

**INFORME ESPECIAL DE
LA **CNDH** SOBRE EL IMPACTO
DE LA INTRODUCCIÓN DE
MAÍZ TRANSGÉNICO
EN LOS **DERECHOS ECONÓMICOS,
SOCIALES, CULTURALES
Y AMBIENTALES DEL
PUEBLO DE MÉXICO****





Informe Especial de la CNDH sobre el impacto de la introducción de maíz transgénico en los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales del pueblo de México.

D. R. © 2024 Comisión Nacional de los Derechos Humanos
Periférico Sur 3493, Col. San Jerónimo Lídice, Demarcación Territorial Magdalena Contreras,

Ciudad de México, C.P. 10200.

Tels. (55) 56818125 y (55) 54907400

www.cndh.org.mx

Primera edición, 2024

Hecho en México/ Made in Mexico

CONTENIDO

ÍNDICE

Contenido

I. PRESENTACIÓN	7
II. ANTECEDENTES	9
II.1 Derechos Culturales: la importancia del maíz nativo y pueblos indígenas en México.....	9
II. 1.1 Breve historia del maíz nativo. Desarrollo y difusión.....	9
II. 1.2 Identidad Cultural y bioculturalidad.....	13
II.1.3 Seguridad – Soberanía Alimentaria	30
II. 2 Organismos Genéticamente Modificados (OGM).....	35
II.2.1 Desarrollo de los Organismos Genéticamente Modificados	35
II.2.2¿Qué son los OGM?	37
II.2.3 Riesgos de los OGM	40
II.2.4 Efectos de los OGM.....	45
II. 3 Análisis de contexto: el maíz transgénico en México	47
II.3.1 Introducción de los OGM en México	47
II.3.2 Marco jurídico internacional y nacional sobre OGM	51
a) Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM).....	63
b) Otras leyes	64
II.3.3 Debates frente al maíz genéticamente modificado	71
II. ACCIONES	73

II. 1 Las facultades de la CNDH para garantizar los derechos culturales de los pueblos indígenas a una alimentación basada en el consumo de maíz nativo	74
III.1.1 Recomendaciones y quejas.....	75
III.2.1 Derechos económicos: trabajo y desarrollo.....	77
III.2.2 Derechos sociales: alimentación y salud.....	80
III.2.3 Derechos culturales	82
III.2.4 Derechos ambientales: medio ambiente sano.....	83
III.2.5 Derechos civiles: derecho a la información.....	85
IV. HECHOS	86
IV. 1 Comercio internacional de maíz	86
IV. 1.1 Producción y consumo de maíz	87
IV. 1.2 Volumen de comercio.....	91
IV. 2 Impactos del maíz transgénico y defensa del maíz nativo	92
IV. 2.1 Los impactos del maíz genéticamente modificado en los pueblos indígenas y en la sociedad en general en México.....	92
IV. 2.2 Acciones ciudadanas por la defensa del maíz.....	94
V. OBSERVACIONES.....	98
V. 1. Con respecto al derecho a la alimentación	98
V.2. Con respecto al derecho a la información.....	99
V.3. Con respecto al derecho a un medio ambiente sano.....	100
V.4. Con respecto a los derechos económicos.....	101
V.5. Con respecto al derecho a la salud.....	104
V.6. Con respecto a los derechos culturales.....	106
VI. PROPUESTAS	109

En el presente informe especial, la referencia a distintas dependencias, instancias de gobierno, autoridades y expedientes, se hará con siglas, acrónimos o abreviaturas a efecto de facilitar la lectura y evitar su constante repetición, las cuales podrán ser identificadas como sigue:

NOMBRE	SIGLAS/ACRÓNIMO/ABREVIATURA
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional	CINVESTAV
Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios	COFEPRIS
Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados	CIBIOGEM
Comisión Nacional de los Derechos Humanos	CNDH
Convenio sobre la Diversidad Biológica	CDB
Declaración Universal de los Derechos Humanos	DUDH
Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales	DESCA
Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados	LBOGM
Museo Nacional de Culturas Populares	MNCP
Organismos Genéticamente Modificados	OGM

NOMBRE	SIGLAS/ACRÓNIMO/ABREVIATURA
Organización de las Naciones Unidas	ONU
Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura	UNESCO
Organización Internacional del Trabajo	OIT
Organización Mundial de la Salud	OMS
Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos	PIDCyP
Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales	PIDESC
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación	SAGARPA
Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria	SENASICA
Tratado de Libre Comercio de América del Norte	TLCAN
Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá	T-MEC
Universidad Nacional Autónoma de México	UNAM

I. PRESENTACIÓN

La introducción del maíz transgénico en nuestro país es un tema prioritario para la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH) debido a la relevancia e impacto que tiene en la vida social, cultural, económica y ambiental de nuestra nación, considerando el profundo significado ancestral, histórico e identitario que el maíz tiene no solo para los pueblos y comunidades indígenas, sino para toda la sociedad mexicana. En consideración de que el maíz nativo no es simplemente un cultivo más, sino que forma parte esencial de la existencia, la realidad y la forma en que el pueblo mexicano se percibe y se sitúa en el mundo, en un horizonte de entendimiento que se ha transmitido desde las prácticas ancestrales de las poblaciones originarias.

Este Informe Especial refleja el compromiso de la Comisión con la defensa de los derechos en situaciones que afectan directamente al pueblo de México. El objetivo principal es analizar las implicaciones que tiene la introducción del maíz transgénico al territorio nacional, específicamente aquellas que se vinculan con los Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales (DESCA).

El estudio se realiza considerando la complejidad del impacto que tiene la modificación genética de uno de los cultivos más emblemáticos y fundamentales para la cultura y economía mexicana. En un contexto en el que las políticas económicas neoliberales, tienden a mercantilizar y cosificar elementos de la naturaleza y de uso cotidiano, anteponiendo la posibilidad de ganancia sobre la salud, el bienestar físico, el conocimiento científico en beneficio colectivo y la paz.

Por lo anterior, la CNDH aborda este tema desde una perspectiva que valora el patrimonio biocultural y el ejercicio de los DESCAs. El análisis incluye las causas y consecuencias de la introducción del maíz transgénico en México, así como sus impactos en el derecho a la salud, al medio ambiente y en los derechos culturales, económicos y sociales del pueblo de México, incluyendo el derecho a la soberanía alimentaria.

El Informe Especial se enmarca en el Plan Estratégico Institucional 2020-2024 de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH) que establece el objetivo de incidencia en temas especiales y de coyuntura. Por

lo tanto, se presenta como una contribución para el debate público, desde un horizonte de derechos humanos que brinda elementos para el diseño de políticas públicas para la protección y defensa del maíz nativo por ser un elemento de identidad nacional y ser un alimento básico de la dieta del pueblo de México.

En este sentido, la defensa de los DESCA es fundamental para construir una cultura de paz en México. Preservar el maíz nativo no sólo protege la soberanía y seguridad alimentarias, sino que salvaguarda la identidad biocultural milenaria de los pueblos originarios y de toda la nación mexicana. Promover el diálogo intercultural, el respeto a la diversidad, la protección del conocimiento colectivo y a las enseñanzas ancestrales es indispensable para el desarrollo de condiciones sociales justas y sostenibles.

Por último, cabe señalar que el presente Informe Especial se fundamenta en lo dispuesto en los artículos 1º, párrafos primero, segundo y tercero, 102, apartado B, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1º, 2, 3, 4, 6, fracciones VII, VIII y XV; 15, fracción VIII y XII de la Ley de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos; así como 174 de su Reglamento Interno de este Organismo Nacional.

MTRA. MA. DEL ROSARIO PIEDRA IBARRA

Presidenta de la Comisión Nacional

de los Derechos Humanos

II. ANTECEDENTES

II.1 Derechos Culturales: la importancia del maíz nativo y pueblos indígenas en México.

II. 1.1 Breve historia del maíz nativo. Desarrollo y difusión.

El maíz es uno de los cultivos emblemáticos de México, es un pilar de la alimentación y de la economía del país, pero también un elemento fundamental en la cosmovisión y cultura mexicana. De ahí la relevancia de conocer su origen para identificar elementos necesarios que se consideren de utilidad para la defensa de los derechos humanos, especialmente en el contexto de los Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales (DESCA).

El breve análisis histórico que se presenta a continuación tiene la finalidad de hacer una referencia directa y una intención de entendimiento del núcleo de la identidad social y cultural en México revisando sus profundas raíces históricas que reflejan el vínculo entre la tierra, el cultivo y la vida que surgen desde las antiguas poblaciones originarias del país.

Por lo tanto, el reconocimiento de este conocimiento es crucial para esta Comisión debido a que a partir de él se posibilita un impulso de acciones para la protección y promoción de los DESCAs, garantizando que las políticas y decisiones relacionadas con el maíz respeten y preserven los derechos culturales y alimentarios en el país.

Comprender el origen y la importancia del maíz permite asegurar que las prácticas agrícolas y las reformas en torno a este recurso no solo protejan la biodiversidad y la soberanía alimentaria, sino también reconozcan y respeten las tradiciones y derechos de las poblaciones indígenas, contribuyendo así a una justicia social integral.

En este contexto, resulta relevante evidenciar que los datos relacionados con los inicios en el cultivo del maíz han variado con el tiempo. La información relacionada con el hallazgo del polen más antiguo de la planta se ha identificado entre 7400 y 6700 años antes de nuestra era, en Oaxaca¹. En cuanto a las semillas más antiguas encontradas se tiene

¹ MccClung de Tapia, Emily, et al. "Nuevos fechamientos para las plantas domesticadas en el México prehispánico." *Anales de Antropología*, vol. 35, México, 2001, p. 127.

información de 5000 años antes A.C. provenientes del centro de México en la Cuenca de Balsas². Lugar en el que los pueblos originarios lograron, a través de un prolongado proceso de selección y cultivo, transformar una planta silvestre en el alimento básico que conocemos hoy. Este proceso consistió en la domesticación del teocintle, el ancestro silvestre del maíz³. Lo que marcó un hito en la agricultura y forjó una conexión íntima entre el maíz y la vida cotidiana, espiritual y ceremonial de estos pueblos.

El cultivo del maíz y su domesticación⁴ se identifica como un proceso largo que se produjo durante milenios, transformando pequeñas mazorcas con pocos granos en las variedades que se conocen en la actualidad. Lo que generó flexibilidad al cultivo de la planta para permitir su adaptabilidad en múltiples entornos geográficos al tiempo que se modificó el proceso de reproducción y cuidado de la planta⁵, influyendo en los procesos culturales de las poblaciones. Y, aunque, en un primer momento el maíz era uno más de los alimentos de los pueblos mesoamericanos, junto con otras plantas, animales, y productos orgánicos, finalmente se estableció como el alimento principal de la región durante los años 1200 a 300 años antes de nuestra era⁶.

Asimismo, para este informe es de importancia atender a la propagación del maíz fuera del territorio mexicano con el objetivo de historizar la forma en que su producción se expandió por otros territorios. En este sentido, se identifica un intercambio de productos nativos entre diferentes regiones y comunidades originarias del continente desde tiempos remotos. Las evidencias arqueológicas indican que el polen de maíz se encontraba en Costa Rica alrededor de 3550 años antes de nuestra era y

² Región localizada en el territorio mexicano que abarca porciones de varias regiones del Pacífico centro-occidente y centro-sur de la República Mexicana. En lo que actualmente se localizan los territorios de Puebla, Morelos, Oaxaca, Guerrero, Estado de México, Ciudad de México y Michoacán. Vargas, Luis. "El maíz, viajero sin equipaje." *Anales de Antropología*, vol. 48, no. 1, UNAM, México, 2014, p. 123.

³ CIMMYT. (2023) *Teocintle: el ancestro del maíz*. Consultable en: <https://www.cimmyt.org/es/noticias/teocintle-el-ancestro-del-maiz/>

⁴ Para comprender la domesticación de la planta es necesario tener presente a la par el proceso de nixtamalización, que implica un proceso particular permitió a los pueblos mesoamericanos desarrollar una variedad de platillos como caldos, sopas y salsas más espesos, tamales, esferas para guisos y tortillas. La clave de estos cambios radica en la mejora de la disponibilidad de aminoácidos esenciales. La proteína zeína del maíz, se beneficia del proceso al equilibrar estos aminoácidos y facilitar la conversión de la vitamina B, que de otra manera no hubiera sido relevante para la nutrición de la población originaria. Vargas, Luis. "El maíz, viajero sin equipaje." *Ibidem* p. 124.

⁵ Ortiz, Sol; Ezcurra, Exequiel. "Los organismos genéticamente modificados y el medio ambiente." *Gaceta Ecológica*, Nueva época, núm. 60, México, 2001, p. 30.

⁶ Vargas, Luis. "El maíz, viajero sin equipaje." *Ibidem*, p. 126.

en Centroamérica, la planta, al igual que en Mesoamérica, se integró en las culturas locales.⁷ El cultivo se extendió hacia el norte de Sudamérica, donde se incorporó a los procesos alimenticios.

La difusión del maíz se presentó con relativa rapidez, el ejemplo se encuentra los hallazgos del polen en el desierto de Atacama, Chile, pues, se han reconocido muestras con origen entre 5255 a 4760 años antes de nuestra⁸. En Perú, las excavaciones se localizaron evidencias de la presencia de la planta en la ciudad de Caral, entre los años 3000 a 1800 A.C. lo que muestra que el maíz ya era un cultivo significativo en la costa del Pacífico⁹. En cuanto a la región andina, el maíz jugó un papel importante, aunque no tan central como en Mesoamérica, dado que allí se cultivaban otros alimentos energéticos como papas, quínoa y frijoles. En Sudamérica, la planta, se destacó por su uso en rituales religiosos y en la vida cotidiana, incluyendo su rol en transacciones comerciales y en el mantenimiento de relaciones sociales, siendo incluso considerada un elemento fundamental para la cohesión social de los pueblos incaicos¹⁰.

El proceso de expansión continuó con su difusión por Europa y otras regiones del mundo a partir del proceso de colonización debido a sus características únicas, como su alta productividad en comparación con otras gramíneas¹¹, debido a su rápido crecimiento y maduración. Además, los granos ofrecen una multiplicidad de usos¹² al tiempo que la planta tiene una

⁷ Horn, Rally P. "Pre-Columbian maize agriculture in Costa Rica: pollen and other evidence from swamp and lake sediments." En *Histories of maize: Multidisciplinary approaches to the prehistory, linguistics, biogeography, domestication and evolution of maize*, editado por J. Staller, R. Tykot y B. Benz, Ámsterdam, Academic Press, 2006, p. 369.

⁸ Rivera, Mario A. "Prehistoric maize from Northern Chile: an evaluation of the evidence." En *Histories of maize: Multidisciplinary approaches to the prehistory, linguistics, biogeography, domestication and evolution of maize*, editado por John Staller, Robert Tykot y Bruce Benz, Ámsterdam: Academic Press, 2006, p. 405.

⁹ Shady, Ruth. "Caral-Supe and the North Central area of Peru: the history of maize in the land where civilization came into being." En *Histories of maize: Multidisciplinary approaches to the prehistory, linguistics, biogeography, domestication and evolution of maize*, editado por John Staller, Robert Tykot y Bruce Benz, Ámsterdam: Academic Press, 2006, p. 384..

¹⁰ Hastorf, Christine A., William T. Whitehead, María C. Bruno y Melanie Wright. "The movements of maize into the Middle Horizon Tiwanaku, Bolivia." En *Histories of maize: Multidisciplinary approaches to the prehistory, linguistics, biogeography, domestication and evolution of maize*, editado por John Staller, Robert Tykot y Bruce Benz, . Ámsterdam: Academic Press, 2006, pp. 436.

¹¹ Dicho de una planta: Del grupo de las angiospermas monocotiledóneas, con tallo cilíndrico, comúnmente hueco, interrumpido de trecho en trecho por nudos llenos, hojas alternas que nacen de estos nudos y abrazan el tallo, flores muy sencillas, dispuestas en espigas o en panojas, y grano seco cubierto por las escamas de la flor. *Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española*.

¹² El tallo fermentado permite la producción de productos como la cerveza y el bourbon, los olotes se utilizan como combustible y como material de construcción, las hojas son

capacidad adaptativa alta en diversos ambientes, y su almidón, transformado en glucosa, proporciona una fuente significativa de energía¹³. Asimismo, el grano de maíz ofrece proteínas y vitaminas esenciales para la dieta humana y en la actualidad se utiliza en productos industrializados como adhesivos y como alimento para ganado¹⁴.

La difusión del maíz en Europa mantuvo una relevancia debido al alto consumo de cereales para la época. La dieta europea se constituía en un 80% de estos alimentos para cubrir las necesidades calóricas de campesinos, nobles y burgueses¹⁵. Sin embargo, existía una clara distinción en el tipo de cereal consumido: las clases altas preferían pan blanco hecho de trigo finamente tamizado, mientras que los campesinos, sobre todo en el centro de Europa, usaban cereales más humildes para hacer su pan¹⁶. La desnutrición generalizada de la época explica el interés inmediato en el maíz, un cereal que Cristóbal Colón observó poco después de llegar a América en 1492 describiendo a la planta como un alimento fértil y nutritivo¹⁷.

Desde este primer registro los cronistas y científicos de la época elogiaron el maíz por su potencial y su importancia en las sociedades americanas, lo que impulsó su aceptación en Europa debido a su similitud con cereales conocidos en la región, como el mijo y el panizo¹⁸. El maíz se presentó, además, con características similares a las de cereales como trigo, pero manteniendo una adaptabilidad a climas lluviosos como los del norte de España y los Países Bajos.

útiles para envolver alimentos o para la creación de artesanías, los cabellos de elote, parte de la inflorescencia femenina, tienen propiedades medicinales.

¹³ Idem

¹⁴ Idem

¹⁵ Quintanar Cabello, Vanesa. "Comida para pobres, atributo para dioses: La representación del maíz en las colecciones reales de los Austria españoles." *Orbis Terrarum: Food for the Poor, Attribute for the Gods: The Representation of Maize in the Royal Collections of the Habsburg Spain*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 2020, p. 595.

¹⁶ Hernández, Pilar. "Producción y consumo de pan en Córdoba a fines de la Edad Media" en *Meridies: revista de historia medieval Facultad de Filosofía y Letras*, Departamento de Ciencias de la Antigüedad y Edad Media, Universidad de Córdoba, Córdoba, 1996, p. 182.

¹⁷ PARDO-TOMÁS, José y LÓPEZ TERRADA, María Luz. "Las primeras noticias sobre plantas americanas en las relaciones de viajes y Crónicas de Indias (1493-1553)". *Cuadernos Valencianos de Historia de la Medicina y de la Ciencia* 40. CSIC-UV - Instituto de Historia de la Medicina y de la Ciencia López Piñero (IHMC), Valencia, 1993, p. 145.

¹⁸ Quintanar Cabello, Vanesa, *Ibidem*, 596.

Históricamente, el maíz también ganó aceptación debido a las frecuentes fluctuaciones en el precio del trigo, a las constantes epidemias y a los problemas de abastecimiento de otros cereales, convirtiéndose en un alimento esencial para la supervivencia. En el norte de España, su cultivo fue vital para eliminar el hambre durante un siglo y medio, permitiendo un desarrollo significativo de la región¹⁹. De esta manera, fue fundamental en la lucha contra la desnutrición y fue estudiado en Europa a partir de su integración en los jardines botánicos de la época.

No obstante, el maíz, tras su llegada a Europa, mantuvo pocos registros detallados, en parte debido a su uso extendido para combatir la hambruna entre la clase campesina en el siglo XVIII²⁰. Y su consumo exclusivo sin otros productos, a diferencia de las prácticas en América, llevó a la aparición de la enfermedad de la pelagra, una enfermedad que reflejaba el déficit nutricional asociado con el mal procesamiento del alimento²¹.

Este fenómeno contribuyó finalmente a un desprestigio social del maíz en Europa, aunque manteniendo excepciones significativas. A pesar de su percepción negativa frente a otros cereales tradicionales como lo fue el trigo, las personas estudiosas de la época destacaron las valiosas cualidades alimenticias del maíz, lo que muestra una dualidad en su valoración, pues, mantuvo un estándar por sus beneficios nutricionales, pero socialmente menospreciado por el desarrollo de la pelagra hasta el siglo pasado.

II. 1.2 Identidad Cultural y bioculturalidad.

El maíz en México representa más que un alimento, implica una relación histórica entre el ser humano y el desarrollo de la planta, en un dinamismo que puede interpretarse como patrimonio biocultural. Esto al considerarlo de conformidad a los últimos estudios relacionados con el tema que parten de la compleja interrelación entre la persona humana, el maíz, los ecosistemas, el paisaje, el conocimiento cultural y las prácticas de gestión.

La CNDH ha señalado que la identidad cultural “comprende los rasgos, símbolos y características naturales, humanas, sociales, históricas,

¹⁹ Idem

²⁰ Ibidem, 599.

²¹ Enfermedad ocasionada por la falta de la ingesta de vitamina b. Lo que en América, principalmente en la región mesoamericana se logró evitar por el proceso de nixtamalización y la ingesta de otros alimentos que se cultivan junto con el maíz en la milpa. Bressani, Ricardo, “La nixtamalización del maíz, en *Agroindustria rural: recursos técnicos y alimentación*, en Francios Boucher y José Muchnik (Edits), Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, San José, 1995, p. 73.

espirituales, artísticas, económicas y políticas que identifican a una persona y a un grupo”²² De esta manera el maíz puede insertarse en la categoría de patrimonio biocultural a través de la interrelación que se presenta entre la población y las memorias de los ecosistemas²³. A lo largo de los siglos, el cultivo del maíz ha modificado y ha sido modificado por los ecosistemas en los que se desarrolla. Las prácticas agrícolas asociadas al maíz, como la siembra de la milpa y los sistemas tradicionales de riego, no sólo han influido en la estructura del paisaje, sino que también han impactado la biodiversidad local. La interacción del maíz con otras especies de plantas, como el frijol y la calabaza, dentro del ecosistema agrícola refleja una adaptación mutua que evidencia el vínculo entre el cultivo y su entorno natural.

La diversidad biocultural hace referencia a la interconexión de la diversidad biológica y la diversidad cultural, esto implica las relaciones diversas que se presentan entre las formas de vida en las comunidades y sociedades, así como las expresiones culturales que interactúan con su entorno. Bajo esta perspectiva, naturaleza y sociedad no son esferas aisladas, sino que coexisten en complejas interrelaciones y en interdependencia. Ambos forman parte de una misma estructura donde los saberes, prácticas y cosmovisiones de distintos pueblos interactúan constantemente con los ecosistemas que habitan, enriqueciéndose y retroalimentándose mutuamente.²⁴







En este sentido, a continuación, se presenta la tabla 1 que detalla las principales razas de maíz documentadas en el país y las regiones donde se producen. Esta información tiene el objetivo de ilustrar la diversidad y la distribución geográfica del maíz generada a partir de la relación histórica entre el maíz nativo y la población originaria de la región, subrayando la relación que se desarrolla para evidenciar la existencia de una identidad biocultural de las comunidades mexicanas.

²² Comisión Nacional de los Derechos Humanos. (2019). Recomendación General 35 sobre la Protección del Patrimonio Cultural de los Pueblos y Comunidades Indígenas de la República Mexicana, enero de 2019, párr. 10.

²³ Lindholm, K.-J. & Ekblom, A. “A Framework for Exploring and Managing Biocultural Heritage”. *Anthropocene*, 2019. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213305419300062>

²⁴ Ídem






PRINCIPALES RAZAS DE MAÍZ DOCUMENTADAS EN EL PAÍS Y LAS REGIONES DONDE SE PRODUCEN

	NOMBRE	LUGARES
	Arrocillo	Michoacán, Puebla, Veracruz, Oaxaca
	Cacahuacintle	Michoacán, Estado de México, Tlaxcala
	Cónico	Estado de México, Puebla, Hidalgo, Oaxaca
	Cónico norteño	Chihuahua, Durango, Zacatecas, Jalisco, Guanajuato
	Chalqueño	Michoacán, Querétaro, Hidalgo, Estado de México, Tlaxcala, Puebla, Oaxaca
	Dulce	Durango, Zacatecas, Jalisco, Guanajuato, Michoacán






PRINCIPALES RAZAS DE MAÍZ DOCUMENTADAS EN EL PAÍS Y LAS REGIONES DONDE SE PRODUCEN






	NOMBRE	LUGARES
	Elote cónico	Michoacán, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Ciudad de México, Puebla, Veracruz, Oaxaca
(sin imagen en original)	Mixteco	Oaxaca
	Mushito	Jalisco, Michoacán, Oaxaca
	Mushito de Michoacán	Michoacán
	Negrito	Oaxaca
	Palomero de Chihuahua	Chihuahua

PRINCIPALES RAZAS DE MAÍZ DOCUMENTADAS EN EL PAÍS Y LAS REGIONES DONDE SE PRODUCEN


	NOMBRE	LUGARES
	Palomero de Jalisco	Jalisco
	Palomero toluqueño	Estado de México, Tlaxcala, Veracruz, Puebla
	Uruapeño	Jalisco
	Apachito	Chihuahua
	Azul	Chihuahua






PRINCIPALES RAZAS DE MAÍZ DOCUMENTADAS EN EL PAÍS Y LAS REGIONES DONDE SE PRODUCEN

	NOMBRE	LUGARES
	Complejo serrano de Jalisco	Jalisco
	Cristalino de Chihuahua	Chihuahua
	Gordo	Sonora, Chihuahua
	Amarillo de montaña	Jalisco, Michoacán
	Ancho	Jalisco, Michoacán, Morelos, Guerrero






PRINCIPALES RAZAS DE MAÍZ DOCUMENTADAS EN EL PAÍS Y LAS REGIONES DONDE SE PRODUCEN		
	NOMBRE	LUGARES
	Blando	Sonora, Sinaloa, Nayarit
	Bofo	Nayarit, Jalisco
	Bolita	Durango, Hidalgo, Guerrero, Puebla, Oaxaca
	Elotes occidentales	Durango, Nayarit, Jalisco
	Harinoso de ocho	Nayarit

PRINCIPALES RAZAS DE MAÍZ DOCUMENTADAS EN EL PAÍS Y LAS REGIONES DONDE SE PRODUCEN

	NOMBRE	LUGARES
	Jala	Nayarit, Jalisco
	Onaveño	Sonora, Sinaloa, Nayarit, Michoacán
	Tablilla de ocho	Chihuahua, Durango, Zacatecas, Jalisco
	Tabloncillo	Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Jalisco, Nayarit, Michoacán
	Tabloncillo perla	Sonora, Sinaloa, Durango, Nayarit, Jalisco, Michoacán

PRINCIPALES RAZAS DE MAÍZ DOCUMENTADAS EN EL PAÍS Y LAS REGIONES DONDE SE PRODUCEN		
	NOMBRE	LUGARES
	Zamorano amarillo	Jalisco, Michoacán
	Chapalote	Sonora, Sinaloa
	Dulcillo del Noroeste	Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Nayarit
	Elotero de Sinaloa	Sinaloa, Nayarit, Colima, Michoacán
	Reventador	Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Michoacán






PRINCIPALES RAZAS DE MAÍZ DOCUMENTADAS EN EL PAÍS Y LAS REGIONES DONDE SE PRODUCEN

	NOMBRE	LUGARES
	Conejo	Michoacán, Guerrero, Oaxaca
	Nal-Tel	Oaxaca, Campeche, Quintana Roo, Yucatán
	Ratón	Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz
	Zapalote Chico	Oaxaca, Chiapas
	Celaya	Chihuahua, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Jalisco, Michoacán, Querétaro, Guerrero, Oaxaca






PRINCIPALES RAZAS DE MAÍZ DOCUMENTADAS EN EL PAÍS Y LAS REGIONES DONDE SE PRODUCEN

	NOMBRE	LUGARES
	Chiquito	Oaxaca
(sin imagen en original)	Choapaneco	Oaxaca
	Cubano Amarillo	Chiapas
	Nal-tel de altura	Oaxaca, Chiapas
	Pepitilla	Michoacán, Estado de México, Guerrero, Morelos, Puebla, Oaxaca
	Tepecintle	Veracruz, Guerrero, Oaxaca, Chiapas






PRINCIPALES RAZAS DE MAÍZ DOCUMENTADAS EN EL PAÍS Y LAS REGIONES DONDE SE PRODUCEN

	NOMBRE	LUGARES
	Tuxpeño	Sinaloa, San Luis Potosí, Nayarit, Hidalgo, Michoacán, Tamaulipas, Oaxaca, Chiapas, Campeche, Yucatán
	Tuxpeño norteño	Chihuahua, Durango, Coahuila, Nuevo León
	Vandeano	Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas
	Zapalote Grande	Guerrero, Oaxaca, Chiapas
	Dzit Bacal	Chiapas, Campeche, Yucatán, Quintana Roo

PRINCIPALES RAZAS DE MAÍZ DOCUMENTADAS EN EL PAÍS Y LAS REGIONES DONDE SE PRODUCEN

	NOMBRE	LUGARES
	Comiteco	Chiapas
	Coscomatepec	Guerrero, Oaxaca, Chiapas
	Mixeño	Oaxaca
	Motozinteco	Chiapas
	Negro de Chimaltenango	Chiapas

PRINCIPALES RAZAS DE MAÍZ DOCUMENTADAS EN EL PAÍS Y LAS REGIONES DONDE SE PRODUCEN

	NOMBRE	LUGARES
	Olotillo	San Luis Potosí, Hidalgo, Oaxaca, Guerrero, Chiapas, Veracruz
	Olotón	Oaxaca, Chiapas
	Quicheño	Chiapas
	Serrano	Oaxaca
	Serrano Mixe	Oaxaca


PRINCIPALES RAZAS DE MAÍZ DOCUMENTADAS EN EL PAÍS Y LAS REGIONES DONDE SE PRODUCEN		
	NOMBRE	LUGARES
	Tehua	Chiapas

Tabla 1 Elaboración CNDH²⁵

La multiplicidad de variedades de maíz nativas en México representa un tesoro de conocimiento ancestral. Cada variedad tiene características únicas que se han desarrollado y adaptado a lo largo de siglos para prosperar en distintos ambientes y condiciones climáticas, la diversidad biocultural del maíz es la base de una agricultura sostenible que permite a las comunidades indígenas enfrentar desafíos climáticos y garantizar su alimentación sin depender de monocultivos homogéneos.

La preservación de la diversidad biocultural del maíz es esencial para la conservación de la biodiversidad global, las variedades nativas de maíz representan una invaluable reserva genética que puede ser crucial para enfrentar futuras amenazas, como plagas o enfermedades que puedan afectar a los cultivos. Las prácticas agrícolas tradicionales han permitido conservar una variedad de razas de maíz nativo durante milenios, lo que ha permitido su adaptación a diferentes ecosistemas y condiciones climáticas.

Además, el maíz representa un papel crucial en la configuración de los entornos culturales del país²⁶, actuando como un vínculo entre la naturaleza y la cultura. Desde tiempos prehispánicos, como se evidenció en el apartado histórico, este cultivo ha sido una fuente esencial de alimento que se ha adaptado en las diferentes regiones del país, influyendo en la organización social, las prácticas ceremoniales y las expresiones artísticas. Su cultivo y consumo continúan siendo una parte vital de la vida cotidiana y la identidad

²⁵ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, *Razas de Maíz en México*, 2020 <https://www.biodiversidad.gob.mx/>

²⁶ Lindholm, K.-J. & Ekblom, A., <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213305419300062>

cultural de numerosas comunidades en México. Por estas razones, el maíz no solo es un recurso agrícola.

La creación de milpas, los sitios arqueológicos relacionados con la agricultura y los sistemas de asentamiento reflejan el uso histórico y la gestión del maíz. Estos elementos tangibles, semi-intangibles e intangibles no solo representan la práctica agrícola, sino también la propiedad y el uso de la tierra a lo largo de la historia. Las festividades y ceremonias asociadas con la siembra y cosecha del maíz también contribuyen a esta memoria del paisaje, destacando el papel cultural del maíz en la organización y significado de los espacios²⁷. Elementos que de igual manera forman parte de la cosmovisión de los pueblos originarios y que mantienen una continuidad en la relación con el cultivo, el consumo del maíz en la actualidad y las explicaciones acerca del origen de la humanidad.

Las memorias basadas en lugares del maíz abarcan el conocimiento cultural asociado a este cultivo²⁸. Los nombres de las variedades locales de maíz, las técnicas tradicionales de cultivo y las prácticas culinarias como la elaboración de alimentos son expresiones vivas de la cultura que se han transmitido a través de generaciones. Este conocimiento intangible, que incluye la tradición oral y los saberes ancestrales, es una parte integral del patrimonio biocultural del maíz, reflejando su importancia en la identidad cultural de las comunidades.

El análisis integrado del paisaje, en este contexto, se refiere a la forma en que el maíz puede ser utilizado como una herramienta para comprender la interacción entre las prácticas agrícolas tradicionales y la gestión del paisaje²⁹. Estudiar la manera en que las técnicas de cultivo del maíz han influido en la estructura y gestión del paisaje agrícola puede proporcionar una visión sobre la sostenibilidad y adaptación del cultivo a lo largo del tiempo.

