

15/03/2024 15:36 hrs.

Ciudad de México a 15 de marzo de 2024

RECIBIDO

Opinión escrita: Fundación Semillas de Vida

Disputa: México - Medidas relacionadas con el maíz genéticamente modificado

Introducción	1
I. Impactos en la salud de la población mexicana del consumo de MBA	1
Ausencia de evidencia científica sobre la inocuidad del consumo de MBA en México	1
Conflicto de interés y falta de rigor científico en pruebas de escrito inicial de EUA	2
Indisociabilidad del maíz MBA con herbicidas como el glifosato y sus daños a la salud	3
II. Impactos del MBA en el patrimonio biocultural y medio ambiente	5
III. Legalidad, proporcionalidad y pertinencia del enfoque precautorio frente al MBA en México	7
Referencias	9

Introducción

De conformidad con el Artículo 31.11: Reglas de Procedimiento para los Paneles, inciso (e) del Tratado entre los Estados Unidos Mexicanos, los Estados Unidos de América y Canadá (T-MEC) y el Artículo 20 de las Reglas de Procedimiento para el Capítulo 31 (Solución de Controversias) sobre la Presentación de Opiniones Escritas por Entidades No Gubernamentales del T-MEC, Fundación Semillas de Vida, A.C. presenta esta Opinión Escrita, en el marco de la controversia *México — Medidas relacionadas con el maíz genéticamente modificado* (MEX-USA-2023-31-01). La presente Opinión se apega a la concesión del Panel, para que Semillas de Vida A.C. presente las cuestiones de hecho y derecho descritas en la solicitud aceptada.

I. Impactos en la salud de la población mexicana del consumo de MBA

Ausencia de evidencia científica sobre la inocuidad del consumo de MBA en México

El maíz es la base de la dieta de la población mexicana, sus niveles de consumo son excepcionales en el mundo. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (ONUAA), en México se consumen 1024.83 kilocalorías de maíz por persona cada día¹ (FAOSTAT, 2021), ubicándose en segundo lugar mundial apenas por debajo de Malawi. Esta cifra se expresa en una ingesta anual *per cápita* de 196.4 kilogramos solo de maíz blanco, lo cual representa un consumo superior a 500 gramos al día (SAGARPA, 2017, p. 2), sin tomar en cuenta la cifra de consumo de los maíces nativos de diversos colores que sostienen la alimentación de las comunidades campesinas de nuestro país.

En contraste, en Estados Unidos de América (EUA) la cifra de consumo apenas alcanza las 92.21 kilocalorías de maíz por persona cada día (FAOSTAT, 2021). Con base en las cifras expuestas, la razón matemática entre el consumo alimentario de maíz en EUA y México es 1:11, lo cual expone que los riesgos del consumo alimentario de Maíz Genéticamente Modificado (MGM) o Maíz producto de la Biotecnología Agrícola (MBA en adelante) no son comparables en las poblaciones de los dos países contendientes en la *Controversia sobre Medidas relacionadas con el maíz genéticamente modificado*.

Tanto en el párrafo 1 de la Introducción, como en la sección B, Ingeniería genética, del numeral II Exposición de los hechos, del Escrito Inicial de EUA, esta parte contendiente presume exponer el corpus de investigación científica que confirma la seguridad del maíz transgénico que se ha comercializado para el consumo humano y animal, además de que dice

¹ Las kilocalorías consumidas por persona cada día, corresponden al indicador de *suministro alimentario de energía* de las estadísticas de la ONUAA.

explicar los beneficios de la ingeniería genética y su historial de seguridad establecido. Sin embargo, ninguna de las pruebas documentales referidas corresponde a la evidencia científica de que los productos en conflicto (particularmente el caso del MBA para consumo humano), estudian los riesgos a la salud de la población mexicana considerando sus altos niveles de ingesta de maíz, para la cual no son aplicables las evaluaciones de riesgo a las que es sometido el MBA en EUA.

En ese sentido, los estudios científicos generados bajo las condiciones de consumo de la población estadounidense, no son válidos para el caso de la población mexicana, por lo que los niveles de protección de EUA no cumplen con los niveles de protección requeridos para México. El hecho de que EUA los presente como sustento, representa un acto discriminatorio, toda vez que no pueden utilizar sus estudios en una población que es distinta. Por ende, las evaluaciones de análisis de riesgo deben abordar factores como los niveles de consumo crónico, tanto a nivel de ingesta diaria como a lo largo de la vida, así como los niveles de impacto diferenciado considerando distintos estados de salud, género y nutrición de la población mexicana. Ninguna de las fuentes empleadas en el escrito inicial de Estados Unidos hace referencia a un estudio de análisis de riesgo con las características antes mencionadas. En su párrafo tres afirma que México ha permitido “la importación y venta de maíz transgénico [...] durante décadas sin experimentar ningún efecto adverso sobre la vida o la salud humana”, pero no respalda esa aseveración con ningún estudio de análisis de riesgo ni de efectos posteriores por el consumo de MBA. Por el contrario, en su prueba USA-73 cita un informe de las Academias Nacionales de Ciencias, Ingeniería y Medicina que reconoce la dificultad de detectar efectos a largo plazo en la salud o el ambiente por uso y consumo de alimentos genéticamente modificados (*Genetically Engineered Crops*, 2016). En ausencia de evidencia suficiente que contemple los criterios antes mencionados, podemos afirmar que no hay garantía de inocuidad.

