

Dictamen pericial: Peligros de la transferencia de transgenes a los maíces guatemaltecos

Elaborado por: Dra. Elizabeth (Liza) Grandia,
Catedrática titular y directora del Departamento de Estudios Nativoamericanos,
Universidad de California-Davis,
Autora de *Semillas de Resistencia: Maíz, Soberanía Alimentaria, y Poder Colectivo*
(2025, Ciudad de Guatemala, FyG Editores, [acceso abierto](#)).

Objetivo:

Analizar los impactos sobre la diversidad nativa de los territorios indígenas de Guatemala y a la salud pública de la ciudadanía guatemalteca ante la liberación, comercialización y experimentación de los organismos vivos modificados a través del Acuerdo Gubernativo 53-2026 emitido por el Presidente de la República de Guatemala.

Métodos de investigación etnográfica:

Se parte de siete años de investigaciones de campo como antropóloga cultural que he realizado desde 1993 en el norte del país en comunidades maiceros y en colaboración con organizaciones, movimientos sociales, y autoridades ancestrales mayas de Guatemala, pero también una encuesta de muestra estratificada de mil hogares sobre prácticas agrícolas de milperos peteneros en colaboración con el Instituto de Estadística en 1999 y repetida diez años después. El análisis documental e integración de la literatura científica está fundamentado por mis estudios postdoctorales en toxicología, tanto en los Estados Unidos como en los Países Bajos entre 2017-2018. La ciencia agronómica aquí presentada en este dictamen se ha validado con colegas expertas en la genética molecular y conocedores de la extensa ciencia en México sobre el maíz genéticamente modificado.

Presentación de Guatemala como centro de origen:

Guatemala forma parte de Mesoamérica, uno de los ocho centros de origen y domesticación de plantas cultivadas del mundo (Vavilov, 1951; Goettsch et al., 2021). Esta condición le otorga una riqueza excepcional de recursos fitogenéticos nativos, entre ellos, el maíz (*Zea mays* L.) Aunque México ha captado la mayor parte de la atención como centro de domesticación de maíz, Guatemala custodia una asombrosa décima parte de la diversidad de maíz del mundo (Isakson 2014). Solo en los Cuchumatanes existen más variedades de maíz que las que se siembran en todo Estados Unidos (Steinberg y Taylor 2002). Y en un estudio reciente

liderado por CONAP para actualizar por primera vez el inventario nacional desde Wellhausen (1957), se identificaron la presencia de dos nuevas razas en el Atlas de Guatemala: (1) la raza “tewah” (previamente más estudiada en el sur de México) y (2) un maíz en el oriente llamado “salpor majoco” (Hauri Fuentes 2026).

El maíz fue domesticado en Mesoamérica hace aproximadamente 9,000 años a partir de una gramínea silvestre denominada “teosinte” (también conocido como “teocintle”) (Matsuoka et al., 2002). Los teosintes son endémicos de México y dos regiones de Guatemala (Huehuetenango y Chiquimula, véanse el mapa), así como del oeste de Honduras y el noroeste de Nicaragua. Actualmente se conoce que los teosintes han sido y son parte del proceso evolutivo del maíz porque ambas especies coexisten en los campos (Rojas-Barrera et al., 2019) por medio de cruza a través del intercambio de polen, es decir, ocurre flujo genético interespecies. El intercambio de genes entre el maíz y su pariente silvestre ya ha sido documentado (Baltazar et al., 2015; Ellstrand et al., 2007; Rojas et al., 2019). En términos de fitomejoramiento convencional de maíz resulta beneficioso porque el teosinte funge como un reservorio de genes con mayor resistencia y tolerancia, al estrés, sequía, insectos, inundaciones y potencialmente a otros problemas del cambio climático (CONABIO, 2020; Wilkes 2007; Mano et al., 2005, como se citó CONAP, 2022: 26).

Por ejemplo, el teosinte de Huehuetenango (*Zea mays* subsp. *Huehuetenangensis*) posee germoplasma con potencial para zonas anegadas ya que sus plántulas pueden tolerar una inundación de 12 cm mediante una corona de raíces adventicias (Mano et al., 2005, como se citó en CONAP, 2022). Además, el ICTA ha documentado variedades criollas resistentes a la sequía en la región Ch’orti’ (que incluye Zacapa y Chiquimula). Entre ellas destaca el maíz “arrequín”, descrito por Morales Calderón, Villela Morataya y Reyes (2018) como una variedad criolla de grano blanco sedimentario, con un ciclo corto de 80 días y alta tolerancia a la sequía. Sin embargo, la limitada disponibilidad de estas semillas ha llevado a que muchos agricultores opten por comprar híbridos y transgénicos, que son más accesibles en el mercado, aunque con costos significativamente mayores.

Considerando este contexto, permitir maíz genéticamente modificado (GM) en Guatemala sería contaminar inevitablemente este embalse genético natural del maíz, uno de los tres cultivos de mayor consumo a nivel mundial y el alimento básico sagrado del pueblo maya, pero también de toda la población guatemalteca. Los efectos impredecibles de esta intrusión genética plantean la posibilidad de que las cepas GM pudieran introgresionar (saltar hacia atrás) al teosinte, convirtiendo al progenitor del maíz en una supermaleza o induciendo acumulativamente otros cambios catastróficos en el maíz

Algunas definiciones (véanse el infográfico):