En relación con la gestión y el cambio del patrimonio biocultural asociado al maíz implican la capacidad de transferir el conocimiento

²⁷ En las comunidades y pueblos indígenas se encuentran una vasta variedad de manifestaciones religiosas y artísticas, están en piedra, pinturas, glifos, lanzas, esculturas y vasijas que reflejan su importancia en el imaginario colectivo de estas culturas, en la actualidad esto se evidencia en las representaciones de esta planta en expresiones culturales, tejidos y artesanías contemporáneas que simbolizan la vida comunitaria, que reflejan la dimensión espiritual y simbólica del maíz y su arraigo en la cotidianidad de las comunidades indígenas.

²⁸ Lindholm, K.-J. & Ekblom, A., <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213305419300062>

²⁹ idem

tradicional sobre el cultivo y el uso del maíz a las políticas y prácticas actuales³⁰. Fomentar la colaboración entre comunidades originarias, agricultores y responsables de políticas es esencial para preservar las variedades tradicionales de maíz y las técnicas agrícolas vinculadas. Este enfoque no solo busca mantener viva la tradición, sino también adaptar el cultivo a los desafíos contemporáneos, asegurando así la continuidad y evolución del patrimonio biocultural del maíz.

En suma, el maíz se presenta como un ejemplo prominente de patrimonio biocultural que integra la relación entre los ecosistemas, el paisaje, el conocimiento cultural y las prácticas de gestión, demostrando su valor como un componente esencial de la identidad cultural y ambiental.

Ahora bien, debido a su importancia en la identidad cultural y biocultural es esencial proteger y promover la conservación del maíz nativo, respetando el conocimiento y las prácticas tradicionales de las comunidades indígenas en su producción. Esto implica no sólo valorar esta invaluable riqueza genética, sino también promover modelos de agricultura que la mantengan. La posible pérdida de este recurso tendría profundas implicaciones, afectando no solo a las comunidades y pueblos indígenas, sino a toda la sociedad mexicana, y causaría un daño considerable a la diversidad genética global.

Defender los sistemas tradicionales de cultivo es un elemento fundamental para el ejercicio del derecho a la alimentación, que se garantiza a través de mecanismos de autonomía en el control de los recursos como son las semillas de maíz nativo. Por lo tanto, la dependencia de variedades transgénicas y prácticas agroindustriales colocan el riesgo la riqueza biocultural y la autonomía alimentaria de estas comunidades. Lo que representa un modelo de homologación biológica en donde también se sustituyen los conocimientos y sistemas tradicionales agrícolas para ser modificados por procesos mecanizados y de monocultivo.

La defensa del maíz nativo frente a una potencial contaminación transgénica implica la afectación a los derechos colectivos de los pueblos originarios, la libre determinación alimentaria y la supervivencia de memorias bioculturales de la población. Es un acto de resistencia frente al paradigma dominante de la agricultura industrial que amenaza con el desplazamiento de pequeños productores.

³⁰ Idem

II.1.3 Seguridad – Soberanía Alimentaria

En la actualidad es posible identificar que el tema alimentario a nivel mundial ha sido abordado desde tres enfoques conceptuales fundamentales. El primero, en relación con el sentido dominante de la seguridad alimentaria. El segundo, en atención a un horizonte reivindicativo de la producción agrícola que promueve la soberanía alimentaria. Y el tercero centrado en los aspectos formales y jurídicos que enfatizan el reconocimiento del derecho a la alimentación³¹.

Sin embargo, las últimas dos décadas, ha generado una polarización en las posturas del debate radicalizando las propuestas que se alinean con los criterios del Derecho Internacional de los Derechos Humanos y las críticas al estado actual de la normativa³². De esta manera, las primeras se enfocan en el concepto de seguridad alimentaria o en el reconocimiento del Derecho Humano a una Alimentación Adecuada³³. En tanto que las segundas se encuentran determinadas por los enfoques alternativos, como el de la soberanía alimentaria, promovido desde 1996 por los movimientos campesinos internacionales de La Vía Campesina, como una alternativa al concepto predominante de seguridad alimentaria.³⁴

En este debate, la seguridad alimentaria se centra en asegurar que todas las personas tengan acceso a alimentos suficientes, seguros y nutritivos para llevar una vida activa y saludable. Este enfoque pone énfasis en la disponibilidad y el acceso a los alimentos, sin necesariamente considerar un análisis o estudios de quiénes controlan la producción y distribución de estos alimentos. Lo anterior implica que la propuesta puede ser alcanzada a través de mercados globales, importaciones y políticas

³¹ Medina, José et al. "¿Seguridad alimentaria, soberanía alimentaria o derecho a la alimentación? Estado de la cuestión." *Cuadernos de Desarrollo Rural*, vol. 18, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 2021 p.2.

³² La temática a nivel internacional se identifica con mayor interés a partir Conferencia Mundial sobre la Alimentación de 1974 que se centró en la preocupación acerca de la disponibilidad de alimentos a nivel global y nacional, retomando relevancia a consecuencia de las crisis económica y alimentaria que se presentó en el año 2008. Idem.

³³ Medina, José et al. Ibidem, p. 4.

³⁴ Vivero-Pol, J. L., y Porras, C. "¿Es posible una América sin hambre en 2025?" 2008. Disponible en: <http://www.cronicon.net/paginas/soberaniaalimentaria/Documentos/Es%20posible%20America%20Latina%20sin%20hambre%202025.pdf>.

internacionales, sin necesariamente fortalecer las comunidades locales o respetar sus derechos y conocimientos tradicionales³⁵. Lo que incide de manera directa en la garantía de los DESCA.

En contraste, la soberanía alimentaria abarca no solo el acceso a alimentos, sino también el derecho de los pueblos y comunidades a definir sus propias políticas y estrategias agrícolas y alimentarias. Esta propuesta se postula como una alternativa sostenible para los problemas alimentarios globales y cuestionara del sistema económico predominante en la actualidad³⁶. Este enfoque subraya la importancia del control local y comunitario sobre los sistemas alimentarios, promoviendo la sostenibilidad, la justicia social y la equidad.

La soberanía alimentaria reconoce que las comunidades locales, especialmente las indígenas, tienen un conocimiento profundo y una relación intrínseca con sus tierras y recursos, lo que les permite gestionar sus sistemas alimentarios de manera más eficaz y sostenible que los modelos impuestos desde fuera. Se presenta como una propuesta democratizadora para la administración de los recursos. En lugar de considerar la participación de sujetos en la especulación en los mercados internacionales de productos básicos, se aboga por que los recursos del sistema alimentario, como la tierra, el agua y las semillas, sean gestionados y comercializados según las condiciones propias de las comunidades³⁷.

Además, la soberanía alimentaria incluye dimensiones culturales y sociales que la seguridad alimentaria a menudo pasa por alto. La seguridad alimentaria tiende a ser más técnica y se enfoca principalmente en aspectos nutricionales y de salud. Por otro lado, la soberanía alimentaria reconoce y valora las prácticas agrícolas tradicionales, la biodiversidad, así como el patrimonio cultural y biocultural, aspectos que son cruciales para la identidad y la cohesión social de las comunidades. Este enfoque integral que considera que los alimentos no son meramente mercancías, sino elementos fundamentales de la cultura, la identidad y la autonomía de los pueblos³⁸.

³⁵Beuchelt, T. D., y Virchow, D. "Food sovereignty or the human right to adequate food: Which concept serves better as international development policy for global hunger and poverty reduction?" *Agriculture and Human Values*, vol. 29, núm. 2, 2012, p. 261.

³⁶Jackson, A., y Mitchell, E. "Food sovereignty: time to choose sides." *Soundings*, vol. 41, 2009, p. 105. <https://doi.org/10.3898/136266209787778894>

³⁷Medina, José et al. *Ibidem*, p. 7.

³⁸Windfuhr, M., y Jonsén, J. "Desarrollo del paradigma político de la soberanía alimentaria." En F. Fernández (Coord.), *Soberanía alimentaria*, Icaria, 2006, p. 50.

Por último, es destable mencionar que la soberanía alimentaria implica una crítica directa a las políticas agrícolas y alimentarias neoliberales que priorizan las ganancias corporativas y el comercio internacional por encima de los derechos de los productores locales y el bienestar de las comunidades. Promueve la reforma agraria, el acceso equitativo a los recursos naturales y la lucha contra las prácticas agrícolas industriales que degradan el medio ambiente. En resumen, mientras que la seguridad alimentaria se ocupa principalmente del acceso y la disponibilidad de alimentos, la soberanía alimentaria aboga por un cambio estructural en el sistema alimentario global, priorizando el control local, la justicia social y la sostenibilidad ecológica.

En relación, al horizonte normativo para atender a la temática el derecho a la alimentación se centra en el aspecto de la dignidad humana por lo que desde la ONU se ha establecido como el derecho que corresponde con el acceso constante y sin restricciones a alimentos suficientes y adecuados, ya sea a través de la obtención directa o mediante la compra con dinero. Estos alimentos deben ser adecuados tanto en cantidad como en calidad, respetando las tradiciones culturales del consumidor y asegurando una vida saludable, satisfactoria y digna, sin preocupaciones ni sufrimientos³⁹.

En el contexto del maíz como patrimonio biocultural, este horizonte normativo puede interpretarse en coincidencia con las propuestas de la soberanía alimentaria al subrayar la importancia de proteger y promover las variedades nativas y las prácticas tradicionales de cultivo, que son esenciales para la diversidad genética y la identidad cultural de las comunidades indígenas de México. Lo que no depende de manera total de las dinámicas del mercado global ya que se consideran procesos democratizadores en la producción del alimento.

El maíz desempeña un papel fundamental en la soberanía alimentaria de las comunidades indígenas, y de la sociedad en su conjunto, esto implica el derecho de las personas y las comunidades a decidir cómo producir, distribuir y consumir sus alimentos de manera autónoma y sostenible. Al cultivar y consumir maíz tradicional, las comunidades indígenas mantienen un control sobre sus sistemas alimentarios y preservan su independencia

³⁹ Golay, C., y Biglino, I. "Human rights responses to land grabbing: a right to food perspective." *Third World Quarterly*, vol. 34, núm. 9, 2013, pp. 1640. <https://doi.org/10.1080/01436597.2013.843853>

frente a modelos agrícolas industrializados y dependientes de insumos externos.

La producción de maíz en formas tradicionales y sostenibles es una parte integral de la soberanía alimentaria, permite a las comunidades indígenas determinar qué y cómo se cultiva, respetando los ciclos agrícolas ancestrales y la diversidad biocultural. Esto les brinda la capacidad de adaptarse a las condiciones locales y a los cambios climáticos, asegurando una alimentación adecuada y nutritiva para sus miembros, la práctica de la agroecología y el uso de variedades nativas de maíz permiten a estas comunidades mantener la salud de la tierra y los recursos naturales para futuras generaciones.

El Relator Especial de las Naciones Unidas sobre el derecho a la alimentación ha señalado que la biodiversidad es uno de los pilares de la soberanía alimentaria,⁴⁰ asumiendo que esta sirve como herramienta para protegerse contra la dependencia de unas pocas variedades de cultivos, lo que generalmente ocurre en sistemas agrícolas en donde predominan los monocultivos. La biodiversidad en la producción de alimentos tiene vínculos estrechos con la soberanía alimentaria, dado que brinda a las comunidades la capacidad para tomar decisiones sostenibles sobre su propia producción y consumo de alimentos.

En atención a lo anterior, puede considerarse que la introducción de maíz transgénico amenaza la soberanía alimentaria de las comunidades indígenas, quienes principalmente han cuidado la diversidad biológica de esta planta, esto afecta no solamente a las comunidades y pueblos originarios sino a la sociedad mexicana en su conjunto.

El cultivo de variedades transgénicas muy probablemente llevaría a la dependencia de insumos externos y a la pérdida de control sobre los sistemas agrícolas. La contaminación genética y la erosión de las variedades nativas de maíz también representan un riesgo para la autonomía de las comunidades en la toma de decisiones sobre sus sistemas alimentarios, es esencial que se respete y proteja la soberanía alimentaria de las

⁴⁰ Consejo de Derechos Humanos. (30 de diciembre de 2021). “Las semillas, el derecho a la vida y los derechos de los agricultores”. En: *Informe del Relator Especial sobre el derecho a la alimentación*, A/HRC/49/43, párr. 16.

comunidades indígenas, garantizando su derecho a mantener sus sistemas agrícolas tradicionales y a salvaguardar la diversidad biocultural del maíz.

La defensa del maíz nativo frente a la introducción de variedades transgénicas es una forma de resistencia a la dominación que buscan imponer las grandes corporaciones y al sometimiento de pequeños campesinos al capital. La imposición del modelo que representan los Organismos Genéticamente Modificados (en lo subsecuente OGM) representa una faceta destructiva en la cual se privilegia la mercantilización de la naturaleza sujeta a la acumulación privada de riqueza. Es así como el campesino y los pueblos indígenas podrían perder el control sobre las semillas que son la base de su soberanía alimentaria. Toda esta estructura amenaza no solamente a las comunidades productoras de maíz, sino que perpetúa un sistema de dominación económica.

En suma, la introducción de maíz transgénico a México tiene un impacto en la soberanía alimentaria y es una forma de colonización cultural⁴¹, pues rompe con los lazos tradicionales con el maíz como alimento sagrado y base de la dieta del pueblo mexicano, desestabilizando de esta manera la conexión arraigada entre las comunidades indígenas y su tierra. Involucrando las formas efectivas para el ejercicio de los DESCAs en territorio nacional.

Además, es importante destacar que la variedad de 59 maíces no la tiene ningún otro país en el mundo. Lo que muestra que el maíz nativo no solo es un patrimonio que corresponde a los pueblos originarios y de México, sino que es un patrimonio a nivel mundial que principalmente está constituido por una diversidad de pueblos que mantienen vínculos milenarios con el maíz.

De acuerdo con el estudio Distribución y diversidad de maíces nativos, se ha señalado que la

“intersección espacial de la distribución de cada raza de maíz nativo con la población de cada grupo indígena permitió generar una matriz en

⁴¹ El proceso de “colonización” conlleva siempre un aspecto de asimetría y hegemonía, tanto en lo físico y económico, como en lo cultural y civilizatorio. Estermann, Josef. “Colonialidad, descolonización e interculturalidad. Apuntes desde la Filosofía Intercultural.” *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*, vol. 13, núm. 38, Universidad de Los Lagos, Santiago de Chile, 2014, pp. 350.

donde se identificó el porcentaje de población indígena asociada⁴² a la superficie de cada raza maíz... (Así) ... los grupos que tuvieron >10% de su población asociada a una raza fueron (24), en orden de mayor número de razas asociadas al grupo: Nahuas, Mixtecos, Tarahumaras, (sic)⁴³ P'urhépechas, Huicholes, Zapotecos, Otomíes, Tsotsiles, Coras, Mayas, Mazahuas, Mixes, Tseltales, Tlapanecos, Zoques, Choles, Mayos, Guarijíos, Huastecos, Mazatecos, Tojolabales, Totonacos, Tepehuanos del Norte.

Algunas de estas intersecciones con mayor porcentaje de población fueron: Tarahumaras- Razas Apachito, Azul, Gordo; P'urhépechas- Razas Mushito de Michoacán, Zamorano Amarillo, Dulce; Huicholes- Razas Bofo, Elotero de Sinaloa, Jala; Mayas- Dzit Bacal, Nal-Tel de Altura⁴⁴.

Por lo tanto, se debe reconocer la profunda relación ancestral que existe entre el maíz nativo y los pueblos originarios de México, además de ser base actualmente en la alimentación de las y los habitantes de México. Esta estrecha vinculación histórica del maíz con la vida comunitaria y los sistemas de conocimiento indígena conduce a la necesidad de analizar los impactos de la introducción de maíz genéticamente modificado. En este sentido, y para fines de este Informe Especial es necesario analizar a qué nos referimos y cómo se han desarrollado los OGM y sus posibles efectos en la vida, los territorios, la cultura y derechos del pueblo mexicano.

II. 2 Organismos Genéticamente Modificados (OGM)

II.2.1 Desarrollo de los Organismos Genéticamente Modificados

La introducción de organismos genéticamente modificados (OGM) en México, particularmente en relación con la producción de maíz, tiene implicaciones profundas y complejas para la garantía de los DESCAs en México. El maíz nativo, considerado patrimonio biocultural, no solo es una

⁴² Se refiere al análisis del perfil espacial de 59 razas de maíces nativos y de la distribución de 66 grupos indígenas que brindó elementos para considerar la asociación que existe entre la distribución de la población de cada grupo indígena con la distribución de las razas. Ortega Fernández, Patricia, Mejía Zuluaga, Paola et al "*Distribución y diversidad de maíces nativos*", Adesur, CentroGeo. <http://adesur.centrogeo.org.mx/documents/2433>

⁴³ Rarámuris

⁴⁴ Ibidem

base fundamental de la alimentación y la economía rural, sino también un elemento central de la identidad cultural y espiritual de muchas comunidades indígenas, campesinas y de la población del país.

En este contexto, la coexistencia de maíz transgénico con variedades nativas plantea riesgos de contaminación genética, que podrían erosionar⁴⁵ la diversidad biológica y cultural del maíz. Además, se presenta una constante problemática de dependencia de semillas genéticamente modificadas que compromete la soberanía alimentaria al aumentar la vulnerabilidad económica de los agricultores, afectando el derecho a una alimentación adecuada.

Los argumentos que promueven la introducción de maíz transgénico en el país, y en general de OGM, prometen garantizar la seguridad alimentaria, combatir el hambre y aumentar la productividad⁴⁶, sin embargo, existe la incertidumbre sobre los efectos y las consecuencias en la salud humana y en el medio ambiente. Específicamente, cuando en la

⁴⁵ Erosión genética: Pérdida progresiva de la variabilidad genética en una población de especies, generalmente causada por la intervención humana, cambios ambientales o la sustitución de variedades locales por especies mejoradas o genéticamente modificadas. Esta pérdida de diversidad genética puede comprometer la resiliencia y adaptabilidad de las especies ante enfermedades, plagas y cambios climáticos, poniendo en riesgo la sostenibilidad a largo plazo de los ecosistemas agrícolas y naturales. Frankel, O.H.; Soulé, M.E. *Conservation and Evolution*. Cambridge University Press, 1981.

⁴⁶ Debate que se ha presentado desde la conocida como revolución verde, originada a mediados del siglo XX e incentivada como la agricultura moderna, ésta surgió con la finalidad de generar altas tasas de productividad agrícola basadas en la producción extensiva a gran escala. En México funcionó desde la Oficina de Estudios Especiales (en adelante OEE), institución cofinanciada por la Fundación Rockefeller y la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG). La ruta era transformar la agricultura mexicana por medio de innovaciones que abarcaban un amplio conjunto de cultivos. Particularmente en el país, la OEE impulsó la producción de fertilizantes químicos y no otras alternativas basadas en el reciclaje de materia orgánica para la producción del maíz. Cfr. Rodríguez Gómez, Rodolfo; Rodríguez Paipilla, Magda Ginnette. "Organismos genéticamente modificados, seguridad alimentaria y salud: Trascendiendo la epidemiología y la salud pública." *Revista Salud Bosque*, vol. 5, núm. 2, 2015, p. 68.; Gutiérrez Núñez, Netzahualcóyotl Luis. "Revolución verde en los suelos agrícolas de México. Ciencia, políticas públicas y agricultura del maíz, 1943-1961." *Mundo Agrario*, vol. 21, núm. 47, La plata, 2020, <https://doi.org/10.24215/15155994e142>

producción se agrega el glifosato⁴⁷, que es un herbicida peligroso para la salud humana utilizado en los cultivos de maíz transgénico⁴⁸.

Por lo anterior, el maíz transgénico ha generado preocupaciones en diversos países, incluyendo la reciente controversia comercial entre México y Estados Unidos, en la cual se argumentan violaciones de comercio internacional en el marco del Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (en lo subsecuente T-MEC)⁴⁹. La introducción de OGM puede tener impactos significativos en los sistemas alimentarios y la biodiversidad, haciendo necesaria su visibilización y discusión en relación con una evaluación integral de sus características y consecuencias de producción. Esto a la luz de las obligaciones que tiene el Estado mexicano en materia de DESCA.

II.2.2¿Qué son los OGM?

Los organismos genéticamente modificados (OGM) abarcan aquellos que han sufrido modificaciones en su material genético, ya sea utilizando su propio ADN o alguno perteneciente a otras especies⁵⁰. En el caso de los organismos transgénicos, su material genético ha sido alterado mediante la

⁴⁷ El glifosato (GPSHs) es un compuesto químico utilizado comúnmente en el mundo como herbicida no selectivo de amplio espectro, para matar principalmente plantas no deseadas como pastos anuales y perennes, hierbas de hoja ancha y especies leñosas. Está compuesto por sales como isopropilamina, potasio y sal de amonio, además contiene sustancias que generalmente son responsables de efectos adversos en la población expuesta, tales como agente surfactante, antiespumante, biocidas e inorgánicos. La ingestión presenta resultados clínicos que varían desde toxicidad de múltiples órganos, con nefrotoxicidad, hepatotoxicidad, gastrointestinal, cardiovascular y efectos respiratorios. Cfr. Campuzano Cortina, C., et al "Efectos de la intoxicación por glifosato en la población agrícola: revisión de tema." *Revista CES Salud Pública*, vol. 8, núm. 1, 2017, pp. 121-133.

⁴⁸ El maíz ha sido el cultivo de mayor experimentación y siembra comercial bajo los sistemas de labranza conservacionistas específicamente de siembra directa. Sin embargo, las malezas han constituido una de las principales limitantes para la expansión de la siembra directa y su control es de primerísima importancia. De ahí que los herbicidas, constituyen una herramienta indispensable para el manejo de las malezas en sistemas conservacionistas y su conocimiento es una alternativa para usarlos racionalmente. García, Petra M.; Mejía, José. "Control químico de malezas en maíz en un sistema de siembra directa." *Agronomía Tropical*, vol. 55, núm. 3, 2005, pp. 363-380. Disponible en:http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0002-192X2005000300003&lng=es&nrm=iso. ISSN 0002-192X. [Citado 2024-08-05].

⁴⁹ El gobierno mexicano publicó una ficha y documentos oficiales de la controversia con los Estados Unidos en el marco del T-MEC: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/868771/Ficha_MEX-USA-2023-31-01.pdf

⁵⁰ Oro Boff, S. "Organismos genéticamente modificados. Regulación, propiedad intelectual y bioseguridad en Brasil." En *La propiedad intelectual en su faceta internacional. Reflexiones plurales*, coord. por Betancourt, Ana Georgina y Becerra Ramírez, Manuel, Serie Doctrina Jurídica, núm. 1002, UNAM, México, 2023, p. 309.

tecnología recombinante, incorporando genes de una especie diferente al organismo receptor de forma artificial y deliberada. De este modo, los OGM pueden incluir organismos transgénicos o no transgénicos. Si un organismo se modifica genéticamente con genes de la misma especie, se le considera un OGM, pero no necesariamente un organismo transgénico.

En la agricultura estos organismos se refieren a plantas a las que se les ha insertado uno o más genes para conferirles características adicionales, con el único objetivo de mejorar su productividad⁵¹. En términos más precisos, un OMG puede referirse a una planta, animal o microorganismo al que se le ha incorporado un gen ajeno o se ha modificado su propio gen de modo que dicha modificación genética se integra en sus células y forma parte de su ADN, con la excepción de una porción del ADN original.⁵²

La agrobiotecnología, mediante la manipulación genética, ha facilitado el desarrollo de cultivos agrícolas que muestran mayor resistencia a plagas y enfermedades. Por lo tanto, sus resultados se sostienen en las promesas de presentar plantas con características adicionales deseadas, como tolerancia a sequías y heladas, así como mejoras en su valor nutritivo. Varios estudios han señalado que la rápida expansión de los OGM en la agricultura comercial podría estar cambiando las ventajas comparativas y competitivas en América Latina, afectando de manera desigual a los productores según su tamaño, nivel de capitalización y acceso a nuevas tecnologías⁵³. En consecuencia, los cultivos transgénicos han suscitado un intenso debate y opiniones contrapuestas en diferentes foros, debido a la incertidumbre científica en torno a su evaluación y los riesgos percibidos.

Por una parte, los beneficios argumentados a partir de las primeras etapas del progreso biotecnológico consisten en que la modificación genética ha tenido capacidad para desarrollar propiedades para el cultivo, como la resistencia a insectos, virus, hongos y la tolerancia a herbicidas.

⁵¹ Francesé, Christian Federico; Folguera, Guillermo. "Saberes simplificados, tecnociencia y omisión de riesgos: El caso de los organismos genéticamente modificados." *Runa*, vol. 39, núm. 2, 2018, p. 8. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-96282018000200001&lng=es&nrm=iso.

⁵² Poursmaili, A., Narestani, M., & Vaezi kakhaki, M.R., "Conflict of Consumer Rights of Transgenic Foods. *Journal of Sabzevar University of Medical Sciences*", 2021, 28(2), 444-455.

⁵³ Schaper, Marianne; Parada, Soledad. "Organismos genéticamente modificados: su impacto socioeconómico en la agricultura de los países de la Comunidad Andina, Mercosur y Chile". División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Naciones Unidas Santiago de Chile, 2001., p. 5.

Estos avances argumentan que van dirigidos a beneficiar al productor agrícola, sin que sufra modificaciones el producto final que compra el consumidor o la industria procesadora⁵⁴. Además, se consideran beneficios para el consumidor final, al incorporar modificaciones en las propiedades nutricionales del producto y en los productos más avanzados la incorporación de atributos medicinales⁵⁵.

Sin embargo, estos avances biotecnológicos suscitan importantes interrogantes sobre su impacto en los DESCA. La introducción de maíz transgénico, por ejemplo, plantea desafíos significativos para la protección de los derechos humanos de las comunidades agrícolas y pueblos indígenas. En particular, es esencial examinar cómo la expansión de los OGM puede afectar el derecho a una alimentación adecuada, la soberanía alimentaria y la preservación de la biodiversidad agrícola.

La presencia de cultivos transgénicos amenaza la diversidad genética de las variedades tradicionales, como el maíz nativo, así como la contaminación de aguas y suelos, generando problemas de salud en las poblaciones expuestas al herbicida que permite la producción de los cultivos⁵⁶. Además, la dependencia de semillas transgénicas puede implicar un riesgo para la autonomía de los agricultores, quienes pueden verse obligados a adquirir semillas patentadas a precios elevados, afectando su capacidad económica y su derecho a la justicia social.

La coexistencia entre la innovación científica y la protección de los derechos humanos requiere un equilibrio cuidadoso. Es crucial que las políticas y regulaciones relacionadas con los OGM consideren los impactos sociales y culturales, garantizando que los derechos de las comunidades afectadas sean respetados y promovidos. Esto incluye asegurar el acceso equitativo a los beneficios de la biotecnología, proteger el patrimonio biocultural y asegurar que las decisiones sobre la adopción de OGM sean tomadas de manera inclusiva y participativa. En última instancia, la evaluación y gestión adecuada de los riesgos y beneficios asociados con los OGM son esenciales para avanzar hacia un desarrollo agrícola que respete y promueva los DESCA.

⁵⁴ Ibidem, p. 12.

⁵⁵ Idem

⁵⁶ Ibidem, p.9

II.2.3 Riesgos de los OGM

Los riesgos asociados con la utilización de los OGM son complejos y no dependen únicamente del uso de la biotecnología, sino también de los intereses económicos y políticos relacionados con su desarrollo y aplicación. Por lo tanto, su regulación con un enfoque integral de derechos humanos es indispensable para asegurar la participación democrática en la toma de decisiones sobre este tema y sobre todo para garantizar el ejercicio de los DESCAs en México.

En relación con los riesgos de carácter ambiental se han detectado una serie de afectaciones potenciales al ambiente asociados con la liberación al campo de los OGM. Los primeros son en referencia al nivel genómico, de individuos y poblaciones, y de ecosistemas. La transferencia de genes entre OGM y sus parientes silvestres puede resultar en la creación de nuevas combinaciones genéticas con efectos impredecibles, lo que podría afectar la diversidad genética y la estabilidad de las especies nativas. Esta dinámica se conoce como transferencia vertical y el daño implica la pérdida de diversidad de las especies nativas o la erosión genética, lo que para el caso considerado en este informe aumenta con la amplia capacidad de hibridación del maíz⁵⁷.

El impacto ambiental resultante de una hibridación entre los productos transgénicos y los productos nativos dependerá del transgén específico involucrado y la forma de manifestación de este en un nuevo contexto genético. Por lo que el resultado puede ser variado, como lo es por ejemplo el supuesto de una resistencia a herbicidas. En este caso las poblaciones híbridas tienen posibilidad de establecerse y propagarse sexual o vegetativamente, el híbrido resulta un problema, especialmente si el

⁵⁷ Ortiz, Sol; Ezcurra, Exequiel. "Los organismos genéticamente modificados y el medio ambiente." *Gaceta Ecológica*, Nueva época, núm. 60, México, 2001, p. 32.

sistema agrícola depende significativamente de un solo herbicida, como ocurre con compuesto químico⁵⁸ del glifosato⁵⁹.

Aun así, la supervivencia de poblaciones de plantas híbridas resistentes a herbicidas en entornos naturales no supone un inconveniente para la mayoría de las poblaciones vegetales, ya que el herbicida solo se emplea en sitios controlados y, por lo tanto, las plantas en un ambiente silvestre no tienen una ventaja selectiva. Sin embargo, la problemática con la hibridación entre maíz genéticamente modificado y maíz nativo radica en la relación milenaria que este último tiene con el ser humano para su reproducción. Por lo tanto, en caso de hibridación, esto podría implicar una ventaja para el maíz transgénico, sobre las especies nativas.

Otro de los riesgos a causa de la hibridación puede corresponder con la resistencia a plagas⁶⁰. En el caso del maíz genéticamente modificado para resistir a insectos y hongos, como lo es el maíz Bt, por contener en sus tejidos proteínas que limitan el acceso de larvas y hongos. El riesgo se localiza nuevamente en el proceso de hibridación en un entorno natural debido a la posibilidad de que algunos insectos desarrollen resistencia a esta proteína, superando la ventaja de la modificación genética, lo que restauraría el equilibrio en el ecosistema⁶¹.

Sin embargo, la aparición de insectos resistentes a la modificación genética haría que estos cultivos pierdan su utilidad para la producción. Por esta razón los procesos de producción de plantas con genes modificados requieren de cuidados especiales para evitar la resistencia de las plagas al cultivo. Esta dinámica requiere, además, de prácticas que incluyen la creación de zonas de refugio en donde se plantan ambas clases de cultivo,

⁵⁸ En un estudio reciente, se evaluó si el glifosato causa daño al material genético (ADN) de las células, la conclusión fue que sí pueden ocasionar daños, conocidos como rupturas de doble cadena, que pueden desencadenar en mutaciones y alteraciones relacionadas con enfermedades como en cáncer. Esta relación entre glifosato y maíz genéticamente modificado abre interrogantes sobre los riesgos a largo plazo en la salud de la población que consume este tipo de alimentos, así como sobre la contaminación genética de las variedades nativas de maíz en México, cuna de origen y diversidad de este cultivo milenario. Cfr. Montero-Montoya, R., Suárez-Larios, K., y Serrano-García, L. "Paraoxon and glyphosate induce DNA double-strand breaks but are not type II topoisomerase poisons." *Mutation Research: Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis*, 2023.

⁵⁹ El uso de glifosato en acciones urbanas, de jardinería y agrícola. En este último para la destrucción de malezas de los cultivos de maíz, frijol, trigo, cítricos, tomate, vid, sorgo y papa, entre otros. Es comercializado bajo los nombres de Aquamaster, Faena, Mamba, San Kill, Glyphos, Roundup y Ramrod. Cfr. Salazar López, Norma Julieta; Aldana Madrid, María Lourdes. "Herbicida glifosato: usos, toxicidad y regulación." *Biotecnía*, vol. 13, núm. 2, Universidad de Sonora, Sonora, 2011, pp. 23-28.

⁶⁰ Ortiz, Sol; Ezcurra, Exequiel. *Ibidem*, p. 34.

⁶¹ *Idem*

el convencional y el transgénico⁶². Lo que, en el caso del maíz, nuevamente por su alta capacidad de hibridación se coloca en riesgo de transferencia genética y a la posterior pérdida de diversidad genética.

En este sentido, un estudio realizado en 2014 concluyó que los cultivos transgénicos aumentaron los rendimientos en un 22%,⁶³ aunque se mantiene la preocupación de que la resistencia de los cultivos genéticamente modificados realmente sea sostenible. En efecto, si bien es cierto que existen cultivos transgénicos que demostraron resistencia a plagas, con el tiempo, es posible que las plagas y enfermedades generen resistencia a estas características genéticas.⁶⁴ El desarrollo de resistencia en insectos y plagas en general es un fenómeno que ha sido documentado.⁶⁵

Otro de los riesgos ambientales se refiere a la transferencia genética horizontal. Esta se refiere a la posibilidad de desplazamiento de los genes insertos en el organismo modificado a través de la ingesta de alimentos. Lo que puede implicar la transmisión de la resistencia de ciertos organismos a otros, perjudicando la salud o modificando el ambiente natural⁶⁶. Un ejemplo nuevamente es el maíz Bt al que se le ha añadido el gen de la bacteria *Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki cepa HD-1*, que produce una serie de proteínas tóxicas muy activas sobre lepidópteros para resistir a las plagas⁶⁷. Y aunque las pruebas para su uso y consumo humano y en animales no han producido elementos para demostrar la transferencia genética a otras especies los datos no han sido concluyentes.