Además de esta ausencia de evidencia científica, en el conjunto de pruebas documentales citadas podemos encontrar serios conflictos de interés y falta de rigor científico, con un sesgo de referenciación selectiva de fuentes generadas por la propia industria semillera, como se expondrá en el siguiente apartado.

Conflicto de interés y falta de rigor científico en pruebas de escrito inicial de EUA

Sobre los impactos del MBA en la salud, el escrito inicial de EUA, en su párrafo 17, afirma que “la biotecnología moderna” tiene beneficios para la salud humana y el medio ambiente. En párrafos subsecuentes, se presentan referencias a documentos externos con los que presume justificar dicha aseveración. Tales referencias están sesgadas y tienen un claro conflicto de interés porque provienen, en múltiples casos, de las mismas compañías desarrolladoras de organismos genéticamente modificados.

Es el caso de la referencia a Norman Borlaug, citado en el párrafo 17 del escrito inicial de EUA, quien trabajó entre 1942 y 1944 para E.I. Dupont, ahora Corteva Agriscience, compañía que junto con Bayer-Monsanto controla más de la mitad de las ventas de semillas de maíz, soya y algodón en Estados Unidos (USDA, 2023a).

En el párrafo 22, el escrito de Estados Unidos también cita un estudio que, presuntamente, ha desarrollado un MBA que puede producir hasta un 10% más cosecha que otras variedades. La referencia proporcionada por Estados Unidos es un reporte de la revista *Science* (Stokstad, 2019) que subraya en su primer párrafo que, aunque los proponentes de la ingeniería genética han prometido que la biotecnología moderna ayudaría a satisfacer la demanda mundial de alimentos, en realidad muchas variedades genéticamente modificadas han sido desarrolladas para ser resistentes a los plaguicidas y herbicidas, como el glifosato, según se lee en el estudio, pero “los científicos no han tenido mucho éxito con aumentar el crecimiento de las variedades” (*Ibid.*), así como las cosechas. Aunque aparentemente este estudio logra un

aumento de 10% en las cosechas, en él participan personas como Jeff Habben o Jingrui Wu, fisiólogos vegetales para Corteva Agriscience.

En el mismo párrafo, el escrito incluye una referencia a un proyecto multianual en Brasil en el que se otorgaron semillas de MBA a agricultores que resultaron en un incremento de ocho veces en la cosecha (“Prospera - O Futuro Mais Fértil”, s/f). En el reporte se puede leer que el estudio fue financiado por Corteva Agriscience, Yara Brasil, subsidiaria de la compañía noruega de fertilizantes sintéticos, y Massey Ferguson, empresa estadounidense de maquinaria agrícola.

En el párrafo 32, el escrito también justifica el uso de organismos genéticamente modificados con cifras recabadas por el Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones Agro-biotecnológicas (ISAAA, por sus siglas en inglés) sobre el número de hectáreas plantadas por agricultores de 29 países, incluidos 24 países en desarrollo (párrafo 32, p. 12). El escrito omite mencionar que el trabajo de ISAAA ha sido financiado por compañías como Bayer, CropLife International, BASF, the Bill and Melinda Gates Foundation o Corteva Agriscience, entre otros (ISAAA, 2024).

Desde un punto de vista científico, el argumento de Estados Unidos en su escrito inicial de que los MBA tienen mayores rendimientos debe ser respaldado por estudios que comprueben que un aumento en el rendimiento es causado por la modificación genética insertada. De hecho, Rizzo y otros (2022) encontraron que el 48% del aumento en cosechas en tres regiones de Nebraska donde se produce maíz en Lower Niobrara, Tri-Basin y Upper Big Blue, Nebraska, está asociado con tendencias climáticas en escalas de décadas, el 39% con mejoras agronómicas y sólo el 13% con factores genéticos.

Asimismo, en Estados Unidos, la aplicación creciente de herbicidas ha originado el surgimiento de 166 especies de “malezas” resistentes a herbicidas hasta 2016, lo que a su vez requiere aplicaciones más frecuentes con dosis más altas (Lu *et al.*, 2022). Por lo cual EUA tampoco comprueba los beneficios a la seguridad alimentaria y medio ambientales que señala en su Escrito Inicial.