- **Maíces nativos** (“criollos” tal como se les conoce coloquialmente en Guatemala) - Son las variedades originadas en Mesoamérica. Están adaptadas desde hace miles de años a las condiciones locales de los pueblos, climas, suelos, prácticas agrícolas tradicionales y culturas específicas. Los agricultores seleccionan manualmente las mejores semillas de su cosecha año tras año para resembrar, suelen intercambiar libremente sus semillas y no dependen del uso de agroquímicos para obtener los rendimientos esperados. Además, los maíces nativos son altamente valorados por las y los agricultores porque son utilizados para fines específicos como ceremonias y la cocina tradicional mesoamericana declarada como patrimonio cultural intangible por la UNESCO en 2010. La combinación de tortilla de maíz nixtamalizado con frijoles y otros cultivos de la milpa establece una de las dietas más sanas en el mundo.
- **Maíz híbrido** - Es un tipo “moderno” impulsado en los años 1940s basado en técnicas de cruzamiento controlado en campo de variedades puras de maíz para obtener características de interés comercial, tales como aumento del rendimiento. El maíz híbrido, a diferencia del maíz nativo, requiere la aplicación de un paquete tecnológico conformado por agroquímicos y sistemas de riego. La categoría de maíz híbrido incluiría lo que se conoce como «maíces mejorados», que son maíces híbridos en los que, mediante el mejoramiento convencional, se han seleccionado determinadas cualidades nutricionales. Aunque el maíz “híbrido” rinda bien en la primera cosecha si se le aplica fertilizante suficiente, en los siguientes ciclos al perder vigor híbrido en la resiembra, las cosechas caen drásticamente (Castillo-González, 2011; Fuentes Lopez, 2004). El maíz híbrido suele sufrir pérdidas poscosecha (como por ejemplo debido a la gorgoja) lo que a menudo obliga a los pequeños agricultores a vender su cosecha con una pérdida económica.
- **Maíz acriollado** - Es un maíz híbrido aclimatado a condiciones locales de clima, suelo, prácticas agrícolas y entrecruzamiento con maíces nativos. Es decir, este maíz ha sido adoptado por las y los agricultores, quienes lo resiembran y a lo largo de varias generaciones le dan un manejo agrícola similar al de sus maíces nativos (Espinosa-Calderón y Tadeo-Robledo, 2021; Fuentes López et al., 2005; Vázquez-Cardona, 2023/2024).

Hay varios nombres para describir organismos vivos modificados (OVM), los cuales incluyen:

- **Maíz transgénico** – Es un maíz generado en laboratorio a partir de técnicas de biotecnología moderna principalmente para adquirir las características de tolerancia a herbicidas y resistencia a insectos (Vázquez-Cardona, 2023/2024). Monsanto

comercializó dos tipos de maíz “transgénico”: (a) en 1996 el maíz “Bt” que incorpora genes que producen una toxina en todas las células de la planta incluso la mazorca para matar insectos y (b) en 1998 maíz resistente a herbicidas por medio de la inserción de genes de una bacteria mutada descubierta en las piscinas de residuos tóxicos en una fábrica de glifosato. Ambos fueron diseñados para condiciones agrícolas en los EEUU y no responden a las condiciones climáticas ni a las plagas y malezas de los países mesoamericanos (Grandia, 2025). Ambos tipos de maíz transgénico son modificaciones de un maíz homogéneo híbrido, así que los agricultores incautos podrían quedar impresionados por la cosecha de la primera siembra, pero sufrir luego una grave pérdida de rendimiento si vuelven a sembrar la misma semilla sin saber que es tanto transgénico como híbrido.

- **Maíz genéticamente modificado** - Representa una nueva generación de investigación de manipulación de los genes internos (no necesariamente transgénicos) por medio de una técnica llamada “CRISPR.” La ciencia es relativamente nueva y lleva riesgos de mutaciones no deseadas (fuera de lugar), alteraciones estructurales impredecibles del genoma y posibles impactos en el medio ambiente. Cabe mencionar que coloquialmente, el término de “maíz genéticamente modificado” engloba a los maíces transgénicos y a los descritos en este apartado.

Todas las variedades de maíces pertenecen a la misma especie, *Zea mays* subespecie *mays*, por lo que no existen barreras biológicas que impidan el entrecruzamiento entre ellas (Vázquez-Cardona, 2023). Además, las especies de teosinte del género *Zea* están lo suficientemente emparentadas con el maíz como para poder cruzarse y generar descendencia fértil (CONABIO, 2020). Es decir, se cruzan libremente el teosinte, el maíz criollo, el maíz híbrido, el maíz acriollado y las variedades modernas (entendiendo como variedades modernas a los maíces genéticamente modificados ya sea por transgénesis o por edición genética de CRISPR) a través del polen, el cual es prolífico en estas especies y puede viajar hasta incluso kilómetros si las condiciones climáticas son las adecuadas (Rojas-Barrera et al., 2019; Bannert y Stamp, 2007).

Del peligro de contaminación:

Dado el gran riesgo de polinización cruzada, existen varios peligros existenciales para los milperos guatemaltecos que incluyen:

- **Criminalización de las prácticas ancestrales de conservación de semillas si los transgenes polinizan silenciosamente en sus maíz.** Los genes transgénicos no tienen expresión fenotípica, por lo cual, los agricultores no pueden saber si sus semillas contienen transgenes. Las corporaciones multinacionales como Bayer/Monsanto han demandado con éxito a decenas de miles de agricultores norteamericanos por violación

de patente incluso en casos de contaminación involuntaria proveniente de campos circundantes (Barlett y Steele, 2008). Ya que muchos agricultores norteamericanos decidieron pagar una multa extrajudicial en arbitraje en lugar de enfrentarse al formidable equipo legal de Monsanto, no se sabe el total de acuerdos judiciales hasta la fecha pero una investigación en el 2004 reportó que esta corporación había extraído un estimado \$15 millones de agricultores familiares en menos de una década de haber comercializado cultivos transgénicos (Center for Food Safety, 2004). De las 145 demandas por patentes de conocimiento público presentadas por Monsanto contra agricultores estadounidenses de 1997 a 2012, Monsanto obtuvo indemnizaciones en 86 casos, solo 14 fueron desestimadas y 11 quedaron pendientes (Martin, 2013).