En el contexto es crucial considerar estos efectos no solo a corto plazo, sino también a mediano y largo plazo. A corto plazo, los cambios pueden ser más visibles y directos, como la disminución de ciertas especies de insectos. A mediano plazo, los efectos acumulativos, como la resistencia de plagas a los genes modificados, pueden comenzar a emerger, requiriendo medidas de gestión más complejas. A largo plazo, las consecuencias podrían incluir

⁶² Idem

⁶³ Klümper, W. y Qaim, M. "A meta-analysis of the impacts of genetically modified crops". PLOS ONE, 9(11), 2014

⁶⁴ Tabashnik, B.E., "Insect resistance to Bt crops: Lessons from the first billion acres. *Nature Biotechnology*", 2022, 40(1), Pag. 10–12,

⁶⁵ Vargas Rodas, J. "La Resistencia de Plagas, un tema que adquiere mayor importancia", En Rainbow, 2023 <https://www.rainbowagrolatam.com/bo/detalle-de-la-resistencia-de-plagas,-un-tema-que-adquiere-mayor-importancia.-290>

⁶⁶ Idem

⁶⁷ Idem

la pérdida irreversible de biodiversidad y la alteración de los ecosistemas, lo cual puede tener impactos profundos en los servicios ecosistémicos que son fundamentales para la agricultura y la vida humana. Por lo tanto, es esencial adoptar un enfoque de precaución y realizar evaluaciones exhaustivas y continuas del impacto ambiental de los OGM para mitigar estos riesgos y proteger el equilibrio ecológico. De ahí la importancia de las regulaciones y de los procesos de evaluación establecidas en la normatividad que se atienden en apartados posteriores dentro de este informe.

En relación con el riesgo económico producto de la producción biotecnológica este depende de la liberalización comercial de los OMG y del horizonte de DESCA sobre el que se regula su actividad. En México el primer ensayo se realizó en el año de 1988 en el que se solicitó a las autoridades correspondientes el uso y comercialización del jitomate genéticamente modificado para resistir a las plagas⁶⁸. Desde ese año el país ha modificado el uso de suelo para la producción de esta clase de productos y por ello en la actualidad ocupa a nivel global el puesto número 17⁶⁹ en la utilización de cultivos biotecnológicos con más de 100 mil hectáreas en 2010 para cultivos de soya y algodón modificados⁷⁰. Lo que se ha traducido en incremento del 39% en el volumen de producción de la soya y que de acuerdo con cifras oficiales se traduce en un mercado interno de un aproximado de 2 mil 800 millones de dólares⁷¹. De ahí una posible explicación al interés sobre la apertura al maíz transgénico.

Las posturas que defienden la producción y utilización del maíz genéticamente modificado argumentan la importancia de garantizar la seguridad alimentaria de la población, ante escenarios de falta de garantía de acceso a los alimentos, circunstancias que se han evidenciado en varias

⁶⁸ Hernández Hernández, Belén et al. "Potencial económico y agronómico de la adopción de semillas de maíz genéticamente modificado en México." *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, publicación especial núm. 15, 30, México, 2016, p. 3052.

⁶⁹ ISAAA. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2016. ISAAA Brief No. 52. ISAAA: Ithaca, NY. 2016. <https://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/52/download/isaaa-brief-52-2016.pdf>.

⁷⁰ James, C. *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2010* (42ª ed.). 2010. <https://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/42/executivesummary/>

⁷¹ Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. *Variedades de soya para el trópico de México: poseen resistencia a enfermedades y tienen un buen rendimiento de grano*. 2022. [https://www.gob.mx/inifap/articulos/variedades-de-soya-para-el-tropico-de-mexico#:~:text=Poseen%20resistencia%20a%20enfermedades%20y%20tienen%20un%20buen%20rendimiento%20de%20grano&text=En%20M%C3%A9xico%2C%20en%20el%202020,hect%C3%A1rea%20\(SIAP%2C%202022\).](https://www.gob.mx/inifap/articulos/variedades-de-soya-para-el-tropico-de-mexico#:~:text=Poseen%20resistencia%20a%20enfermedades%20y%20tienen%20un%20buen%20rendimiento%20de%20grano&text=En%20M%C3%A9xico%2C%20en%20el%202020,hect%C3%A1rea%20(SIAP%2C%202022).)

ocasiones en el pasado durante las crisis alimentarias de 1974 y 2008⁷². La justificación se basa en que la demanda mundial de alimentos seguirá aumentando conforme al incremento de la población. Tan solo en la demanda de cereales se requerirá de 3 mil millones de toneladas anuales para el año 2050, por lo que la producción tendrá que aumentar en casi mil millones de toneladas, ya que con los rendimientos actuales resultaría complicado satisfacer esa demanda⁷³.

Otro de los argumentos a favor de los OGM en materia económica es que el uso de biotecnología tiene la capacidad de mejorar la calidad nutricional de los alimentos con un rendimiento alto en su producción⁷⁴. Lo que reduce el tiempo del desarrollo convencional de plantaciones tradicionales en las que también se generan cambios genéticos a partir de la mezcla continua de plantas para imprimirles cualidades distintas que implican beneficios en su producción y consumo, reduciendo el tiempo de trabajo, equipos y maquinaria utilizada en el control de plantaciones, lo que termina reduciendo los costos de siembra⁷⁵.

No obstante, la problemática en materia económica con la introducción de maíz genéticamente modificado se encuentra en que la reproducción de la planta y a la posibilidad de hibridación de los ejemplares nativos puede provocar una dependencia a los insumos químicos y en la apropiación del conocimiento milenario y colectivo por parte de empresas privadas y multinacionales⁷⁶. Lo anterior, se traduce en una obligatoriedad de consumo de un productos o insumos para para mantener una producción.

Lo anterior, al considerar que la biotecnología está intrínsecamente vinculada a la lógica de maximizar ganancias y la acumulación de capital, por lo que algunas personas expertas la consideran como una industria enfocada en la generación de beneficios económicos en vez de preocuparse

⁷² Urquía-Fernández, Nuria. *idem*.

⁷³ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2050: un tercio más de bocas que alimentar. 2019. Consultable en: <https://www.fao.org/news/story/es/item/35675/icode/#:~:Demanda%20de%20alimentos&text=La%20producción%20anual%20de%20cereales,alcanzar>.

⁷⁴ Martínez, S., y B. Corona. "Algunos conceptos relacionados con los organismos genéticamente modificados (OGMs)." *Rev. Salud Animal*. vol. 29, no. 1, La Habana, 2007, p. 2.

⁷⁵ Oro Boff, S. *Ibidem*. p. 309.

⁷⁶ *Ibidem*. p. 308.

por el beneficio de las colectividades⁷⁷. Lo que tiene como consecuencia que el uso del conocimiento tecnológico sobre las modificaciones genéticas se establezca a partir de una dinámica mercantilista⁷⁸.

II.2.4 Efectos de los OGM

En nuestro país, el monitoreo y seguimiento de los efectos de la introducción de maíz transgénico ha sido un tema relevante dada la preocupación por la hibridación que pudieran tener las variedades de maíz nativo y los efectos en la salud humana. Desde el año 1995 al menos, ya se advertía sobre “la inminente contaminación transgénica del maíz mexicano”.⁷⁹

El Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (en lo consecuente SENASICA) desempeña un papel relevante en el cumplimiento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados⁸⁰ (en lo subsecuente LBOGM) en el contexto de México.

En la citada ley se le confieren facultades de inspección y vigilancia, que se han utilizado para detectar la presencia de cultivos con OGM. En su artículo 113 menciona que las Secretarías competentes tienen la facultad de realizar inspecciones y vigilancias necesarias, a través de personal autorizado y de las Unidades Administrativas con la autoridad legal correspondiente, para asegurar el cumplimiento de la Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas derivadas de ella. En tanto que el artículo 114 establece que los requisitos y formalidades para la realización de visitas de inspección y vigilancia, así como la referencia a las compensaciones por daños al medio ambiente o a la diversidad biológica, en la que se atenderán las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

En base a estas facultades de la autoridad competente durante el periodo de junio de 2005 a junio de 2020, se encontró la presencia de cultivos

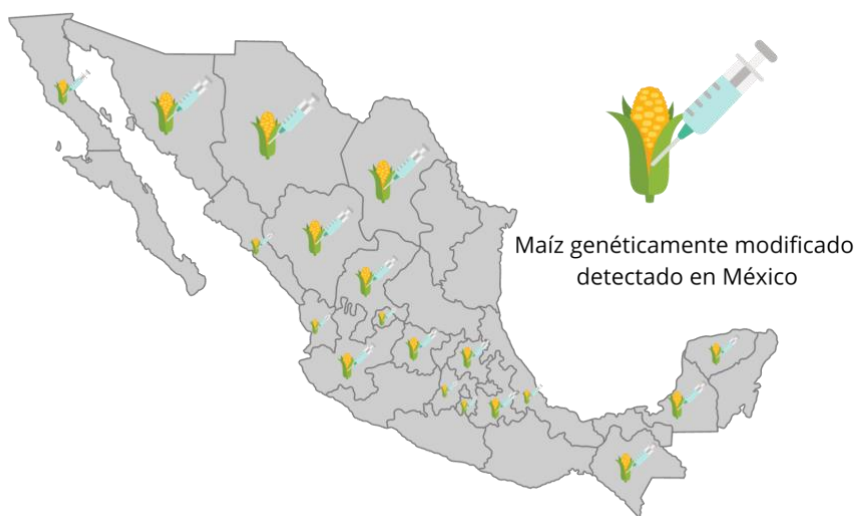
⁷⁷ Sunder, R. K. “Biocapital: The Construction of Postgenomic” *Life*. 2ª ed. London: Duke University Press, 2007.

⁷⁸ Ortega-Villegas, María N. et al. “Leyes de semillas y maíz transgénico: Análisis desde la co-producción entre ciencia y regímenes económico-políticos en México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, vol. 15, no. 3, 2018, p 417.

⁷⁹ García Maning, G. “El maíz transgénico, la soberanía alimentaria y los derechos humanos en México.” *Revista Méthodos de la Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal*, 2015, p. 69.

⁸⁰ Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de marzo de 2005

de maíz genéticamente modificado en 19 entidades federativas⁸¹. Los resultados de esta muestra se presentan en la tabla (Anexo 1, consultable en página 140) y el resumen en la siguiente imagen:



No obstante, se ha documentado que, por lo menos desde el año 2009, se ha presentado el otorgamiento de más de 150 permisos de siembra experimental de diferentes clases de maíz transgénico en el país, destacando las siembras en las entidades federativas de Sinaloa, Tamaulipas, Sonora y Chihuahua, bajo el supuesto de que estos lugares tienen una mínima diversidad genética de razas nativas de maíz⁸². El riesgo, en este caso, se identifica al realizar un contraste con la información proporcionada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad⁸³ (CONABIO), en la que se ha evidenciado que en estas regiones se localiza una importante parte de la diversidad genética de maíz en México⁸⁴, como se pudo observar en la tabla 1.

⁸¹ Solicitud de información vía Plataforma Nacional de Transparencia con folio 0821000028620.

⁸² Kato, Ángel, et al. "Origen y diversidad del maíz." In *El maíz en peligro ante los transgénicos: Un análisis integral sobre el caso de México*, Elena R. Álvarez-Buylla y Alma Piñeyro Nelson (Edits), México, 2013, 21.

⁸³ La CONABIO es una comisión intersecretarial, creada en 1992 con carácter de permanente. Está integrada por 10 Secretarías; la de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), de Bienestar, de Economía (SE), de Educación Pública (SEP), de Energía (SENER), de Hacienda y Crédito Público (SHCP), de Relaciones Exteriores (SRE), de Salud y de Turismo (SECTUR).

⁸⁴ Kato, T., et al. *Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica*, UNAM, México, 2009, p. 76.

Los transgénicos que se identificaron en las regiones son diversos, lo que debe conducir a realizar un análisis integral sobre su procedencia e impactos potenciales. Además, las tasas altas de presencia de contaminación transgénica de algunos casos llaman a una revisión exhaustiva. Ahora bien, con lo aquí expuesto, resulta evidente la vulnerabilidad de las variedades nativas de maíz ante la introducción de los OGM. La conservación de la diversidad genética puede estar comprometida generando así, una serie de violaciones a los derechos humanos.

Aunado a esto, es relevante mencionar que la presencia de maíz genéticamente modificado en el país ha sido un constante conflicto entre empresas multinacionales y diversos grupos de académicos y organizaciones campesinas que han colaborado de manera activa para detener la incorporación del maíz transgénico en la siembra comercial, culminando con su prohibición en 2020⁸⁵. Sin embargo, el hallazgo de varios cultivos transgénicos puede interpretarse como un fenómeno generalizado. De ahí que se considere necesario fortalecer las capacidades para la vigilancia del cumplimiento de la normatividad en bioseguridad, así como impulsar métodos más efectivos de monitoreo de los impactos no sólo ambientales sino también económicos y socioculturales, la detección de maíz transgénico genera preocupación sobre los potenciales riesgos de contaminación genética.

II. 3 Análisis de contexto: el maíz transgénico en México

II.3.1 Introducción de los OGM en México

Las primeras autorizaciones para ensayos de productos genéticamente modificados en México se otorgaron a finales de los años ochenta, siendo la primera para el cultivo de jitomate en Sinaloa en 1988⁸⁶. En relación con el maíz, se otorgaron al Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (en lo subsecuente CINVESTAV) para cultivar este grano en el municipio de Irapuato en el año de 1993, aunque, los permisos para experimentación del maíz en el país se registraron de 1988 a 1999 por parte del Comité Nacional de Bioseguridad Agrícola (CNBA), cuerpo

⁸⁵ Ortega-Villegas, María N. et al. Ibidem, p 430.

⁸⁶ Hernández Hernández, Belén et al. Idem.

asesor de la Dirección General de Sanidad Vegetal⁸⁷. Esto en base a la NOM 056 FITO 1995 que reglamentaba el artículo 43 de la Ley de Sanidad Vegetal.

La autorización más reciente para el cultivo del maíz data de 2005,⁸⁸ y actualmente no se tiene registro de ninguna autorización para cultivar maíz genéticamente modificado que se encuentre vigente. En el historial de estos permisos se tienen un total de 41 autorizaciones a 8 corporaciones⁸⁹.

En este contexto, la discusión sobre la relación y coexistencia entre cultivos transgénicos y no transgénicos, así como su consumo por seres humanos, sigue desempeñando un papel crucial en la formulación de políticas públicas. La evidencia de los riesgos de contaminación genética en centros de origen y diversidad, mencionada anteriormente, sugiere que el cultivo de maíz genéticamente modificado podría afectar la conservación de variedades nativas con relevancia biocultural, así como los sistemas tradicionales de producción de alimentos.

El desafío para los Estados nacionales radica en lograr un equilibrio entre la innovación biotecnológica, la protección de los sistemas tradicionales de producción de alimentos y la soberanía alimentaria. Lo que se ha venido complicando en el país desde la reforma del reglamento de la LBOGM de marzo de 2009, que dio lugar a la creación de un marco legal que permitió la entrada de maíz transgénico a México.⁹⁰

Asimismo, la polémica del maíz transgénico en México continuó en marzo de 2011, cuando la entonces Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (en lo subsecuente SAGARPA) otorgó un permiso a la compañía Monsanto, con esta autorización, dicha empresa podía realizar una siembra piloto de maíz transgénico, MON603, variedad genéticamente modificada de grano amarillo. La siembra debía abarcar

⁸⁷ Sandoval López, M.A. María Elena. "Análisis del desarrollo sostenible del cultivo del maíz transgénico en México." *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, México, p. 7.

⁸⁸ CONAHCYT. "Ensayos genéticamente modificados autorizados en México de 1988 al 11 de octubre de 2005".

https://conahcyt.mx/cibiogem/images/cibiogem/sistema_nacional/registro/permisos_liberacion/Permisos-Ensayos-OGM-1988-2005.pdf

⁸⁹ CINESTAV, CIMMYT, *Asgrow Mexicana, Pioneer, Mycogen Mexicana, Monsanto, Híbrido Pioneer, Dow Agrosciences*.

⁹⁰ García Maning, G. "El maíz transgénico, la soberanía alimentaria y los derechos humanos en México." *Revista Métodos de la Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal*, México, 2015, p. 71.

menos de una hectárea y llevarse a cabo en los estados de Tamaulipas y Nuevo León, en el norte de México.⁹¹

Esto suscitó una reacción por parte de organizaciones de la sociedad civil que culminó con la prohibición del maíz en México en el año 2020. Los argumentos que dieron ruta a esta situación iniciaron evidenciando que la siembra piloto de esta planta genéticamente modificada ponía en riesgo a las variedades nativas de maíz. De ahí que se comenzó por señalar que

En todo el territorio nacional más de 2.5 millones de pequeños productores campesinos e indígenas siguen produciendo y resguardando 59 razas y miles de variedades de maíces nativos o criollos adaptados a la más amplia gama de nichos ecológicos. En 2009 el gobierno mexicano emitió una reforma al Reglamento de la Ley para de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM) que contenía un Régimen de Protección Especial para las especies de las cuales México es COD, en particular el maíz... Con esta modificación se dejó de proteger a las especies nativas como el maíz... De esta manera el gobierno mexicano ha incumplido con la LBOGM, y ha violentado el principio de precaución para salvaguardar la al maíz (sic)⁹².

Además, de que

La autoridad no puede ser discrecional en este tema y tratar de justificar la decisión de liberar cada vez más cultivos transgénicos con el pobre argumento de que con éstos disminuirán las importaciones de maíz amarillo transgénico proveniente de Estados Unidos. En lugar de eso debe potenciar la producción local del grano con variedades mexicanas... La SAGARPA no puede justificar la autorización de siembras piloto en ese estado⁹³, ni técnica ni científicamente, mucho menos legalmente, después de haber negado las anteriores solicitudes de siembras piloto de la empresa Monsanto en Sinaloa argumentando el necesario apego al principio de precaución.⁹⁴

⁹¹ *Idem*

⁹² Nerio Monroy, A., Gay Arellano, A., y Almaráz Reyes, S. "Informe anual sobre la situación de los DESCA en México y su exigibilidad. México", Centro de Derechos Humanos Fr. Francisco de Vitoria A.C., 2011, p. 39.

⁹³ El comunicado hace referencia al estado de Tamaulipas.

⁹⁴ Red por una América Latina Libre de Transgénicos. Autorizaciones ilegales del maíz en México. Boletín de la RALLT, N° 416, 2011. https://www.biodiversidadla.org/Documentos/Autorizaciones_ilegales_del_maiz_en_Mexico_Boletin_de_la_RALLT_N_416

Adherido a lo anterior, las personas defensoras de derechos humanos, y miembros de organizaciones de la sociedad civil⁹⁵ interpusieron en julio de 2013 una acción colectiva ante los juzgados de distrito en materia civil del entonces Distrito Federal. En ella se señaló que

... se han liberado al ambiente, voluntaria o involuntariamente, Organismos Genéticamente Modificados (OGM) de maíz, en lugares y en actividades donde no ha sido legalmente permitido ni autorizado ... la existencia de OGM de maíz en lugares y en actividades donde no ha sido legalmente permitido ni autorizado, implica el menoscabo del derecho humano e interés difuso de conservación, utilización sostenible y participación justa y equitativa de la diversidad biológica de los maíces nativos, al sobrepasar los límites y restricciones establecidos por la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados... por mayoría de razón, la liberación comercial sobrepasará los límites y restricciones de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y, por tanto, causará menoscabo al derecho humano e interés difuso de conservación, utilización sostenible y participación justa y equitativa de la diversidad biológica de los maíces nativos⁹⁶.

El resultado de esta acción colectiva para septiembre de 2013 implicó que la autoridad judicial determinara que la autoridad debía de

Abstenerse de realizar actividades tendentes a otorgar permisos de liberación al ambiente de Organismos Genéticamente Modificados del maíz; Abstenerse de efectuar procedimientos tendentes a la liberación comercial, piloto y experimental al ambiente de Organismos Genéticamente Modificados del maíz; sin perjuicio de que puedan efectuarse estudios científicos que determinen la viabilidad o no del otorgamiento petitionado; Suspender el otorgamiento de permisos de liberación experimental, piloto y comercial de Organismos Genéticamente Modificados de maíz.

Por este motivo, desde 2013 hasta la fecha, el maíz genéticamente modificado no puede ser sembrado en México debido a la existencia de esta medida precautoria. Además, la prohibición fue confirmada por dos decretos del Ejecutivo Federal: el primero de 31 de diciembre de 2020 y el

⁹⁵ Cfr. "Frente a la amenaza del maíz transgénico". *Demanda colectiva maíz*, 2013. <https://demandacolectivamaiz.mx/wp/quienesomos/>

⁹⁶ Demanda de Acción colectiva contra la autorización de la liberación para comercializar maíz transgénico.

segundo, que es el actualmente vigente del 13 de febrero de 2023. En este último, en su artículo sexto, se señala que:

Las autoridades en materia de bioseguridad, en el ámbito de su competencia, con el propósito de contribuir a la seguridad y a la soberanía alimentarias y como medida especial de protección al maíz nativo, la milpa, la riqueza biocultural, las comunidades campesinas, el patrimonio gastronómico y la salud humana, de conformidad con la normativa aplicable:

- I. Revocarán y se abstendrán de otorgar permisos de liberación al ambiente en México de semillas de maíz genéticamente modificado;
- II. Revocarán y se abstendrán de otorgar autorizaciones para el uso de grano de maíz genéticamente modificado para alimentación humana, y
- III. Promoverán, en coordinación con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, las reformas de los ordenamientos jurídicos aplicables, relacionadas con el objeto del presente decreto.

Sin embargo, la prohibición no ha implicado que las personas en México no la consuman y que por ello exista una afectación directa en los DESCA para la población. En una investigación realizada por la Universidad Nacional Autónoma de México (en lo subsecuente UNAM) se encontró que “el 90.4 por ciento de las tortillas que se consumen en México contienen secuencias de maíz transgénico, así como el 82 por ciento de las tostadas, harinas, cereales y botanas de este grano”⁹⁷. Asimismo, en una investigación publicada en “*Nature Journal*” se demostró que existe maíz transgénico en variedades nativas de Oaxaca⁹⁸, lo que corrobora la presencia de maíz genéticamente modificado en el país.

En este contexto es necesario impulsar una discusión amplia sobre los riesgos que conlleva la siembra, importación, distribución y consumo de maíz genéticamente modificado desde una perspectiva de derechos humanos, especialmente los DESCA. El principio de precaución debe ser preferentemente tomado en cuenta, porque existe una alta probabilidad de dañar de forma irreversible al maíz nativo y la biodiversidad de México como centro de origen de esta planta.

II.3.2 Marco jurídico internacional y nacional sobre OGM

⁹⁷ Boletín UNAM-DGCS-607. *Transgénico el 90 por ciento del maíz de las tortillas en México: Académica de la UNAM.*, 2017. https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2017_607.html

⁹⁸ Quist, D., y Chapela, I. H. "Transgenic DNA Introgressed into Traditional Maize Landraces in Oaxaca, Mexico." *Nature* 414, no. 6863, 2001.

Después de haber explorado los aspectos históricos, culturales, técnicos y riesgos asociados con los organismos genéticamente modificados (OGM), es crucial analizar el marco jurídico que regula su manejo y uso. Este apartado se centra en la legislación y los acuerdos internacionales que establecen los lineamientos para la gestión de OGM, así como en las normativas nacionales que afectan su introducción y regulación en México.

La comprensión de estos marcos legales es esencial para evaluar cómo las políticas y regulaciones influyen en la protección del maíz, en su diversidad biocultural y en la seguridad alimentaria. De esta manera, se examinan los principales tratados y convenios internacionales que México ha suscrito, así como la legislación local que regula la investigación, la comercialización y el cultivo de maíz transgénico. Este análisis permitirá contextualizar las decisiones y estrategias que se han implementado a nivel nacional para abordar los desafíos asociados con los OGM.

En este sentido, es posible identificar que la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, conocida como la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro de 1992, marcó un hito en la discusión sobre temas cruciales para la humanidad. En ella se adoptaron dos acuerdos internacionales de gran relevancia: la Convención Marco sobre el Cambio Climático y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), el cual es particularmente relevante para nuestro estudio. En el marco de este apartado, se analizará cómo el CDB y sus protocolos influyen en la regulación de los organismos genéticamente modificados (OGM), específicamente en relación con el maíz transgénico. Este análisis permite comprender de mejor manera en que las normativas internacionales se integran en el marco jurídico nacional y su impacto en la gestión y conservación de la biodiversidad agrícola.

El CDB, así como sus protocolos establecen un marco jurídico internacional para regular los OGM y el acceso a recursos genéticos. México lo ratificó en 1993 convirtiéndose así en uno de los primeros países en ser miembro de este tratado internacional y obligándose a dar protección a sus variedades nativas y otros recursos que están sujetos a la legislación de acceso y participación de beneficios.

En contraste, Estados Unidos se ha mantenido al margen y no ha ratificado el Convenio. Esta diferencia de posturas tiene implicaciones importantes en el debate sobre la situación del maíz genéticamente

modificado debido a las relaciones comerciales que existen entre ambos países.

A) Convenio de Diversidad Biológica

El Convenio tiene como objetivo la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica, así como la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de los recursos genéticos y de su contenido se destacan las siguientes características.

- **Conservación de la Diversidad Biológica:** El convenio busca la conservación de la diversidad biológica en todos sus niveles, desde la diversidad genética dentro de las especies hasta la diversidad de ecosistemas. De acuerdo con ello, la diversidad biológica se entiende como la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica⁹⁹
- **Uso Sostenible de los Recursos Biológicos:** El convenio promueve la utilización de los componentes de la diversidad biológica de manera sostenible y equitativa, asegurando que los recursos naturales sean aprovechados de manera responsable. De acuerdo con ello, los recursos biológicos incluyen a los recursos genéticos y los Estados se comprometieron a administrarlos para conservar la diversidad biológica.
- **Acceso a los Recursos Genéticos y Distribución de Beneficios:** El convenio aborda la importancia de un acceso equitativo a los recursos genéticos y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su utilización, especialmente en relación con la biotecnología y la investigación científica.
- **Transferencia de Tecnología y Cooperación Científica:** El convenio fomenta la transferencia de tecnología y la cooperación científica

⁹⁹ Cfr. Artículo 8 del Convenio de Diversidad Biológica. Naciones Unidas.

entre los países para promover la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica.

- **Participación y Conciencia Pública:** El convenio reconoce la importancia de la participación activa de las comunidades locales y pueblos indígenas en la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, así como la conciencia pública sobre esta cuestión.

En este contexto, las obligaciones para los Estados se refieren al establecimiento de sistemas de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica, y la inclusión de los recursos genéticos y su administración para conservar la diversidad biológica.

Otro punto importante es que el CDB recoge el principio de precaución, mismo que se reconoce desde la Declaración de Río de 1992. El principio 15 de esta Declaración menciona que, para proteger el medio ambiente, los Estados deben aplicar este principio de manera extensa, de acuerdo con sus capacidades. En casos de peligro de daño grave o irreversible, la ausencia de certeza científica total no debe ser utilizada como justificación para retrasar la implementación de medidas efectivas, incluso si estas implican costos, con el fin de prevenir la degradación ambiental.

Además, se establece que “cuando exista una amenaza de reducción o pérdida sustancial de la diversidad biológica no debe alegarse la falta de pruebas científicas inequívocas como razón para aplazar las medidas encaminadas a evitar o reducir al mínimo esa amenaza”¹⁰⁰. Por lo tanto, el principio es un concepto relevante en el derecho ambiental internacional y en la salud pública. De manera que su aplicación se presenta en situaciones de incertidumbre científica frente a daños potenciales a la salud o al medio ambiente.

a) Protocolo de Cartagena

En septiembre de 2003, se estableció el Protocolo de Cartagena¹⁰¹, un acuerdo complementario al CDB, que tiene como objetivo asegurar un nivel apropiado de protección en relación con la transferencia, manipulación y

¹⁰⁰ Cfr. Convención Marco sobre el Cambio Climático

¹⁰¹ La determinación se generó por el órgano rector del convenio, la Conferencia de las Partes, el cual se conforma por los gobiernos que han ratificado el convenio y se reúnen cada dos años.

uso seguro de organismos vivos modificados creados mediante biotecnología moderna. Esto incluye considerar tanto los posibles impactos negativos en la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad como los riesgos para la salud humana. En atención a ello, el protocolo establece los siguientes aspectos:

- **Movimiento transfronterizo de OGM:** Se estipula un régimen de notificación y consentimiento previo e informado para la circulación de OGM entre países. El propósito es establecer las condiciones para la toma de decisiones informadas y seguras sobre la introducción y uso de estos organismos.

Para ello, se requiere que los países que exportan organismos vivos modificados realicen una notificación a su contraparte importadora antes del movimiento transfronterizo. La notificación debe tener información detallada sobre el organismo modificado, así como sus características genéticas, el país importador después de acusar recibo de la notificación debe comunicar su decisión con base en una evaluación de riesgos ambientales y socioeconómicos.

- **Procedimientos de evaluación de riesgos:** Se requiere que los países que exportan OGM realicen evaluaciones de riesgos y proporcionen información sobre estos organismos para que los países importadores puedan tomar decisiones fundamentadas sobre su importación. Para ello se consideran la realización de evaluaciones de riesgo para determinar “los posibles efectos adversos de los organismos vivos modificados para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana”¹⁰²

Lo anterior, corresponde con el análisis de los potenciales efectos adversos en la utilización sostenible de la diversidad biológica, y se toman en cuenta la salud humana y los parámetros científicos transparentes y sólidos con un método adecuado. Finalmente, los resultados se proporcionarán al país importador junto con la notificación previa al movimiento transfronterizo, se pretende que las decisiones se basen en evaluaciones completas de los impactos que ocasionan estos organismos.

¹⁰² Artículo 15 del Protocolo de Cartagena.

- **Información pública y participación:** Se promueve la transparencia y la participación pública en las decisiones relacionadas con los OGM, permitiendo que las partes interesadas tengan acceso a información relevante y participen en el proceso de toma de decisiones.

Para ello se señala que las partes deben promover activamente la educación y participación de la ciudadanía y las partes interesadas en lo que respecta a la transferencia, manipulación y usos seguros de los organismos vivos modificados, asegurando que la información esté a disposición del público de manera abierta y con transparencia.

- **Capacitación y cooperación técnica:** Se fomenta la cooperación entre países y proporciona capacitación y asistencia técnica para facilitar la implementación del Protocolo.

En conclusión, el Protocolo de Cartagena es un instrumento legal de gran relevancia en la regulación de los OGM a nivel internacional, ya que busca abordar los posibles riesgos asociados con su circulación transfronteriza y promover decisiones informadas y seguras, teniendo en cuenta tanto los aspectos ambientales como la salud humana. Su importancia radica en su enfoque en la cooperación internacional, la transparencia y la promoción de medidas que garantizan la protección de la biodiversidad y la salud de las personas.

b) Protocolo de Nagoya

El protocolo se encamina a regular el Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se deriven de su Utilización al CDB, fue adoptado en octubre de 2010 e inició su vigencia en nuestro país en 2014¹⁰³. La adhesión dio un paso importante para contribuir a la conservación y sostenibilidad de la biodiversidad en nuestro país, así como para dar respuesta a la necesidad de participación justa y equitativa en los beneficios que se derivan de la utilización de recursos genéticos.

De este modo, los Estados partes se comprometen a adoptar medidas legislativas, administrativas o de política para garantizar que los beneficios derivados de la utilización de recursos genéticos pertenecientes a

¹⁰³ Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de octubre de 2014. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5447796&fecha=12/08/2016#gsc.tab=0

comunidades indígenas se compartan de manera justa y equitativa. Además, el ordenamiento introduce la obligación de obtener el consentimiento fundamentado previo de la parte que proporciona los recursos genéticos y de acordar los términos para la participación en los beneficios.

El Protocolo reconoce la estrecha dependencia que tienen las comunidades y los pueblos originarios con los recursos genéticos para su sustento, así como su contribución histórica a la conservación de estos recursos. En él se considera la necesidad de obtener en primer lugar el consentimiento previo, libre e informado de los pueblos indígenas antes de acceder a sus recursos genéticos. Además, de que una aceptación debe basarse en una comprensión adecuada del valor y uso que se dará al recurso genético, lo que protege los derechos de los pueblos y comunidades indígenas sobre sus recursos genéticos que han cuidado de manera histórica.

En suma, el Convenio sobre la Diversidad Biológica, junto con los Protocolos de Cartagena y de Nagoya, proporciona un marco para la regulación de los organismos genéticamente modificados y la gestión de los recursos genéticos a nivel internacional. Estos instrumentos no solo establecen directrices para la protección de la biodiversidad y la promoción de prácticas seguras en la biotecnología, sino que también abordan la necesidad de un acceso equitativo a los recursos genéticos y la participación justa en los beneficios derivados de su uso.