Indisociabilidad del maíz MBA con herbicidas como el glifosato y sus daños a la salud

En el Escrito Inicial de EUA, la palabra glifosato aparece prácticamente solo cuando se alude al nombre completo del *Decreto por el que se establecen diversas acciones en materia de glifosato y maíz genéticamente modificado* (Decreto en adelante). Sin embargo, existe una indisoluble relación entre el MBA y herbicidas como el glifosato, el 2,4-D, glufosinato, dicamba y otros del grupo ariloxifenoxipropionato (FOP), a cuya tolerancia responden sus modificaciones genéticas y varios de los cuales han sido clasificados como plaguicidas altamente peligrosos. La discusión sobre los riesgos de los plaguicidas asociados al MBA es eludida por EUA en su Escrito Inicial.

Como afirma la prueba 113 de dicho Escrito Inicial, en el artículo 54 del Codex Alimentarius se señala que: “Algunas plantas de ADN recombinante pueden presentar rasgos (por ejemplo, tolerancia a los herbicidas), capaces de determinar indirectamente la posible acumulación de residuos de plaguicidas, metabolitos alterados de tales residuos, metabolitos tóxicos, contaminantes, u otras sustancias que pueden afectar a la salud humana. La evaluación de inocuidad debería tomar en consideración esta acumulación potencial” (FAO, 2003); este es el caso del MBA.

Una gran cantidad de MBA es resistente a herbicidas². Específicamente, en 2023, el 91% del maíz sembrado en EUA fue HT (tolerante a herbicida) (USDA, 2023b). De este maíz, la gran

² En el párrafo 31 de su Escrito Inicial, EUA afirma que el maíz es el cultivo con el número más alto de “eventos” aprobados, la mayoría de los cuales combinan características de resistencia a insectos y herbicidas. Asimismo, México presenta en su escrito inicial, párrafo 162, que el 65% de los eventos de MBA aprobados en EUA es tolerante a herbicidas y el 42% a glifosato, lo cual se expresa en que el 90% de las autorizaciones para importar y comercializar MBA en México, de 1995 a 2018, están relacionadas a eventos de tolerancia a glifosato.

mayoría de semillas son resistentes al glifosato, y después de 2018 a otros como 2,4-D o dicamba (Brookes & Barfoot, 2020), esto implica que el MBA importado de Estados Unidos hacia México sólo puede entenderse como indisoluble del glifosato y sus riesgos a la salud. Contrario al argumento de que las semillas HT reducen la cantidad de herbicidas aplicados, “dos tercios del volumen total de glifosato aplicado en Estados Unidos de 1974 a 2014 han sido utilizados en los últimos 10 años” (Benbrook, 2016). El uso incrementado de glifosato tiene impactos negativos en la salud de los consumidores. Estudios científicos han encontrado que el glifosato daña los órganos, los sistemas nervioso y reproductivo, los pulmones y el hígado (Altamirano *et al.*, 2018; Cuhra *et al.*, 2015; Kumar *et al.*, 2014; Mesnage *et al.*, 2017; Roy *et al.*, 2016; Tang *et al.*, 2020), además de que hay evidencia de su probable carcinogenicidad (Xu *et al.*, 2019). Asimismo, un informe reciente de la *Endocrine Society*, sobre el estado actual de la ciencia, identifica al glifosato como una de las sustancias químicas que alteran el funcionamiento del sistema endocrino, creando desequilibrios hormonales de gran preocupación (Gore, *et al.*, 2024, pp. 41-44).

En México, se ha encontrado presencia de glifosato en alimentos que son elaborados con MBA (González-Ortega *et al.*, 2017). Aunque la bioseguridad de estos y otros alimentos se mide comúnmente a través de los límites máximos permitidos, es necesario tener en cuenta que estos límites se definen de forma diferenciada; por ejemplo, en Estados Unidos el límite máximo de glifosato para alimentos de maíz es de 5 mg/kg, mientras que en Canadá es de 3 mg/kg y en la Unión Europea de 1 mg/kg.

En el mismo sentido, Vicini y otros (2021) señalan que los límites máximos permitidos son límites de uso de sustancias sintéticas, pero inadecuados en términos de salud pública, pues no tienen en cuenta el resto de alimentos que las personas ingieren comúnmente. Por ello, la medición de glifosato en la orina es mucho más confiable para estudios de toxicología, pues expresa la cantidad total de glifosato que ha sido ingerida y se encuentra presente en el cuerpo humano, con los efectos a largo plazo.

Estudios para medir glifosato en orina han encontrado una prevalencia importante en la orina de los consumidores de alimentos, no solo de las personas agricultoras expuestas directamente: En México, Lozano-Kasten y otros (2021) encontraron que la orina de infancias en comunidades rurales contiene glifosato incluso en épocas del año en las que los niveles de consumo de productos de maíz son altos y en los que los padres no aplican el herbicida en sus parcelas³.

Krüger y otros (2014) encontraron que los niveles de glifosato son significativamente más altos en personas con una dieta convencional en la que hay productos genéticamente modificados que con una dieta orgánica. Asimismo, encontraron que las personas con una enfermedad crónica también tienen niveles de glifosato más altos en la orina que la población saludable. Ello se debe, en parte, a que los residuos de glifosato no pueden ser removidos con el lavado y se mantienen estables durante el proceso de cocinado, congelado, secado y procesado de alimentos.

