

## **Respuesta a los argumentos de Canadá contra las restricciones al maíz transgénico de México.**

9 de abril de 2024

Canadian Biotechnological Action Network (CBAN)  
(Red Canadiense de Acción Biotecnológica)

[cban.ca/traderesponse](http://cban.ca/traderesponse)

**Traducción no oficial al español de A.V./RMALC, México. 13/04/2024**

El Gobierno de Canadá es un tercero interesado en un desafío comercial lanzado por el Gobierno de los Estados Unidos, en virtud del Acuerdo Comercial Canadá-Estados Unidos-México (T-MEC), que tiene como objetivo impedir que el Gobierno de México restrinja algunos usos alimentarios de productos genéticamente modificados. Maíz (genéticamente modificado o transgénico).

El 5 de abril de 2024, la Secretaría de T-MEC publicó la presentación del Gobierno de Canadá ante el panel de disputas comerciales, que argumenta en contra de las restricciones de México.1

### **Trasfondo**

El 13 de febrero de 2023 México publicó un Decreto Presidencial que prohíbe el uso de maíz transgénico para consumo humano, específicamente en la harina de maíz blanco mínimamente procesada destinada a su uso en alimentos tradicionales como la tortilla. También manifiesta la intención de sustituir eventualmente el maíz transgénico en los alimentos procesados. El decreto de México también elimina gradualmente el uso del herbicida glifosato, pero esta acción no está siendo impugnada por Estados Unidos y Canadá.

Canadá y Estados Unidos están utilizando el acuerdo comercial Canadá-Estados Unidos-México (CUSMA) para desafiar las restricciones de México sobre el uso de maíz genéticamente modificado (modificado genéticamente o transgénico). Canadá no exporta maíz a México.

Las restricciones de México buscan salvaguardar la integridad del maíz nativo de la contaminación transgénica y proteger la salud humana de los riesgos de comer maíz transgénico.

El maíz es un alimento básico en México y es fundamental para la cultura, la agricultura, la historia y la identidad nacional mexicanas. El maíz es sagrado para los pueblos indígenas y esencial para sus prácticas culturales y espirituales.

En su presentación ante el panel de disputas comerciales, el gobierno de Canadá dice que comparte muchos de los objetivos declarados por México:

*“Canadá enfatiza desde el principio que comparte muchos de los objetivos de política que México afirma estar avanzando a través de estas medidas. Por ejemplo, Canadá está de acuerdo en que proteger la vida y la salud humana, animal y vegetal, así como el medio ambiente y la biodiversidad, es de vital importancia. También lo son la preservación y promoción del patrimonio cultural y el respeto de los derechos de los pueblos indígenas”. (párrafo 2)*

Sin embargo, Canadá objeta las medidas de México, diciendo que crean barreras innecesarias al comercio. El gobierno canadiense argumenta que “Canadá está preocupado por las medidas de México porque no están respaldadas por la ciencia y tienen el potencial de perturbar innecesariamente el comercio de América del Norte de una manera inconsistente con las obligaciones de México en el T-MEC”. (párrafo 3) Sin embargo, el gobierno mexicano ha detalló la ciencia que sustenta sus restricciones, y Canadá no exporta maíz a México:

- Las medidas de México no afectan el comercio: Canadá no exporta maíz a México. Además, las medidas permiten las importaciones de maíz no transgénico, desde Estados Unidos y otros países.
- Las acciones de México están respaldadas por la ciencia: El gobierno mexicano ha detallado la ciencia que respalda sus restricciones al maíz transgénico.<sup>2</sup> (Consulte las páginas siguientes para obtener información sobre esta ciencia).
- Las restricciones de México son necesarias para proteger los derechos de los Pueblos Indígenas en México: El acuerdo comercial T-MEC permite a México tomar las medidas que considere necesarias para cumplir con sus obligaciones legales con los Pueblos Indígenas.

## **El Gobierno de Canadá se equivoca en su argumentación sobre la seguridad del maíz transgénico**

**Las evaluaciones gubernamentales previas a la comercialización no garantizan la seguridad.**

Para respaldar su argumento de que los cultivos genéticamente modificados no presentan más riesgos para la salud humana que los cultivos no transgénicos, la presentación del gobierno canadiense señala que “todos los productos transgénicos que se encuentran actualmente en el mercado internacional han pasado evaluaciones de seguridad previas a la comercialización realizadas por autoridades nacionales”. .”(párrafo 6) Sin embargo, todas estas evaluaciones se basan en la misma ciencia que es generada en gran medida por los propios desarrolladores de productos y no publicada en la literatura científica revisada por pares. En Canadá, la ciencia presentada a los reguladores por los desarrolladores de productos, así como las propias evaluaciones de seguridad del gobierno, se clasifica como información comercial confidencial y, por lo tanto, ni el público ni los científicos independientes pueden acceder a ella.