En el contexto de México, estos acuerdos son particularmente relevantes para el maíz, un cultivo de gran importancia cultural y biológica. La implementación efectiva de estos protocolos es crucial para proteger las variedades nativas de maíz y asegurar que cualquier desarrollo biotecnológico relacionado con este cultivo se realice de manera que respete y conserve la diversidad biológica y los derechos de las comunidades locales. Así, el cumplimiento de estas normativas internacionales no solo contribuye a la sostenibilidad ambiental y la soberanía alimentaria, sino que también respalda la preservación de la herencia biocultural en México.

B) Acuerdo sobre medidas sanitarias y fitosanitarias (T-MEC)

El 29 de junio de 2020 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el decreto promulgatorio por el que se sustituye el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (en lo subsecuente TLCAN), vigente desde 1994, por el T-MEC. Los objetivos de este último son la modernización del comercio, la promoción de un mercado justo entre los tres socios comerciales, el apoyo al crecimiento sostenible, y la protección de los derechos laborales y el medio ambiente.

Para este Informe Especial, es relevante el capítulo 9, que trata sobre las medidas sanitarias y fitosanitarias. Estas medidas tienen el objetivo de fomentar el comercio de productos agrícolas mientras se preserva la salud humana, animal y vegetal, así como la sostenibilidad de los sistemas alimentarios. Por lo tanto, se enfocan en la prevención y control de riesgos para la salud humana y animal, abarcando la regulación de la producción, almacenamiento y distribución de alimentos para evitar la contaminación y asegurar su aptitud para el consumo, lo que incluye a los OGM que formen parte del comercio entre países.

La normatividad del acuerdo comercial busca asegurar la calidad e inocuidad de productos agrícolas que se comercializan entre los tres países miembros, estableciendo las medidas preventivas y de control para prevenir la propagación de enfermedades y plagas en los cultivos y animales. Para ello se hace énfasis en la cooperación y el intercambio de información entre los países, con la idea de fortalecer la capacidad de detección temprana y abordar las situaciones que puedan comprometer la sanidad y fitosanidad en el ámbito agrícola.

Asimismo, el tratado reconoce la necesidad de fundamentar las medidas sanitarias y fitosanitarias en principios científicos, lo que implica que las regulaciones que realice un gobierno sobre el tema deben estar respaldadas por evidencia científica confiable. Ampliando las acciones para establecer medidas provisionales si la evidencia científica es insuficiente. De tal manera, que cada uno de los Estados parte tiene el derecho de implementar medidas sanitarias y fitosanitarias con el objetivo de proteger la vida y la salud de las personas, animales o la preservación de vegetales. Lo anterior, en un equilibrio entre la protección de la salud con las obligaciones de comercio y colaboración entre los países.

La evaluación de riesgos, la transparencia en la notificación de medidas y el reconocimiento de la equivalencia son aspectos clave que

buscan facilitar el comercio de OGM mientras se certifica su seguridad y se evita la creación de obstáculos comerciales innecesarios. Primordialmente el T-MEC busca encontrar un equilibrio entre la promoción del comercio y la protección de la salud y el medio ambiente en relación con los alimentos transgénicos.

Ahora bien, el T-MEC es un tratado internacional autocontenido, pero esto no significa que opera en el vacío sin conexión con el resto del derecho internacional, su aplicación e interpretación se debe realizar de acuerdo con las obligaciones preexistentes en el ámbito de los derechos humanos. En este sentido, el párrafo nueve del preámbulo del T-MEC reconoce de manera expresa la facultad de los Estados para tener sus prioridades legislativas y regulatorias para proteger la salud pública, la seguridad y el medio ambiente, donde señalando que

El gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, el Gobierno de los Estados Unidos de América y el Gobierno de Canadá (colectivamente “las Partes”), decididos

a:

...

RECONOCER sus derechos inherentes para regular y su determinación a preservar la flexibilidad de las Partes para establecer prioridades legislativas y regulatorias, y proteger objetivos legítimos de bienestar público, tales como la salud pública, la seguridad, la protección del medio ambiente, la conservación de los recursos naturales no renovables vivos o no vivos, la integridad y estabilidad del sistema financiero y la moral pública, de conformidad con los derechos y obligaciones dispuestos en este tratado

De esta manera, se confirma que los Estados tienen el derecho de regular y emitir normas de orden público de conformidad con el derecho internacional de los derechos humanos, que por su parte pueden ser revisados a la luz del T-MEC para garantizar que el impacto sobre los flujos de comercio no sea desproporcional o discriminatorio. Así, las controversias comerciales y sus mecanismos de solución deben tomar en cuenta las normas internacionales preexistentes, incluido el derecho internacional de los derechos humanos.

Por lo tanto, el contenido de la Declaración Universal de los Derechos Humanos (en lo subsecuente DUDH), el Pacto Internacional de Derechos Económicos Sociales y Culturales (en lo subsecuente PIDESC), entre otros

tratados fundamentales, deben ser integrados en la interpretación de las disposiciones en materia este acuerdo y en la resolución de las controversias que se resuelvan. En particular, la Observación General No. 24 (2017) del Comité DESC del Consejo Económico y Social de la ONU¹⁰⁴, en su párrafo 13 señala:

Los Estados partes deben detectar cualquier posible conflicto entre las obligaciones que les incumben en virtud del Pacto y en virtud de los tratados de comercio o de inversión... La interpretación de los tratados de comercio y de inversión en vigor debería tener en cuenta las obligaciones del Estado en materia de derechos humanos, de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 103 de la Carta de las Naciones Unidas y el carácter específico de las obligaciones de derechos humanos. Los Estados partes no pueden establecer excepciones a las obligaciones contraídas en virtud del Pacto en los tratados de comercio y de inversión que concluyan. Se les alienta a incorporar, en los tratados futuros, una disposición que se refiera de manera explícita a sus obligaciones de derechos humanos y a asegurar que los mecanismos para el arreglo de controversias entre inversores y Estados tengan en cuenta los derechos humanos en la interpretación de los tratados de inversión o los capítulos sobre inversión de los acuerdos de comercio.

Relacionado con lo anterior, es necesario destacar que la naturaleza del derecho internacional impide la existencia de una jerarquía normativa. No obstante, en este ámbito de competencia los derechos humanos deben ser considerados al analizar el alcance de las normas comerciales. En estas últimas se han de reconocer que los países tienen la obligación de proteger y respetar los derechos fundamentales, incluso si esto implica el incumplimiento de normas comerciales, siempre y cuando se lleve a cabo mediante medidas no discriminatorias y en conformidad con los estándares de derechos humanos ampliamente aceptados. Por lo que se puede

¹⁰⁴Observación General No. 24 “Sobre las obligaciones de los Estados en virtud del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales en el contexto de las actividades empresariales”, 2017. <https://www.ohchr.org/es/documents/general-comments-and-recommendations/general-comment-no-24-state-obligations-under>

concluir que el T-MEC permite una integración del derecho internacional de los derechos humanos en la interpretación y aplicación del tratado.

En este sentido, se deben de tomar en cuenta las obligaciones que en materia de derechos humanos hayan adquirido los Estados parte, aplicando los principios de proporcionalidad y no discriminación. Las normas comerciales y de derechos humanos se deben reforzar mutuamente, para avanzar en la coherencia entre el comercio y el derecho internacional de los derechos humanos. Para ello, es importante fortalecer la transparencia, acceso a la información y la participación pública.

C) Declaración sobre Bioética y derechos humanos

En el marco de los trabajos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (en lo subsecuente UNESCO) fue aprobada la Declaración sobre Bioética y Derechos Humanos (2005) esta declaración no es un instrumento vinculante de acuerdo con el derecho internacional. Sin embargo, es relevante al brindar un marco en relación con las cuestiones éticas relacionadas con las tecnologías aplicadas a los seres humanos, como puede ser la biotecnología y la manipulación genética.

Entre los objetivos destacados de la declaración se encuentran la promoción del respeto a la dignidad humana y la protección de los derechos humanos, así como de las libertades fundamentales. Esto puede interpretarse en el contexto de los posibles efectos de los organismos genéticamente modificados y su relación con las violaciones de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales (DESCA), especialmente en lo que respecta al riesgo y la afectación de la salud humana.

El artículo 14, que aborda la responsabilidad social y la salud, establece que los avances en ciencia y tecnología deben fomentar, entre otras cosas, el derecho al acceso a una alimentación y agua adecuadas, así como la mejora de las condiciones de vida y del medio ambiente. Por lo tanto, la relación entre la promoción de la salud y el desarrollo social es relevante en el contexto de la introducción de organismos genéticamente modificados en la agricultura y la alimentación, ya que estos pueden afectar no solo la salud humana, sino también las condiciones de vida de las personas.

Asimismo, el artículo 17, que trata sobre la protección del medio ambiente, la biósfera y la biodiversidad, se establece que deben tenerse

debidamente en cuenta la interconexión entre los seres humanos y otras formas de vida, la importancia de un acceso adecuado a los recursos biológicos y genéticos, el respeto del saber tradicional y el papel de los seres humanos en la protección del medio ambiente, la biósfera y la biodiversidad. De manera que la introducción de maíz transgénico puede tener implicaciones significativas en la biodiversidad, el equilibrio ecológico y el medio ambiente. Por lo tanto, la manipulación genética debe realizarse de manera sostenible, respetando los derechos de las comunidades locales y preservando la diversidad genética de los cultivos.

Estos principios son importantes porque proporcionan un marco para evaluar los beneficios y las desventajas de autorizar la introducción de organismos genéticamente modificados en un país. Su enfoque en los derechos humanos y el medio ambiente debe estar presente en el debate, para que las comunidades y pueblos indígenas, las instituciones gubernamentales y la sociedad civil puedan tomar decisiones éticas sobre los organismos genéticamente modificados, especialmente en lo que respecta al maíz transgénico.

D) Marco jurídico nacional

En los apartados previos, se ha explorado la normatividad internacional que regula los organismos genéticamente modificados (OGM), ofreciendo un panorama global sobre los estándares y obligaciones que México debe considerar al diseñar sus políticas internas. Ahora, el enfoque será sobre el marco jurídico nacional que, desde una perspectiva integral, no solo aborda la regulación de los OGM, sino que también reconoce la importancia del maíz como parte fundamental de la estructura biocultural del país.

Este apartado examina las disposiciones legales y normativas vigentes en México, poniendo énfasis en cómo se articulan con DESCA. A través de este análisis, se busca identificar las fortalezas y debilidades del marco jurídico nacional en su capacidad para proteger el maíz como un elemento biocultural esencial, mientras se regula el uso de OGM. Este enfoque permitirá valorar si la normativa actual es suficiente para salvaguardar el derecho de los pueblos indígenas y campesinos a mantener y proteger sus prácticas agrícolas tradicionales, así como su patrimonio biocultural, en el contexto de la creciente presión por la introducción de maíz transgénico en el territorio mexicano.

a) Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM)

En este contexto, en 2005 se identifica la ya antes mencionada LBOGM cuyo objetivo principal, de conformidad a su artículo primero, consiste en regular las actividades de utilización confinada, liberación experimental, liberación en programa piloto, liberación comercial, comercialización, importación y exportación de organismos genéticamente modificados, con el fin de prevenir, evitar o reducir los posibles riesgos que estas actividades pudieran ocasionar a la salud humana, al medio ambiente, a la diversidad biológica, así como a la sanidad animal, vegetal y acuícola. Esta ley constituye un pilar fundamental en el marco jurídico nacional, ya que establece las bases para una regulación que busca equilibrar el desarrollo biotecnológico con la protección de los elementos bioculturales que forman parte del patrimonio nacional, como es el caso del maíz.

Asimismo, la ley busca garantizar la protección de la salud humana, el medio ambiente y la diversidad biológica frente a los riesgos asociados con la introducción de organismos genéticamente modificados. Para ello, establece procedimientos y enfoques metodológicos, así como las funciones de las distintas dependencias de la administración pública federal, desarrollando en particular el papel de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM)¹⁰⁵, cuyo objetivo es formular y coordinar las políticas de bioseguridad relacionadas con los OGM en el ámbito de la administración pública federal.

La evaluación de riesgos asociados con la introducción de organismos genéticamente modificados, según lo establece la ley, consiste en un proceso en el cual se analizan, caso por caso, los posibles riesgos o efectos que la liberación experimental de OGM al ambiente podría causar en el medio ambiente, la diversidad biológica, y la sanidad animal, vegetal y acuícola, basándose en estudios fundamentados científica y técnicamente.

Para efectos del presente Informe Especial, es de especial relevancia el Reglamento de la LBOGM, en él se establece la obligación para SAGARPA y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (en lo subsecuente SEMARNAT) de promover la conservación *in situ* de razas y variedades de

¹⁰⁵ Este organismo cuenta con un Comité Técnico que puede proponer la creación de subcomités para la atención de asuntos específicos, también tiene la figura de Consejo Consultivo Científico que es un órgano de consulta en aspectos técnicos y científicos en biotecnología y cuenta con un órgano auxiliar de consulta que es el Consejo Consultivo Mixto.

maíces criollos y sus parientes silvestres, y fomentar el uso de maíces criollos en proyectos estratégicos. A partir del artículo 65 se regula un régimen de protección especial para el maíz.

b) Otras leyes

El 13 de abril de 2020 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) la Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo, que declara las actividades de producción, comercialización y consumo de maíz nativo como una manifestación cultural. Esta ley refuerza la protección del maíz nativo frente a la creciente expansión de organismos genéticamente modificados (OGM) en México, subrayando su valor biocultural. Además, establece el Consejo Nacional del Maíz Nativo, integrado por representantes de diversas secretarías de la administración pública federal, la sociedad civil, la academia y las comunidades y pueblos indígenas, con el objetivo de coordinar las políticas de protección y fomento del maíz nativo.

En complemento, otras leyes también juegan un papel crucial en la protección de la biodiversidad dentro del orden jurídico mexicano. Por ejemplo, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable tiene como uno de sus objetivos "proteger y acrecentar la biodiversidad de los ecosistemas forestales" y promover las acciones necesarias para cumplir con los tratados internacionales en materia de diversidad biológica de los que México es parte. Asimismo, la Ley Federal de Sanidad Vegetal regula y promueve la sanidad vegetal, incluyendo la prevención y control de plagas y enfermedades en los cultivos. Esta ley también establece sanciones por incumplimientos en materia de sanidad vegetal, lo que es aplicable en casos de cultivos ilegales de organismos genéticamente modificados, como una medida adicional de control y protección del patrimonio agrícola del país.

E) Decretos presidenciales y su relación con el T-MEC

La protección del maíz nativo y la regulación de los organismos genéticamente modificados (OGM) en México no sólo han sido abordadas a través de leyes y normativas, sino también mediante decretos presidenciales que reflejan la política del Ejecutivo en esta materia. Estos decretos han

jugado un papel clave en la definición y aplicación de medidas que buscan equilibrar la defensa de la biodiversidad y la preservación del patrimonio biocultural con las obligaciones comerciales que México ha asumido en tratados internacionales, como el Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC).

En este apartado, se examinarán los decretos presidenciales recientes que han impactado la regulación del maíz y los OGM en el país, y se analizará su relación con el T-MEC. Particularmente, se explorará cómo estas disposiciones ejecutivas han influido en el cumplimiento de las obligaciones internacionales de México, así como en las dinámicas comerciales y ambientales que rodean la producción y el comercio de maíz en el marco de este acuerdo trilateral.

El primer decreto que establece las acciones que deberán realizar las dependencias y entidades que integran la Administración Pública Federal (APF) fue emitido el 31 de diciembre de 2020. En él se especifica que, en el ámbito de sus competencias, dichas entidades deben sustituir gradualmente el uso, adquisición, distribución, promoción e importación de la sustancia química denominada glifosato y de los agroquímicos que lo contienen como ingrediente activo. La sustitución debe hacerse por alternativas sostenibles y culturalmente adecuadas, que permitan mantener la producción agrícola, y que sean seguras para la salud humana, la diversidad biocultural del país y el medio ambiente.

En este decreto se pone mayor énfasis en el glifosato¹⁰⁶, prohibiendo a la administración pública federal su uso y ordenando su sustitución, estableciendo un periodo de transición al 31 de enero de 2024 y finalmente, prohibiendo la liberación al ambiente de semillas de maíz genéticamente modificado, así como su consumo humano. Cabe destacar que dicha resolución coincide con el señalamiento por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2015, que clasificó al glifosato como probable

¹⁰⁶ Es importante destacar que este herbicida está presente en la mitad de los cultivos de maíz en Estados Unidos y existe una relación estrecha entre el glifosato y los organismos genéticamente modificados. Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología. “La indisoluble relación del glifosato con los transgénicos”. 2020, https://alimentacion.conahcyt.mx/glifosato/descargables/impactos/la_indisoluble_relacion_del_glifosato_con_los_transgenico.pdf

carcinógeno para los humanos¹⁰⁷, y estudios recientes han señalado que puede ser dañino para el ADN humano¹⁰⁸.

Otro decreto relevante es el del 13 de febrero de 2023, que abrogó el de diciembre de 2020. Este decreto establece diversas acciones en relación con el glifosato y el maíz genéticamente modificado, y tiene como objetivo precisar los alcances de la política pública para proteger la salud, el medio ambiente y la seguridad alimentaria. Con este último se confirma la prohibición del glifosato y se ordena su sustitución por alternativas, manteniendo el periodo de transición previamente establecido. En cuanto al maíz genéticamente modificado, se prohíbe su uso para alimentación humana a través de masa y tortilla, así como la liberación al ambiente de semillas de maíz transgénicas, permitiendo únicamente su uso en la alimentación animal y para uso industrial.

a) Política de los Estados Unidos ante el contenido de los decretos presidenciales relacionados con los OGM

El gobierno de Estados Unidos¹⁰⁹ ha rechazado el posicionamiento de México en relación con el maíz genéticamente modificado argumentando violaciones a los capítulos 9 y 2 del T-MEC.

Sus argumentos principales contra México fueron:

- No basó sus políticas en estándares o directrices internacionales relevantes, o en una evaluación de riesgo a la vida o a la salud humana, animal o vegetal.
- No garantizó que sus políticas y medidas tuvieran aplicación sólo en la medida necesaria para proteger la vida o salud humana, animal o vegetal.
- No garantizó que las medidas estuvieran respaldadas en principios científicos relevantes.
- No seleccionó, tampoco, la medida menos restrictiva al comercio.

¹⁰⁷ Gobierno de México. Expediente científico sobre el glifosato y los cultivos GM Consultable en: https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/documentos/glifosato/Dossier_formato_glifosato.pdf

¹⁰⁸ Poy Solano, Laura “Agrotóxicos dañan ADN humano: Conahcyt”, *La Jornada*, 20 de marzo de 2024, consultable en: <https://www.jornada.com.mx/2024/03/20/politica/012n3pol>

¹⁰⁹ Office of the US Trade Representative. “US Dispute Settlement Consultation”. <https://ustr.gov/sites/default/files/US%20Dispute%20Settlement%20Consultations%20Request%20-%20June%202023.pdf>

- No mantiene una prohibición o restricción a la importación desde los Estados Unidos.

No obstante, frente a la postura del gobierno de los Estados Unidos, es fundamental reivindicar el principio precautorio, como se ha mencionado en el presente Informe Especial, el principio de precaución está avalado por el Convenio sobre Diversidad Biológica y el Protocolo de Cartagena, por lo que se puede concluir que el decreto del gobierno de México sí está basado en una directriz internacional relevante.

Asimismo, la Corte Interamericana de Derechos Humanos ha determinado que

los Estados deben actuar conforme al principio de precaución, a efectos de la protección del derecho a la vida y a la integridad personal, en casos donde haya indicadores plausibles que una actividad podría acarrear daños graves e irreversibles al medio ambiente, aún en ausencia de certeza científica. Por tanto, los Estados deben actuar con la debida cautela para prevenir el posible daño. En efecto, en el contexto de la protección de los derechos a la vida y a la integridad personal, la Corte considera que los Estados deben actuar conforme al principio de precaución, por lo cual, aún en ausencia de certeza científica, deben adoptar las medidas que sean “eficaces” para prevenir un daño grave o irreversible¹¹⁰

En atención a lo anterior se identifica que el artículo 9.6.6(a) del T-MEC establece que las medidas sanitarias y fitosanitarias se deberán aplicar en la medida necesaria para proteger la vida y la salud humana, animal y vegetal. Al respecto, es importante señalar que el decreto no implica una prohibición absoluta, ya que menciona un periodo de transición garantizando que la medida se aplique de manera paulatina y gradual. El objetivo es la aplicación del principio de precaución de manera proporcional y razonable, con un periodo de transición y permitiendo el maíz genéticamente modificado para fines específicos como el de la alimentación animal.

Por otra parte, se puede establecer que el decreto tiene un fundamento en principios científicos relevantes dado que el glifosato fue calificado como carcinógeno desde 2015, además de las investigaciones sobre los efectos a la salud a largo plazo del maíz genéticamente modificado¹¹¹. Si bien es cierto que es necesario mayor investigación sobre el

¹¹⁰ Corte Interamericana de Derechos Humanos. Opinión Consultiva OC-23/17 de 15 de noviembre de 2017 Solicitada por la República de Colombia. Medio ambiente y derechos humanos. Párr. 180

¹¹¹ Séralini GE, Clair E, Mesnage R, Gress S, Defarge N, Malatesta M, Hennequin D, de Vendômois JS. Republished study: long-term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically

tema, la evidencia hasta ahora es suficiente para actuar bajo el principio de precaución.

En este punto es relevante analizar el papel de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (en lo subsecuente COFEPRIS), que es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Salud, que tiene entre sus competencias efectuar la evaluación de riesgos a la salud, proponer la política nacional de protección contra riesgos sanitarios, expedir normas oficiales mexicanas, evaluar autorizaciones materia de su competencia, ejercer control y vigilancia sanitarios de diversos productos.¹¹²

De acuerdo con la normatividad, la COFEPRIS es la autoridad responsable de realizar evaluaciones con base en la evidencia científica, con respecto a la seguridad de los organismos genéticamente modificados para otorgar, o en su caso negar, la autorización para ser liberados al ambiente, cultivados, cosechados o ser consumidos en el territorio nacional.

Por lo anterior, y de conformidad con la normatividad del T-MEC, es necesario ponderar la restricción del comercio derivada de la medida con el nivel de protección considerado adecuado, de acuerdo con el principio de precaución ante la existencia de evidencia científica de riesgos potenciales para la salud humana y el medio ambiente. En este contexto, es importante recordar que uno de los principales objetivos del decreto es garantizar el derecho a la salud. Al respecto, el Comité DESC se pronunció en el sentido de que

Estados Parte deben velar por que en los acuerdos internacionales se preste la debida atención al derecho a la salud, y, con tal fin, deben considerar la posibilidad de elaborar nuevos instrumentos legales. En relación con la concertación de otros acuerdos internacionales, los Estados Parte deben adoptar medidas para cerciorarse de que esos instrumentos no afectan adversamente al derecho a la salud. Análogamente, los Estados Parte tienen la obligación de velar por que sus acciones en cuanto miembros de organizaciones internacionales tengan debidamente en cuenta el derecho a la salud.¹¹³

modified maize. *Environ Sci Eur.* 2014;26(1):14. doi: 10.1186/s12302-014-0014-5. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27752412/>

¹¹² Artículo 17 bis de la Ley General de Salud.

¹¹³ Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Observación General No 1, Cuestiones sustantivas que se plantean en la aplicación del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Agosto de 2000 Párr. 39.

Es importante señalar que el principio de precaución se aplica de manera proporcional, lo que implica que las medidas adoptadas deben ser razonables y no generar restricciones comerciales excesivas. Además, se establece un periodo de transición, lo cual permite a los actores involucrados adaptarse gradualmente a los cambios. Con respecto al periodo de transición, el artículo cuarto del decreto de febrero de 2023 lo estableció para el 31 de marzo de 2024; sin embargo, el 26 de marzo de 2024, las secretarías de Economía, de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Agricultura y Desarrollo Rural y la COFEPRIS emitieron un comunicado en el cual realizaron una interpretación del decreto conforme a lo siguiente:

En primer lugar, reconocen la necesidad de mantener la producción agrícola, por lo que están trabajando para encontrar alternativas al glifosato que permitan mantener la productividad de los cultivos sin afectar a los productores. En segundo lugar, están buscando disminuir el impacto de la sustitución, identificando herbicidas de amplio espectro y baja toxicidad que puedan reemplazar gradualmente al glifosato, evitando interrupciones importantes en las cadenas de producción y comercialización. Por último, el objetivo final es contar con alternativas agroecológicas y prescindir completamente del glifosato, para lo cual se están desarrollando y promoviendo prácticas agrícolas más sustentables y saludables.

Para lograr lo anterior, el gobierno mexicano¹¹⁴ está coordinando esfuerzos entre diferentes secretarías como Agricultura, Medio Ambiente y Salud. Esto incluye consultas técnicas, evaluaciones de efectividad biológica y requisitos normativos para la aprobación de los eventuales sustitutos del glifosato.¹¹⁵

Por el lado de la Secretaría de Economía, organizaciones como el Consejo Nacional Agropecuario apoyan el argumento de que es necesario seguir utilizando el glifosato para no afectar los rendimientos agrícolas. Ante

¹¹⁴ En su conferencia matutina del primero de abril de 2024, el Presidente Andrés Manuel López Obrador confirmó que se seguirá importando glifosato hasta que se tenga el sustituto, y que al interior del gobierno existe una polémica en donde la Secretaría de Economía argumenta que es necesario importar y utilizar el glifosato para mantener la productividad de los cultivos, pues se requiere de este herbicida para la desyerbación efectiva de los campos, y por la otra parte Conahcyt señala que existe suficiente evidencia científica sobre sus efectos dañinos para la salud humana y el medio ambiente. Cfr. Versión estenográfica de la conferencia de prensa matutina del presidente Andrés Manuel López Obrador, Consultado el 1 de abril de 2024. <https://lopezobrador.org.mx/2024/04/01/version-estenografica-de-la-conferencia-de-prensa-matutina-del-presidente-andres-manuel-lopez-obrador-1151/>

¹¹⁵ Comunicado conjunto Secretarías de Economía (SE), de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) y la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) “Gobierno de México salvaguarda la seguridad agroalimentaria del país” Gobierno de México, 26 de marzo de 2024, <https://www.gob.mx/se/prensa/gobierno-de-mexico-salvaguarda-la-seguridad-agroalimentaria-del-pais>

ello, diversos estudios muestran que en México no existen todavía alternativas de baja toxicidad que puedan sustituir completamente el uso de glifosato. Incluso, en el ámbito internacional, la implementación de prohibiciones a este herbicida ha tenido efectos contraproducentes: Brasil revirtió en 2018 la prohibición del glifosato hasta no contar con información cuantitativa de su impacto económico y social. Asimismo, análisis en Perú muestran que la prohibición de cultivos transgénicos conllevaría una pérdida de 32% en la rentabilidad de la producción de maíz.¹¹⁶

Sobre esta polémica, es necesario reivindicar a la agroecología. Sobre este punto, Víctor Toledo ha señalado que existen iniciativas gubernamentales y experiencias de la sociedad civil que han probado los beneficios de adoptar principios agroecológicos, logrando mayores rendimientos, utilidades y beneficios ambientales, sin necesidad de agroquímicos como el glifosato.

Programas como Sembrando Vida, Agricultura para el Bienestar y Faros Agroecológicos han impulsado la transición de miles de productores hacia la agroecología, demostrando que es posible producir alimentos de manera sostenible. Además, organizaciones como la Asociación Nacional de Empresas Comercializadoras y universidades como la Autónoma Chapingo han desarrollado proyectos exitosos que respaldan esta alternativa. Es por esto, que la decisión del gobierno de extender el uso del glifosato debe analizarse a profundidad para evitar una contradicción con su propia estrategia de desarrollo rural, y no ignorar las evidencias disponibles sobre las capacidades de la agroecología para reemplazar este herbicida dañino.¹¹⁷

El Colectivo Sin Maíz no hay País,¹¹⁸ sostiene que el decreto no se refiere a sustituir el glifosato por otro producto específico, sino a cambiar el modelo agroindustrial de producción de alimentos. En este sentido, el Conahcyt ha difundido alternativas y experiencias exitosas de producción agroecológica que es necesario implementar. Se han logrado aumentos en los rendimientos y mejoras en las ganancias con la implementación de la agroecología, en más de cinco millones de hectáreas y con la participación de casi dos millones de agricultoras y agricultores de pequeña y mediana escala, así como una importante reducción del uso de agroquímicos tóxicos como el glifosato. Estas exitosas experiencias demuestran la factibilidad de transitar hacia un modelo agroalimentario sustentable, que rompa con la

¹¹⁶ Consejo Nacional Agropecuario, *Visión de futuro para el sector agroalimentario y forestal*. p. 79. 2024

¹¹⁷ Toledo, Víctor, "AMLO, el glifosato y la revolución agroecológica en México", *La Jornada* 2024 <https://www.jornada.com.mx/2024/04/09/opinion/016a2pol>

¹¹⁸ Sin Maíz no hay País. *Ni un paso atrás en la prohibición del uso de glifosato*. 2024. <https://www.anec.org.mx/ni-un-paso-atras-en-la-prohibicion-del-uso-de-glifosato>

dependencia de insumos químicos dañinos y potencie los conocimientos tradicionales y técnicas amigables con el ambiente.

II.3.3 Debates frente al maíz genéticamente modificado

En Latinoamérica existen diversas posturas en relación con la utilización de los organismos genéticamente modificados. El debate a nivel regional es un espejo de lo que ocurre también a nivel internacional: alta polarización sin posibilidad de construir consensos amplios. La adopción o no de OGM en Latinoamérica trasciende lo meramente técnico e involucra modelos de sociedad en donde se contrastan paradigmas productivos e intereses económicos y políticos.

Los países que se inclinan por la prohibición son: Bolivia, Ecuador, Venezuela y Perú, sus argumentos están relacionados con garantizar la soberanía alimentaria a través de una alimentación sana, adecuada y suficiente, así como la protección de la agrobiodiversidad y la diversidad biológica.

Bolivia ha transitado desde una postura prohibicionista hasta una más flexible, en donde las restricciones se focalizan en aquellos granos en los que Bolivia es centro de origen o diversidad. En abril de 2021 emitió el Decreto Supremo 4490 a través del cual se abrogaron diversos decretos anteriores que permitían y facilitaban la producción, importación y comercialización de transgénicos, incluyendo el maíz. El argumento principal de la prohibición es “garantizar la soberanía alimentaria, a través de una alimentación sana, adecuada y suficiente para toda la población.” Sin embargo, el problema que están enfrentando actualmente tiene que ver con el cultivo del maíz modificado genéticamente de forma ilegal¹¹⁹.

Ecuador es otro de los países que han tenido mayoritariamente una postura restrictiva con respecto a los organismos genéticamente modificados. La prohibición en Ecuador viene desde su texto constitucional que en el artículo 401 señala que

Se declara al país libre de cultivos y semillas transgénicas. Excepcionalmente, y sólo en caso de interés nacional debidamente fundamentado por la Presidencia de la República y aprobado por la Asamblea Nacional, se podrán introducir semillas y cultivos genéticamente modificados. El Estado regulará bajo estrictas normas de bioseguridad, el uso y el desarrollo de la biotecnología moderna y sus

¹¹⁹ Agronews, “Maíz transgénico: ilegal pero solo en papeles”, *Agronews*. 2023 <https://agronews.com.bo/produccion/19-agronews/tendencias/analisis/1783-maiz-transgenico-ilegal-pero-solo-en-papeles>

productos, así como su experimentación, uso y comercialización. Se prohíbe la aplicación de biotecnologías riesgosas o experimentales.¹²⁰

Asimismo, está vigente la Ley Orgánica de Agrobiodiversidad Semillas y Fomento de la Agricultura Sustentable que reitera la prohibición de organismos genéticamente modificados y establece infracciones y sanciones por su introducción, esta ley, tiene como objetivo proteger la agrobiodiversidad del país.

Con respecto a Venezuela, también ha tenido una postura mayormente restrictiva, en su Constitución, si bien es cierto que no hay una prohibición explícita a los organismos genéticamente modificados, sí establece en su artículo 127 que el “Estado protegerá el ambiente, la diversidad biológica, los recursos genéticos”, entre otros. Desde 2015 está en vigor la Ley de Semillas, que en su artículo 9 señala que queda prohibida la producción, importación, comercialización, distribución, liberación uso, multiplicación y entrada al país de semillas transgénicas.

Por su parte, Perú, como un país centro de origen de maíz, en 2011 promulgó una ley que establece la moratoria al ingreso y producción de organismos vivos modificados al territorio de este país por un periodo de 10 años, la moratoria ha sido extendida hasta el 2035. Uno de los principales argumentos que se utilizan para apoyar esta postura en Perú, se relaciona con la protección a la biodiversidad que tiene este país¹²¹. Este país sí permite importaciones de maíz amarillo y blanco transgénico para alimentación animal y procesamiento industrial; y prohíbe su uso para consumo humano directo

Los países que encabezan las posturas a favor de los OGM en Latinoamérica son Brasil y Argentina, ambos son fuertes productores de organismos genéticamente modificados no sólo en América Latina sino en todo el mundo.¹²²

¹²⁰ Artículo 401 de la Constitución de Ecuador

¹²¹ Food News Latam, “Perú sigue alejado de los transgénicos”, 2022 <https://www.foodnewslatam.com/biotecnología/58-agricultura/12702-perú-sigue-alejado-de-los-transgénicos.html>

¹²² Norero, D., “Latin America: a biotech laboratory and world champion in GMOs and gene editing. Alliance for Science. 2023”. <https://allianceforscience.org/blog/2023/02/latin-america-a-biotech-laboratory-and-world-champion-in-gmos-and-gene-editing/>

En Argentina el primer permiso para cultivar maíz genéticamente modificado se presentó desde el año 1991¹²³ y desde entonces, se ha consolidado como el tercer productor de cultivos transgénicos en el mundo, sólo por detrás de los Estados Unidos y Brasil. Prácticamente la totalidad del maíz que se produce en Argentina es genéticamente modificado, y el sector agrícola argentino defiende este modelo en términos de los beneficios en rendimientos y productividad. En el caso es importante señalar que no es un país que se haya caracterizado por sembrar maíz nativo.