A pesar de la detección del glifosato en las muestras de orina y a su mayor prevalencia en población con enfermedades crónicas, “la cantidad de glifosato ingerido por las personas consumidoras ha sido subestimado sistemáticamente por el modelo usado por agencias reguladoras alrededor del mundo” (Grau *et al.*, 2023). México es un país con alta prevalencia de enfermedades crónicas (situación que muy posiblemente esté asociada al cambio de dieta experimentado a partir de la firma del TLCAN en 1994)⁴, factor que debe considerarse al

³ Otros ejemplos son los siguientes: en Estados Unidos, Ospina y otros (2022) encontraron presencia de glifosato en 81.2% de las muestras analizadas, con concentraciones significativamente más altas en aquellas personas con un consumo elevado de cereales; por su parte, en Francia, Grau y otros (2022) detectaron el herbicida en 99.8% de las muestras analizadas.

⁴ A partir de la firma del TLCAN, el sobrepeso y la obesidad en México comenzaron a incrementar rápidamente (Jacobs y Richtel, 2017), la dimensión en México de estas enfermedades crónicas se ha evidenciado, ya que más del 70% de la población adulta se encuentra en condición de sobrepeso y obesidad y existe una emergencia epidemiológica por diabetes.

analizar los impactos del consumo de glifosato en su población. Por lo anterior, la presencia de glifosato en alimentos de maíz, consumidos en altos niveles en México, puede afectar a las y los consumidores en México de una forma excepcional en el mundo.

En el párrafo 41 del Escrito Inicial de EUA, se indica que la Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) evalúa los riesgos potenciales que pueden suponer los residuos de plaguicidas, haciendo referencia a la prueba documental USA-83. En esta prueba se muestra cómo la EPA regula la cantidad de residuos de plaguicidas que pueden permanecer dentro y sobre los alimentos con base en los datos sobre qué alimentos y en cuáles cantidades consumen las personas, recopilados a través de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (NHANES, por sus siglas en inglés). La HNAES observa el estado de salud y nutrición de los niños y adultos que viven en Estados Unidos, por lo que esta prueba no analiza los riesgos potenciales para los niveles de consumo de maíz de la población mexicana.

Entre mayor proporción de esa cantidad provenga de MBA, las personas estarán más expuestas al herbicida. Debido a que 91% del maíz sembrado en EUA es HT, se puede inferir que una gran mayoría del maíz transgénico que exporta a México contiene trazas de glifosato. Estas evidencias que han surgido luego de la aprobación del uso de MBA asociadas a los efectos dañinos a la salud del glifosato, hacen pertinente la aplicación de medidas con enfoque precautorio en México.

II. Impactos del MBA en el patrimonio biocultural y medio ambiente

El maíz no solo es la base de la alimentación, sino también pilar cultural del pueblo mexicano. El patrimonio biocultural asociado al maíz en México se compone de la diversidad genética de 64 razas (de las cuales 59 son nativas) que se han domesticado, conservado y adaptado a condiciones ambientales diferenciadas, lo cual ha posibilitado su siembra y diversificación en las 32 entidades de la República.

Por tanto, México es centro de origen del maíz, una zona geográfica donde se encuentra un máximo de variedad de cultivo, en la que se sigue cultivando en grandes cantidades de territorio y donde coexisten los parientes silvestres de la variedad domesticada (Vavilov, 1926). Asimismo, es centro de diversificación constante, lo cual implica que las razas de maíz que se siembran en México con sus prácticas agrícolas y culturales asociadas, son la base para la preservación de la diversidad genética del maíz.

De acuerdo con Harlan (1975) la domesticación a la que el ser humano sujeta las variedades silvestres es clave para su diversificación, pues al incorporarlas a su entorno, las adapta de acuerdo a sus preferencias, lo que genera una evolución genotípica y fenotípica paulatina. En ese sentido, la preservación de esta diversidad genética es resultado del trabajo permanente de siembra, selección, conservación y experimentación de las comunidades campesinas e indígenas de México.

Estas comunidades han heredado de generación en generación, desde hace alrededor de diez mil años, conocimientos y prácticas agrícolas que han permitido la evolución de las variedades de maíz y su adaptación a cada ambiente cultural y natural local. Por lo tanto, podemos afirmar que la riqueza genética del maíz que alberga México es indisoluble del trabajo permanente de las comunidades campesinas locales e indígenas, constituyendo en su conjunto un componente central del patrimonio biocultural de nuestro país.

La vida vegetal que integra esta riqueza biocultural, se ha visto afectada por la importación de MBA, pues se ha detectado flujo génico, particularmente introgresión transgénica en las variedades de maíz nativo en diversos estados de la República. Desde 2001, se encontró presencia de MBA en Oaxaca, lo que fue confirmado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en Oaxaca y Puebla (Quist & Chapela, 2001). Asimismo, como ya se mencionó en la sección previa, se ha comprobado la presencia de transgenes en

tortillas, totopos, cereales, botanas y harinas. Luego de estos primeros hallazgos, se ha demostrado que estos estudios no son un hecho aislado, sino un problema generalizado, que se vincula a la importación de MBA como grano vivo y que se traduce en su presencia ilegal en los campos de México y también en la tortilla, principal forma de consumo de maíz en este país (SAGARPA, 2017, p. 2).