- **Patentes que privatizarán el patrimonio nacional.** Igual como la historia del patente que un californiano Rudolph Hass registró para apropiarse un aguacate proveniente de Guatemala, existe un riesgo muy real de que la legalización del maíz transgénico permitiera a las corporaciones transnacionales copiar variedades de maíces conservados y mejorados durante milenios por los pueblos de Guatemala y luego solicitar patentes sobre ellas y extorsionar regalías de obtentor de los mismos guatemaltecos cuyos ancestros domesticaron el maíz. El robo de variedades también podría incluir patentes de variedades híbridas nacionales desarrolladas por el ICTA con inversión estatal guatemalteca durante décadas. De hecho, hay una serie de casos escandalosos desde el frijol “enola” hasta el arroz “basmati” en los cuales corporaciones multinacionales han intentado solicitar patentes en los EEUU sobre semillas originarias de otros países con tan solo la “mejora” de sembrarlo en otro contexto (Donovan, 2002). Actualmente, una subsidiaria de Mars, Inc. ha intentado patentar un maíz “olotón” que fija su propio nitrógeno, el cual es probablemente proveniente del altiplano de Guatemala (Bretting y Goodman 1999) pero ahora es cultivado por varios estados de México, incluyendo Oaxaca donde un agrónomo estadounidense ahora empleado de Mars consiguió semillas de un pueblo Totontepec en su juventud sin consentimiento informado (Paramo, 2022).

- **Aumento del uso de herbicidas.** Debido al problema de las "supermalezas", hay un asombroso número de 64 malezas ahora resistentes al glifosato (véanse una base de datos internacional de las 546 especies ya resistentes a herbicidas, www.weedscience.org) incluso una variedad de amaranto conocido en los EEUU como “pigweed”. Para enfrentar malezas como ésta que crece de cinco a diez centímetros al día en los EEUU, los agricultores norteamericanos ahora aplican 2-4 tipos diferentes de herbicidas a sus cultivos de maíz (glifosato, 2,4-D o “hedonal,” dicamba, y glufosinato—todos señalados como posibles cancerígenos y los primeros dos ya declarados cancerígenos por la Agencia Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer) (Organización Mundial de Salud, 2015 y 2016).

Impactos en la salud:

Para examinar los impactos en la salud, hay que considerar los distintos riesgos del maíz transgénico tipo Bt y el maíz transgénico resistente a herbicidas. En la aprobación de los dos tipos de semillas bioingenierizadas las agencias reguladoras estadounidenses correspondientes no llevaron a cabo su propia investigación científica. Si no, confiaban en la honestidad de los propios estudios internos de Monsanto. El proceso de descubrimiento legal de las demandas colectivas contra Roundup reveló que Monsanto sabía de los daños a la salud de su producto Roundup, pero pagaba regularmente a científicos para que pusieran sus nombres en artículos redactados por la corporación con datos sesgando hasta adulterados.

En el caso de Roundup, la empresa presentó a la Agencia de Protección Ambiental (EPA) EEUU datos selectivos de experimentos internos con glifosato puro, no con Roundup *formulado*. Cualquier herbicida es una combinación de un ingrediente activo más disolventes, portadores, emulsionantes, y surfactantes que ayudan al herbicida a penetrar en las células de las malezas. Es ese cóctel químico el que aparentemente hace que el glifosato sea aún más mutagénico (causando daños en el ADN), oncogénico (produciendo tumores), teratogénico (induciendo defectos de nacimiento), interruptor endocrino (alterando el sistema hormonal), etc. (Benbrook 2019).

Al revisar la literatura internacional independiente sobre el Roundup formulado, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) de la Organización Mundial de Salud concluyó en 2016 que el herbicida era, de hecho, un “probable carcinógeno” de Clase 2A. (Para poner la gravedad de ese fallo en perspectiva, el IARC también clasificó el infamemente cancerígeno DDT en la misma clase 2A). Poco después, la EPA de California reclasificó el glifosato como carcinógeno. Por ende en un litigio tras otro desde *Dewayne Johnson v. Monsanto Company* en 2018, los jurados civiles han otorgado más de 11.000 millones de dólares a víctimas de linfoma por uso de Roundup en los EEUU.

Entre riesgos específicos de subtipos de transgénicos se cuentan:

1. **Residuos de herbicidas en la cadena alimentaria.** Además toda vez que el maíz transgénico está indisolublemente asociado a plaguicidas altamente peligrosos, que forman parte del paquete tecnológico asociado a su cultivo, las personas y animales que consumen alimentos con ingredientes a base de este OGM, se encuentran expuestas a sus perniciosos efectos; en especial los del glifosato en la cadena alimentaria. Según un estudio del CDC, por lo menos 80 por ciento de la población estadounidense tiene glifosato en su sangre. Un estudio posterior realizado en 2021 en 95 niños de Jalisco, México, encontraron que el 100% tenía glifosato en la orina, incluyendo niños que no trabajaban en la agricultura (Lozano et al. 2021). Aún a dosis bajas tener efectos carcinogénicos, el glifosato puede actuar como disruptor endócrino y alterar los sistemas

reproductivos; y provocar diversas enfermedades metabólicas y afectaciones en distintos órganos y sistemas, incluyendo al microbioma del sistema gastrointestinal aún a niveles más bajos que las dosis consideradas cancerígenas. (Véanse el informe preparado por el Estado de México ante una queja bajo el TLC como un documento clave que resume los riesgos a la salud por el glifosato) (Gobierno de México 2023) Para hacer transparente toda la ciencia que respaldaba su dossier científico libre de conflicto de interés ante un panel del TLC, CONACYT [publicó una base de datos](#) (heredada por [SECIHTI](#)) de 385+ investigaciones revisadas por pares (con traducciones al español de los resúmenes) que muestran los efectos dañinos del glifosato (SECIHTI y CIBIOGEM 2026).