En Brasil, desde las primeras legislaciones sobre el tema en 1995 se ha permitido el desarrollo de los organismos genéticamente modificados.¹²⁴ Desde hace varios años, conviven los cultivos de maíz nativos con los transgénicos. De acuerdo con su legislación, se requiere solamente una distancia de al menos 100 metros entre un área de maíz genéticamente modificado y una de maíz nativo para que no exista contaminación de la especie.¹²⁵

La regulación de maíz transgénico en Brasil busca balancear los beneficios productivos con la protección de la biodiversidad del maíz local. Pero críticos argumentan que las distancias de aislamiento son insuficientes para evitar la contaminación genética. Alrededor del 90% del maíz cultivado en Brasil es genéticamente modificado.¹²⁶

Más allá de las cuestiones específicas y regulaciones nacionales con respecto a los OGM y el maíz transgénico, resulta evidente la falta de consenso regional. Esto refleja la complejidad de un debate que va más allá de aspectos técnicos y en el que se contraponen intereses de diversa naturaleza y modelos de desarrollo con diversas concepciones sobre la relación de la sociedad con la naturaleza.

II. ACCIONES

¹²³ Solleiro Rebolledo J. L. y Castañón Ibarra R. (coords.) *“Introducción al ambiente del maíz transgénico. Análisis de ocho casos en Iberoamérica. México”*, 2023, AgroBio México y CambioTec, pág. 19.

¹²⁴ *Idem*, pág. 102.

¹²⁵ *Idem*, pág. 11.

¹²⁶ Tostado, L., “Atlas de los pesticidas. Heinrich Boll Stiftung, Amigos de la Tierra”. 2023, <https://www.tierra.org/wp-content/uploads/2023/04/Atlas-pesticidas-Amigos-Tierra.pdf>

II.1 Las facultades de la CNDH para garantizar los derechos culturales de los pueblos indígenas a una alimentación basada en el consumo de maíz nativo

En el apartado B del artículo 102 de la Constitución se establece la competencia de la CNDH para conocer de “quejas en contra de actos u omisiones de naturaleza administrativa provenientes de cualquier autoridad o servidor público, con excepción de los del Poder Judicial de la Federación, que violen estos derechos”. Por su parte, en la Ley de la CNDH¹²⁷, define en su artículo 2 que este es un “organismo que cuenta con autonomía de gestión y presupuestaria, personalidad jurídica y patrimonios propios, y tiene por objeto esencial la protección, observancia, promoción, estudio y divulgación de los derechos humanos que ampara el orden jurídico mexicano”

Del fundamento anterior se desprenden una serie de instrumentos y actos que realiza la CNDH, como son las quejas, exhortos, denuncias, petición de medidas cautelares y las Recomendaciones. En materia de organismos genéticamente modificados, algunas de las acciones que ha realizado la CNDH son:

En julio de 2016 en la Recomendación General 27/2016 sobre el derecho a la consulta previa de los pueblos y comunidades indígenas de la República Mexicana se estableció, con respecto a los transgénicos que “tanto la Segunda Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, como este Organismo Autónomo, advirtieron que la consulta pública a que hace referencia el artículo 33 de la Ley de Bioseguridad, es un procedimiento que se establece para publicitar la solicitud hecha por la empresa interesada, con el objeto de que cualquier persona o el gobierno donde se pretende hacer la liberación, pueda emitir una opinión sustentada técnica y científicamente, consulta que en este caso no fue idónea ni culturalmente adecuada para satisfacer los requisitos establecidos por el Convenio 169 de la OIT y estándares internacionales.”

¹²⁷ Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de junio de 1992. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LCNDH.pdf>

La CNDH (2018) realizó El Estudio sobre la Biodiversidad y la Biotecnología y su vínculo con el pleno goce de los Derechos Humanos, ese mismo año se llevó a cabo la mesa de análisis “Los alimentos transgénicos y el derecho a la protección de la salud” en la cual participaron Julieta Ponce del Centro de Orientación Alimentaria, S.C. y René Sánchez, abogado de la demanda colectiva contra el maíz transgénico.

III.1.1 Recomendaciones y quejas

El 28 de julio de 2015 se emitió la Recomendación 23/2015 sobre el caso de vulneración al derecho a una consulta libre, previa e informada, por la indebida aprobación de siembra de soya genéticamente modificada en perjuicio de comunidades indígenas, maya, huasteca, náhuatl, pame, tepehua, popoluca, totonaca, chol, mame, tzeltal, tzotzil ubicadas, respectivamente, en diversos municipios de Campeche, Quintana Roo, Yucatán, Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz; y Chiapas.

El caso abordó el permiso otorgado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) a una empresa particular para la liberación comercial de soya genéticamente modificada. La CNDH consideró que las autoridades responsables debieron informar a las comunidades indígenas involucradas las acciones que estaban por emprenderse, y tomar en cuenta sus peticiones e inquietudes, para considerar la pertinencia o no de expandir o autorizar cualquier tipo de permiso que implicara la liberación de OGM. Esta Comisión Nacional concluyó que las autoridades omitieron llevar a cabo una consulta libre, previa e informada.

La Recomendación se dirigió a la SAGARPA para el efecto de que se realicen las gestiones necesarias para que se efectúe la consulta libre, previa, informada y de buena fe; además de diseñar e impartir un programa integral de educación, formación y capacitación en derechos humanos para las personas servidoras públicas de la Secretaría. La Recomendación también se dirigió a la CIBIOGEM, para que se establezcan mecanismos y medios adecuados para realizar la consulta referida, así como dar vista a la persona titular de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, y de acuerdo con sus atribuciones, colabore con las comunidades indígenas.

En este tema también es relevante la Recomendación 82/2018 sobre la violación a los derechos humanos a la alimentación, al agua salubre, a un medio ambiente sano y a la salud, por el incumplimiento a la obligación general de debida diligencia para restringir el uso de plaguicidas de alta peligrosidad, en agravio de la población en general. En este expediente, la CNDH recibió una queja en contra de autoridades federales por actos y omisiones en perjuicio de la población en general, por el incumplimiento de los tratados internacionales de los que el Estado mexicano es parte, en relación con la falta de acciones de carácter administrativo, normativo y de políticas públicas, para la restricción de plaguicidas altamente peligrosos. En esta recomendación, se reconoce que el glifosato cuenta con 78 registros autorizados para uso agrícola, el cual en 2015 la Agencia Internacional de Investigación de Cáncer de la OMS, lo reclasificó como un probable carcinógeno para el ser humano¹²⁸.

Esta recomendación fue dirigida a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, a la COFEPRIS, al Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentarios y se referían, en lo general, a la creación de un Comité Especializado en la Identificación e Investigación sobre los Efectos Adversos de Plaguicidas Altamente Peligrosos, realizar un diagnóstico acerca del estado actual de contaminación de suelos y agua superficial y subterránea por plaguicidas, actualizar las Normas Oficiales Mexicanas existentes en materia de plaguicidas, realizar un estudio sobre los riesgos asociados al uso y manejo de plaguicidas. La Recomendación propuso las siguientes líneas de acción: la implementación de medidas de seguridad para asegurar una protección adecuada a los grupos vulnerables a la exposición a los plaguicidas, así como, garantizar un análisis regular y riguroso de los alimentos y las bebidas para determinar los niveles de residuos peligrosos y poner esa información a disposición de la opinión pública, y garantizar el acceso a la información y participación, todas ellas bajo un enfoque de principio de precaución.

¹²⁸ Comisión Nacional de Derechos Humanos, Recomendación 88/2018 Sobre la violación a los derechos humanos a la alimentación, al agua salubre, a un medio ambiente sano y a la salud, por el incumplimiento a la obligación general de debida diligencia para restringir el uso de plaguicidas de alta peligrosidad, en agravio de la población en general. Ciudad de México, a 26 de diciembre de 2018, párr. 143.

III. 2 Los DESCA y maíz transgénico

El análisis desde un horizonte de derechos humanos, particularmente de los DESCA, es necesario para reflexionar sobre la importancia que tiene el maíz como patrimonio biocultural en México. A lo largo del texto, se ha evidenciado las implicaciones que ha tenido la introducción del maíz transgénico en relación con la biodiversidad y las prácticas agrícolas tradicionales, así como los desafíos para la protección de los derechos fundamentales de comunidades y de la sociedad mexicana en general que dependen de este grano milenario para su identidad cultural y sostenibilidad ambiental. En esta sección, se profundizará en la relación entre los DESCA y el maíz, analizando la regulación y las políticas públicas deben garantizar la preservación de este patrimonio, a la vez que se salvaguardan los derechos colectivos e individuales vinculados a la alimentación, la cultura y el medio ambiente.

III.2.1 Derechos económicos: trabajo y desarrollo

En el caso específico del maíz transgénico, es importante dejar atrás los paradigmas que benefician solo a las empresas, para pasar a los que toman en cuenta el bienestar colectivo, la sustentabilidad y la biodiversidad de nuestro país. El derecho al trabajo y al desarrollo forman parte de los derechos económicos, estos pueden verse vulnerados con la entrada de los organismos genéticamente modificados, esto por modelo económico al que se ajustan las empresas con relación al cultivo y la distribución del maíz transgénico.

Esto coincide con lo establecido por la Oficina del Alto Comisionado de los Derechos Humanos, en que se considera que México transita por el “legado de un régimen en que se ha violentado sistemáticamente los derechos políticos sentando las bases de un modelo económico que ha devenido en la agudización de las violaciones a los derechos económicos, sociales y culturales”¹²⁹

En este contexto, es necesario partir de que los derechos económicos implican que todos los seres humanos tienen un derecho inherente a los recursos necesarios para una vida decente como mínimo. Lo que genera, obligaciones Estatales como

¹²⁹ Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos en México, “Diagnóstico sobre la situación de los derechos humanos en México”, México: OACNUDH, 2003, p.53.

adoptar medidas legislativas para el pleno reconocimiento de los DESC; establecer políticas macroeconómicas que garanticen la estabilidad y el desarrollo social y protejan los [derechos de las personas trabajadoras]; fomentar políticas y programas económicos y sociales orientados a elevar la capacidad productiva de la población a través de la orientación técnico-profesional; la preparación de programas, normas y técnicas encaminadas a conseguir un desarrollo económico, social y cultural constante; garantizar fuentes de empleo; acceso a un ingreso mínimo; y regular las condiciones laborales entre patrones y trabajadores, [personas trabajadoras] de tal suerte que estos no se vean desprovistos de defensa jurídica alguna¹³⁰

El artículo 6 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC) reconoce el derecho al trabajo y, en su segundo párrafo, establece las medidas que los Estados Partes deben adoptar para garantizar la plena efectividad de este derecho. Entre estas medidas, se incluyen la orientación y formación técnico-profesional, así como la elaboración de programas, normas y técnicas dirigidas a asegurar un desarrollo económico, social y cultural constante, junto con la ocupación plena y productiva, en condiciones que garanticen las libertades políticas y económicas fundamentales de la persona humana.

En este contexto, la problemática del maíz transgénico y el uso privado de la biotecnología representan un desafío significativo para el ejercicio pleno de los derechos económicos como parte de los DESC. La concentración de tecnologías biotecnológicas en manos de corporaciones privadas limita el acceso equitativo a los beneficios del desarrollo económico, lo que afecta negativamente las condiciones de trabajo en el sector agrícola, especialmente para las comunidades rurales que dependen del cultivo tradicional del maíz. Además, la introducción de maíz transgénico en México amenaza no solo la diversidad biocultural, sino también la sustentabilidad de prácticas agrícolas que forman parte integral del desarrollo económico y cultural del país. Por tanto, es esencial que las políticas públicas y las normativas internacionales consideren estos factores para proteger los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales de las personas y comunidades involucradas.

¹³⁰ S. Luna, “Los derechos económicos”, México: SEDESOL, 2002, p. 7.

La Observación General número 18 (2006) del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (DESC) reafirmó que el trabajo debe ser digno, respetar los derechos fundamentales de la persona y permitir a los trabajadores vivir y asegurar el sustento de sus familias. También subrayó la obligación de los Estados de adoptar medidas para reducir el número de trabajadores en la economía informal, quienes a menudo carecen de protección.

Además, la Observación General establece que el “ejercicio laboral en todas sus formas y a todos los niveles” requiere la existencia de elementos interdependientes y esenciales, como disponibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y calidad. Estos principios deben ser considerados de manera integral en el contexto de los DESC, especialmente en sectores donde la introducción de tecnologías como la biotecnología puede tener un impacto significativo. Por ejemplo, el uso privado de la biotecnología, como en el caso del maíz transgénico, no solo afecta la biodiversidad y la cultura agrícola tradicional, sino que también plantea desafíos en términos de equidad laboral y acceso a empleos dignos.

En este sentido, es crucial que las políticas públicas aborden temas específicos relacionados con mujeres, jóvenes, trabajo infantil, personas mayores, personas con discapacidad y trabajadores migratorios, asegurando que la protección de los derechos laborales esté en armonía con el respeto por los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales de todas las personas y comunidades. Lo anterior, se considera a nivel nacional el derecho al trabajo a nivel Constitucional, que en su artículo 123 que señala que “Toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil”, y establece derechos laborales.

Finalmente, en este horizonte se identifica el derecho humano al desarrollo que implica también la plena realización del derecho de los pueblos a la libre determinación, que incluye, con sujeción a las disposiciones pertinentes a los Pactos¹³¹ internacionales de derechos humanos, el ejercicio de su derecho inalienable a la plena soberanía sobre todas sus riquezas y recursos naturales”¹³² Por su parte la CNDH, ha referido

¹³¹ Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos. <https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/international-covenant-civil-and-political-rights>. Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Consultable en: <https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/international-covenant-economic-social-and-cultural-rights>

¹³² Artículo 1 de la declaración sobre el derecho al desarrollo

que este derecho es del que gozan las personas, tanto individual como colectivamente, para vivir con dignidad, lo que necesariamente presupone la realización de todos los derechos humanos¹³³.

En el contexto del maíz transgénico y el uso privado de la biotecnología, el derecho al desarrollo adquiere una dimensión crucial, ya que el acceso a tecnologías agrícolas y la preservación de prácticas culturales deben estar alineados con la garantía de un desarrollo económico, social y cultural equitativo. La protección de la biodiversidad, la seguridad y soberanía alimentaria y los derechos de las comunidades rurales se convierte en un elemento esencial para asegurar que el desarrollo no solo se traduzca en crecimiento económico, sino en la mejora real de las condiciones de vida y trabajo de todas las personas, respetando la interdependencia de los derechos humanos. Así, la integración de los DESCA en las políticas públicas es fundamental para garantizar que el desarrollo sea verdaderamente inclusivo, sostenible y respetuoso de la dignidad humana.

III.2.2 Derechos sociales: alimentación y salud.

El maíz libre de transgénicos cobra vital importancia los derechos de alimentación y salud. De ahí que se busca un respeto a la tradición y cultura alimentaria milenaria de México, donde el maíz nativo es un patrimonio biocultural, base de la dieta nacional. Esta conexión profunda entre el maíz y la cultura mexicana no solo refuerza la identidad colectiva, sino que también garantiza el derecho a una alimentación adecuada, que es fundamental en los derechos sociales.

Además, las variedades del maíz se cultivan de manera sostenible, sin agroquímicos, preservando la biodiversidad y los suelos fértiles, en línea con los criterios de producción establecidos. Esto no solo promueve la salud de los ecosistemas, sino que también tiene un impacto directo en la salud humana, al reducir la exposición a químicos potencialmente dañinos y al promover una dieta basada en alimentos nutritivos y culturalmente apropiados.

La relevancia del derecho a la salud implica se identifica en el reconocimiento de la necesidad de que todas las personas gocen del más

¹³³ Comisión Nacional de los Derechos Humanos, “Derecho humano al desarrollo”. México, 2017, pág. 16

alto nivel posible de salud física y mental. El artículo 12 del Protocolo de San Salvador obliga a los Estados a reconocer la salud como un bien público y a adoptar diversas medidas para garantizar este derecho, incluyendo la extensión de los beneficios de los servicios de salud a todas las personas, la inmunización contra enfermedades infecciosas y la prevención de enfermedades endémicas. Esta obligación se alinea con el reconocimiento de la salud como un derecho fundamental en el artículo 4 de la Constitución mexicana, que establece que toda persona tiene derecho a la protección de la salud.

En este contexto, la protección de la salud está estrechamente vinculada con el acceso a una alimentación adecuada y segura. La promoción y preservación del maíz libre de transgénicos, como parte del patrimonio biocultural de México, no sólo respeta las tradiciones alimentarias milenarias, sino que también contribuye a la seguridad alimentaria y la salud pública. El uso de variedades criollas y prácticas agrícolas sostenibles evita la exposición a agroquímicos nocivos y preserva la biodiversidad, lo cual es esencial para garantizar un ambiente saludable y un suministro de alimentos nutritivos y seguros. Así, la defensa del maíz nativo y la producción libre de transgénicos se inscriben en un enfoque integral de los derechos sociales, en el que la alimentación y la salud son pilares fundamentales para el bienestar de la población.

Ahora bien, la importancia del maíz libre de transgénicos también se extiende a la soberanía alimentaria, garantizando que las futuras generaciones tengan acceso a una diversidad genética esencial para la resiliencia de los cultivos frente a cambios climáticos y plagas. Así, el respeto por las variedades nativas y la producción sostenible son fundamentales no solo para la preservación cultural, sino también para la protección del derecho a la salud y a una alimentación adecuada, pilares esenciales de los derechos sociales en México.

En este supuesto el sistema interamericano considera que el derecho a la alimentación, reconocido en el artículo 12 del Protocolo de San Salvador, como un hacer efectivo para erradicar la desnutrición, por lo que Estados Parte se comprometen a perfeccionar los métodos de producción, aprovisionamiento y distribución de alimentos, para lo cual se comprometen a promover una mayor cooperación internacional en apoyo de las políticas nacionales sobre la materia”

En este contexto, el Comité DESC, en su Observación General número 12, ha sostenido que “el derecho a la alimentación adecuada se ejerce cuando todo hombre, mujer o niño, ya sea solo o en común con otros, tiene acceso físico y económico, en todo momento, a la alimentación adecuada o a medios para obtenerla”¹³⁴. Este principio se refleja en la legislación mexicana, que reconoce el derecho a la alimentación en el artículo 4 de la Constitución, que establece: “Toda persona tiene derecho a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad. El Estado lo garantizará.” Además, la Ley General de Desarrollo Social, en su artículo 6, afirma que la alimentación nutritiva y de calidad es un derecho para el desarrollo social.

Recientemente, entró en vigor en México la Ley General de la Alimentación Adecuada y Sostenible, que en sus artículos 24 y 25 establece que las canastas normativas deben contener como mínimo un cereal entero, preferentemente maíz y sus derivados, además de una leguminosa, prioritariamente frijol, frutas, verduras y alimentos de origen animal. Estas canastas deben considerar alimentos que se produzcan local o regionalmente, de forma sostenible, así como aquellos que por cultura y tradiciones formen parte de las dietas en cada región específica. De este modo, la protección y promoción del maíz libre de transgénicos no solo refuerza la idea de una soberanía alimentaria y la salud pública, sino que también asegura que los alimentos consumidos sean nutritivos, sostenibles y culturalmente relevantes, en consonancia con los derechos sociales y el derecho a una alimentación adecuada.

III.2.3 Derechos culturales

Los derechos culturales reconocen la importancia de preservar, desarrollar y disfrutar de la propia cultura, identidad y tradiciones. En este sentido, los derechos de los pueblos indígenas protegen su diversidad cultural, sus formas de vida y su conexión especial con su tierra y recursos naturales. La problemática del maíz transgénico, junto con el uso privado de la biotecnología, plantea un desafío significativo para estos derechos. La introducción de maíz transgénico no solo pone en riesgo la biodiversidad agrícola, sino que también afecta las prácticas culturales y alimentarias

¹³⁴ Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, *Observación General No. 12: El derecho a una alimentación adecuada*. 12 de mayo de 1999. (Párr. 6)

tradicionales de las comunidades indígenas, que han cultivado variedades nativas de maíz durante siglos.

El artículo 5 de la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas señala que “Los pueblos indígenas tienen derecho a conservar y reforzar sus propias instituciones políticas, jurídicas, económicas, sociales y culturales, manteniendo a la vez su derecho a participar plenamente, si lo desean, en la vida política, económica, social y cultural del Estado.” La preservación del maíz nativo es crucial para mantener la identidad cultural y las prácticas tradicionales relacionadas con su cultivo y consumo. La imposición de variedades transgénicas sin considerar el consentimiento previo, libre e informado de las comunidades indígenas puede socavar estos derechos.

Asimismo, el Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en su artículo 5, menciona que “deberán reconocerse y protegerse los valores y prácticas sociales, culturales, religiosos y espirituales propios de dichos pueblos y deberá tomarse debidamente en consideración la índole de los problemas que se les plantean tanto colectiva como individualmente.” La introducción de maíz transgénico puede interferir con las prácticas culturales y religiosas asociadas al maíz nativo, desafiando la capacidad de las comunidades para mantener sus tradiciones y formas de vida.

En la legislación nacional, el artículo 2 de la Constitución de México reconoce y garantiza los derechos de los pueblos y comunidades indígenas, incluyendo los derechos a la libre determinación, autonomía y desarrollo cultural. La protección del maíz libre de transgénicos se alinea con estos derechos al asegurar que las comunidades indígenas puedan continuar cultivando y consumiendo variedades tradicionales que son fundamentales para su identidad y bienestar cultural. La garantía de estos derechos es esencial no solo para la preservación cultural, sino también para la protección de los derechos económicos y sociales vinculados a la alimentación, la salud y el desarrollo sostenible, en conformidad con los principios de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales (DESCA).

III.2.4 Derechos ambientales: medio ambiente sano.

El derecho a un medio ambiente sano es un derecho complejo que ha venido tomando forma de acuerdo con la evolución del derecho internacional de los derechos humanos. Como punto de partida de este derecho, aunque no de manera explícita, se puede citar al artículo 11 del PIDESC que establece el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado. Posteriormente, con la Declaración de Estocolmo sobre el Medio Humano de 1972 se comenzó a delimitar este derecho al establecer que "El hombre tiene el derecho fundamental a la libertad, la igualdad y el disfrute de condiciones de vida adecuadas en un medio de calidad tal que le permita llevar una vida digna y gozar de bienestar, y tiene la obligación de proteger y mejorar el medio para las generaciones presentes y futuras"

Sin embargo, fue hasta el 2022 que se reconoció de manera explícita el derecho a un medio ambiente limpio, saludable y sostenible a través de la resolución A/RES/76/300 de la Asamblea General de las Naciones Unidas:

“1. Reconoce el derecho a un medio ambiente limpio, saludable y sostenible como un derecho humano;

2. Observa que el derecho a un medio ambiente limpio, saludable y sostenible está relacionado con otros derechos y el derecho internacional vigente

3. Afirma que la promoción del derecho humano a un medio ambiente limpio, saludable y sostenible requiere la plena aplicación de los acuerdos multilaterales relativos al medio ambiente con arreglo a los principios del derecho ambiental internacional”

A nivel nacional, el artículo 4 de la Constitución establece que “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley”

En este sentido, la conservación de la biodiversidad es un componente del derecho a un medio ambiente sano. Por tal motivo, se debe garantizar la protección y conservación de la diversidad de especies y ecosistemas, así como la preservación de la biodiversidad genética. En el caso de la introducción de maíz genéticamente modificado, la biodiversidad se vería seriamente comprometida. La posible contaminación genética de variedades nativas de maíz y la alteración del ecosistema agrícola podrían afectar la biodiversidad y el derecho a un medio ambiente sano.

III.2.5 Derechos civiles: derecho a la información.

El derecho a la información es un derecho que reconoce lo relevante que es tener acceso a información veraz, transparente y relevante para participar de manera activa en la vida democrática de las sociedades y tomar decisiones informadas. Doctrinalmente se le ha asociado como una de las dimensiones del derecho a la libertad de expresión: *“Se ponen así de manifiesto las dos dimensiones de la libertad de expresión. En efecto, ésta requiere, por un lado, que nadie sea arbitrariamente menoscabado o impedido de manifestar su propio pensamiento y representa, por tanto, un derecho de cada individuo; pero implica también, por otro lado, un derecho colectivo a recibir cualquier información y a conocer la expresión del pensamiento ajeno”*.¹³⁵ Sin embargo, a través del desarrollo histórico de este derecho se le ha ubicado también como un derecho autónomo.

El derecho a la información se reconoce desde el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, concretamente en el artículo 19 que establece que *“Toda persona tiene derecho a la libertad de expresión; este derecho comprende la libertad de buscar, recibir y difundir informaciones e ideas de toda índole, sin consideración de fronteras, ya sea oralmente, por escrito o en forma impresa o artística, o por cualquier otro procedimiento de su elección”*

A nivel nacional, este derecho se encuentra reconocido en el artículo 6 de la Constitución que señala que *“Toda persona tiene derecho al libre acceso a información plural y oportuna, así como a buscar, recibir y difundir información e ideas de toda índole por cualquier medio de expresión”*

México es parte también del Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe (Acuerdo de Escazú), por lo que surgen obligaciones internacionales en virtud de este acuerdo. Por ejemplo, el artículo 6 establece la obligación de generar y divulgar información ambiental, por lo que México tiene que garantizar que se ponga a disposición del público información ambiental relevante. En el caso del maíz genéticamente modificado, esta obligación se traduce en que las

¹³⁵ CrIDH, Opinión Consultiva OC-5/85, “La colegiación obligatoria de periodistas”, del 13 de noviembre de 1985, Párr. 30.

autoridades mexicanas deben recopilar y difundir información sobre las afectaciones ambientales y a la salud del maíz transgénico.

Con fundamento en el acuerdo de Escazú, las autoridades mexicanas también deben de informar de manera amplia sobre los riesgos de la utilización del glifosato, particularmente de sus efectos en suelo y agua. Esta información, debe ser comunicada de manera sistemática, oportuna, objetiva y en formatos adecuados para las diversas audiencias. Además, se le deberá dar seguimiento oportuno al tema para el caso de que surjan hallazgos, que se deberán comunicar también a la sociedad en general.

Cuando se habla de los DESCA y la relación que guardan con la introducción de maíz transgénico en el país, se encuentra una relación muy estrecha, porque permitir la siembra, el cultivo, la distribución y el consumo de maíz transgénico tendrá una diversidad de consecuencias en la vida de un pueblo, como el mexicano.

En este apartado se profundizó en los DESCA, así como, en el derecho a la información, como ya se abordó, el derecho al trabajo se vería afectado para los campesinos que siembran maíz nativo, las semillas que utilizarían ya no estarían a su resguardo, las empresas que promueven el maíz transgénico serían las encargadas de la distribución, y la comercialización.

La distribución para el consumo del maíz transgénico en los pueblos y comunidades indígenas estaría transgrediendo el derecho cultural que tienen de mantener una alimentación basada en maíz nativo, seguir reproduciendo la cosmogonía religiosa, cultural y la organización social del maíz nativo.

Finalmente, en cuanto al derecho a la información, es fundamental proporcionar información transparente y completa sobre la presencia de cultivos y comercialización de maíz transgénico con el propósito de que las personas tomen decisiones informadas sobre su siembra y cultivo, para que conozcan los riesgos asociados al maíz transgénico.

IV. HECHOS

IV.1 Comercio internacional de maíz

IV. 1.1 Producción y consumo de maíz

A nivel mundial, México ocupa una posición destacada como el séptimo mayor productor de maíz¹³⁶, con una producción en 2023 alcanzó la cifra de 25.5 millones de toneladas.¹³⁷ Los mayores productores que impulsan estos números están en las entidades federativas de Sinaloa, Jalisco, Estado de México, Guanajuato y Michoacán.¹³⁸ Sin embargo, México enfrenta importantes retos para mantener su producción de maíz. A pesar de que el gobierno federal tiene como objetivo incrementar los volúmenes de producción, datos oficiales revelan una tendencia preocupante en años recientes. La producción bajó entre 2022 y 2023, y lejos de aumentar, la superficie destinada a la siembra de maíz ha caído 1.1% según cifras del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). Al cierre de 2023 se sembraron 7 millones 446 mil 156 hectáreas, alrededor de 85 mil 700 menos que en 2020. Esta disminución del espacio cultivable, aunada a una producción a la baja, representa un importante desafío para garantizar la autosuficiencia y soberanía alimentaria de México.¹³⁹

Antonio Turrent, investigador emérito del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, argumenta que México puede duplicar su producción de maíz sin recurrir a cultivos transgénicos. Turrent destaca que es posible incrementar significativamente la producción mediante la recuperación de tierras ociosas y la expansión de la superficie de riego, particularmente en el sur-sureste del país, donde la agricultura campesina juega un rol crucial en la conservación de la biodiversidad del maíz. Además, señala que el maíz transgénico no ofrece

¹³⁶ El ranking de los países productores de maíz en el último año es como sigue: Estados Unidos, China, Brasil, Unión Europea, Argentina, India y México.

¹³⁷ Carbajal, Braulio “Se vino abajo 9.2% la producción de maíz de México en 2023”. *La Jornada*. 2024, <https://www.jornada.com.mx/noticia/2024/01/15/economia/se-vino-abajo-9-2-la-produccion-de-maiz-de-mexico-en-2023-9355>

¹³⁸ Gobierno de México, “Razas de maíz, riqueza del campo mexicano”, 2023 <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/razas-de-maiz-riqueza-del-campo-mexicano#:~:text=En%202021%20su%20produccion%20fue,los%2032%20estados%20del%20país>

¹³⁹ Braulio Carbajal, “Tropieza el esfuerzo oficial por incrementar el cultivo de maíz”, *La Jornada*, 7 de abril de 2024, <https://www.jornada.com.mx/2024/04/07/economia/017n2eco>

Véase también Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2023) *Panorama Agroalimentario 2023*, Gobierno de México, p 94-96 Consultable en: <https://online.pubhtml5.com/vqdk/rvdl/>

rendimientos superiores a las variedades nativas y que su coexistencia con estas es inviable, dado que México es centro de origen del maíz.¹⁴⁰

A nivel mundial, los mayores países productores de maíz son:

PAÍS	PRODUCCIÓN DE MAÍZ (Toneladas)
1. Estados Unidos de Norteamérica	348,751,000
2. China	277,200,000
3. Brasil	137,000,000
4. Unión Europea	52,229,000
5. India	36,000,000
6. Argentina	34,000,000
7. México	28,000,000
8. Ucrania	27,000,000
9. Sudáfrica	17,100,000
10. Rusia	15,832,000

+Tabla elaborada con datos de Foreign Agricultural Service US Department of agriculture

El promedio de la producción de maíz en México ha estado en alrededor de 26 millones de toneladas por año, la variedad de maíz blanco representa poco más del 82% de la producción total del maíz. Con respecto al resto de la producción nacional, el maíz amarillo corresponde a poco más del 10% y el resto corresponde a otras variedades de maíz. Por su parte, el consumo promedio en la década de 2010-2020 fue de 22 millones de toneladas de maíz blanco y 14 millones de toneladas de maíz amarillo¹⁴¹. De acuerdo con las cifras anteriores, tradicionalmente la gran mayoría de maíz que se

¹⁴⁰ Angélica Enciso, "Puede México duplicar la producción de maíz sin usar transgénicos: experto" *La Jornada*, 2024, <https://www.jornada.com.mx/2024/02/23/politica/011n1pol#:~:text=El%20país%20puede%20producir%20casi,Investigaciones%20Forestales%2C%20Agrícolas%20y%20Pecuarias.https://www.jornada.com.mx/2024/02/23/politica/011n1pol#:~:text=El%20país%20puede%20producir%20casi,Investigaciones%20Forestales%2C%20Agrícolas%20y%20Pecuarias>.

¹⁴¹ Reyes Santiago, E., "Análisis de mercado de maíz en México desde una perspectiva de precios. *Acta Universitaria*", 32, México. Publicado en línea el 1 de agosto de 2022 https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662022000100113

importa a México es el amarillo, dado que la cantidad de maíz blanco que se produce alcanza para satisfacer la demanda nacional.

En México, el maíz blanco es la base para preparar masa, que servirá para preparar uno de los alimentos más importantes de la alimentación cotidiana en el país: las tortillas. Esta preferencia por el maíz blanco para el consumo humano es una característica distintiva en la dieta mexicana, la importación de maíz amarillo tiene su origen en la necesidad de abastecer la industria pecuaria, en la cual este tipo de maíz se convierte en un componente de la alimentación animal. Esta división de usos ha generado una dependencia en la importación de maíz amarillo para satisfacer la demanda interna de la industria pecuaria y, a su vez, permite preservar la producción de maíz blanco para el consumo humano.

