prensa: Reguladores de Europa ceden ante Bayer-Monsanto... Estados Unidos podría seguir, 21 de marzo, <https://www.etcgroup.org/es/content/boletin-de-prensa-reguladores-de-eur...> [5]

ETC Group, (2019), Tecnofusiones comestibles, ETC Group, https://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/files/0_etc_platet... [6]

FAO (1993), El maíz en la nutrición humana, Roma, 25 de noviembre.

FDA (2020), Types of Genetic Modification Methods for Crops, , 25 de noviembre.

García, Abraham y Alejandra Toscana (2017), “Presencia de maíz transgénico en la Sierra Norte de Oaxaca. Un estudio desde la mirada de las comunidades”, Sociedad y ambiente, 12(5):119-144.

García, Josué (2017), “MegaFusiones en el sector agroindustrial: semillas y agroquímicos”, Boletín, IIEc-UNAM, febrero, http://let.iiec.unam.mx/sites/let.iiec.unam.mx/files/boletin3imprimir_0.pdf [7]

González-Ortega, E., A. Piñeyro-Nelson, E. Gómez-Hernández, E. Monterrubio-Vázquez, M. Arleo, J. Dávila-Velderrain, C. Martínez-Debat y E.R. Álvarez-Buylla (2017), “Pervasive presence of transgenes and glyphosate in maize-derived food in Mexico”, Agroecology and Sustainable Food Systems, 1146-1161 pp.

Kato, Takeo (2004), “Variedades transgénicas y el maíz nativo en México”, Agricultura, Sociedad y desarrollo, 1(2), <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-54722004000200006&script=s...> [8]

National Geographic, (2021), “Genetically Modified Organisms”, 25 de noviembre.

Ortega, Rafael (2003), “Capítulo tres. La diversidad del maíz en México”, Gustavo Esteva,

Catherine Marielle, Sin maíz no hay país, México, CONACULTA, 154 pp.

Personal Genetics Education Project (2021), Genetic Modification, Genome Editing, and CRISPR, , 25 de noviembre.

Phillips, Theresa (2008), “Genetically Modified Organisms (GMOs): Transgenic Crops and Recombinant DNA Technology”, Nature Education, 1(1):213, <https://www.nature.com/scitable/topicpage/genetically-modified-organisms...> [9]

Ranum, Peter, Juan Pablo Peña-Rosas y María Nieves García (2021), “Global maize production, utilization, and consumption”, Annales of the New York Academy of Sciences, <https://www.aflatoxinpartnership.org/wp-content/uploads/2021/05/Maize-pr...> [10]

Ribeiro, Silvia (2020), Maíz, transgénicos y transnacionales, México, Itaca, 329 pp.

SAGARPA (2017), Maíz grano blanco y amarillo mexicano,, 25 de noviembre.


Serratos, José Antonio (2009), “Bioseguridad y dispersión de maíz transgénico en México”, Ciencias, México, Facultad de Ciencias-UNAM, 092, <http://revistas.unam.mx/index.php/cns/article/view/14835> [3]


Vía campesina (2015), Porqué los cultivos transgénicos son una amenaza a los campesinos, la soberanía alimentaria, la salud y la biodiversidad en el planeta, , 25 de noviembre.

Vía campesina (2003), Qué es la soberanía alimentaria,, 25 de noviembre.

Vidal, John (2018), “Who should feed the world: real people or faceless multinationals?”, The Guardian, 5 de junio, <https://www.theguardian.com/commentisfree/2018/jun/05/feed-the-world-real-rea...> [11]

Archivos adjuntos:

 2.png [2]

 1.png [1]

Source URL (modified on 11 Febrero 2022 - 11:19am): <http://let.iiec.unam.mx/node/4017>

Links

[1] <http://let.iiec.unam.mx/sites/let.iiec.unam.mx/files/1.png>

[2] <http://let.iiec.unam.mx/sites/let.iiec.unam.mx/files/2.png>

[3] <http://revistas.unam.mx/index.php/cns/article/view/14835>

[4] https://www.ecologiapolitica.info/novaweb2/wp-content/uploads/2019/10/023_Transgenicos_2002.pdf

[5] <https://www.etcgroup.org/es/content/boletin-de-prensa-reguladores-de-europa-ceden-ante-bayer-monsanto-estados-unidos-podria>

[6] https://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/files/0_etc_platetechtonics-26_oct-4web.pdf

[7] http://let.iiec.unam.mx/sites/let.iiec.unam.mx/files/boletin3imprimir_0.pdf

[8] http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-54722004000200006&script=sci_arttext

[9] <https://www.nature.com/scitable/topicpage/genetically-modified-organisms-gmos-transgenic-crops-and-732/>

[10] <https://www.aflatoxinpartnership.org/wp-content/uploads/2021/05/Maize-production-and-consumption-globally.pdf>

[11] <https://www.theguardian.com/commentisfree/2018/jun/05/feed-the-world-real-people-faceless->

multinationals-monsanto-bayer?CMP=share_btn_tw