Esta presencia ilegal de MBA puede alterar irreversiblemente la diversidad que le permite y permitirá a México y al mundo enfrentar el cambio climático. La diversidad de las variedades nativas de maíz no sólo es una muestra de las distintas combinaciones de genes, sino resultado de las prácticas campesinas que la preservan y enriquecen ciclo tras ciclo. También es un reservorio que le sirve al resto del mundo, pues les permite a las y los agricultores en otras regiones adaptarse a ambientes distintos, cambiantes y, en un escenario de cambio climático global como el actual, erráticos. Estas variedades tienen una alta capacidad de tolerar diferentes formas de estrés biótico y abiótico. En este sentido, las variedades nativas son “sistemas genéticos abiertos, dinámicos y descentralizados” (Bellón, 2008) que le permiten a la especie humana tener capacidad de adaptación para lidiar con un clima impredecible e incierto para el futuro⁵.

La introgresión transgénica también pone en riesgo los usos especiales de las variedades nativas de maíz en la alimentación, pues cada raza está vinculada a usos alimentarios especiales, dado que cuentan con características insustituibles en la preparación de platillos tradicionales y de consumo cotidiano y básico que representa la cocina tradicional mexicana, la cual fue declarada Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Con esta perspectiva biocultural, queda en evidencia que el MBA no es equivalente a los maíces nativos y que la introgresión transgénica de MBA afecta irremediabilmente este patrimonio cultural.

Asimismo, es indispensable precisar que la riqueza biocultural del maíz también expresa relaciones socioeconómicas. El valor económico de las razas nativas está relacionado con las prácticas agrícola-culturales de las comunidades campesinas y específicamente indígenas del país. Este valor se pierde por la introgresión transgénica de MBA, lo cual incumple con uno de los propósitos del TMEC, en cuyo preámbulo se establece que: “las Partes están decididas a RECONOCER la importancia en el aumento de la participación de los pueblos indígenas en el comercio y la inversión”, cuya participación debe ser en los términos de sus propias prácticas culturales, incluidas las de custodia del maíz nativo. Dicho valor, estimado por precios sombra, es 10 veces superior al del mercado, pues el maíz no solo es reducido a un producto, sino es eje de la construcción del tejido social y semilla de la cultura (PNUMA, 2021; Arslan y Taylor, 2008)⁶.

En este contexto, Estados Unidos no ha presentado evaluaciones de riesgo sobre la introgresión transgénica ni ha asumido responsabilidades al respecto. Sin estas evaluaciones, en México no se tiene información sobre: 1) las posibles diferencias que existen entre el MBA y el maíz convencional, ya que no se han realizado evaluaciones específicas para determinar estas diferencias, 2) los efectos que la introgresión del MBA, evento por evento, puede tener en los maíces nativos e híbridos nacionales. Esto es especialmente preocupante dado que estos eventos combinados no solo afectan al organismo receptor, sino también a

⁵ Ejemplo de ello son las razas Chapalote, Dulcillo del Noroeste, Tuxpeño Norteño, Cónico Norteño, Tablilla de Ocho y Gordo, que destacan por su adaptación a temporal seco, hasta en contextos de semiaridez que, “además de adaptación a déficit hídrico, estas razas aportan diversidad genética en la integración de posibles poblaciones para mejoramiento genético” (Ruiz et al., 2013).

⁶ El propio EUA ha resentido los impactos de la introgresión transgénica. En 2006, el departamento de agricultura estadounidense detectó arroz transgénico LL601 de Bayer no aprobado para su consumo humano en su país, lo cual tuvo efectos económicos negativos para los arroceros estadounidenses, por la caída de sus precios y el cierre de puertas de mercados de exportación como Japón y Europa (FDA, 2006). Lo mismo ha sucedido en el caso de la contaminación de la miel con polen transgénico en el sureste mexicano, que ocasionó la reducción significativa de su compra y exportación.

cada ambiente particular en el que se desarrollan, de manera completamente invisible, pero portando las funciones insecticidas y vías metabólicas modificadas.

Tras su liberación al ambiente, las combinaciones genéticas entre el MBA y el nuevo contexto genético de las variedades nativas, donde jamás se han estudiado, se vuelven cada vez más complejas. Esto requiere un monitoreo constante para detectar esta presencia irreversible, indeseada, ilegal y contraria al estado de derecho. En este escenario, México es quien sufre las consecuencias de esta introgresión transgénica y quien asume el riesgo de por vida, que se podría traducir en daño al sustento más importante de la milpa, la cultura y la economía.

Los planteamientos presentados justifican la adopción de medidas precautorias sobre los riesgos que jamás se podrían remediar con otro panel de controversia ni con compensación económica, por lo que no se pueden dilatar.