Por su parte, los Estados Unidos son los mayores productores, consumidores y exportadores de maíz en el mundo¹⁴², le siguen en la lista de exportadores Brasil, Argentina, Ucrania y Francia¹⁴³. Cabe señalar que cuando se habla de quienes consumen, se refiere a cualquier tipo de consumo en ese país.

La industria del cultivo de maíz es una industria fuertemente subsidiada en los Estados Unidos; de hecho, el maíz es el cultivo con los mayores subsidios por parte del gobierno de los Estados Unidos¹⁴⁴, lo anterior, ha generado que el promedio de producción en los recientes 10 años haya sido de más de 316 millones de toneladas anuales.

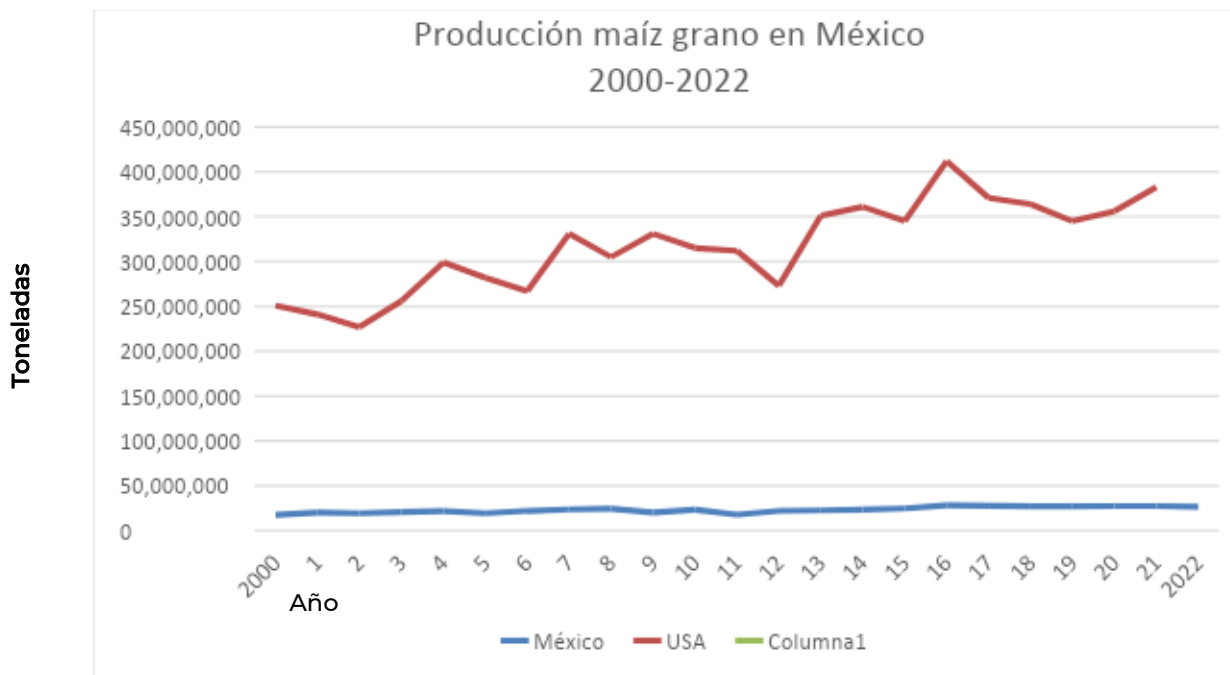
Actualmente, alrededor del 90% de la producción de maíz en Estados Unidos es de maíz genéticamente modificado¹⁴⁵. Como se puede apreciar en la siguiente imagen, existe una gran diferencia entre la producción total de maíz en los Estados Unidos y la que se produce en México.

¹⁴² Miller, A., "How the U.S. became a global corn superpower". CNBC. 2022. <https://www.cnbc.com/2022/12/06/how-the-us-became-a-global-corn-superpower-.html>

¹⁴³ Workman, D. "Corn exports by country. World's Top Exports". <https://www.worldstopexports.com/corn-exports-country/>

¹⁴⁴ O'Neill Hayes, T., & Kerska, K., "Primer: Agriculture Subsidies and Their Influence on the Composition of U.S. Food Supply and Consumption. American Action Forum", 2021. <https://www.americanactionforum.org/research/primer-agriculture-subsidies-and-their-influence-on-the-composition-of-u-s-food-supply-and-consumption/#:~:text=Subsidies%20for%20corn—the%20most,billion%20over%20that%20same%20period.>

¹⁴⁵ "U.S. to Challenge Mexican Ban on Genetically Modified Corn", *New York Times*, 2023 <https://www.nytimes.com/2023/03/06/us/politics/mexico-ban-us-corn.html#:~:text=About%2090%20percent%20of%20corn,United%20States%20is%20genetically%20modified>



+Gráfica elaborado con datos de la Secretaría de Economía y de ourworldindata.org

La gran mayoría del maíz que se produce en Estados Unidos no se destina a consumo humano, sino que sirve para alimento para animales y para la producción de etanol. Del total de maíz que producen, menos del 10 por ciento está destinado para el consumo humano.¹⁴⁶

Se puede concluir en este apartado que el comercio de maíz entre México y los Estados Unidos se desarrolla a través de importantes asimetrías entre los dos países, tanto a nivel de volumen de producción como en las variedades de maíz que se comercia y la utilización final que cada país le da. México importa volúmenes considerables de maíz amarillo de los Estados Unidos para utilizarlo principalmente en la alimentación animales y en la industria procesadora (almidón, frituras, endulzantes).¹⁴⁷

¹⁴⁶ Ferdman, R., "How corn made its way into just about everything we eat", 2015. *The Washington Post*. <https://www.washingtonpost.com/news/wonk/wp/2015/07/14/how-corn-made-its-way-into-just-about-everything-we-eat/>

¹⁴⁷ Carbajal, Braulio, "Estancada, la producción de maíz amarillo". 2023 *La Jornada*. <https://www.jornada.com.mx/notas/2023/07/30/economia/estancada-la-produccion-de-maiz-amarillo/?from=homeonline&block=ultimasnoticias#:~:text=La%20producción%20de%20maíz%20a%20marillo%20de%20México%20continuará%20estancada%20en,hace%20la%20demanda%20en%20el>

México tiene una dependencia importante de las importaciones de maíz amarillo de Estados Unidos para así poder satisfacer sus necesidades de la industria pecuaria, y requiere también proteger la producción nacional de maíz blanco que se destina para consumo humano.

Estados Unidos, por su parte, es el mayor productor mundial de maíz genéticamente modificado y lo es, en parte, a través de los grandes subsidios que otorga a sus productores, y sólo una pequeña fracción de su producción se destina al consumo humano. Los altos subsidios gubernamentales que brinda el gobierno de Estados Unidos es una causa de distorsión del mercado y coloca a México en una posición vulnerable. Por lo anterior, se debe repensar la relación comercial entre ambos países dando prioridad a las obligaciones internacionales en materia de derechos humanos y garantizar la soberanía alimentaria.

IV. 1.2 Volumen de comercio.

El volumen de comercio de maíz entre México y Estados Unidos es considerable y refleja la fuerte relación comercial entre los países. De acuerdo con las estadísticas del comercio internacional entre estos dos países, México importó desde Estados Unidos más de 3,5000 millones de dólares en maíz durante el año 2022, mientras que el segundo proveedor de nuestro país, Brasil, vendió maíz a México por sólo 494 millones de dólares en el mismo año.¹⁴⁸ Estas cifras revelan la posición dominante de Estados Unidos como abastecedor de maíz a nivel bilateral, representando prácticamente el 90% del total de importaciones de maíz de México. Y el resto casi en su totalidad está cubierto por Brasil, por lo que se puede concluir que prácticamente la totalidad del maíz que México compra proviene solamente de dos países: Estados Unidos y Brasil.

Las cifras más recientes de las importaciones en 2023 indican un récord de más de 19 millones de toneladas importadas de maíz.¹⁴⁹ Sin embargo, para este año, se estima que México importará entre 21 y 22 millones de toneladas de maíz, lo que lo coloca en posición de ser el mayor

¹⁴⁸ Gobierno de México. Maíz. Consultable en: <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/product/corn>

¹⁴⁹ Alrededor del 88% cubierto por Estados Unidos y 9% de Brasil Jassiel Valdelamar, "Importación de maíz y frijol en México rompe récord en 2023", *El Financiero*, 17 de enero de 2024, consultado el 26 de enero de 2024 en: <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/2024/01/17/importacion-de-maiz-y-frijol-en-mexico-rompe-record-en-2023/>

comprador mundial del grano. A pesar de que China adquirió 23 millones de toneladas en 2023, para una población 11 veces más numerosa, se prevé que dejará de importarlo, ya que ha aprobado la producción con semillas mejoradas.¹⁵⁰

La razón de esta dependencia a la compra de maíz amarillo radica en que México solamente produce alrededor del 24% del maíz amarillo que requiere internamente para satisfacer la demanda de su industria pecuaria, mientras que en lo que respecta al maíz blanco para consumo humano sí alcanza para la autosuficiencia.¹⁵¹ Tomando como referencia las cifras de los años recientes, en cuanto al consumo de todos los tipos (alimentación animal, humana) en México se consumen 22 millones de toneladas de maíz blanco, y el consumo de maíz amarillo ha rondado los 14 millones de toneladas. Así, la producción nacional de maíz blanco, que ha estado alrededor de 21 millones de toneladas anuales, prácticamente satisface al consumo interno. En cambio, la producción anual mexicana de alrededor de 2.6 millones anuales de toneladas de maíz amarillo no logra abastecer la demanda de consumo que ha rondado los 14 millones de toneladas por año.

Con respecto a las ventas y exportaciones de maíz que realiza los Estados Unidos, México es su segundo mejor comprador ya que casi el 25% del total de las exportaciones de maíz de los Estados Unidos llegan a México. El país que más compra maíz de los Estados Unidos es China comprando el 27% y en tercer lugar está Japón que compra el 16% de las exportaciones estadounidenses. Ante este escenario, es relevante hacer un análisis de las políticas de producción e impulsar las prácticas necesarias para incrementar la producción nacional de maíz amarillo en México.

IV. 2 Impactos del maíz transgénico y defensa del maíz nativo

IV. 2.1 Los impactos del maíz genéticamente modificado en los pueblos indígenas y en la sociedad en general en México.

¹⁵⁰ Angélica Enciso, "México, en vías de ser el mayor importador de maíz en el mundo: CNA" *La Jornada*, 2024, consultable en <https://www.jornada.com.mx/2024/02/20/politica/010n1pol>

¹⁵¹ Gobierno de México. (2016). Planeación Agrícola Nacional 2017-2030. Consultable en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/256429/B_sico-Ma_z_Grano_Blanco_y_Amarillo.pdf

La introducción de maíz genéticamente modificado al territorio nacional debe llamar al análisis profundo dado que se plantean retos y preocupaciones específicas para los pueblos y comunidades indígenas y para la sociedad mexicana. De acuerdo con lo establecido por la Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo, las actividades de producción, comercialización y consumo de maíz nativo forman parte de manifestaciones culturales.

La utilización de los organismos genéticamente modificados, y en específico del maíz transgénico, ha provocado preocupaciones en las comunidades indígenas de México y en la sociedad en su conjunto, esto debido a los potenciales impactos negativos tanto en el plano cultural como en el de la salud y el medio ambiente, así como en los derechos económicos y el derecho a la alimentación. Lo anterior debido a que la contaminación de las variedades nativas traería como consecuencia afectaciones en la cultura basada en el maíz, además de los riesgos razonables sobre la inocuidad del maíz transgénico para la salud.

Desde la perspectiva de los DESCA, y en específico de los derechos culturales, la introducción al mercado nacional de maíces genéticamente modificados pone en riesgo a las variedades múltiples nativas del maíz, que son una parte fundamental de la identidad, tradiciones y sistemas de conocimiento de los pueblos originarios. La potencial contaminación genética del maíz milenario que se ha cultivado en México representaría una vulneración contra los derechos culturales de esas comunidades, reconocidas en la legislación nacional como en instrumentos internacionales como el Convenio 169 de la OIT, en específico el artículo 7 que establece que

los pueblos interesados deberán tener el derecho de decidir sus propias prioridades en lo que atañe al proceso de desarrollo, en la medida en que éste afecte a sus vidas, creencias, instituciones y bienestar espiritual y a las tierras que ocupan o utilizan de alguna manera, y de controlar, en la medida de lo posible, su propio desarrollo económico, social y cultural. Además, dichos pueblos deberán participar en la formulación, aplicación y evaluación de los planes y programas de desarrollo nacional y regional susceptibles de afectarles directamente.

En materia de salud, es necesario profundizar en las consecuencias que tiene en la salud humana el consumo de maíz transgénico, esto responde al derecho humano que tiene toda persona de acceder a una alimentación sana y nutritiva, que mantenga una buena salud. Existen investigaciones en donde se señalan riesgos potenciales de toxicidad en órganos internos debido al consumo de organismos genéticamente modificados.

Las comunidades indígenas en México que tienen una dieta basada en maíz nativo se encuentran en una posición especialmente vulnerable frente a estos potenciales efectos negativos. En este sentido, la obligación del principio de precaución cobra especial relevancia frente al riesgo desproporcionado que enfrentarían ante cualquier efecto adverso los pueblos y comunidades indígenas.

En cuanto al medio ambiente, el maíz transgénico representa una seria amenaza para la biodiversidad dado, principalmente, la potencial contaminación genética del maíz nativo. México, como lugar de gran biodiversidad y centro de origen del maíz, debe poner una especial atención a este riesgo.

IV. 2.2 Acciones ciudadanas por la defensa del maíz

El maíz es un punto de conexión entre las comunidades, la tierra, el territorio y la identidad nacional, tiene un sentido simbólico que articula de forma compleja las culturas mesoamericanas principalmente, los saberes ancestrales con los contemporáneos, las historias de los pueblos y el significado que cada una de ellas le da al maíz.

En el artículo Redes y estrategias para la defensa del maíz en México¹⁵² se plantea que las amenazas contra el maíz nativo en México datan de 1950, es a partir de 2021 que inicia un movimiento ciudadano para defender el maíz nativo y colocar un abierto rechazo al maíz transgénico, lo anterior se da a raíz de la publicación de diversos artículos científicos¹⁵³ que

¹⁵² Garcia, Valeria, Felipe, Omar, “Redes y estrategias para la defensa del maíz en México”, Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Sociales. *Revista Mexicana de Sociología* 83, núm. 2. Ciudad de México, 2021.

¹⁵³ Quist, D., & Chapela, I. H. “Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico. *Nature*, 414(6863), 541–543; Ezcurra E, Ortíz S, Soberón MJ (2002) Evidence of gene flow from transgenic maize to local varieties in Mexico”. In: *Roseland CR, ed. LMOs and the Environment: Proceedings of an International Conference. Paris: OECD. 2021, Pp 289–295; Cleveland DA, Soleri D,*

evidenciaron la contaminación genética del maíz nativo por maíz transgénico.

Es importante recordar que en 1982 se inauguró la exposición “El Maíz, fundamento de la cultura popular mexicana” en el Museo Nacional de Culturas Populares (en lo subsecuente MNCP) su creador y promotor, el antropólogo Guillermo Bonfil Batalla, quien en su mensaje inaugural dijo: “Maíz, sociedad, cultura e historia son inseparables, nuestro pasado y nuestro presente tienen su fundamento en el maíz; nuestra vida está basada en el maíz... somos gente de maíz”. El antropólogo argentino Miguel Alberto Bartolomé, dice “el maíz no solamente es un elemento material y alimento, sino que es un elemento simbólico presente en toda la sociedad mexicana, sobre todo en la rural” ambos defensores de los derechos culturales y sociales que representa el maíz nativo.¹⁵⁴

En 2002 surge la Red de Defensa del Maíz¹⁵⁵ y en 2007 en la campaña Sin Maíz no hay País, el movimiento por la defensa del maíz en México sirvió además para rechazar la contaminación de otros cultivos y sistemas productivos; denunciar los impactos de los agroquímicos asociados con la salud humana y ambiental; impugnar la entrega de semillas “mejoradas” por parte de los programas de gobierno; cuestionar los componentes de los alimentos procesados, así como reivindicar al maíz como un patrimonio material e inmaterial común de los pueblos indígenas y campesinos.¹⁵⁶

Este movimiento se ha caracterizado por ser autoorganizado e impulsar el análisis de la defensa del maíz desde diversos ámbitos: jurídico, tecnológico y político, para la CNDH es fundamental situar la defensa del maíz nativo desde la perspectiva de los DESCA, colocando su uso primordial como el ejercicio de los derechos culturales que tienen los pueblos y comunidades indígenas de acceder a un maíz nativo, existen 64 razas que se reportan para México, 59 se pueden considerar nativas y 5 que fueron

Cuevas FA, Crossa J, Gepts P. Detecting (trans)gene flow to landraces in centers of crop origin: lessons from the case of maize in Mexico. *Environ Biosafety Res.* 2005 Oct-Dec;4(4):197-208;

¹⁵⁴ Reyes Martínez Torrijos, “La custodia del maíz, otra lucha de Bonfil en defensa de las culturas indígenas: Esteva”, *La Jornada*, 19 de julio de 2021, consultable en: <https://www.jornada.com.mx/2021/07/19/cultura/a08n1cul>

¹⁵⁵ Cuya estructura se creó con “300 organizaciones y comunidades indígenas y campesinas, ambientales, de educación popular, organizaciones de base, comunidades eclesiales, grupos de productores, integrantes de movimientos urbanos, académicos y científicos en México” información obtenida en el artículo *Redes y estrategias para la defensa del maíz en México*.

¹⁵⁶ Villa V, Robles R, y Godoy J., “El maíz no es una cosa, es un centro de origen, México”, Ed Itaca, 2009.

descritas inicialmente en otras regiones (Cubano Amarillo, del Caribe, y cuatro razas de Guatemala -Nal Tel de Altura, Serrano, Negro de Chimaltenango y Quicheño),¹⁵⁷ es fundamental contar con la semilla que será utilizada en los campos, estas son el origen de todo el sistema alimentario, y promover la dieta a base de maíz nativo que refuerce la idea ancestral del maíz como la esencia misma del ser humano, los dioses crearon al hombre de una mezcla de maíz amarillo y blanco (Popol Vuh).¹⁵⁸

Como se mencionó anteriormente lo que suscitó que los pueblos, los colectivos, las organizaciones sociales y la academia se articularan para realizar acciones de resistencia y defensa del maíz fueron las publicaciones científicas que hicieron visible las probables consecuencias de la transgénesis en el maíz nativo, probablemente, de la importación de maíz no segregado, la entrega de semillas “mejoradas” por los gobiernos, y la siembra ilegal.¹⁵⁹

Otra acción ciudadana de defensa del maíz nativo es la Red de Maíces Criollos de los Altos de Chiapas (2007)¹⁶⁰ en la localidad de Las Manzanas, municipio de Tenejapa, la constituyen 31 mujeres indígenas que buscan conservar la riqueza biológica del maíz a través de la siembra el maíz criollo, posteriormente en 2011 se conforma la Red de la Agencia de Desarrollo Rural Milperos AC.

Se especula que las mujeres crearon el proceso de nixtamalización en Mesoamérica, tenían que trabajar el grano de maíz, eliminar la membrana gruesa que atrapaba los granos, experimentando con técnicas nuevas de preparar el maíz para convertirlo en una masa manejable y fácil de procesar para ser consumido. Así surge la tortilla.

Lo anterior nos lleva a reafirmar el papel protagónico que han tenido las mujeres en la defensa del maíz, como campesinas-productoras, quienes lo procesan “las cocineras tradicionales” lo convierten en tortillas y guisados, y actualmente también como activistas.

¹⁵⁷ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Razas de Maíz en México, 2020, <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/alimentos/maices/razas-de-maiz>

¹⁵⁸ Enrique Vela, “Simbolismo del maíz”, *Arqueología mexicana*, 2011, <https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/simbolismo-del-maiz>

¹⁵⁹ Villa V, Robles R, y Godoy J, “ El maíz no es una cosa, es un centro de origen”, México, Ed Itaca, 2009.

¹⁶⁰ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Mujeres indígenas resguardan y mejoran maíces criollos, <https://www.fao.org/mexico/programas-y-proyectos/historias-de-exito/mujeres-indigenas/en/>

Otra acción ciudadana es defender la tortilla, en 2019 surge la Alianza por nuestra tortilla¹⁶¹ que tiene como objetivo la defensa y preservación de una herencia milenaria desarrollada por las generaciones que nos antecedieron, así como la protección de la base de la alimentación en México, con dos ejes de intervención: cultura y soberanía alimentaria y derechos a la alimentación sana¹⁶².

En los últimos 20 años la defensa del maíz nativo ha sido una lucha articulada y que ha abierto el camino a acciones de colectivos, de campesinos-productores, una de ellas es la creación del Grupo Vicente Guerrero de Tlaxcala es uno de los proyectos más reconocidos en México, que empezó su incidencia desde la década de los 80´s, y el otro es Los Guardianes de las Semillas Káa nán iinájóob en Yucatán, en coalición con Misioneros, A.C., ambos proyectos han generado dos acciones de defensa del maíz nativo desde las comunidades indígenas: el intercambio de semillas y la guarda y custodia de estas.

Para finalizar hablaremos de las ferias de intercambio de semillas, que son un espacio de encuentro para intercambiar y diversificar maíz, frijol, haba, calabaza, entre muchas otras semillas, con un componente gastronómico ampliamente difundido y reconocido en el país¹⁶³. Actualmente se cuenta con “los guardianes de las semillas” y “las casas de las semillas” para defender el maíz nativo primero hay que cuidarlo, protegerlo y promoverlo como un bien cultural de nuestra historia e identidad, su defensa es un derecho humano.

La defensa del maíz nativo es una lucha que históricamente ha sido representativa de la sociedad civil en México. Como se ha visto en el presente apartado, la sociedad civil se ha agrupado en diversos frentes y uno de ellos fue presentado en febrero de 2024 a través de la plataforma digital www.maiznativo.org Este sitio busca visibilizar el Panel de controversias que activó el gobierno de Estados Unidos en contra de las políticas mexicanas que prohíben el cultivo de maíz transgénico y el uso del herbicida glifosato.

Las iniciativas ciudadanas son una muestra de la vigencia de la participación social en defensa del interés colectivo. En este sentido, el

¹⁶¹ Integrantes: ACO Asociación de Consumidores Orgánicos, Consultoría Agromás S.C., Cal y Maíz, Association Coeur de Maïs Ethos Laboratorio de Políticas Públicas, Fundación Tortilla de Maíz Mexican, Fundación Semillas de Vida, A.C., Grupo de Estudios Ambientales, A.C. (GEA) y Tortillería Blanquita.

¹⁶² Consultable en: <https://alianzapornuestratortilla.org/>

¹⁶³ Villa V, Robles R, y Godoy J, “El maíz no es una cosa, es un centro de origen”, México, Ed Itaca, 2009.

activismo ciudadano es relevante para defender las políticas públicas que coloquen por delante la justicia social y ambiental sobre los intereses empresariales.

V. OBSERVACIONES

V.1. Con respecto al derecho a la alimentación

La introducción de maíz genéticamente modificado afecta el ejercicio del derecho a la alimentación en México. Se ha establecido que el maíz es parte de la base fundamental de la dieta de las personas que habitan en México y su consumo humano *per cápita* es el mayor del mundo. La introducción de maíz transgénico puede contaminar el maíz nativo a través de procesos de polinización y disminuir la disponibilidad y accesibilidad para su consumo, afectando así el derecho a la alimentación. La contaminación genética del maíz nativo por polinización cruzada con variedades transgénicas amenaza la conservación y disponibilidad a largo plazo del maíz como base tradicional de la alimentación mexicana. Lo anterior afectaría de manera primordial a comunidades indígenas y rurales que se encuentran en una condición de vulnerabilidad socioeconómica.

El desplazamiento de variedades nativas de semillas transgénicas patentadas y controladas por empresas puede limitar el acceso a semillas de maíz por parte de agricultores. Además, la dependencia creciente de paquetes tecnológicos asociados al maíz transgénico, como semillas y agroquímicos, atenta contra la soberanía alimentaria y sostenibilidad de los sistemas campesinos.

Como se ha establecido en el presente Informe Especial, existen antecedentes preocupantes al haberse descubierto presencia de maíz transgénico en territorio nacional. Este tipo de casos puede repetirse si se permite la entrada de maíz genéticamente modificado a México. Es importante continuar con las investigaciones y erradicar la presencia de maíz transgénico que pueda contaminar las especies nativas en el territorio nacional.

Por lo anterior, es necesario que el Estado mexicano tome medidas precautorias para prevenir la introducción de maíz transgénico y daños potenciales al derecho a la alimentación, relacionados con la contaminación de variedades nativas y la pérdida de semillas nativas que serían desplazadas

La protección del maíz nativo y de los sistemas tradicionales es necesaria para garantizar la soberanía alimentaria a largo plazo frente a la incertidumbre de los organismos genéticamente modificados.

V.2. Con respecto al derecho a la información

En el caso de los alimentos genéticamente modificados, y en específico del maíz, es necesario establecer normas de etiquetado que sean claras y precisas para que los consumidores ejerzan su derecho a elegir y tomar decisiones informadas sobre lo que consumen.

Hacer transparente toda la información disponible sobre el maíz transgénico debe ser una condición indispensable para cualquier política pública relacionada, lo anterior de acuerdo con las obligaciones del Estado de garantizar el derecho a la información.

La potencial contaminación genética de variedades nativas de maíz y la alteración de los ecosistemas agrícolas debido a la utilización del maíz transgénico, representan una seria amenaza a la biodiversidad de México, que en este derecho también cobra especial relevancia dado que nuestro país es centro de origen y diversificación del maíz.

La falta de información sobre lo que representa la introducción de maíz transgénico a México, representa una vulneración al derecho a la información que sufren principalmente las comunidades y pueblos indígenas. En este contexto, las autoridades del gobierno mexicano deben establecer mecanismos amplios de acceso público a estudios sobre los efectos que tiene la introducción del maíz transgénico a México. Es importante fortalecer la investigación y difundir las estrategias que se han diseñado para garantizar el derecho a la información en este tema.

Por otra parte, el derecho a la información es relevante para el goce y ejercicio de otros derechos y para que las personas tomen decisiones informadas sobre aspectos que afectan a su vida y a su salud. En el caso del herbicida glifosato, que es ampliamente utilizado en el cultivo del maíz genéticamente modificado, es fundamental que se brinde información amplia sobre sus riesgos y consecuencias, para que tanto los consumidores, pero sobre todo los pequeños agricultores y pueblos y comunidades indígenas conozcan sobre este tema y sus decisiones estén basadas en información confiable y veraz.

El Doctor Rodolfo Arellano de la UNAM¹⁶⁴ señaló que se ha encontrado una asociación entre la exposición al glifosato y enfermedades como el Parkinson, que se deriva del consumo de alimentos y agua contaminada, además que es un agente carcinógeno como ya se ha señalado. Ante estos resultados, el Estado debe garantizar el derecho a la información para proteger la salud pública y diseñar campañas masivas de información dirigidas a los consumidores y productores advirtiendo sobre los riesgos del uso de glifosato y su presencia en cultivos de maíz transgénico.

Por otra parte, desde el derecho humano a la información es importante destacar la importancia de intensificar el desarrollo de investigaciones académicas sobre el maíz transgénico y el uso de glifosato. En este rubro, resulta primordial las acciones del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías para promover e investigar acerca de tecnologías agrícolas que favorezcan la biodiversidad y las prácticas culturales mexicanas.

Con respecto al impacto del maíz transgénico y la utilización del glifosato permanecen cuestionamientos e información contrastante sobre sus efectos en la salud humana y los ecosistemas. Por este motivo, es necesario fortalecer la investigación científica para que la sociedad pueda acceder a datos objetivos y conocer sobre los riesgos y beneficios que pudieran tener.

V.3. Con respecto al derecho a un medio ambiente sano.

La introducción de maíz transgénico a México vendría asociada a un modelo agroindustrial que representa una amenaza grave al derecho humano a un medio ambiente sano y, a su vez, a otros derechos humanos como la vida y la salud. Uno de los principales problemas tiene que ver con la utilización del herbicida glifosato que ocasiona daños a ecosistemas debido a que tiene efectos nocivos en la tierra, ya que reduce su fertilidad y tiene el efecto de contaminar aguas superficiales y subterráneas. Lo anterior ya ha sido documentado en México, específicamente en Campeche y relacionado con cultivos transgénicos de soya. En efecto, estudios de Centro de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México de la Universidad Autónoma

¹⁶⁴ Poy Solano, Laura. "Por desinformación persiste el uso de glifosato: expertos". *La Jornada*. 2023 <https://www.jornada.com.mx/2023/11/15/politica/014n1pol>

de Campeche “confirmaron la presencia de glifosato en el manto freático y en la orina de habitantes del municipio de Hopelchén, por el uso indiscriminado de ese agroquímico en cultivos transgénicos de soya y otros productos”¹⁶⁵

El uso de glifosato también implica daños en la biodiversidad ya que no sólo acaba con las hierbas y maleza, sino que también perjudica a las abejas, que tienen un papel fundamental para la conservación de los ecosistemas, dado que son necesarias para la polinización y los ciclos productivos. La disminución en la población de abejas tiene el efecto de acelerar la pérdida de diversidad biológica. Además, la utilización continua del glifosato puede generar la resistencia de maleza generando así una mayor utilización de herbicidas.

En este rubro del derecho humano a un ambiente sano, la CIBIOGEM juega un papel fundamental con respecto a la evaluación de riesgos y la autorización para OGM en México. En este sentido, toda actuación de la CIBIOGEM se debe basar en la integralidad del concepto de bioseguridad y en el enfoque precautorio en cualquier innovación tecnológica que pueda tener impactos en la biodiversidad y los ecosistemas.

Los daños que representa la introducción de maíz genéticamente modificado, y su relación con el glifosato, incluyen no sólo consideraciones sanitarias directas sino también efectos adversos sobre otros cultivos, dinámicas evolutivas de plagas, calidad de suelos y la estabilidad ecológica en su conjunto, y todo esto incide en el goce y disfrute del derecho humano a un ambiente sano. En este contexto, a través del principio precautorio la CIBIOGEM debe ampliar sus protocolos para realizar estudios integrales de largo plazo y monitorear indicadores ambientales antes de asumir cualquier riesgo colectivo que implicaría la liberación de OGM, y en específico, de maíz transgénico.

V.4. Con respecto a los derechos económicos.

La polémica acerca de la introducción de organismos genéticamente modificados también debe ser abordada desde la perspectiva de los derechos económicos, en concreto del derecho al trabajo y el derecho al desarrollo. En este contexto, los agricultores, campesinos y, en general, los

¹⁶⁵ Chim, Lorenzo, “Encuentran glifosato en manto freático, agua embotellada y orina de habitantes de Hopelchén” *La Jornada*, 2016 <https://www.jornada.com.mx/2016/08/30/estados/028n1est>

pequeños productores, podrían perder autonomía y control sobre las semillas que siembran debido a que se establecería una dependencia de proveedores externos y así, se verían afectadas sus condiciones laborales, ya que dependerían de la adquisición de la semilla transgénica para realizar su trabajo. Por otra parte, se afectaría también el derecho al desarrollo al depender tecnológica y económicamente de corporaciones extranjeras que impedirían el desarrollo autónomo de la agricultura.

Los organismos genéticamente modificados generan un doble desplazamiento: en primer lugar, se desplaza a los pequeños productores¹⁶⁶ y, en segundo lugar, a los diferentes cultivos. Los pequeños productores se verían obligados a adquirir en cada ciclo las semillas genéticamente modificadas lo que elevaría los costos de producción para los campesinos y demás productores. Muchos de ellos tendrían que entrar en procesos de deuda y eventualmente, se podrían ver obligados también a vender sus tierras. Además, los procesos productivos de los transgénicos reducen la necesidad de mano de obra lo que significaría un aumento en el desempleo rural y que se pierdan fuentes laborales vinculadas a la agricultura tradicional y familiar. Por otra parte, el modelo de producción de los cultivos genéticamente modificados beneficia en mayor medida a quienes producen a gran escala y a las empresas transnacionales lo que aumenta la concentración de ingresos en detrimento de las comunidades rurales y pueblos indígenas.

Lo anterior ya ha ocurrido en aquellos países que han privilegiado el uso de cultivos transgénicos, como ocurrió en Argentina:

Estas tendencias se han dado en detrimento de la producción ganadera, de otros cereales tradicionales, de los tambos (productores de ganadería lechera), de las explotaciones que producen frutales y los tradicionales cultivos industriales del interior del país. En efecto, entre las campañas agrícolas de 1997/98 y 2004/05 la producción sojera aumentó casi 20 millones de toneladas, mientras que la de girasol cayó 2 millones, la de arroz 0,5 millones y la de maíz se mantuvo más o menos constante. En la provincia de Córdoba el auge de la soja fue acompañado por la pérdida

¹⁶⁶ Vía Campesina, “Porqué los cultivos transgénicos son una amenaza a los campesinos, la soberanía alimentaria, la salud y la biodiversidad en el planeta”. 2014, <https://viacampesina.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2015/05/Por%20qu%20los%20cultivos%20transgnicos%20son%20una%20a%20menaza%20.pdf>

del 17% de las cabezas de ganado. A nivel nacional, de 1988 a 2003, la cantidad de tambos pasó de 30.141 a aproximadamente 15.000 establecimientos. En los últimos años el auge de la soja también ha desplazado a frutas y hortalizas producidas en los entornos de las grandes ciudades, incidiendo en el alza de los precios de productos básicos de consumo popular, como el tomate y la papa.