2. **Volatilidad de agroquímicos.** El uso de Roundup ha aumentado quince veces a nivel mundial desde el lanzamiento de semillas (maíz, algodón, soya) resistentes a ello en los años noventa. Debido a la inevitable resistencia de malezas a este herbicida sobreutilizado, la Bayer/Monsanto y otras corporaciones como DowDuPont (Corteva) han lanzado al mercado nuevas semillas transgénicas para ser resistentes a varios herbicidas más volátiles: el 2,4-D y el dicamba, algo que, en la jerga de la industria, se denomina “rasgos apilados.” Ya que son herbicidas “volátiles” o sea vaporizan y viajan más allá de los campos de maíz, han provocado daños a cultivos de alto valor como uvas para la industria de vino. En el contexto del altiplano o la costa sur de Guatemala, esta misma dinámica pudiera afectar no solamente la salud de las comunidades rurales si no la economía de los agro-exportadores. Un estudio modeló el número de niños escolares que estarían expuestos a la deriva por el viento del 2,4-D si el USDA aprobará las semillas "Enlist" de Dow Chemical (resistentes a un herbicida que también se utilizó para formular el Agente Naranja), un estimado 3.247 escuelas primarias situadas a sotavento estarían expuestas, lo que añadiría inevitablemente más casos a los 800 niños y adultos jóvenes a los que ya se diagnostica cada año en los EEUU con linfoma no Hodgkin (EWG, 2014). Cabe destacar el impacto a la juventud guatemalteca sería más afectada ya que las distancias entre granja y pueblos son aún más cortas que en los EEUU donde la granja media mide un promedio de 162 hectáreas (3.6 caballerías).
3. **Bt maíz:** Los estudios de riesgo de la toxina Bt incorporada en toda la planta transgénica en los EEUU fueron basados en experimentos de tan solo tres meses en ratas de laboratorio (Nabhan 2023; Seralini y Douzalet, 2020).. Siguiendo las pistas de Seralini et al. (2014), el Gobierno de México ha patrocinado nuevos estudios en marcha sobre la exposición durante dos años (comparable a la vejez de los seres humanos) y están encontrando nuevos daños en la salud de animales de laboratorio y de granja, principalmente en los órganos de sus sistemas reproductivo y digestivo asociados con reacciones inmunológicas, alergias exacerbadas, y otras enfermedades crónico-degenerativas ([Wise, 2024](#)).

Además, ciertas variedades de maíz Bt como “StarLink” de la compañía Aventis han provocado reacciones alérgicas tan serias (incluso anafilácticas) que la Agencia de Protección Ambiental del mismo EEUU las ha prohibido. En 2002, Amigos de la Tierra publicó un informe que documentaba cómo USAID y el Programa Mundial de Alimentos habían enviado "ayuda" alimentaria adulterada con StarLink y otras marcas de maíz GM a numerosos países, entre ellos Guatemala. Según una denuncia publicada en 2005 por Amigos de la Tierra, el 80% de las 77 muestras tomadas de la ayuda alimentaria y del maíz vendido en el mercado libre de Ciudad de Guatemala ya estaban contaminadas por rasgos transgénicos, incluido el StarLink (Mencos, 2009). Hasta hoy día no se sabe si algunos agricultores podrían haber sembrado este maíz extranjero y aún existen rastros de StarLink en las milpas y la cadena alimentaria de Guatemala.

La imposibilidad de coexistencia de maíz GM con maíces nativos en sus lugares de origen

Más de dos décadas de investigación sostenida sobre la presencia de transgénicos en México demuestra que es imposible la coexistencia entre maíz GM y la conservación de maíces nativos (también llamados “criollos”) en sus lugares de origen. Se arrancaron docenas de estudios mexicanos en respuesta de la controversia internacional del sorprendente descubrimiento ya en 2001 de que el maíz transgénico procedente de Estados Unidos en menos de tres años ya se había cruzado con variedades autóctonas mexicanas en lo alto de la Sierra Juárez, Oaxaca, la cuna de la domesticación del maíz en México. Esta revelación preocupó a la comunidad científica, dado que México, al igual que Guatemala, mantenía una moratoria sobre el maíz transgénico.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y el Instituto Nacional de Ecología (INE, actualmente INECC) de México recogieron muestras de forma independiente en veinte localidades de Oaxaca y dos del otro centro de origen del maíz en México, Puebla. En el 95 por ciento de esas veintidós comunidades, el gobierno mexicano encontró que un transgén en particular (un promotor CaMV 35s) contaminó un promedio del 7 por ciento de las muestras nativas, aunque en algunas comunidades la contaminación llegó al 35 por ciento (DeSantis, 2003). Aún más preocupante, el gobierno mexicano confirmó en enero de 2002 que una posible fuente de contaminación era la semilla de maíz distribuida por sus propias tiendas de DICONSA en todo el país.

Esto llevó a la misma Comisión de Cooperación Ambiental para América del Norte (organismo trinacional creado en el marco del TLCAN) a iniciar una investigación formal. Unos noventa expertos y organizaciones también escribieron cartas pidiendo a la CCA que analizara los hechos y se pronunciara sobre la controversia. El Dr. José Sarakhán, ilustre biólogo que en 1992 fundó la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

y posteriormente fue rector de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), presidió la investigación de la CCA.

Desde ese estudio (CEC 2004) patrocinado por esta comisión del tratado de libre comercio concluyó que la contaminación por transgénicos era una amenaza para la diversidad del maíz y recomendó que México mantuviera su moratoria sobre el maíz GM y formará políticas para que el maíz que entrara a México llegue triturado o esterilizado, para evitar su siembra. Resaltó crear un programa para que los agricultores pudieran enviar las semillas guardadas para su análisis. Hoy día existen diferentes laboratorios administrados o patrocinados por el estado mexicano que ofrecen este monitoreo, mientras Guatemala carece de esta infraestructura.