III. Legalidad, proporcionalidad y pertinencia del enfoque precautorio frente al MBA en México

Como se ha expuesto, el riesgo de flujo génico ya ocurrió en México y representa un peligro de daños graves e irreversibles a la salud, al patrimonio biocultural y al medio ambiente, para el cual EUA no ha presentado evidencia de su inocuidad en el contexto de consumo alimentario de maíz de la población mexicana y las prácticas agrícola-culturales mexicanas. Por lo anterior, la aplicación de las medidas con enfoque precautorio, tal como se señala en el principio 15 de la Declaración de Río, por parte del gobierno mexicano en el Decreto es apropiada, proporcional y razonable para hacer frente a los riesgos sanitarios, ambientales, sociales y económicos que se han evidenciado, enfoque que está sustentado en compromisos internacionales de México y que refrenda el propio TMEC, como se mostrará en esta sección.

A diferencia de lo que señala Estados Unidos en su Escrito Inicial (párrafo 3), el enfoque precautorio frente a los MBA no inició en México con el Decreto y tampoco responde a un cambio de gobierno.

Este riesgo de flujo génico fue expuesto desde 2004 por el Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA). En el informe *Maíz y Biodiversidad. Efectos del maíz transgénico en México*, investigaciones científicas auspiciadas por el gobierno mexicano confirmaron que: 1) los transgenes se habían introducido en algunas variedades tradicionales de maíz en México, 2) “la principal fuente probable de los transgenes presentes en las razas de maíz mexicano es el grano cultivado en Estados Unidos”, sobre todo señalando que entra a través de las importaciones del grano y 3) que un enfoque para eludir y mitigar de los riesgos son “las opciones que restringen la importación y el cultivo comercial de maíz genéticamente modificado (GM)” (CCA, 2004, p. 12), precisamente la medida que ha tomado el gobierno mexicano en el Decreto y previo a éste, como se presentará a continuación.

En el marco de la Demanda Colectiva Maíz (DCM), también se reconoció el enfoque precautorio desde 2013. Por mandato judicial se suspendieron todos los permisos para la liberación o siembra de MBA, medida que fue ratificada en 2021 por la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN), habiendo reconocido la posibilidad de riesgos irreversibles para la diversidad biológica y el medio ambiente por su liberación al ambiente. Si bien esta medida se refiere a los permisos de siembra, da cuenta de una noción de precaución en México que no es nueva.

Aunque el escrito inicial de Estados Unidos, en su párrafo 122 coloca en México la carga de realizar una evaluación de riesgo de MBA en comparación con maíz convencional que justifique las medidas tomadas sobre el primero, las condiciones legales para que las compañías biotecnológicas realicen esos análisis en México están dadas, pero no han sometido sus MBA a los procedimientos correspondientes.

El 7 de marzo de 2016, un tribunal federal de apelaciones autorizó la realización de siembras experimentales y piloto con fines de investigación científica y con barreras de contención, supervisadas por un juez federal y la colectividad actora. Esta prerrogativa permitiría que las empresas biotecnológicas, las principales interesadas en comercializar MBA en México, pudieran realizar estudios supervisados por autoridades mexicanas como Semarnat, Sader y Cofepris para determinar el impacto de transgenes a través de patrones de consumo de maíz tan únicos como los de la población mexicana. Hasta la fecha, ninguna empresa biotecnológica ha solicitado estos permisos. Ante la ausencia de estudios de análisis de riesgo, la prohibición de la importación de MBA se adhiere al principio precautorio

Como un refuerzo a este enfoque precautorio, en 2020 y antes de la entrada en vigor del T-MEC se publicó la Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo (LFFPMN), que tiene como uno de sus objetivos el establecimiento de mecanismos institucionales para la protección del Maíz Nativo y en Diversificación Constante” donde se declara a la protección del Maíz Nativo y en Diversificación Constante, en todo lo relativo a su producción, comercialización y consumo, por lo cual la importación de MBA es materia de regulación de esta Ley.

En el TMEC las Partes reconocen este principio en los artículos 9.3, 9.4 y 9.6, vinculados a las excepciones generales relativas al artículo XX, del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio de 1994, para proteger la salud y vida de las personas, así como para preservar los vegetales. Vinculado a estos artículos, las Partes reconocen en el TMEC: 1)[...] la importancia de la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica, así como los servicios ecosistémicos que proporciona, y su papel clave en el logro del desarrollo sostenible”. (Artículo 24.15); 2)[...] la importancia de respetar, preservar y mantener el conocimiento y las prácticas de los pueblos indígenas y las comunidades locales que entrañen estilos tradicionales de vida que contribuyan a la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica. (Artículo 24.15); 3)“[...] que el medio ambiente desempeña un papel importante en el bienestar económico, social y cultural de los pueblos indígenas y de las comunidades locales, y reconocen la importancia de relacionarse con estos grupos en la conservación a largo plazo del medio ambiente” (Artículo 24.2.).