Este fenómeno constituye un modelo que tiende a menoscabar la tradicional agricultura familiar. Entre los censos de 1960 y 1988 desaparecieron 51.000 explotaciones agropecuarias, 1.800 por año. Entre los censos de 1988 y 2002 –en plena era neoliberal– desaparecieron 87.000 explotaciones agropecuarias, esto es, 6.263 por año. Y las que desaparecieron fueron fundamentalmente las de menos de 200 hectáreas (75.293 explotaciones).¹⁶⁷

El ejemplo de lo que ha ocurrido en Argentina con la llegada de la soja genéticamente modificada es un buen ejemplo de lo que podría seguir ocurriendo en México con el maíz. El desplazamiento de los pequeños agricultores que siembran maíz nativo es una amenaza real que hay que prevenir dado que, una potencial expansión del maíz genéticamente modificado puede ocasionar la pérdida de sus empleos al depender de la semilla transgénica que es sujeta de propiedad intelectual, perdiendo así también la autonomía.

En México han existido históricamente dos modelos de producción de maíz contrastantes: por un lado, la agricultura campesina e indígena y por el otro la agricultura industrial de monocultivo a gran escala. La agricultura campesina e indígena se basa en las parcelas pequeñas y la propiedad comunal de la tierra, cultivando variedades nativas y utilizando conocimientos tradicionales. Este modelo se remonta incluso a épocas prehispánicas y se consolidó a través de la reforma agraria con la Revolución Mexicana, que hizo posible los derechos ejidales sobre la tierra a pueblos indígenas y campesinos. A través de este modelo se puede lograr el autoabastecimiento, la soberanía alimentaria y la preservación de las tradiciones locales.

Por otro lado, la agricultura industrial de monocultivo a gran escala es altamente mecanizada y además es dependiente de insumos externos

¹⁶⁷ Teubal, M., “Expansión de la soja transgénica en la Argentina”, *Voces en El Fénix*, 2012, <https://vocesenelfenix.economicas.uba.ar/expansion-de-la-soja-transgenica-en-la-argentina/>

como el uso de químicos. Las políticas neoliberales han favorecido este modelo por muchos años y se privilegia la producción para exportación. La producción de semillas transgénicas prioriza el monocultivo por lo que la diversificación también se vería seriamente amenazada. En efecto, la variedad de cultivos en un país se debilita frente a la llegada de organismos genéticamente modificados y esto genera una afectación al desarrollo económico sostenible y autónomo. La expansión de este modelo va en detrimento de las comunidades indígenas y campesinas.

Similar a lo que ha ocurrido en Argentina y en otros países, la llegada de granos y cultivos genéticamente modificados a México afectaría a la agricultura familiar y a los pequeños productores que resultarían desplazados debido a un modelo agroindustrial que beneficia a los grandes productores y a las transnacionales. Esto, además, aumentaría las desigualdades económicas y traería efectos a largo plazo como el aumento de personas migrantes del campo a la ciudad, la pérdida de la soberanía alimentaria y la violación al derecho al trabajo y al desarrollo.

V.5. Con respecto al derecho a la salud.

Existen voces dentro de la comunidad científica que han alertado sobre las implicaciones a la salud con respecto al consumo del maíz transgénico.¹⁶⁸ En este contexto, diversos estudios científicos sugieren riesgos potenciales a la salud derivados del consumo de maíz transgénico que pueden desencadenar en alergias, toxicidad renal entre otros efectos negativos.¹⁶⁹

La evidencia científica ha señalado la posibilidad de riesgos y efectos adversos a la salud por el consumo de maíz transgénico, por lo que es importante profundizar el análisis de la conveniencia o no de su introducción al país. De lo contrario, se puede presentar una vulneración al derecho a la salud. En este contexto, el principio de precaución obliga a actuar de manera preventiva a las autoridades del Estado mexicano para evitar daños potenciales a la salud pública.

¹⁶⁸ Schubert, D., "El maíz transgénico un enorme peligro para la salud de los mexicanos", *Revista Ciencias UNAM*. 2013 <https://www.revistacienciasunam.com/pt/201-revistas/revista-ciencias-118-119/1966-el-maiz-transgenico-un-enorme-peligro-para-la-salud-de-los-mexicanos.html>

¹⁶⁹ Dona A, Arvanitoyannis IS. Health risks of genetically modified foods. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2009 Feb;49(2):164-75. doi: 10.1080/10408390701855993. PMID: 18989835.

Es importante destacar también que el caso mexicano es especial dado que los patrones de consumo en México dependen, en gran medida, del maíz como base de la dieta nacional. Es importante realizar estudios exhaustivos y transparentes previo a cualquier autorización relacionada con el maíz genéticamente modificado.

Por otra parte, el maíz genéticamente modificado y el glifosato tienen una relación indisoluble que pone en riesgo el derecho a la salud. Este agente químico se utiliza en gran medida en los cultivos de maíz transgénico en Estados Unidos y, como se ha advertido en el presente Informe Especial, se le ha asociado con efectos cancerígenos. En aplicación del principio de precaución, es prudente considerar que el glifosato tiene efectos nocivos para la salud humana por lo que su importación a México implica riesgos para la salud.

Los riesgos a la salud del glifosato ya han sido considerados por tribunales en los Estados Unidos. En noviembre de 2023, un jurado en California otorgó \$332 millones de dólares a una persona que demandó a la empresa Monsanto, con el argumento de que su cáncer estaba relacionado con años de uso del herbicida Roundup, el cual contiene glifosato. Un jurado de la Corte Superior de San Diego otorgó la razón a una persona de 57 años quien fue diagnosticada en 2020 de linfoma no Hodgkin. El jurado determinó que Monsanto, ahora una división de la farmacéutica y biotecnológica Bayer no proporcionó advertencias sobre los riesgos del herbicida Roundup.¹⁷⁰

En México actualmente están en trámite procesos de amparo¹⁷¹ y existe el riesgo de que el Poder Judicial resuelva en favor de las empresas transnacionales que buscan continuar utilizando el agroquímico glifosato. La defensa del maíz nativo y la salud de la población deben prevalecer sobre los intereses comerciales, el principio precautorio es de obligatoria aplicación también para los jueces del Poder Judicial y se deben de adoptar medidas preventivas ante amenazas a la salud humana y el medio ambiente.

¹⁷⁰ CBS News. "California jury awards \$332 million to man who blamed his cancer on use of Monsanto weedkiller", 2023, <https://www.cbsnews.com/sacramento/news/california-jury-awards-332-million-to-man-who-blamed-his-cancer-on-use-of-monsanto-weedkiller/>

¹⁷¹ Camacho, Z., "Glifosato: perfila Poder Judicial amparar a Monsanto". *Contralínea*, 2023 <https://contralinea.com.mx/interno/semana/glifosato-perfila-poder-judicial-amparar-a-monsanto/>

En este rubro del derecho a la salud, la Secretaría de Salud debe desempeñar un rol protagónico y posicionarse frente a los debates relacionados con la bioseguridad del maíz genéticamente modificado y los agroquímicos utilizados como el glifosato. Al ser una autoridad sanitaria, la Secretaría de Salud tiene facultades para evaluar los riesgos que se han señalado por la comunidad científica internacional, así como la de generar información actualizada sobre este importante tema.

Dado que el glifosato ha sido considerado como un agente cancerígeno, la Secretaría de Salud debe realizar los estudios correspondientes, incluyendo de tipo toxicológico, epidemiológico y de vigilancia sobre estas tecnologías, teniendo una especial consideración hacia las personas que se encuentran en alguna situación vulnerable. Además, las campañas educativas con información amplia son necesarias para que la sociedad acceda a la información sobre su salud y tener datos objetivos para tomar mejores decisiones. El derecho a la salud se encuentra comprometido con respecto a la tecnología sobre el maíz transgénico y el glifosato.

V.6. Con respecto a los derechos culturales.

La pérdida de variedades tradicionales de maíz debido a la introducción de cultivos transgénicos afecta y vulnera los derechos culturales y tradicionales de las comunidades indígenas que han conservado estas variedades durante generaciones. El maíz es un elemento primordial en la cultura y la identidad de diversas comunidades indígenas en México y la potencial contaminación genética de variedades nativas vulneraría estos derechos.

Como centro de origen y diversificación del maíz, una potencial contaminación de este cultivo representaría una violación importante a los derechos culturales de las comunidades indígenas que han conservado y dependen de las variedades nativas de maíz. Se afectan también los sistemas tradicionales de conocimientos, las manifestaciones culturales y la relación espiritual de los pueblos indígenas con un cultivo que está profundamente arraigado en su cosmovisión e identidad. De igual manera, si se presenta un desplazamiento de variedades nativas por semillas transgénicas se pondrían en riesgo prácticas agrícolas tradicionales. Por lo tanto, la contaminación genética de variedades nativas de maíz no sólo tendría efectos biológicos sino también culturales al erosionar saberes

locales, prácticas ceremoniales y formas de organización comunitaria que se presentan alrededor del maíz.

La introducción de maíz transgénico a México viola el derecho a mantener los sistemas de conocimiento tradicionales relacionados al cultivo de maíz, así como las técnicas agrícolas y gastronómicas que se asocian a este cultivo en México. Además, se vulnerarían expresiones culturales de relevancia comunitaria como ceremonias y festividades que se vinculan al maíz.

Por lo anterior, es importante reivindicar que la defensa del maíz nativo es una defensa de los derechos culturales de la población mexicana. Es importante también la reivindicación del reconocimiento de los derechos colectivos de los pueblos y comunidades indígenas sobre sus territorios y recursos naturales. En este sentido, el Convenio 169 de la OIT establece el derecho de estos pueblos y comunidades a ser consultadas sobre las medidas de naturaleza legislativa o administrativa que pudieran afectarles directamente, las cuales pudieran incluir la introducción o siembra a distintos niveles de maíz transgénico, y que pueden tener un impacto en sus tierras tradicionales y estilos de vida.

De esta manera, se establece el derecho a la consulta previa, libre e informada como una herramienta fundamental para proteger los derechos culturales de los pueblos y comunidades indígenas. El maíz tiene un significado profundo en términos culturales, espirituales y de identidad en las cosmovisiones indígenas en México. La imposición de semillas de maíz genéticamente modificado atenta contra los derechos culturales al amenazar a las variedades nativas del maíz, que son también un pilar de su soberanía alimentaria. Es por esto que el Convenio 169 de la OIT exige que los pueblos indígenas sean consultados mediante procedimientos apropiados cada vez que se prevean medidas susceptibles de afectarles de manera directa, como podrían ser permisos de siembra de maíz transgénico en los alrededores de sus comunidades. Este proceso de consulta debe ser previo, libre e informado.

En el presente Informe Especial se ha analizado el profundo significado cultural que tiene el maíz no sólo para los pueblos originarios sino para toda la sociedad mexicana en su conjunto. El maíz en México forma parte de la cosmovisión, tradiciones, gastronomía y formas de vida que se establecen como parte de una identidad colectiva. Por este motivo,

en toda actuación de la CIBIOGEM y, en general de cualquier dependencia de la Administración Pública Federal involucrada con el tema del maíz, debe estar presente la perspectiva intercultural.

En las facultades que corresponden a la CIBIOGEM, incluyendo las evaluaciones de bioseguridad, se debe ponderar de manera explícita el impacto del maíz genéticamente modificado sobre los derechos culturales de comunidades indígenas y campesinas, y no solamente aspectos sanitarios o de producción. La potencial desaparición de semillas nativas de maíz, más allá de un efecto negativo en la diversidad biológica, también tendría consecuencias adversas a nivel cultural.

VI. PROPUESTAS

A todas las autoridades involucradas con la potencial introducción del maíz transgénico en México:

- Aplicar de manera estricta el principio de precaución en todas las decisiones y políticas relacionadas con los OGM, de conformidad con el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología.
- Garantizar el derecho a la consulta y consentimiento previo, libre e informado de las comunidades indígenas que podrían verse afectadas, lo anterior de acuerdo con el Convenio 169 de la OIT.

Al Congreso de la Unión:

- Discutir y aprobar la iniciativa presentada por el Ejecutivo Federal el 5 de febrero de 2024 que reforma el artículo cuarto de la Constitución:

Artículo 4.-...

...

Toda persona tiene derecho a una alimentación nutritiva, suficiente y de calidad. El Estado lo garantizará. El maíz, alimento básico y elemento de identidad nacional destinado al consumo humano, debe ser libre de modificaciones genéticas, como las transgénicas. El país se declara libre de cultivos de maíz genéticamente modificado. Debe priorizarse su manejo agroecológico.

...

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a ese derecho, y asegurará la conservación y manejo sostenible de la biodiversidad nacional. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías:

- Fortalecer la investigación científica sobre el maíz genéticamente modificado y las consecuencias de la utilización del herbicida glifosato.
- Promover la investigación y el desarrollo de tecnologías propias en el ámbito agrícola que respeten la biodiversidad y las prácticas culturales de México.

A la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural:

- Impulsar y promover modelos alternativos de agricultura que sean sostenibles en términos medioambientales, económicos y sociales.
- Fortalecer las prácticas tradicionales (respeto del entorno, prácticas agrícolas adaptadas, sistemas alimentarios) de las comunidades y pueblos indígenas que han demostrado su colaboración en la conservación de la biodiversidad.
- Invertir en el fortalecimiento y promoción de prácticas agrícolas tradicionales y agroecológicas que respeten la biodiversidad y la cultura local.
- Fortalecer y promover la vinculación con la comunidad científica y demás partes interesadas para formular la política general de bioseguridad, que debe ser generado a partir del principio precautorio y priorizar la conservación de la diversidad biológica.
- Promover y apoyar la transición hacia prácticas agroecológicas que no solo mejoren la salud del suelo y la biodiversidad, sino que también eliminen gradualmente el uso de agrotóxicos, protegiendo así la salud de las personas agricultoras, de quienes consumen y los ecosistemas involucrados.
- En coordinación con la Secretaría de Economía, desarrollar una política pública integral para sustituir el glifosato por métodos agroecológicos.
- Diseñar e implementar un plan para duplicar la superficie de riego en el ciclo otoño-invierno en el sur-sureste del país, aprovechando tierras ociosas y escurrimientos de agua, fomentando la participación activa de las comunidades campesinas locales, con el objetivo de incrementar la

producción de maíz nativo de forma sostenible, respetando la biodiversidad y las prácticas tradicionales.

A la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales:

- Establecer mecanismos sólidos de monitoreo para rastrear la presencia y dispersión de maíz transgénico en el país. Garantizar el cumplimiento de las regulaciones y sanciones adecuadas en caso de incumplimiento.
- Apoyar la producción nacional de maíz amarillo con el objetivo de satisfacer la demanda nacional.
- Realizar un diagnóstico sobre la situación del maíz transgénico en México.

A la Secretaría de Economía:

- Priorizar las obligaciones de derechos humanos sobre las comerciales en lo que respecta a la controversia sobre el maíz genéticamente modificado en el marco del T-MEC. El Estado mexicano debe anteponer las obligaciones en materia del derecho a la salud, derecho a la alimentación, derecho a la información, derecho a un medio ambiente sano, derechos culturales y de los pueblos indígenas, sobre las obligaciones comerciales; lo anterior en virtud del párrafo 9 del preámbulo del T-MEC.
- Establecer un etiquetado claro y obligatorio de alimentos transgénicos para garantizar el derecho a la información y elección de las personas consumidoras. La norma de etiquetado debe estar en concordancia con los estándares internacionales más altos en la materia.
- En coordinación con la SADER, desarrollar una política pública integral para sustituir el glifosato por métodos agroecológicos.

A la Secretaría de Educación:

- Fomentar la educación y la conciencia pública sobre los riesgos y beneficios de los cultivos transgénicos.
- Promover debates informados y transparentes en la sociedad.
- Difundir la dieta de la milpa en las instituciones educativas.

- Coordinar con los gobiernos estatales, municipales y autoridades locales la implementación de programas educativos comunitarios sobre los riesgos, beneficios y derechos relacionados con los cultivos transgénicos de maíz.
- Desarrollar, en conjunto con autoridades estatales, municipales y autoridades locales, materiales didácticos y cursos de capacitación adaptados a los contextos socioculturales y las necesidades específicas de las poblaciones indígenas y campesinas productoras de maíz en cada región.

A la Secretaría de Salud:

- Evaluar de manera amplia los riesgos potenciales de la introducción de maíz transgénico a México.
- Realizar estudios sobre los efectos del glifosato en la salud, especialmente en lo relativo a enfermedades como el cáncer.
- Diseñar e implementar campañas informativas dirigidas a la sociedad en general sobre los riesgos del consumo de maíz genéticamente modificado y la exposición al glifosato.

A la Secretaría de Cultura:

- Reconocer y proteger el papel fundamental de los pueblos indígenas en la preservación de la diversidad biocultural y la seguridad alimentaria.
- Respetar y fortalecer sus derechos territoriales y culturales.
- Participar activamente en el Consejo Nacional de Maíz Nativo Mexicano dejando constancia de sus aportes en el ámbito de los derechos culturales de los pueblos y comunidades.
- Promover la cultura del maíz en la sociedad mexicana a través del CENCALLI: Casa del Maíz y la Cultura Alimentaria.
- Impulsar, en coordinación con los institutos y casas de cultura estatales y municipales, programas de rescate, preservación y difusión de las tradiciones, conocimientos y prácticas agrícolas ancestrales en torno al cultivo del maíz nativo.
- Desarrollar materiales y exposiciones itinerantes, en conjunto con las autoridades culturales estatales y locales, que exalten el

valor histórico, cultural y patrimonial de las diferentes variedades criollas e indígenas de maíz en cada región del país.

A la CIBIOGEM:

- Ampliar los análisis de bioseguridad más allá de temas sanitarios, abarcando impactos ambientales, socioeconómicos, éticos y culturales del maíz transgénico.
- Evaluar y, en su caso, solicitar períodos extensos de evaluación y monitoreo previo a cualquier autorización de maíz transgénico a nivel comercial, superando los cuatro meses actuales del artículo 57 de la LBOGM, para recolectar suficiente evidencia sobre impactos.
- Considerar los derechos culturales involucrados en las evaluaciones de bioseguridad de maíz transgénico, dado su profunda importancia en la cosmovisión de pueblos originarios.

Al Consejo Consultivo Científico de la CIBIOGEM:

- Realizar una revisión exhaustiva e independiente de toda la evidencia científica disponible sobre los potenciales riesgos del maíz transgénico para la salud y el medio ambiente.
- Emitir opiniones técnicas que prioricen el principio de precaución ante los efectos de la introducción del maíz transgénico en México.

VII. FUENTES

PUBLICACIONES

- Beuchelt, T. D., y Virchow, D. "Food sovereignty or the human right to adequate food: Which concept serves better as international development policy for global hunger and poverty reduction" *Agriculture and Human Values*, vol. 29, núm. 2, 2012.
- Bressani, Ricardo, "La nixtamalización del maíz, en Agroindustria rural: recursos técnicos y alimentación", en Boucher, Francios y Muchnik, José (Edits), Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, San José, 1995.
- Campuzano Cortina, C., et al "Efectos de la intoxicación por glifosato en la población agrícola: revisión de tema." *Revista CES Salud Pública*, vol. 8, núm. 1, 2017.
- Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria. Documento de decisión sobre el maíz con denominación de evento 176. Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria. Argentina, 2017.
- Comisión Nacional de los Derechos Humanos, "Derecho humano al desarrollo", México, CNDH, 2016.
- Comisión Nacional de los Derechos Humanos, "Los derechos humanos culturales", México, CNDH, 2016.
- Consejo Nacional Agropecuario, "Visión de futuro para el sector agroalimentario y forestal". Consejo Nacional Agropecuario, 2024.
- Dona Artemis, Arvanitoyannis Ionnis, *Health risks of genetically modified foods*, Crit Rev Food Sci Nutr. 2009.
- Estermann, Josef. "Colonialidad, descolonización e interculturalidad. Apuntes desde la Filosofía Intercultural." *Polis*, Revista de la Universidad Bolivariana, vol. 13, núm. 38, Universidad de Los Lagos, Santiago de Chile, 2014.
- Frankel, O.H.; Soulé, M. E. "Conservation and Evolution". Cambridge University Press, 1981.
- García Manning, Gisselle. "El maíz transgénico, la soberanía alimentaria y los derechos humanos en México", *Revista Méthodos*, Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal, 2015.
- García, Valeria y Felipe Omar, "Redes y estrategias para la defensa del maíz en México", Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Sociales. *Revista Mexicana de Sociología* 83, núm. 2. Ciudad de México, 2021
- Goavaerts, Bram, et al, "Maíz para México", Plan Estratégico 2030, México, Gobierno de México, 2019.
- Hastorf, Christine A., Whitehead, William T., Bruno, María C. y Wright, Melanie. "The movements of maize into the Middle Horizon Tiwanaku, Bolivia." En *Histories of maize: Multidisciplinary approaches to the prehistory, linguistics, biogeography, domestication and evolution of maize*, editado por John Staller, Robert Tykot y Bruce Benz. Ámsterdam: Academic Press, 2006.
- Hernández Hernández, Belén et al. "Potencial económico y agronómico de la adopción de semillas de maíz genéticamente modificado en México." *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, publicación especial núm. 15, 30, México, 2016.

- Hernández, Pilar. "Producción y consumo de pan en Córdoba a fines de la Edad Media" en *Meridies: revista de historia medieval Facultad de Filosofía y Letras*, Departamento de Ciencias de la Antigüedad y Edad Media, Universidad de Córdoba, Córdoba, 1996.
- Horn, Rally P. "Pre-Columbian maize agriculture in Costa Rica: pollen and other evidence from swamp and lake sediments." En *Histories of maize: Multidisciplinary approaches to the prehistory, linguistics, biogeography, domestication and evolution of maize*, editado por J. Staller, R. Tykot y B. Benz, Ámsterdam, Academic Press, 2006.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. "Variedades de soya para el trópico de México: poseen resistencia a enfermedades y tienen un buen rendimiento de grano". 29 de junio de 2022.
- James, C., "Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2010" (42ª ed.). 2010.
- Kato Yamakake, Takeo Ángel et alii, "Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica". México, UNAM, 2009.
- Klümper, Wilhem Y Gaim, Matin, "A meta-analysis of the impacts of genetically modified crops", *Plos One*, 2014.
- Luna Cuatlapantzi, Sergio. "Los derechos económicos", México, Sedesol, 2002.
- Martínez, S., y B. Corona. "Algunos conceptos relacionados con los organismos genéticamente modificados (OGMs)." *Rev. Salud Animal*. vol. 29, no. 1, La Habana, 2007.
- MccClung de Tapia, Emily, et al. "Nuevos fechamientos para las plantas domesticadas en el México prehispánico." *Anales de Antropología*, vol. 35, México, 2001.
- Medina, José, Et. Al. "¿Seguridad alimentaria, soberanía alimentaria o derecho a la alimentación? Estado de la cuestión." *Cuadernos de Desarrollo Rural*, vol. 18, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 2021
- Monroy, Ana L. Nerio, Gay Arellano, Angélica y Almaráz Reyes, Salomé, *Informe Anual sobre la situación de los DESCA en México y su exigibilidad*, México, Centro de Derechos Humanos Fr. Francisco de Vitoria A.C; 2011.
- Montero-Montoya R, Suárez-Larios K., Serrano Garcia, L. "Paraoxon and glyphosate induce DNA double-strand breaks but are not type II topoisomerase poisons, en *Mutation Research: Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis*". 2023.
- Oro Boff, S. "Organismos genéticamente modificados. Regulación, propiedad intelectual y bioseguridad en Brasil." En: *La propiedad intelectual en su faceta internacional. Reflexiones plurales*, coordinado por Ana Georgina Alba Betancourt y Manuel Becerra Ramírez, Serie Doctrina Jurídica, núm. 1002, UNAM, México, 2023.
- Ortega-Villegas, María N. et al. "Leyes de semillas y maíz transgénico: Análisis desde la co-producción entre ciencia y regímenes económico-políticos en México." *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, vol. 15, no. 3, 2018.
- Ortiz, Sol; Ezcurra, Exequiel. "Los organismos genéticamente modificados y el medio ambiente." *Gaceta Ecológica*, Nueva época, núm. 60, México, 2001.
- Pardo-Tomás, José y López Terrada, María Luz. "Las primeras noticias sobre plantas americanas en las relaciones de viajes y Crónicas de Indias (1493-1553)". *Cuadernos Valencianos de Historia de la Medicina y de la Ciencia* 40. CSIC-UV,

Instituto de Historia de la Medicina y de la Ciencia López Piñero (IHMC), Valencia, 1993.

- Poursmaili, Alireza, Narestani, Mahdi y Vaezi, Mohammadreza. “*Conflict of Consumer Rights of Transgenic Foods*”, *Journal of Sabzevar University of Medical Sciences*, Irán 2021.
- Quintanar Cabello, Vanesa. "Comida para pobres, atributo para dioses: La representación del maíz en las colecciones reales de los Austria españoles." *Orbis Terrarum: Food for the Poor, Attribute for the Gods: The Representation of Maize in the Royal Collections of the Habsburg Spain*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 2020.
- Quist, David, Chapela, Ignacio, I. H. “Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico”. *Nature*, 29 de noviembre de 2001.
- Reyes, Ester, Bautista Mayorga, Fidel y García Salazar, José Alberto. “Análisis de mercado de maíz en México desde una perspectiva de precios”. México, *Acta Universitaria*, 32, 1 de agosto de 2022.
- Rivera, Mario A. "Prehistoric maize from Northern Chile: an evaluation of the evidence." En *Histories of maize: Multidisciplinary approaches to the prehistory, linguistics, biogeography, domestication and evolution of maize*, editado por John Staller, Robert Tykot y Bruce Benz, Ámsterdam: Academic Press, 2006.
- Rodríguez Gómez, Rodolfo; Rodríguez Paipilla, Magda Ginnette. "Organismos genéticamente modificados, seguridad alimentaria y salud: Trascendiendo la epidemiología y la salud pública." *Revista Salud Bosque*, vol. 5, núm. 2, 2015.
- Rosado Ortega, Amisadai y Villasante Serrano, Bruno. “*Los herederos del maíz*”. México, INPI, 2021.
- Salazar López, Norma Julieta; Aldana Madrid, María Lourdes. "Herbicida glifosato: usos, toxicidad y regulación." *Biotecnía*, vol. 13, núm. 2, Universidad de Sonora, Sonora, 2011.
- Sandoval López, M.A. María Elena. "Análisis del desarrollo sostenible del cultivo del maíz transgénico en México." *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, México.
- Schaper, Marianne; Parada, Soledad. *Organismos genéticamente modificados: su impacto socioeconómico en la agricultura de los países de la Comunidad Andina, Mercosur y Chile*. División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Naciones Unidas Santiago de Chile, 2001.
- Séralini, Gilles-Eric, Clair, Emilie, Mesnage, Robin, et alii. “Republished study: long-term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize. *Environmental Science Europe*”, 2014.
- Shady, Ruth. "Caral-Supe and the North Central area of Peru: the history of maize in the land where civilization came into being." En *Histories of maize: Multidisciplinary approaches to the prehistory, linguistics, biogeography, domestication and evolution of maize*, editado por John Staller, Robert Tykot y Bruce Benz, Ámsterdam: Academic Press, 2006.
- Shubert, David, “El maíz transgénico un enorme peligro para la salud de los mexicanos”, *México, Revista Ciencias UNAM*, Núm 118-119, noviembre 2015.

- Solleiro Rebolledo, José Luis y Castañón Ibarra, Rosario (coords), “Introducción al ambiente del maíz transgénico. Análisis de ocho casos en Iberoamérica. México”, *AgroBio*, México, 2013.
- Sunder, R. K. “Biocapital: The Construction of Postgenomic Life”. 2ª ed. London: Duke University Press, 2007.
- Tabashnik, Bruce, Brévault, Thierry, y Carrière, Thierry. “Insect resistance to Bt crops: Lessons from the first billion acres”. *Nature Biotechnology*, 2013.
- Tostado, Lisa, “Atlas de los pesticidas. España, Heinrich Boll Stiftung”, Amigos de la Tierra, 2023.
- UNESCO, “Expediente técnico. Ceremonia ritual de voladores”, México, UNESCO, 2008.
- Urquía-Fernández, Nuria. "La seguridad alimentaria en México." *Salud Pública de México*, vol. 56, núm. 1, Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, 2014.
- Vargas, Luis. "El maíz, viajero sin equipaje." *Anales de Antropología*, vol. 48, no. 1, UNAM, México, 2014.
- Villa, Verónica, Robles, Evangelina y Godoy Berrueta, José, “El maíz no es una cosa, es un centro de origen”, México, Ed Itaca, 2009.
- Windfuhr, M., y Jonsén, J. "Desarrollo del paradigma político de la soberanía alimentaria." En F. Fernández (Coord.), *Soberanía alimentaria*, Icaria, 2006.