Además, el sistema de evaluaciones de seguridad previas a la comercialización en los Estados Unidos en realidad cumple con la definición de regulación del T-MEC porque las evaluaciones gubernamentales de la seguridad de los alimentos transgénicos son voluntarias, no obligatorias.<sup>3</sup> En el caso de los Estados Unidos, Canadá se equivoca cuando afirma que, “Al concluir dichas evaluaciones, si se determina que el producto genéticamente modificado es tan seguro como su homólogo convencional, el producto está autorizado” (párrafo 6) porque, como se analiza en la presentación ante el panel de disputas del Centro para la Seguridad Alimentaria en los EE.UU., la Administración de Alimentos y Medicamentos de los EE.UU. no aprueba oficialmente los cultivos transgénicos como seguros para el consumo humano o animal, pero emite un memorando que resume los hallazgos del desarrollador del producto.<sup>4</sup>

Además, el enfoque del gobierno canadiense para evaluar la seguridad de los OGM es cuestionado porque pasa por alto los muchos efectos inesperados de los riesgos potenciales que pueden crearse

mediante el proceso de ingeniería genética: “Canadá opina que no es el proceso mediante el cual se desarrolla una planta con rasgos nuevos lo que determina los riesgos potenciales, sino más bien las características de la variedad vegetal final, el ambiente en el que se libera la planta y cómo se utiliza la planta” (párrafo 7).

### No existe un consenso científico de que los alimentos genéticamente modificados sean seguros.

Canadá también argumenta que “a nivel internacional, los científicos han llegado a la conclusión de que los cultivos transgénicos no representan más riesgos para la salud humana que los cultivos no transgénicos” (párrafo 6). Sin embargo, los científicos de todo el mundo se han autoorganizado para contradecir tales afirmaciones de consenso.<sup>5</sup> La presentación de México ante el panel de disputas comerciales describe el volumen de ciencia que corrige la declaración de Canadá.<sup>6</sup> La presentación de México está respaldada además por las presentaciones del Centro para la Seguridad Alimentaria de Estados Unidos y Amigos de la Tierra de Estados Unidos. Como se analiza en las páginas siguientes, las acciones de México están respaldadas por la ciencia que continúa encontrando indicadores de daño potencial a los humanos por comer maíz transgénico resistente a los insectos, y continúa advirtiendo sobre los impactos en la salud por la exposición al herbicida glifosato que se usa en la producción de maíz transgénico.

### No existe una larga historia del uso seguro del maíz transgénico en la dieta mexicana.

Canadá sostiene que existe una larga historia de uso seguro de cultivos y maíz transgénicos. Canadá afirma que “se han cultivado variedades de cultivos genéticamente modificados en todo el mundo para su uso en alimentos y piensos para el ganado desde mediados de los años 1990”. (párrafo 6) Sin embargo, incluso ahora, las variedades de cultivos genéticamente modificados (principalmente maíz, canola y soja) se cultivan en apenas un pocos países. La fuente de información que utiliza el gobierno de EE.UU. en su presentación muestra que diez países representan el 98% de la superficie total de cultivos transgénicos en todo el mundo.<sup>7</sup> De hecho, el 91% de los acres mundiales de cultivos transgénicos se plantan en cinco países: EE.UU., Brasil, Argentina, Canadá, India y Estados Unidos representan por sí solos casi el 40% de las hectáreas mundiales de cultivos transgénicos (37,5%). De los 29 países que cultivan cultivos transgénicos, muchos dedican sólo una fracción de sus tierras agrícolas a cultivos transgénicos: a nivel mundial, los cultivos transgénicos se cultivan en menos del 4% de las tierras agrícolas.<sup>8</sup> “Canadá considera que México no ha considerado la larga historia de uso seguro del maíz transgénico al adoptar sus medidas.” (párrafo 60) Sin embargo, no existe una larga historia del uso seguro del maíz transgénico para la dieta mexicana, que es única:

- La historia del consumo de maíz transgénico a nivel mundial está dominada por ingredientes alimentarios altamente procesados y su uso para alimentación animal (maíz amarillo), mientras que en México el maíz se consume en gran medida mediante el uso diario de harina de maíz (blanco) mínimamente procesada para hacer tortillas y otros alimentos tradicionales.
- Como se analiza en la presentación ante el panel de disputas comerciales de Amigos de la Tierra EE.UU. y en las páginas siguientes, si bien los rasgos de resistencia a los insectos y tolerancia a los herbicidas han dominado el mercado de semillas transgénicas durante dos décadas, la acumulación de estos rasgos continúa aumentando y cambiando. tanto en Canadá como en Estados Unidos. Los reguladores gubernamentales no han evaluado la seguridad de estos productos apilados.

Para obtener más información sobre la disputa comercial, consulte el informe del CBAN “Canada & US vs. Mexico’s Ban on GM Corn” del 29 de enero de 2024 [www.cban.ca/tradedispute](http://www.cban.ca/tradedispute).

Para obtener información y actualizaciones, consulte también [www.cban.ca/trade](http://www.cban.ca/trade).

*La Red Canadiense de Acción Biotecnológica (CBAN) reúne a 16 grupos para investigar, monitorear y crear conciencia sobre cuestiones relacionadas con la ingeniería genética en la alimentación y la agricultura. Los miembros de CBAN incluyen asociaciones de agricultores, organizaciones de justicia ambiental y social y coaliciones regionales de grupos de base. CBAN es un proyecto de la plataforma compartida de MakeWay.*

## **Riesgos del maíz transgénico: Ficha informativa n.º 1**

### **El uso de plaguicidas ha aumentado con los cultivos transgénicos**

El término "plaguicidas" incluye herbicidas, insecticidas y fungicidas. El uso de cultivos genéticamente modificados (modificados genéticamente o transgénicos) ha impulsado el uso de plaguicidas, especialmente glifosato.

En Canadá se cultivan cinco tipos de transgénicos: maíz, canola, soja, remolacha azucarera blanca y una pequeña cantidad de alfalfa transgénica. Todos tienen rasgos de tolerancia a los plaguicidas, lo que significa que están diseñados genéticamente para resistir la fumigación con uno o más plaguicidas. Algunos tienen rasgos transgénicos adicionales (resistencia a los insectos en el caso del maíz y niveles bajos de lignina en el caso de la alfalfa). La primera planta transgénica aprobada en Canadá, en 1995, fue una canola tolerante al glifosato.

En Estados Unidos, el 91% de las hectáreas de maíz se plantaron con semillas transgénicas tolerantes a plaguicidas en 2023, y el 95% de las hectáreas de soja y el 94% de las de algodón.<sup>9</sup>

### **El 100% de los cultivos transgénicos cultivados en Canadá son tolerantes a los plaguicidas.**

#### **El uso de plaguicidas en cultivos transgénicos ha creado “supermalezas”.**

El uso intensificado de glifosato ha llevado a la aparición y propagación de muchas malezas resistentes al glifosato.<sup>10</sup> Las malezas resistentes al glifosato surgieron en cultivos transgénicos tolerantes al glifosato en los EE. UU. sólo cuatro años (2000)<sup>11</sup> después de su introducción,<sup>12</sup> y la mayoría de las malezas documentadas Los casos de malezas resistentes al glifosato a principios de la década de 2000 se produjeron en campos de cultivos transgénicos tolerantes al glifosato.<sup>13</sup> Desde 1996, 59 especies de malezas en todo el mundo ha desarrollado resistencia: 18 de ellas se encuentran en los EE. UU. y ocho en Canadá.<sup>14</sup> Actualmente se encuentran malezas resistentes al glifosato en cinco provincias canadienses.

#### **Las empresas están acumulando rasgos tolerantes a los herbicidas para combatir las supermalezas.**

Esta aparición de malezas resistentes al glifosato ha llevado a las compañías de semillas a “apilar” múltiples rasgos tolerantes a plaguicidas transgénicos en una sola semilla, de modo que también se puedan rociar otros herbicidas para controlar las malezas.

Canadá aprobó el primer maíz transgénico tolerante al plaguicida 2,4-D en 2012; el primer maíz transgénico tolerante a dicamba en 2016; y luego, en 2020, un maíz transgénico tolerante tanto al 2,4-D como al dicamba.