Así que, hasta la fecha, no existen estudios en campo en Guatemala de la presencia de transgenes, pero sería razonable suponer que los patrones de contaminación son similares a los de México, donde se ha detectado maíz transgénico en maíces nativos en todos los estados mexicanos y en 90 por ciento de las tortillas de la Ciudad de México incluso aquellas elaboradas con maíces nativos. El 28% de las muestras de alimentos mexicanos que dieron positivo en cepas transgénicas también contenían residuos medibles de glifosato (Gonzalez Ortega et al. 2017). Otro equipo posteriormente encontró transgenes en entre 32-80% de tortillas en el estado de Michoacán (Delgado-Valeria et al., 2022).

Estos estudios sobre la presencia indiscutible de transgenes en la cadena alimentaria llevaron a México a prohibir la importación de maíz genéticamente modificado destinado al consumo humano. El expediente jurídico preparado por México para defender esta decisión comercial constituye el resumen más exhaustivo de la evidencia científica sobre los daños a la salud y los riesgos económicos para los agricultores. (Estados Unidos de México, 2024). Cabe destacar que igual que en México, los guatemaltecos consumen diez veces la cantidad de maíz que los estadounidenses, para el cual no existe ningún estudio de riesgo que tome en cuenta estas diferencias de consumo. Como medida de precaución, México reformó sus artículos constitucionales 4 y 27 para prohibir de forma definitiva la siembra y cultivo de maíz GM (tanto transgénico como genéticamente modificado por CRISPR) en todo el territorio nacional a partir del 17 de marzo de 2025.

Además de su presencia en la cadena alimentaria, varios estudios han confirmado reiteradamente las conclusiones del CEC:

- **El maíz en peligro ante los transgénicos** (Álvarez-Buylla y Piñeyro, 2013), un libro multidisciplinario que analiza los diferentes niveles (biológico, agronómico, económico, social) donde la introducción de maíz GM impactaría negativamente a México.

- *Atlas de transgénicos* (Sandoval, 2017), una descripción general que sistematiza la información de siembras experimentales de diferentes cultivos transgénicos en México, entre 1994-2015.
- *Informe final OGM* (Álvarez-Buylla, 2018), un reporte preparado para el INECC (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos naturales, México), donde se presentó los datos de presencia de transgenes en maíces nativos de 5 estados del país.
- *INECC, 2023*, reporte donde desde el INECC hacen un compendio de diferentes esfuerzos de biomonitorio para la detección de maíz GM en México llevados a cabo entre 2001-2023.

Al igual, hay una serie de artículos en inglés respaldado por dictamen por pares a doble ciego que llegaron a la misma conclusión de la imposibilidad de coexistencia de maíz GM y maíz nativo, enfocando en:

- A) El movimiento de transgenes en lotes de semillas de maíz en diferentes estados de México (Dyer et al., 2009),
- B) La confirmación de la presencia de transgenes en las comunidades donde fueron originalmente detectados (Piñeyro-Nelson et al., 2009),
- C) Un análisis de asociación espacial entre la presencia de transgenes en maíces nativos de 3 estados de México y características físicas y agroecológicas (Ureta et al., 2023), así como
- D) Patrones como viajan transgenes de campesino a campesino por intercambio de semillas (Ayala-Angulo et al., 2023).

Los riesgos de reglamentar la certificación de experimentación, comercialización y liberación de los Organismos Vivos Modificados en Guatemala:

En el caso guatemalteco, el Acuerdo Gubernativo 53-2026 emitido por el Presidente de la República de Guatemala, permite simplificar el procedimiento y los requisitos para autorizar el uso confinado de organismos vivos modificados para uso agrícola. Al reducir controles, simplificar registros y facilitar la importación y circulación de material agropecuario, el acuerdo abre la puerta a la entrada acelerada de semillas externas, incluyendo aquellas modificadas genéticamente. Aunque no se mencionan explícitamente, se crean las condiciones para su expansión. Esto pone en peligro las semillas nativas que son patrimonio vivo de los pueblos y

base de la alimentación guatemalteca, incluyendo los ciudadanos urbanos. Una vez sembrado el maíz transgénico, ningún cultivo de los agricultores está a salvo porque el maíz se poliniza cruzadamente por el viento a grandes distancias, transformando irreversiblemente el ADN de las plantas. A diferencia de la contaminación química, que puede disiparse con el tiempo, los OGM son una “contaminación viva” que puede propagarse geométricamente, una vez que los rasgos transgénicos se liberan al ambiente.

Porque como ya explicado anteriormente en este documento, **Guatemala no es un país agrícola cualquiera: es un reservorio genético estratégico de maíces nativos y parientes silvestres de maíces nativos.** Se han desarrollado semillas nativas con capacidades únicas como la resistencia a la sequía y a la anegación del suelo. Este reservorio de patrimonio biológico y cultural debe ser protegido de forma urgente y sustentable, pues de él depende la seguridad alimentaria nacional ya que el maíz ocupa el 40 por ciento de la tierra agrícola en Guatemala. La única manera de conservar las variedades nativas es sembrándolas. Por tanto, siendo Guatemala un reservorio genético vivo, su agrobiodiversidad de maíces exige controles estrictos y no una simplificación burocrática que facilite la entrada de maíces genéticamente modificados, que por contaminación genética por el viento, lleguen a contaminar los maíces nativos del país. Cualquier medida que reduzca esos controles constituye un peligro directo a la integridad genética del país y a los derechos del pueblo de Guatemala.

CONCLUSIONES DEL DICTAMEN PERICIAL

PRIMERA. Sobre la condición única de Guatemala como reservorio genético.