NOTAS DE PRENSA Y PUBLICACIONES EN LA WEB

- ACO Asociación de Consumidores Orgánicos, Consultoría Agromás S.C., Cal y Maíz, Association Coeur de Maïs Ethos Laboratorio de Políticas Públicas, Fundación Tortilla de Maíz Mexican, Fundación Semillas de Vida, A.C., Grupo de Estudios Ambientales, A.C. (GEA) y Tortillería Blanquita. Consultable en: <https://alianzapornuestratortilla.org/>
- Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios, “¿Conoces el origen del maíz?” Gobierno de México, 19 de enero de 2018, consultado el 11 de diciembre de 2023 en: <https://www.gob.mx/aserca/articulos/conoces-el-origen-del-maiz?idiom=es#:~:text=Se%20considera%20que%20el%20ma%C3%ADz,a%20unos%20kil%C3%B3metros%20de%20Mitla>
- Bayona, Eduardo, “El maíz convencional rinde tanto más que el transgénico. Público”, *Público*, 3 de marzo de 2016, consultado el 11 de diciembre de 2023, en: <https://www.publico.es/ciencias/maiz-convencional-rinde-o-mas.html>
- Bilateral Magazine. “Mexicano récord guinness en producción agrícola”, 28 de junio de 2022, consultado el 11 de diciembre de 2023, en: <https://bilateralmagazine.com/mexicano-con-record-guinness-en-produccion-agricola/>
- Boletín UNAM-DGCS-607 “Transgénico el 90 por ciento del maíz de las tortillas en México: Académica de la UNAM” Dirección General de Comunicación Social UNAM, 18 de septiembre de 2017, consultado el 15 de diciembre de 2023 en: https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2017_607.html
- Canal Catorce, “El Mito del Dios Maíz” Consultado el 15 de diciembre de 2023 en: <https://www.youtube.com/watch?v=qgknQN9A1Ww>

- Carbajal, Braulio, “Estancada, la producción de maíz amarillo”, La Jornada, 30 de julio de 2023, consultado el 11 de diciembre de 2023, en: <https://www.jornada.com.mx/notas/2023/07/30/economia/estancada-la-produccion-de-maiz-amarillo/?from=homeonline&block=ultimasnoticias#:~:text=La%20producción%20de%20maíz%20amarillo%20de%20México%20continuará%20estancada%20en,hace%20la%20demanda%20en%20el>
- Carbajal, Braulio, “Se vino abajo 9.2% la producción de maíz de México en 2023”. La Jornada. 15 de enero de 2024, consultado el 20 de enero de 2024, en: <https://www.jornada.com.mx/noticia/2024/01/15/economia/se-vino-abajo-9-2-la-produccion-de-maiz-de-mexico-en-2023-9355>
- Carbajal, Braulio, “Tropieza el esfuerzo oficial por incrementar el cultivo de maíz”, La Jornada, 7 de abril de 2024, consultado el 20 de abril de 2024 en: <https://www.jornada.com.mx/2024/04/07/economia/017n2eco>
- CBS News, “California jury awards \$332 million to man who blamed his cancer on use of Monsanto weedkiller”, CBS News, 3 de noviembre de 2023, consultado el 11 de diciembre de 2023, en: <https://www.cbsnews.com/sacramento/news/california-jury-awards-332-million-to-man-who-blamed-his-cancer-on-use-of-monsanto-weedkiller/>
- Chim, Lorenzo, “Encuentran glifosato en manto freático, agua embotellada y orina de habitantes de Hopelchén”, La Jornada, 30 de agosto de 2016, consultado el 11 de diciembre de 2023, en: <https://www.jornada.com.mx/2016/08/30/estados/028n1est>
- CINVESTAV, CIMMYT, Asgrow Mexicana, Pioneer, Mycogen Mexicana, Monsanto, Hibrido Pioneer, Dow Agrosciences. <https://rei.iteso.mx/server/api/core/bitstreams/ae80ce5c-c877-4ae4-8ef8-2e04538f3016/content>
- CNN Expansión, “Siembran maíz transgénico en Chihuahua”, Expansión, 19 de septiembre de 2018, consultado el 11 de diciembre de 2023 en: <https://expansion.mx/actualidad/2008/09/19/maiz-transgenico-se-siembr-en-mexico>
- Colque, Gonzalo, “Maíz transgénico: ilegal pero solo en papeles”, Agronews. Marzo de 2023, consultado el 11 de diciembre de 2023, en <https://agronews.com.bo/produccion/19-agronews/tendencias/analisis/1783-maiz-transgenico-ilegal-pero-solo-en-papeles>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, “Razas de Maíz en México, 2020”, consultado el 11 de diciembre de 2023 en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/alimentos/maices/razas-de-maiz>
- Comunicado conjunto Secretarías de Economía (SE), de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), de Agricultura y Desarrollo Rural (Sader) y la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris) “Gobierno de México salvaguarda la seguridad agroalimentaria del país” Gobierno de México, 26 de marzo de 2024, consultado el 1 de abril de 2024 en: <https://www.gob.mx/se/prensa/gobierno-de-mexico-salvaguarda-la-seguridad-agroalimentaria-del-pais>
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, “Expediente científico sobre el glifosato y los cultivos GM, Gobierno de México”, consultado en: https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/documentos/glifosato/Dossier_formato_glifosato.pdf
- Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología, “Ensayos genéticamente modificados autorizados en México de 1988 al 11 de octubre de 2005”, consultado el 11 de diciembre de 2023 en:

https://conahcyt.mx/cibiogem/images/cibiogem/sistema_nacional/registro/permisos_liberacion/Permisos-Ensayos-OGM-1988-2005.pdf

- Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología, “La insoluble relación del glifosato con los transgénicos, julio de 2020”, consultado el 11 de diciembre de 2023 en:
https://alimentacion.conahcyt.mx/glifosato/descargables/impactos/la_indisoluble_relacion_del_glifosato_con_los_transgenico.pdf
- Cornell Alliance for Science, “Maíz transgénico en Kenia: Triple rendimiento y más saludable que el maíz convencional”, 3 de enero de 2020, consultado el 11 de diciembre de 2023 en: <https://mundoagropecuario.net/maiz-transgenico-en-kenia-triple-rendimiento-y-mas-saludable-que-el-maiz-convencional/>
- Divulgación CIMMYT, “Teocintle: el ancestro del maíz”, CIMMYT, 2 de octubre de 2023, consultado el 11 de diciembre de 2023, en: <https://www.cimmyt.org/es/noticias/teocintle-el-ancestro-del-maiz/>
- Enciso, Angélica, “México, en vías de ser el mayor importador de maíz en el mundo: CNA” La Jornada, 20 de febrero de 2024, consultado el 24 de abril de 2024 en <https://www.jornada.com.mx/2024/02/20/politica/010n1pol>
- Enciso, Angélica, “Puede México duplicar la producción de maíz sin usar transgénicos: experto” La Jornada, 3 de febrero de 2024, consultado el 21 de mayo de 2024, en <https://www.jornada.com.mx/2024/02/23/politica/011n1pol#:~:text=El%20país%20puede%20producir%20casi,Investigaciones%20Forestales%2C%20Agrícolas%20y%20Pecuarias.https://www.jornada.com.mx/2024/02/23/politica/011n1pol#:~:text=El%20país%20puede%20producir%20casi,Investigaciones%20Forestales%2C%20Agrícolas%20y%20Pecuarias.>
- Ferdman, Roberto, “How corn made its way into just about everything we eat”, The Washington Post, 14 de julio de 2015, consultado el 11 de diciembre de 2023 en: <https://www.washingtonpost.com/news/wonk/wp/2015/07/14/how-corn-made-its-way-into-just-about-everything-we-eat/>
- Flores Soto, Alondra, “Rodrigo Ímaz vindica en Tlaxcala el valor cultural de la tortilla en Fuera de lugar”, La Jornada, 26 de enero de 2024, consultado el 26 de enero de 2024, en: <https://www.jornada.com.mx/2024/01/26/cultura/a02n1cul>
- Florescano, Enrique, “El Mito del Dios Maíz”. Canal Catorce, consultable en: <https://www.youtube.com/watch?v=qgknQN9A1Ww>
- Food News Latam, “Perú sigue alejado de los transgénicos”, Food News Latam, 8 de septiembre de 2022, consultado el 11 de diciembre de 2023 en: <https://www.foodnewslatam.com/biotecnología/58-agricultura/12702-perú-sigue-alejado-de-los-transgénicos.html>
- Francesé, Christian Federico; Folguera, Guillermo. “Saberes simplificados, tecnociencia y omisión de riesgos: El caso de los organismos genéticamente modificados.” Runa, vol. 39, núm. 2, 2018, p. 8. [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-96282018000200001&lng=es&nrm=iso.](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-96282018000200001&lng=es&nrm=iso)
- Franco López, Edgar Adrián, “La presencia del maíz en el arte mexicano. Uso y representación gráfica” (Tesis de posgrado) Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, mayo de 2023, consultado el 11 de diciembre de 2023 en: <https://repositorioinstitucional.buap.mx/server/api/core/bitstreams/28a855ab-3086-46d8-a4ed-ab91ad083846/content>

- Frente a la amenaza del maíz transgénico. Demanda colectiva maíz, 2013. <https://demandacolectivamaiz.mx/wp/quienesomos/>
- García, Franyeli, "El baile de la milpa por la buena cosecha", Pie de Página, 29 de septiembre de 2020, consultado el 11 de diciembre de 2023 en: <https://piedepagina.mx/el-baile-de-la-milpa-por-la-buena-cosecha/>
- García, Petra M.; Mejía, José. "Control químico de malezas en maíz en un sistema de siembra directa." *Agronomía Tropical*, vol. 55, núm. 3, 2005, pp. 363-380. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0002-192X2005000300003&lng=es&nrm=iso. ISSN 0002-192X. [Citado 2024-08-05].
- Gobierno de México, "Ficha y documentos oficiales de la controversia con los Estados Unidos en el marco del T-MEC", https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/868771/Ficha_MEX-USA-2023-31-01.pdf
- Gobierno de México, "México – Medidas relacionadas con el maíz genéticamente modificado (MEX-USA-2023-31-01)", 5 de octubre de 2023, consultado el 19 de mayo de 2024 en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/868771/Ficha_MEX-USA-2023-31-01.pdf
- Golay, C., y Biglino, I. "Human rights responses to land grabbing: a right to food perspective." *Third World Quarterly*, vol. 34, núm. 9, 2013, pp. 1640.. <https://doi.org/10.1080/01436597.2013.843853>
- Gutiérrez Núñez, Netzahualcóyotl Luis. "Revolución verde en los suelos agrícolas de México. Ciencia, políticas públicas y agricultura del maíz, 1943-1961." *Mundo Agrario*, vol. 21, núm. 47, La plata, 2020, <https://doi.org/10.24215/15155994e142>
- Hernandez-Perez, Mirna et al. "Rendimiento de variedades de soya evaluadas en diferente fecha de siembra en Campeche, México." *Revista Fitotecnia Mexicana [en línea]*, vol. 43, núm. 4a, 2020, pp. 549-556. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73802020000500549&lng=es&nrm=iso.
<https://www.jornada.com.mx/2024/03/20/politica/012n3pol>
<https://www.jornada.com.mx/noticia/2024/01/15/economia/se-vino-abajo-9-2-la-produccion-de-maiz-de-mexico-en-2023-9355>
- ISAAA. "Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops". No. 52. Ithaca, NY: ISAAA, 2016. <https://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/52/download/isaaa-brief-52-2016.pdf>
- Jackson, A., y Mitchell, E. "Food sovereignty: time to choose sides." *Soundings*, vol. 41, 2009, p. 105. <https://doi.org/10.3898/136266209787778894>
- Jassiel Valdelamar, "Importación de maíz y frijol en México rompe récord en 2023", *El Financiero*, 17 de enero de 2024, consultado el 26 de enero de 2024 en: <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/2024/01/17/importacion-de-maiz-y-frijol-en-mexico-rompe-record-en-2023/>
- Jefferies, Danica, "A potentially cancer-causing chemical is sprayed on much of America's farmland. Here is where it is used the most", *NBC News*, 28 de octubre de 2022, consultado el 11 de diciembre de 2023 en: <https://www.nbcnews.com/data-graphics/toxic-herbicides-map-showing-high-use-state-rcna50052>
- Laura Poy Solano, "Por desinformación persiste el uso de glifosato: expertos", *La Jornada*. 15 de noviembre de 2023, consultado el 13 de diciembre de 2023 en: <https://www.jornada.com.mx/2023/11/15/politica/014n1pol>

- Lindholm, K.-J. & Ekblom, A. “A Framework for Exploring and Managing Biocultural Heritage”. Anthropocene, 2019. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213305419300062>
- Lindholm, K.-J. & Ekblom, A., <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213305419300062>
- Martínez Torrijos, Reyes, “La custodia del maíz, otra lucha de Bonfil en defensa de las culturas indígenas: Esteva”, La Jornada, 19 de julio de 2021, consultado el 11 de diciembre de 2023 en: <https://www.jornada.com.mx/2021/07/19/cultura/a08n1cul>
- Miller, Andrea, “How the U.S. became a global corn superpower. CNBC”, CNBC, 6 de diciembre de 2022, consultado el 13 de diciembre de 2023 en: <https://www.cnbc.com/2022/12/06/how-the-us-became-a-global-corn-superpower-.html>
- Norero, Daniel, “Latin America: a biotech laboratory and world champion in GMOs and gene editing”, Alliance for Science, 10 de febrero de 2023, consultado el 13 de diciembre de 2023 en: <https://allianceforscience.org/blog/2023/02/latin-america-a-biotech-laboratory-and-world-champion-in-gmos-and-gene-editing/>
- Office of the US Trade Representative. “US Dispute Settlement Consultation, US Dispute Settlement Consultations Request” Consultable en: <https://ustr.gov/sites/default/files/US%20Dispute%20Settlement%20Consultations%20Request%20-%20June%202023.pdf>
- O'Neill Hayes, Tara y Kerska, Katerina, “Agriculture Subsidies and Their Influence on the Composition of U.S. Food Supply and Consumption. American” Action Forum, 3 de noviembre de 2021, consultado el 13 de diciembre de 2023 en: <https://www.americanactionforum.org/research/primer-agriculture-subsidies-and-their-influence-on-the-composition-of-u-s-food-supply-and-consumption/#:~:text=Subsidies%20for%20corn—the%20most,billion%20over%20that%20same%20period.>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Mujeres indígenas resguardan y mejoran maíces criollos, consultado el 11 de diciembre de 2023 en: <https://www.fao.org/mexico/programas-y-proyectos/historias-de-exito/mujeres-indigenas/en/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. “2050: un tercio más de bocas que alimentar”. 2019, Consultado el 15 de diciembre de 2023 en: <https://www.fao.org/news/story/es/item/35675/icode/#:~:text=Demanda%20de%20alimentos&text=La%20producción%20anual%20de%20cereales,alcanzar%20470%20millones%20en%202050.>
- Ortega Fernández, Patricia, Mejía Zuluag, Paola a, et al, “Distribución y diversidad de maíces nativos”, Adesur, CentroGeo. 13 de noviembre de 2022, consultado el 13 de diciembre de 2023 en: <http://adesur.centrogeo.org.mx/documents/2433>
- Poy Solano, Laura, “Agrotóxicos dañan ADN humano: Conahcyt”, La Jornada, 20 de marzo de 2024, consultado el 24 de abril de 2024 en:
- Red por una América Latina Libre de Transgénicos, “Autorizaciones ilegales del maíz en México”, Boletín de la RALLT N° 416, 18 de marzo de 2011, consultado el 13 de diciembre de 2023 en: https://www.biodiversidadla.org/Documentos/Autorizaciones_ilegales_del_maiz_en_Mexico.Boletin_de_la_RALLT_N_416

- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, “Crecerá en más de dos millones de toneladas la producción nacional de maíz grano en 2023: Agricultura” Gobierno de México, 4 de julio de 2023, consultado el 14 de diciembre de 2023 en: <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/crecera-en-mas-de-dos-millones-de-toneladas-la-produccion-nacional-de-maiz-grano-en-2023-agricultura?idiom=es>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, “Maíz blanco o amarillo es cultivo de tradición y desarrollo” Gobierno de México, 30 de junio de 2020, consultado el 13 de diciembre de 2023 en: <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/maiz-blanco-o-amarillo-es-el-cultivo-de-tradicion-y-desarrollo#:~:text=Actualmente%2C%20con%20variedades%20del%20maíz,y%2C%20con%20el%20blanco%2011.>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, “Razas de maíz, riqueza del campo mexicano”, Gobierno de México, 14 de marzo de 2023, Consultado el 11 de diciembre de 2023 en: <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/razas-de-maiz-riqueza-del-campo-mexicano#:~:text=En%202021%20su%20producción%20fue,los%2032%20estados%20del%20país>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, “Planeación Agrícola Nacional 2017-2030”, Gobierno de México, 2016 consultado el 11 de diciembre de 2023 en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/256429/B_sico-Ma_z_Grano_Blanco_y_Amarillo.pdf
- Secretaría de Economía, “Maíz”, Gobierno de México, consultado el 11 de diciembre de 2023 en: <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/product/corn>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, “Panorama Agroalimentario 2023”, Gobierno de México, consultado el 18 de mayo de 2024 en: <https://online.pubhtml5.com/vqdk/rvdl/>
- Sin Maíz no hay País. (2024) “Ni un paso atrás en la prohibición del uso de glifosato”. Consultable en: <https://www.anec.org.mx/ni-un-paso-atras-en-la-prohibicion-del-uso-de-glifosato>
- Statista. Volumen de producción de maíz en grano en México de 2009 a 2022, 15 de octubre de 2023, consultado el 14 de diciembre de 2023 en: <https://es.statista.com/estadisticas/646803/volumen-produccion-maiz-mexico/>
- Swanson, Ana y Qiu , Linda, "U.S. to Challenge Mexican Ban on Genetically Modified Corn", The New York Times, marzo de 2023, consultado el 11 de diciembre de 2023, en: <https://www.nytimes.com/2023/03/06/us/politics/mexico-ban-us-corn.html#:~:text=About%2090%20percent%20of%20corn,United%20States%20is%20genetically%20modified>
- Teubal, Miguel, “Expansión de la soja transgénica en la Argentina”, Voces en el Fénix, 1 de marzo de 2012, consultado el 15 de diciembre de 2023 en: <https://vocesenelfenix.economicas.uba.ar/expansion-de-la-soja-transgenica-en-la-argentina/>
- Toledo, Víctor. “AMLO, el glifosato y la revolución agroecológica en México”. La Jornada. 9 de abril de 2024, consultado el 15 de abril de 2024 en: <https://www.jornada.com.mx/2024/04/09/opinion/016a2pol>
- Tótoro Navarro, Juieta, “La diversidad biocultural como herramienta para la conservación del parque comunitario Panul” (Tesis de pregrado). Universidad de Chile,

- 2020, consultado el 15 de diciembre de 2023 en: <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/176159/la-diversidad-biocultural-como-herramienta.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- U.S right to know. “Monsanto papers”, consultado el 15 de diciembre de 2023 en: <https://usrtk.org/monsanto-papers/>
 - Urquijo Torres, Pedro, “Una diosa mexicana del maíz y del crecimiento”. Boletín Cultura y Arte, agosto de 2016, consultado el 15 de diciembre de 2023 en: https://www.researchgate.net/profile/Pedro-Urquijo-Torres-2/publication/306960695_Una_diosa_mexicana_del_maiz_y_del_crecimiento/links/57c0c52008aeda1ec38a53bc/Una-diosa-mexicana-del-maiz-y-del-crecimiento.pdf
 - Vargas Rodas, Jovanna, “La Resistencia de Plagas, un tema que adquiere mayor importancia”, Rainbow all about growing, 30 de abril de 2023, consultado el 15 de diciembre de 2023 en: <https://www.rainbowagrolatam.com/bo/detalle-de-la-resistencia-de-plagas,-un-tema-que-adquiere-mayor-importancia.-290>
 - Vela, Enrique, “Simbolismo del maíz”, Arqueología mexicana, abril de 2011, consultado el 11 de diciembre de 2023 en: <https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/simbolismo-del-maiz>
 - Versión estenográfica de la conferencia de prensa matutina del presidente Andrés Manuel López Obrador, Consultado el 1 de abril de 2024 en: <https://lopezobrador.org.mx/2024/04/01/version-estenografica-de-la-conferencia-de-prensa-matutina-del-presidente-andres-manuel-lopez-obrador-1151/>
 - Vía Campesina, “Porqué los cultivos transgénicos son una amenaza a los campesinos, la soberanía alimentaria, la salud y la biodiversidad en el planeta”. 2015, consultado el 15 de diciembre de 2023 en: <https://viacampesina.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2015/05/Por%20qu%20los%20cultivos%20transgnicos%20son%20una%20amenaza%20.pdf>
 - Vivero-Pol, J. L., y Porras, C. “¿Es posible una América sin hambre en 2025?” 2008. Disponible en: <http://www.cronicon.net/paginas/soberaniaalimentaria/Documentos/Es%20posible%20America%20Latina%20sin%20hambre%202025.pdf>.
 - Warden, Sara, (2022): “Why we should care about corn”, Czapp explains, 5 de abril de 2022, consultado el 15 de diciembre de 2023 en: <https://www.czapp.com/explainers/czapp-explains-why-we-should-care-about-corn-2/#:~:text=Food%20%26%20Cereals&text=Now%2C%20only%20a%20small%20proportion,just%20over%20three%20per%20day.>
 - Workman, Daniel, “Corn exports by country”. World's Top Exports. Consultado el 15 de diciembre de 2023 en: <https://www.worldstopexports.com/corn-exports-country/>
 - Zósimo Camacho, “Glifosato: perfila Poder Judicial amparar a Monsanto”, Contralínea, 13 de noviembre de 2023, consultado el 11 de diciembre de 2023 en: <https://contralinea.com.mx/interno/semana/glifosato-perfila-poder-judicial-amparar-a-monsanto/>

RESOLUCIONES Y DOCUMENTOS DE ORGANISMOS NACIONALES E INTERNACIONALES DE DERECHOS HUMANOS

- Comisión Nacional de los Derechos, *Recomendación General 35 sobre la Protección del Patrimonio Cultural de los Pueblos Comunidades Indígenas de la República Mexicana*, enero de 2019.
- Comisión Nacional de los Derechos, *Recomendación General 88/2018 Sobre la violación a los derechos humanos a la alimentación, al agua salubre, a un medio ambiente sano y a la salud, por el incumplimiento a la obligación general de debida diligencia para restringir el uso de plaguicidas de alta peligrosidad, en agravio de la población en general*, diciembre de 2018.
- Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, *Observación General No. 12: El derecho a una alimentación adecuada*, E/C.12/1999/5, 12 de mayo de 1999.
- Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, *Observación General No 1, Cuestiones sustantivas que se plantean en la aplicación del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales*, E/C.12/2005/4/Corr.1, 16 de marzo de 2006
- Corte Interamericana de Derechos Humanos, *Opinión Consultiva OC-5/85, “La colegiación obligatoria de periodistas”*, del 13 de noviembre de 1985.
- Corte Interamericana de Derechos Humanos. *Opinión Consultiva OC-23/17 de 15 de noviembre de 2017 Solicitada por la República de Colombia. Medio ambiente y derechos humanos*.
- Observación general núm. 24 (2017) sobre las obligaciones de los Estados en virtud del *Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales en el contexto de las actividades empresariales*, 10 agosto 2017
- Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos en México, *Diagnóstico sobre la situación de los derechos humanos en México*, México, OACNUDH, 2003.
- Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas, Declaración sobre el derecho al desarrollo. Consultable en: <https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/declaration-right-development>
- Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos. Consultable en: <https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/international-covenant-civil-and-political-rights>.
- Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Consultable en: <https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/international-covenant-economic-social-and-cultural-rights>
- Relator Especial sobre el derecho a la alimentación, *Las semillas, el derecho a la vida y los derechos de los agricultores*, A/HRC/49/43, 30 de diciembre de 2021.

VII. ANEXO 1

Fecha de colecta	Lugar	Resultado	Evento identificado
07/07/2010	Fresnillo, Zacatecas	Positivo	MON-00603-6: 0,13%
15/07/2010	Tizimín, Yucatán	Positivo	MON-00603-6: 0,10%
14/07/2010	La Barca, Jalisco	Positivo	MON-89034-3: 2,39%
14/07/2010	La Barca, Jalisco	Positivo	MON-89034-3: 352,57%
14/07/2010	La Barca, Jalisco	Positivo	MON-89034-3: 20,59%
14/07/2010	La Barca, Jalisco	Positivo	MON-89034-3: 168,18%
14/07/2010	La Barca, Jalisco	Positivo	MON-89034-3: 1,75%
23/07/2010	Amayuca, Morelos	Positivo	MON-89034-3: 4,58%
23/07/2010	Amayuca, Morelos	Positivo	MON-89034-3: 46,39%
23/07/2010	Tehuacán, Puebla	Positivo	MON-89034-3: 0,46%; MON-00603-6: <0,10%
07/06/2010	Cuauhtémoc, Chihuahua	Positivo	MON-00603-6: 3,70%
19/03/2010	Camargo, Chihuahua	Positivo	MON-00603-6: 1,40%
16/03/2010	Ojinaga, Chihuahua	Positivo	MON-00603-6: 0,15%; MON-88017-3: 0,09%
18/03/2010	Ojinaga, Chihuahua	Positivo	MON-00603-6: 0,07%
18/03/2010	Ojinaga, Chihuahua	Positivo	MON-00603-6: 0,18%
18/03/2010	Ojinaga, Chihuahua	Positivo	MON-00603-6: 0,14%
10/03/2010	Culiacán, Sinaloa	Positivo	MON-00603-6: 34,35%; DAS-01507-1: 15,03%
10/03/2010	Navolato, Sinaloa	Positivo	MON-00603-6: 31,82%; DAS-01507-1: 21,17%
11/03/2010	La Angostura, Sinaloa	Positivo	DAS-01507-1: 69,79%
31/03/2010	Venustiano Carranza, Veracruz	Positivo	MON-00603-6: 62,19%; MON-88017-3: 46,66%; DAS-01507-1: 46,48%
11/05/2010	Venustiano Carranza, Veracruz	Positivo	MON-00603-6: 34,20%; MON-88017-3: 27,44%; DAS-01507-1: 14,92%
17/11/2010	Ahome, Sinaloa	Positivo	No se identificó
17/11/2010	Ahome, Sinaloa	Positivo	No se identificó
18/10/2010	Matamoros, Coahuila	Positivo	No se identificó
18/10/2010	Matamoros, Coahuila	Positivo	No se identificó
08/09/2010	Tuxpan, Jalisco	Positivo	No se identificó

08/09/2010	Tuxpan, Jalisco	Positivo	No se identificó
08/09/2010	Tuxpan, Jalisco	Positivo	MON-89034-3: 1,19%
08/09/2010	Tuxpan, Jalisco	Positivo	No se identificó
08/09/2010	Tuxpan, Jalisco	Positivo	No se identificó
10/09/2010	Tala, Jalisco	Positivo	No se identificó
10/09/2010	Tala, Jalisco	Positivo	No se identificó
19/08/2011	Atlixco, Puebla	Positivo	No se identificó
18/08/2011	Rincón de Romos, Aguascalientes	Positivo	No se identificó
18/08/2011	Rincón de Romos, Aguascalientes	Positivo	No se identificó
18/08/2011	Pabellón de Arteaga, Aguascalientes	Positivo	No se identificó
18/08/2011	Sn Francisco, Aguascalientes	Positivo	No se identificó
18/08/2011	Sn Francisco, Aguascalientes	Positivo	No se identificó
18/08/2011	Pabellón de Arteaga, Aguascalientes	Positivo	No se identificó
15/07/2011	Guerrero, Chihuahua	Positivo	MON-00810-6: 1,20%; MON-88017-3: 1,60%
23/06/2011	Ojinaga, Chihuahua	Positivo	No se identificó
12/06/2012	Cuauhtémoc, Chihuahua	Positivo	MON-88017-3: 5,06%
19/06/2012	Namiquipa, Chihuahua	Positivo	MON-00603-6: 6.73%; DAS-59122-7: 14.14%
21/06/2012	Obregón, Chihuahua	Positivo	MON-00810-6: 3.66%
10/05/2012	Texcoco, Estado de México	Positivo	No se identificó
12/05/2012	Texcoco, Estado de México	Positivo	No se identificó
12/06/2012	Ensenada, BC	Positivo	MON-00810-6; MON-88017-3; MON-00603-6; DAS-01507-1; SYN-IR604-5; SYN-BT011-1; MON-00021-9
01/09/2012	Amatlán, Nayarit	Positivo	DAS-01507-1: 1.61%
18/06/2013	Buenaventura, Chihuahua	Positivo	DAS-01507-1: 6.21%
18/06/2013	Buenaventura, Chihuahua	Positivo	DAS-01507-1: 0.1%

18/06/2013	Buenaventura, Chihuahua	Positivo	No se identificó
19/06/2013	Buenaventura, Chihuahua	Positivo	No se identificó
19/06/2013	Buenaventura, Chihuahua	Positivo	No se identificó
19/06/2013	Buenaventura, Chihuahua	Positivo	No se identificó
19/06/2013	Buenaventura, Chihuahua	Positivo	No se identificó
19/06/2013	Buenaventura, Chihuahua	Positivo	No se identificó
24/09/2013	Mazatan, Sonora	Positivo	No se identificó
21/06/2013	Hopelchen, Campeche	Positivo	DAS-Ø15Ø7-1: 0.3%
21/06/2013	Hopelchen, Campeche	Positivo	No se identificó
27/09/2013	Amatenango, Chiapas	Positivo	No se identificó
10/07/2013	Guadalupe Victoria, Durango	Positivo	No se identificó
10/07/2013	Guadalupe Victoria, Durango	Positivo	ØØ6Ø3-6: 89.3%; DAS-Ø15Ø7-1: 75.9%; DAS-59122-7: 97.31
16/07/2013	Rancho Grande, Zacatecas	Positivo	No se identificó
29/10/2014	San Pedro, Coahuila	Positivo	No se identificó
15/10/2014	Muna, Yucatán	Positivo	MON-88Ø17-3: 0.79% ; DAS-Ø15Ø7-1: 1.18%
16/10/2014	Muna, Yucatán	Positivo	MON-ØØ81Ø-6:<0.1%; MON-88Ø17-3: 8.67% ; DAS-Ø15Ø7-1: 1.28%
16/10/2014	Muna, Yucatán	Positivo	No se identificó
16/10/2014	Muna, Yucatán	Positivo	MON-88Ø17-3: <0.1% ; DAS-Ø15Ø7-1: 0.20%
17/10/2014	Muna, Yucatán	Positivo	MON-ØØ81Ø-6:<0.1%; MON-88Ø17-3: <0.1% ; DAS-Ø15Ø7-1: 0.59%
16/11/2015	Álamos, Veracruz	Positivo	MON-ØØØ21-9: 2,93%
16/11/2015	Álamos, Veracruz	Positivo	MON-ØØØ21-9: 2,61%
16/11/2015	Álamos, Veracruz	Positivo	MON-ØØØ21-9: 2,60%
16/11/2015	Álamos, Veracruz	Positivo	MON-ØØØ21-9: 0,70%
16/11/2015	Álamos, Veracruz	Positivo	MON-ØØØ21-9: 0,70%

16/11/2015	Álamos, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 3,65%
16/11/2015	Álamos, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 2,63%
16/11/2015	Álamos, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 3,71%
16/11/2015	Naranjos, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 4,91%
16/11/2015	Ixcatepec, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 9,63%
16/11/2015	Ixcatepec, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 2,25%
16/11/2015	Ixcatepec, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 2,39%
17/11/2015	Álamos, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 2,53%
17/11/2015	Álamos, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 2,4%
17/11/2015	Álamos, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 7,38%
17/11/2015	Tepetzintla, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 4,11%
17/11/2015	Tepetzintla, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 2,81%
17/11/2015	Tepetzintla, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 2,05%
17/11/2015	Tepetzintla, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 2,33%
17/11/2015	Tihuatlán, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 16,63%
17/11/2015	Tihuatlán, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 3,60%
17/11/2015	Tihuatlán, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 4,81%
17/11/2015	Tihuatlán, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 3,99%
18/11/2015	Papantla, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 7,51%
18/11/2015	Papantla, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 9,53%
18/11/2015	Papantla, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 6,55%
18/11/2015	Nautla, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 9,28%
18/11/2015	Nautla, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 6,07%
18/11/2015	Nautla, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 6,20%
18/11/2015	Nautla, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 1,04%
18/11/2015	Nautla, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 0,56%
18/11/2015	Martínez de la Torre, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 1,99%
18/11/2015	Martínez de la Torre, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 1,41%
18/11/2015	Martínez de la Torre, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 5,31%
18/11/2015	Tlapacoya, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 2,85%
18/11/2015	Tlapacoya, Veracruz	Positivo	MON-00021-9: 1,72%
10/12/2015	Culiacán, Sinaloa	Positivo	MON-00603-6: 1.20% ; DAS-01507-1: 1.64%

05/08/2015	Carichic, Sinaloa	Positivo	MON-89Ø34-3; MON-ØØ6Ø3-6;
06/08/2015	Carichic, Sinaloa	Positivo	MON-ØØ6Ø3-6:0.90% ; DAS-Ø15Ø7-1: 1.26%
07/08/2015	Cusihuirachi, Chihuahua	Positivo	MON-89Ø34-3: 0.19%; MON-ØØ6Ø3-6: 0.31%; DAS-Ø15Ø7-1: 1.14%
18/08/2016	Celaya, Guanajuato	Positivo	MON-89Ø34-3 (4.38%); MON-ØØ81Ø-6 (5.43%);MON-88Ø17-3 (5.24%); MON-ØØ6Ø3-6 (15.39%); DAS-Ø15Ø7-1 (6.16%); DAS-59122-7 (26.93%); SYN-IR6Ø4-5 (1.06%)
18/08/2016	Celaya, Guanajuato	Positivo	MON-89Ø34-3(5.72%); MON-ØØ81Ø-6 (2.14%);MON-88Ø17-3 (14.44%); MON-ØØ6Ø3-6 (19.76%); DAS-Ø15Ø7-1 (23.38%); DAS-59122-7 (40.28%); SYN-IR6Ø4-5 (3.55%)
22/06/2016	Guasave, Sinaloa	Positivo	MON-88017-3 (<0.1%); MON -00603-6 (<0.1%); DAS-01507-1 (<0.1%); DAS59122-7 (<0.1%);SYN-IR604-5 (<0.1%); SYN-BT011-1(0.1%); SYN-IR162-4 (<0.1%)
08/08/2016	Chihuahua, Chihuahua	Positivo	SYN-IR6Ø4-5 (>100%); SYN-BTØ11-1 (>100%); MON-ØØØ21-9 (48.29%); SYN-IR162-4 (65.98%)
08/08/2016	Buenaventura, Chihuahua	Positivo	MON-89Ø34-3 (36.98%); MON-88Ø17-3 (59.38%); DAS-Ø15Ø7-1 (>100%); DAS-59122-7 (>100%)
08/08/2016	Buenaventura, Chihuahua	Positivo	MON-89Ø34-3 (27.48%); MON-88Ø17-3 (56.54%); DAS-Ø15Ø7-1 (96.73%); DAS-59122-7(>100)
08/08/2016	Buenaventura, Chihuahua	Positivo	MON-89Ø34-3 (17.17%);MON-ØØ6Ø3-6 (85.81%)
08/08/2016	Buenaventura, Chihuahua	Positivo	MON-89Ø34-3 (25.85%); MON-88Ø17-3 (65.55%);

			MON-00603-6 (2.87%); DAS-01507-1 (>100%); DAS-59122-7 (>100%)
08/08/2016	Casas Grandes, Chihuahua	Positivo	MON-00603-6 (1.80%)
09/08/2016	Janos, Chihuahua	Positivo	MON-89034-3 (26.25%); MON-00810-6 (16.02%); MON-88017-3 (67.68%); MON-00603-6 (8.10%); DAS-01507-1 (26.49%); DAS-59122-7 (36.43%); SYN-IR604-5 (6.38%) SYN-IR162-4 (1.72%)
09/08/2016	Janos, Chihuahua	Positivo	MON-89034-3 (29.22%); MON-88017-3 (81.92%)
09/08/2016	Janos, Chihuahua	Positivo	MON-89034-3 (29.81%); MON-88017-3(60.17%)
11/08/2016	Cuauhtémoc, Chihuahua	Positivo	MON-00810-6 (3.23%); MON-88017-3 (2.08%)
11/08/2016	Cuauhtémoc, Chihuahua	Positivo	No se identificó evento
03/10/2019	Villagrán, Hidalgo	Positivo	MON-89034-3 (0.30%); MON-00810-6 (28.14%); MON-88017-3 (0.37%); MON-00603-6 (>100%); DAS-01507-1 (47.08%); DAS-59122-7 (<0.1%); SYN-IR604-5 (<0.1%); SYN-BT011-1 (<0.1%); MON-00021-9 (<0.1%)



CNDH

M É X I C O

Defendemos al Pueblo