- Todas las semillas de maíz transgénico disponibles comercialmente en Canadá son tolerantes a los plaguicidas.<sup>15</sup>
- De los productos de maíz transgénico en el mercado que son resistentes a los insectos (la gran mayoría), aproximadamente el 80% son tolerantes a más de un plaguicida.<sup>16</sup>
- en 2023, se comercializaron en Canadá tres marcas de maíz transgénico que tenían tolerancia al glifosato, glufosinato, 2-4,D y FOPS, una familia de plaguicidas que contiene siete ingredientes activos distintos.<sup>17</sup>

### El uso de plaguicidas ha aumentado con el cultivo de cultivos transgénicos.

El uso de cultivos transgénicos tolerantes a plaguicidas está claramente asociado con un mayor uso de plaguicidas<sup>18</sup> El cultivo de transgénicos ha llevado a que los plaguicidas se apliquen con mayor frecuencia durante una temporada de crecimiento, en dosis más altas y en nuevas combinaciones.

La mayoría de los cultivos transgénicos tolerantes a plaguicidas lo son al plaguicida glifosato; y muchos son tolerantes al herbicida glufosinato de amonio. Los dos plaguicidas agrícolas más vendidos en Canadá son el glifosato y el glufosinato de amonio.<sup>19</sup>

### En Canadá, las ventas de herbicidas aumentaron un 244 % entre 1994 y 2021.<sup>20</sup>

Un estudio de 2023 realizado por científicos de malezas estadounidenses encontró que la propagación de malezas resistentes al glifosato ha impulsado el uso de plaguicidas en cultivos transgénicos en América del Norte. Los científicos descubrieron que la aplicación de plaguicidas se ha duplicado o triplicado, y que el número de diferentes plaguicidas aplicados a los campos de maíz transgénico en América del Norte ha aumentado en más del 50% desde la década de 1990.<sup>21</sup>

A nivel mundial, en 2014, el uso de glifosato aumentó casi 15 veces, de 51 millones de kg en 1995 a 747 millones de kg en 2014.<sup>22</sup>

### El cultivo de maíz transgénico está asociado con un mayor uso de otros plaguicidas.

Todo el maíz transgénico cultivado en Canadá es tolerante a los plaguicidas y la mayoría también es resistente a los insectos, lo que significa que **la propia planta de maíz funciona como insecticida**. La Agencia Canadiense de Inspección de Alimentos enumera 61 productos de maíz con características genéticas acumuladas (resistencia a insectos Bt y/o tolerancia a plaguicidas) que podrían estar en el mercado.<sup>23</sup>

El número total de plaguicidas (herbicidas, insecticidas y fungicidas) aplicados a los campos de maíz ha aumentado de aproximadamente 4 por hectárea en 1996, cuando se introdujeron los cultivos transgénicos, a más de 13 en 2023.<sup>24</sup> Esto incluye el uso generalizado de recubrimientos de semillas llamados neonicotinoides.<sup>25</sup>

### La exposición al glifosato y al 2,4-D está relacionada con riesgos para la salud humana.

Las investigaciones vinculan el glifosato con problemas de salud como el cáncer,<sup>26</sup> enfermedades neurológicas,<sup>27</sup> alteraciones endocrinas y defectos de nacimiento.<sup>28</sup> Los riesgos para la salud humana derivados de la exposición al glifosato también se analizan en los comentarios presentados al panel de disputas comerciales por Amigos de la Tierra Estados Unidos. <sup>29</sup> La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer de la Organización Mundial de la Salud clasifica el glifosato como un “probable carcinógeno humano”.

Las investigaciones también han demostrado que el 2,4-D es un disruptor endocrino que está convincentemente relacionado con el cáncer, el deterioro neurológico y los problemas reproductivos, y que puede afectar el sistema inmunológico.<sup>30</sup> La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer de la Organización Mundial de la Salud clasifica el 2,4 -D como “posible carcinógeno humano”.

El uso de mezclas en tanque de múltiples herbicidas para controlar las malezas resistentes también presenta riesgos.<sup>31</sup>

La directriz del Codex de las Naciones Unidas para la evaluación de la inocuidad de los alimentos transgénicos señala que algunos rasgos de los transgénicos, como la tolerancia a plaguicidas, “pueden dar lugar indirectamente a la posibilidad de acumulación de residuos de plaguicidas” y recomienda que las evaluaciones de inocuidad tengan esto en cuenta.<sup>32</sup> Sin embargo, la cuestión del daño relacionado con El aumento del uso de plaguicidas y la sinergia potencial entre múltiples plaguicidas (como se usaría en cultivos transgénicos con rasgos de tolerancia a plaguicidas acumulados) no se consideran en las evaluaciones de riesgos canadienses.