Guatemala, por su ubicación en el centro de origen Mesoamérica, custodia al menos una décima parte de la diversidad mundial de maíz, concentrando en solo la región de los Cuchumatanes más variedades que las cultivadas en todos los Estados Unidos de América. Esta condición convierte al territorio nacional en un reservorio genético estratégico de valor incalculable para la seguridad alimentaria del país. CONAP (2022, p. 21) plantea que “un área de protección en toda una región que es centro de origen como lo es Guatemala, puede tener parientes silvestres de cultivos importantes” (p. 21), pero el país entero merece ser considerado una zona de conservación de maíz, igual como México como su otro gran centro de agrobiodiversidad. Decenas de estudios mexicanos citados en el presente han demostrado la imposibilidad de la coexistencia del maíz transgénico con los maíces nativos. En respuesta a esta ciencia irrefutable, México tomó la audaz decisión en 2025 de prohibir para siempre la siembra de maíz transgénico en su territorio nacional a través de dos enmiendas constitucionales y un programa de inversión nacional fuerte en la soberanía alimentaria.

SEGUNDA. Sobre las amenazas para la salud humana de semillas que obligan la aplicación de herbicidas cancerígenos.

Ante la creciente evidencia de los daños a la salud causados por el glifosato, un número sorprendente de países lo han prohibido o restringido (incluida, irónicamente, Alemania, sede de Bayer/Monsanto). Hasta la fecha, la Bayer/Monsanto ha pagado más de 11 mil millones en demandas masivas a sobrevivientes de cánceres linfáticos. Guatemala es uno de los tres países a nivel mundial con el mayor uso per cápita de plaguicidas (Grandia, 2022). Aumentar más el uso de glifosato, 2,4-D, dicamba, y glufosinato amenaza el derecho inherente a la salud, tal como está protegido en la Constitución de Guatemala, no solamente a los agricultores si no también a los consumidores urbanos expuestos a residuos de herbicidas en la cadena alimentaria, en particular a glifosato, el herbicida más estudiado a nivel internacional. Por lo menos 385 estudios revisados por personas científicas libres de conflicto de interés han documentado los efectos nocivos del glifosato (véanse [una base de artículos](#) con sus resúmenes en español establecido por el Gobierno de México). Esta evidencia abrumadora motivó a la Organización Mundial de Salud a declarar glifosato como un probable carcinógeno humano en 2015). Mas allá de su propiedades mutagénicas, la toxicología de glifosato señala que también es causa de la enfermedad renal, problemas neurológicos, disruptor endocrino, altera los sistemas reproductivos y el metabolismo y por ende existe una fuerte evidencia de su relación con la obesidad y diabetes (SECIHTI y CIBIOGEM 2026)—morbididades que van en aumento en Guatemala.

TERCERA. Sobre la amenaza cierta del Acuerdo Gubernativo 53-2026.

El Acuerdo Gubernativo 53-2026 simplifica procedimientos y reduce requisitos para la autorización de organismos genéticamente modificados (OGM) de uso agrícola. Si bien no

menciona explícitamente las semillas genéticamente modificadas (GM), las condiciones que crea menos controles, agilización de importaciones y circulación de material agropecuario y facilitan objetivamente su entrada acelerada al país.

CUARTA. Sobre el riesgo demostrado de contaminación genética.

La simplificación de controles elimina barreras a este riesgo, poniendo en peligro inminente los maíces nativos y sus parientes silvestres mediante flujo génico por polinización cruzada. Esta contaminación genética puede debilitar las tenaces variedades locales que prosperan en la gran diversidad de zonas ecológicas de Guatemala—desde los bajos de Petén, el corredor seco, las mesetas frías del altiplano, hasta las montañas nubosas. Son variedades insustituibles ante el cambio climático. Ninguna semilla homogénea extranjera, desarrollada por corporaciones transnacionales para ser sembrada en las fértiles grandes llanuras de los EEUU, podría jamás prosperar en estos diversos nichos ecológicos marginales.

QUINTA. Sobre la criminalización de las prácticas ancestrales de conservación de semillas.

El traspaso silencioso de genes modificados a maíces nativos dejaría a cualquier agricultor vulnerable a demandas de patente incluso en casos de contaminación involuntaria. Como los genes modificados no provocan cambios visibles en las plantas, los productores agrícolas carecen de un método visual para identificar si sus semillas contienen transgenes y Guatemala carece de una infraestructura de laboratorios públicos para monitorear el traspaso.

SEXTA. Sobre la forma de conservación efectiva y el daño de la desaparición del cultivo.

La única manera que ha sido comprobada para conservar las variedades nativas es sembrarlas activamente. Las comunidades al tener mayor acceso a semillas externas (híbridos y transgénicos), las cuales representan un pacto fáustico por prometer ser de alto rendimiento pero tan solo son dependientes a fertilizantes, insumos que suben de precio cada año. Igual como pasó con la Revolución Verde en Guatemala, se dejarán de sembrar sus variedades locales, lo que puede llevar a que se pierda de manera irreversible el conocimiento ancestral y el trabajo genético materializado en esas semillas.

CONCLUSIÓN FINAL DEL DICTAMEN

Guatemala reúne excepcionalmente las condiciones de un centro de origen y reservorio genético vivo de maíz, con razas únicas como la *tewah*, el *salpor majoco* y el *arrequín* resistente a sequía, así como parientes silvestres como el teocintle de Huehuetenango tolerante a anegación. El Acuerdo Gubernativo 53-2026, al simplificar registros y reducir controles para organismos vivos modificados, abre una puerta real a la entrada de maíces genéticamente modificados. El flujo génico por viento desde estos maíces GM hacia los maíces nativos y parientes silvestres es un riesgo inminente, científicamente demostrado. La única forma de conservar este patrimonio es su siembra continua; facilitar la entrada de semillas externas sin controles estrictos pone en peligro

directo la integridad genética del país, la seguridad alimentaria nacional y los derechos culturales del pueblo maya. Además, el consumo de maíz GM —indisolublemente ligado a plaguicidas altamente peligrosos como el glifosato— ha sido vinculado por la ciencia independiente a daños graves en la salud: cáncer, alteraciones reproductivas, endocrinas, metabólicas e inmunológicas. Por tanto, la simplificación de procedimientos contenida en el Acuerdo Gubernativo 53-2026 resulta incompatible no sólo con la protección del patrimonio genético y biocultural de Guatemala, sino también con el derecho fundamental a la salud de la población guatemalteca. Su aplicación implicaría un daño de imposible o difícil reparación en múltiples dimensiones a la ciudadanía guatemalteca.