Asimismo, las partes acordaron en el TMEC: “[...] la importancia de facilitar el acceso a recursos genéticos dentro de sus respectivas jurisdicciones nacionales, de conformidad con las obligaciones internacionales de cada Parte” (Artículo 24.15). Como parte de dichas obligaciones, México debe cumplir con los compromisos asumidos en el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), que firmó en 1992 y el Protocolo de Nagoya-Kuala Lumpur, firmado en 2012, lo cual le confiere responsabilidades sobre la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica y la preservación de la salud de su población. También México debe cumplir con los compromisos del Convenio Núm. 169 de la OIT, para garantizar los derechos de los pueblos indígenas a mantener, controlar, proteger y desarrollar su patrimonio cultural, sus conocimientos tradicionales, sus expresiones culturales tradicionales y las manifestaciones de sus ciencias, tecnologías y culturas, que comprenden los recursos genéticos, como son los maíces nativos libres de MBA y los conocimientos y prácticas agrícola-culturales asociados.

Referencias

- Altamirano, G. A., Delconte, M. B., Gomez, A. L., Ingaramo, P. I., Bosquiazzo, V. L., Luque, E. H., Muñoz-de-Toro, M., & Kass, L. (2018). Postnatal exposure to a glyphosate-based herbicide modifies mammary gland growth and development in Wistar male rats. *Food and Chemical Toxicology*, *118*, 111–118. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2018.05.011>
- Arslan, A., & Taylor, J. E. (2008). *Farmers' Subjective Valuation of Subsistence Crops: The Case of Traditional Maize in Mexico*.

- Bellon, M. R. (2008). Do we need crop landraces for the future? Realizing the global option value of in situ conservation. En *Agrobiodiversity Conservation and Economic Development*. Routledge.
- Benbrook, C. M. (2016). Trends in glyphosate herbicide use in the United States and globally. *Environmental Sciences Europe*, 28(1), 3. <https://doi.org/10.1186/s12302-016-0070-0>
- Brookes, G., & Barfoot, P. (2020). GM crop technology use 1996-2018: Farm income and production impacts. *GM Crops & Food*, 11(4), 242–261. <https://doi.org/10.1080/21645698.2020.1779574>
- CCA (2004). *Maíz y Biodiversidad. Efectos del maíz transgénico en México*.
- Cuhra, M., Traavik, T., Dando, M., Primicerio, R., Holderbaum, D. F., & Bøhn, T. (2015). Glyphosate-Residues in Roundup-Ready Soybean Impair *Daphnia magna* Life-Cycle. *Journal of Agricultural Chemistry and Environment*, 04(01), 24–36. <https://doi.org/10.4236/jacen.2015.41003>
- Gore, A., La Merrill, M., Patisaul, H. & Sargis, R. (2024). Endocrine Disrupting Chemicals: Threats to Human Health. *Endocrine Society*. <https://www.endocrine.org/-/media/endocrine/files/advocacy/edc-report2024finalcompressed.pdf>
- FAO. (2003). *DIRECTRICES PARA LA REALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS OBTENIDOS DE PLANTAS DE ADN RECOMBINANTE*.
- FAOSTAT (2021). Suministro alimentario de energía. <https://www.fao.org/faostat/es/#data/FBS>
- FDA (2006). *U.S. Food and Drug Administration's Statement on Report of Bioengineered Rice in the Food Supply*. CFSAN/Office of Food Additive Safety.
- Genetically Engineered Crops: Experiences and Prospects*. (2016). National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/23395>
- González, E., Piñeyro, A., Gómez, E., Monterrubio, E., Arleo, M., Dávila, J., Martínez, C., & Álvarez-Buylla, E. R. (2017). Pervasive presence of transgenes and glyphosate in maize-derived food in Mexico. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/21683565.2017.1372841>
- Grau, D., Grau, N., Gascuel, Q., Paroissin, C., Stratonovitch, C., Lairon, D., Devault, D. A., & Di Cristofaro, J. (2022). Quantifiable urine glyphosate levels detected in 99% of the French population, with higher values in men, in younger people, and in farmers. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(22), 32882–32893. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-18110-0>
- Grau, D., Grau, N., Paroissin, C., Gascuel, Q., & Di Cristofaro, J. (2023). Underestimation of glyphosate intake by the methods currently used by regulatory agencies. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(45), 100626–100637. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-29463-z>
- ISAAA. (2024). *Donor Support Groups—ISAAA.org*. <https://www.isaaa.org/inbrief/donors/default.asp>
- Jacobs, A. & Richtel, M. (11 de diciembre de 2017), "El TLCAN y su papel en la obesidad en México", *The New York Times*.
- Krüger, M., Schledorn, P., Schrödl, W., Hoppe, H.-W., Lutz, W., & Shehata, A. (2014). Detection of Glyphosate Residues in Animals and Humans. *Journal of Environmental & Analytical Toxicology*, 04(02). <https://doi.org/10.4172/2161-0525.1000210>
- Kumar, S., Khodoun, M., Kettleson, E. M., McKnight, C., Reponen, T., Grinshpun, S. A., & Adhikari, A. (2014). Glyphosate-rich air samples induce IL-33, TSLP and generate IL-13 dependent airway inflammation. *Toxicology*, 325, 42–51. <https://doi.org/10.1016/j.tox.2014.08.008>
- Lozano-Kasten, F., Sierra-Diaz, E., Chavez, H. G., Peregrina Lucano, A. A., Cremades, R., & Pinto, E. S. (2021). Seasonal Urinary Levels of Glyphosate in Children From Agricultural Communities. *Dose-Response*, 19(4), 15593258211053184. <https://doi.org/10.1177/15593258211053184>
- Lu, C., Yu, Z., Hennessy, D. A., Feng, H., Tian, H., & Hui, D. (2022). Emerging weed resistance increases tillage intensity and greenhouse gas emissions in the US corn–soybean cropping system. *Nature Food*, 3(4), 266–274. <https://doi.org/10.1038/s43016-022-00488-w>
- Mesnager, R., Renney, G., Seralini, G.-E., Ward, M., & Antoniou, M. N. (2017). Multiomics reveal non-alcoholic fatty liver disease in rats following chronic exposure to an ultra-low dose of Roundup herbicide. *Scientific Reports*, 7(1), 39328. <https://doi.org/10.1038/srep39328>
- Ospina, M., Schütze, A., Morales-Agudelo, P., Vidal, M., Wong, L.-Y., & Calafat, A. M. (2022). Exposure to glyphosate in the United States: Data from the 2013–2014 National Health and Nutrition Examination Survey. *Environment international*, 170, 107620. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2022.107620>