### Las ganancias de las semillas y los plaguicidas están ligados a los cultivos transgénicos

Después de una ola de fusiones, los mercados de semillas transgénicas ahora están controlados por sólo cuatro empresas: Bayer compró Monsanto, Dow y Dupont se fusionaron y cambiaron su nombre a Corteva, ChemChina compró Syngenta y parte del negocio de Bayer y Monsanto se vendió a BASF. Para estas empresas, las ventas de plaguicidas y semillas transgénicas están estrechamente vinculadas a las compañías. Bayer, Corteva, Syngenta y BASF controlan el 51% del mercado mundial de semillas comerciales y estas mismas cuatro empresas también controlan el 62% del mercado mundial de plaguicidas.

## **Riesgos del maíz transgénico: Ficha informativa n.º 2**

### **El maíz Bt resistente a los insectos plantea riesgos para la salud humana**

Si bien todas las plantas de maíz transgénico son tolerantes a los plaguicidas, la mayoría también son modificadas genéticamente para matar plagas de insectos. Las investigaciones continúan encontrando indicadores de daño potencial para los humanos por comer maíz transgénico resistente a insectos.

#### **El Bt en los cultivos transgénicos no es equivalente al Bt natural.**

Las plantas de maíz resistentes a los insectos están diseñadas genéticamente para expresar una toxina de la bacteria del suelo *Bacillus thuringiensis* (Bt), que se sabe que daña los intestinos de determinados tipos (órdenes) de insectos, pero supuestamente no de otros. Las proteínas Bt (Cry) se unen a receptores específicos en las membranas de las células del intestino medio en ciertas plagas, lo que provoca su ruptura. Otros insectos, animales y humanos no tienen esos receptores y se supone que las proteínas Bt se degradan en el intestino y no son dañinas para ellos. Por ejemplo, en su resumen de aprobación del maíz Bt más reciente (en 2021, para MON95379 de Bayer), Health Canada afirma que “no se conocen sitios receptores equivalentes para las proteínas Cry en especies de mamíferos y el entorno más ácido del intestino de los mamíferos conduce a la degradación de las proteínas Cry; por lo tanto, este modo de acción tóxico no se considera relevante para los humanos”.<sup>33</sup> Sin embargo, los estudios continúan socavando esta suposición (ver más abajo).

Los cultivos transgénicos Bt también se promocionan como seguros para organismos no objetivo basándose en que los agricultores orgánicos y convencionales han utilizado durante mucho tiempo Bt como insecticida en aerosol que es benigno para organismos distintos de las plagas objetivo. Sin embargo, las toxinas Bt en los cultivos transgénicos son diferentes de las Bt naturales en estructura, función y efectos biológicos.<sup>34</sup>

#### **Se ha demostrado que el Bt daña a los insectos que no son su objetivo.**

Se ha demostrado que las proteínas de la toxina Bt en las plantas transgénicas afectan a insectos que no son los objetivos previstos. Por ejemplo, las arañas, las avispas, las catarinas y los crisopidos (neuropteros), que son depredadores que comen insectos atacados por Bt, se vieron afectadas negativamente por la ingestión de presas que habían consumido toxinas Bt transgénicas.<sup>35</sup> Además, un estudio publicado en 2023, financiado por el gobierno francés, descubrió que las toxinas Bt Cry1A interrumpen el crecimiento y funcionamiento normal de las células intestinales en las moscas de la fruta.<sup>36</sup> La evaluación publicada del editor del estudio es que estos hallazgos plantean la posibilidad de que las toxinas Bt alteren el revestimiento intestinal de especies animales no objetivo.

#### **Se ha demostrado que Bt en pruebas de alimentación animal daña a los mamíferos.**

También se ha descubierto que las toxinas transgénicas Bt y los cultivos transgénicos Bt tienen efectos tóxicos en los mamíferos en estudios controlados de alimentación animal. Se han observado diversos efectos tóxicos e indicios de toxicidad en la sangre, el estómago, el intestino delgado, el hígado, los riñones, el bazo y el páncreas, así como en las respuestas inmunitarias, aunque el mecanismo no queda claro en estos estudios.<sup>37</sup> Al menos un estudio sobre ratones

muestran toxinas Bt uniéndose a los intestinos.<sup>38</sup>

Health Canada no realiza ni exige estudios de alimentación animal para evaluar la seguridad de los alimentos genéticamente modificados. Algunas empresas pueden optar por realizar tales pruebas; sin embargo, sin este requisito parece que se han proporcionado muy pocos ensayos de alimentación animal a Health Canada para evaluaciones de seguridad de alimentos transgénicos.<sup>39</sup> En al menos cuatro casos, pruebas de seguridad animal a largo plazo revisadas por pares sobre productos genéticamente modificados se llevaron a cabo años después de que Health Canada hubiera aprobado estos productos como seguros.<sup>40</sup>