California, 19 de mayo de 2026

Liza Grandia

A handwritten signature in black ink, reading "Liza Grandia". The signature is fluid and cursive, with the first name "Liza" written in a larger, more prominent script than the last name "Grandia".

Referencias

- Baltazar, B., Castro, L., Espinoza, A., de la Fuente, M., Garzón, J., González, J., Gutiérrez, M., Guzmán, J., Heredia, O., Horak, M., Madueño, J., Schapaugh, A., Stojšin, D., Uribe, H., y Zavala, F. (2015). Flujo génico mediado por polen en el maíz: implicaciones para los requisitos de aislamiento y la coexistencia en México, centro de origen del maíz. *PloS One*, 10(7).
- Bannert, M., y Stamp, P. (2007). Polinización cruzada del maíz a larga distancia. *European Journal of Agronomy*, 27(1), 44-51.
- Barlett, Donald L., and James B. Steele (2008). Monsanto's Harvest of Fear. [“La cosecha de miedo de Monsanto”] *Vanity Fair*, mayo <http://www.vanityfair.com/politics/features/2008/05/monsanto200805>.
- Benbrook, Charles (2019). “How Did the US EPA and IARC Reach Diametrically Opposed Conclusions on the Genotoxicity of Glyphosate-based Herbicides?” *Environmental Sciences Europe* 31:1–16.
- Bretting, P. K. , M.M. Goodman, y C.W. Stuber (1990). Variación isoenzimática en las razas guatemaltecas de maíz. *American Journal of Botany* 77 (2):211–55.
- Castillo-González, F. (2021). ¿Qué es acriollar un maíz? En Morales-Balderrama, C; Serratos-Hernández, J.A; Mapes-Sánchez, C; Rodríguez-Lazcano, C. (Coord.) *Respuestas acerca del Maíz, la voz de 72 autores*. Tomo I. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México. pp. 53-56.
- Center for Food Safety (2004). *Monsanto vs. agricultores estadounidenses*. Washington, D.C. <https://www.centerforfoodsafety.org/files/monsantoexsum1142005.pdf>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2020). Programa de monitoreo de teocintles. México. <https://www.biodiversidad.gob.mx/genes/monitoreo-teocintles>.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2020). Teocintles. México <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/alimentos/maices/teocintles>.
- Comisión Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) (2022). *Maíz silvestre de Guatemala: Distribución, diversidad genética y conservación* (Publicación Técnica No. 03-2022).
- Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) (2024). [Expediente científico sobre el maíz genéticamente modificado y sus efectos. Efectos del maíz GM sobre la salud humana, el ambiente y la diversidad biológica, incluida la riqueza biocultural de los maíces nativos en México.](https://www.ceccam.org/node/4149) Gobierno de México. <https://www.ceccam.org/node/4149>

DeSantis, S'ra (2003). *Control Through Contamination: US Forcing GMO Corn and Free Trade on Mexico and Central America*. ISE Biotechnology Project and Action for the Community and the Ecology in the Regions of Central America) (ACERCA).

Donovan, Erin (2002). “Beans, Beans, the Patented Fruit: The Growing International Conflict over the Ownership of Life”, *Loy. L.A. Int'l & Comp. L. Rev.* 117 25(2): 117-42.

Ellstrand, N., Garner, L., Hegde, S., Guadagnuolo, R., y Blancas, L. (2007). “Hibridación espontánea entre el maíz y el teosinte.” *Journal of Heredity*, 98(2): 183-187.

Espinosa-Calderón, A. y Tadeo-Robledo, M. (2021). “¿Qué es un híbrido de maíz?” En Morales-Balderrama, C; Serratos-Hernández, J.A; Mapes-Sánchez, C; Rodríguez-Lazcano, C. (Coord.) *Respuestas acerca del maíz. La voz de 72 autores*. Tomo I. Secretaría de Cultura, INAH. México. pp. 91-92.

Estados Unidos de México (2024). *México – Medidas Relacionadas con el Maíz Genéticamente Modificado*. Ante el Panel establecido de conformidad con el Capítulo 31 (Solución de Controversias) del Tratado entre los Estados Unidos Mexicanos, los Estados Unidos de América y Canadá (T-MEC). 15 enero.

<https://www.iatp.org/documents/escrito-inicial-de-los-estados-unidos-mexicanos>

EWG (2014). “Elementary School Students At Increased Pesticide Risk.” Washington, DC: Environmental Working Group. 14 agosto.

<https://www.ewg.org/news-insights/news/elementary-school-students-increased-pesticide-risk>

Fuentes López, Mario Roberto, Jacob van Etten, José Luis Vivero Pol, and Álvaro Ortega Aparicio (2005). *Maíz para Guatemala: Propuesta para la Reactivación de la Cadena Agroalimentaria del Maíz Blanco y Amarillo*. Guatemala City: FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Gobierno de México (2023). *Efectos Nocivos del Herbicida Glifosato*.

<https://conahcyt.mx/cibiogem/index.php/sistema-nacional-de-informacion/documentos-y-actividades-en-bioseguridad/repositorio-glifosato>.