- PNUMA (2021). TEEB Agrifood: Visibilizando los valores del maíz en México. <https://www.facebook.com/onumamexico/videos/399096658673231>
- Prospera—O futuro mais fértil. (s/f). *Global Communities Brasil*. Recuperado el 2 de marzo de 2024, de <https://globalcommunitiesbrasil.org/prospera-o-futuro-mais-fertil/>
- Quist, D., & Chapela, I. H. (2001). Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico. *Nature*, 414(6863), 541–543. <https://doi.org/10.1038/35107068>
- Rizzo, G., Monzon, J. P., Tenorio, F. A., Howard, R., Cassman, K. G., & Grassini, P. (2022). Climate and agronomy, not genetics, underpin recent maize yield gains in favorable environments. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(4), e2113629119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2113629119>
- Roy, N. M., Carneiro, B., & Ochs, J. (2016). Glyphosate induces neurotoxicity in zebrafish. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 42, 45–54. <https://doi.org/10.1016/j.etap.2016.01.003>
- Ruiz, J., Sánchez, J., Hernández, J., Willcox, M., Ramírez, G., Ramírez, J. & González, D. (2013). Identificación de razas mexicanas de maíz adaptadas a condiciones deficientes de humedad mediante datos biogeográficos. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 4(6), 829–842.
- SAGARPA (2017). Maíz grano blanco y amarillo mexicano. *Planeación Agrícola Nacional 2015-2030*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/256429/B_sico-Ma_z_Grano_Blanco_y_Amarillo.pdf
- Stokstad, E. (2019). *New genetically modified corn produces up to 10% more than similar types*. <https://www.science.org/content/article/new-genetically-modified-corn-produces-10-more-similar-types>
- Tang, Q., Tang, J., Ren, X., & Li, C. (2020). Glyphosate exposure induces inflammatory responses in the small intestine and alters gut microbial composition in rats. *Environmental Pollution*, 261, 114129. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.114129>
- USDA. (2023a). *USDA ERS - Chart Detail: Two companies accounted for more than half of corn, soybean, and cotton seed sales in 2018–20*. <https://www.ers.usda.gov/data-products/chart-gallery/gallery/chart-detail/?chartId=107516>
- USDA. (2023b). *USDA ERS - Recent Trends in GE Adoption*. Adoption of Genetically Engineered Crops in the U.S. <https://www.ers.usda.gov/data-products/adoption-of-genetically-engineered-crops-in-the-u-s/recent-trends-in-ge-adoption/>
- Vicini, J. L., Jensen, P. K., Young, B. M., & Swarthout, J. T. (2021). Residues of glyphosate in food and dietary exposure. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 20(5), 5226–5257. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12822>
- Xu, J., Smith, S., Smith, G., Wang, W., & Li, Y. (2019). Glyphosate contamination in grains and foods: An overview. *Food Control*, 106, 106710. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2019.106710>

ATENTAMENTE



Malin Margita Elisabeth Jönsson

Representante Legal de la Fundación Semillas de Vida, A.C.

Dirección: Pennsylvania 151A, Parque San Andrés, Coyoacán, 04040 Ciudad de México, CDMX

Datos de contacto: +52 55-2118-7492, malin@semillasdevida.org.mx / sdvcomunica@gmail.com