Goettsch, B., Urquiza-Haas, T., Koleff, P., Acevedo Gasman, F., Aguilar-Meléndez, A., Alavez, V., Alejandro-Iturbide, G., Aragón Cuevas, F., Azurdia Pérez, C., Carr, J. A., Castellanos-Morales, G., Cerén, G., Contreras-Toledo, A. R., y Correa-Cano, M. E. (2021). “Extinction risk of Mesoamerican crop wild relatives.” *Plants, People, Planet*, 3(3), 223–243. <https://doi.org/10.1002/ppp3.10225>

Grandia, Liza (2022). “Poisonous Exports: Pesticides, Peasants, and Conservation Paradigms in Petén, Guatemala.” *Latin American Perspectives* 49 (6):124–52.

Grandia, Liza (2025). *Semillas de Resistencia: Maíz, Soberanía Alimentaria, y Poder Colectivo*. Guatemala City: FyG Editores.

Hauri Fuentes, E. (2026). Saberes agronómicos y opiniones de sectores vinculados con producción y conocimiento de germoplasma nativo y Organismos Genéticamente Modificados (OGM) de maíz y frijol en Zacapa, Guatemala [Tesis de grado, Universidad Rafael Landívar]

Heap, Ian, and Caio Rossi (2026). *International Herbicide-Resistant Weed Database*
<http://weedscience.org/Home.aspx>.

Lozano-Kasten, Felipe, Erick Sierra-Diaz, Humberto Gonzalez Chavez, Alejandro Aarón Peregrina Lucano, Rosa Cremades, and Elena Sandoval Pinto (2021). “Seasonal Urinary Levels of Glyphosate in Children from Agricultural Communities.” *Dose-Response* 1:1–6.

Martin, Allyson (2013). “Guardianes de semillas vs. Monsanto: los agricultores necesitan una victoria ante la pérdida de biodiversidad.” *DePaul Journal of Art, Technology and Intellectual Property Law*, 24(1): 95-148.

Mencos, Rodolfo. 2009. “La Situación de los Transgénicos en Guatemala.” En *América Latina La Transgénesis de un Continente: Visión Crítica de una Expansión Descontrolada*, redactada por María Isabel Manzur, G. Catacora, M. I. Cárcamo, E. Bravo and M. Altieri. Santiago, Chile: Libro Libre de Propiedad Intelectual y la Fundación Heinrich Boll and La Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA).

Matsuoka, Y., Vigouroux, Y., Goodman, M. M., Sanchez G, J., Buckler, E., & Doebley, J. (2002). Una única domesticación del maíz demostrada mediante genotipificación multilocus con microsatélites. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99(9), 6080-6084.

Morales Calderón, B. J., Villela Morataya, S. D., & Reyes, C. F. (2018). *Del potencial de rendimiento de cinco variedades de maíz (Zea mays L.) en tres localidades de la región Chortí*. Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA) / USDA / IICA / CRIA.
<https://hdl.handle.net/11324/23342>

Nabhan, Chadi (MD, médico) (2023). *Toxic Exposure*. Baltimore, Md.: Johns Hopkins University Press.

Organización Mundial de Salud (2015). IARC Monographs Volume 112: Evaluation of Five Organophosphate Insecticides and Herbicides. Lyon, France.
<https://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/MonographVolume112.pdf>

Organización Mundial de Salud (2016). IARC Monographs Volume 113: [DDT](#), [Lindane](#), and [2,4-D](#). Lyon, France.

<https://publications.iarc.who.int/Book-And-Report-Series/Iarc-Monographs-On-The-Identification-Of-Carcinogenic-Hazards-To-Humans/DDT-Lindane-And-2-4-D-2016>

Paramo, Omar (2022). “Maíz olotón, en la mira de empresas transnacionales.” *Gazeta UNAM*, 3 noviembre. <https://www.gaceta.unam.mx/maiz-oloton-en-la-mira-de-empresas-transnacionales/>

Rojas-Barrera, I., Weiger, A., Sánchez-González, J., Owens, G., Rieseberge, L., y Piñero, D. (2019). “Evolución contemporánea de las razas nativas de maíz y sus parientes silvestres influenciada por el flujo génico con variedades modernas de maíz.” *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(42): 21302-21311.

SECIHTI (Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología, e Innovación) y CIBIOGEM (. 2023-a la fecha). *Efectos nocivos del herbicida glifosato*. Base de datos: <https://cibiogem.secihti.mx/sistema-nacional-de-informacion/documentos-y-actividades-en-bioseguridad/efectos-nocivos-del-herbicida-glifosato/>

Séralini GE, Clair E, Mesnage R, Gress S, Defarge N, Malatesta M, Hennequin D, de Vendômois JS. (2014). “Republished study: long-term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize.” *Environ Sci Eur*. 26(1):14. doi: 10.1186/s12302-014-0014-5.

Seralini, Gilles-Éric y Jérôme Douzelet (2020). *The Monsanto Papers: Corruption of Science and Grievous Harm to Public Health*. New York: Skyhorse Publishing with Children's Health Defense.

Steinberg, Michael K., y Matthew Taylor (2002). “El impacto de la agitación política sobre la cultura y diversidad del maíz en el altiplano guatemalteco.” *Mountain Research and Development* 22 (4):344–51.

Vavilov, N. I. (1951). *The origin, variation, immunity and breeding of cultivated plants*. The Ronald Press Company.

Vázquez-Cardona, H. (2023). “Diseño de un esquema de bioseguridad comunitaria ante la presencia de maíz transgénico: estudio de caso en San Agustín Montelobos, Oaxaca”. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Vázquez-Cardona, H. (2024). Proyecto "Un Jardín Etnobiológico dentro de la UNAM: impulsor de la revalorización del conocimiento biocultural en la Ciudad de México". Ciudad de México: Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Wellhausen, E. J., Roberts, L. M., Hernández Xolocotzi, E., y Mangelsdorf, P. C. (1957). *Races of maize in Central America*. *National Academy of Sciences* — National Research Council.

Wilkes, G. (2007). “Una propuesta modesta para la evolución y conservación in situ del teosinte.” *Maydica* 52:49–58.