En particular, el maíz NK603 de Monsanto fue aprobado por los reguladores canadienses en 2001, cuatro años antes de que Monsanto publicara su propio ensayo de alimentación animal de 90 días, revisado por pares.<sup>41</sup> El resumen de la decisión de Health Canada de 2001 sobre el NK603 no indica el uso de datos de ningún alimento para animales. ensayos<sup>42</sup> y cuando se les preguntó si los reguladores tenían acceso a pruebas de alimentación para su evaluación, un funcionario de Health Canada respondió a CBAN: "Con respecto a su solicitud específica sobre NK603, no puedo brindarle información más allá de la que se presenta en nuestro documento de decisión".<sup>43</sup> Health Canada aprobó el NK603 y concedió una década antes del primer estudio independiente sobre alimentación a largo plazo.<sup>44</sup> Los autores del estudio (Seralini et al) observaron tumores mamarios y daños renales y hepáticos que provocaban una muerte prematura.

La interpretación de los resultados de los estudios sobre alimentación animal suele ser controvertida y los resultados son controvertidos. Muchos estudios financiados por la industria han observado efectos estadísticamente significativos en animales alimentados con transgénicos que, sin embargo, los autores han descartado por no ser biológicamente relevantes o no adversos.<sup>45</sup> En 2007, los científicos analizaron los datos de la prueba de alimentación animal de 90 días de Monsanto con maíz transgénico. MON863 (datos que se publicaron como resultado de un caso judicial) y publicaron su argumento de que los datos no podían llevar a una conclusión de seguridad.<sup>46</sup> En 2009, algunos de estos mismos científicos examinaron datos de pruebas de los tres maíz transgénicos comercializados: NK603, MON810 y MON863 – que, según ellos, revelan nuevos efectos secundarios.<sup>47</sup>

### **Bt tiene potencial alergénico.**

En su presentación ante el panel de disputas comerciales, el Centro para la Seguridad Alimentaria de los EE. UU. analiza la alergenicidad y sostiene que la endotoxina Cry1Ab, que se expresa en las variedades de maíz Bt más plantadas, exhibe tres propiedades de los alérgenos alimentarios: resistencia a la digestión en condiciones simuladas de líquido gástrico, estabilidad térmica y homología de aminoácidos con un alérgeno conocido <sup>48</sup>

### **No se evalúa la seguridad de la acumulación de rasgos del maíz Bt.**

La mayoría de las variedades de maíz transgénico en el mercado de Canadá y Estados Unidos contienen más de una proteína Bt. 24 de las 26 variedades de maíz Bt comercializadas en Canadá en 2023 tenían más de una proteína Bt, y todas ellas también tenían uno o más rasgos de tolerancia a herbicidas.<sup>49</sup> Sin embargo, Health Canada no evalúa la seguridad alimentaria de las plantas con

Rasgos transgénicos acumulados: si cada uno de los rasgos transgénicos individuales (eventos o líneas) ha sido aprobado, las empresas son libres de combinar estos rasgos sin una evaluación de riesgos gubernamental. Por ejemplo, en 2010, Monsanto comercializó su primer maíz “Smartstax” que tenía ocho rasgos transgénicos diferentes (seis rasgos de resistencia a insectos y dos rasgos de tolerancia a plaguicidas), pero los reguladores canadienses no evaluaron la seguridad de este producto.<sup>50</sup>

- De los 26 productos de maíz Bt comercializados en Canadá en 2023, 24 tenían más de un rasgo de resistencia a los insectos y todos eran tolerantes a uno o más herbicidas. Dieciocho de los 26 productos expresaron más de dos toxinas Bt.
- De las variedades de maíz transgénico vendidas en los Estados Unidos en 2023, cada una expresó en promedio 3,6 rasgos Bt/VIP de resistencia a insectos (y 2,5 rasgos de tolerancia a herbicidas). Quince expresaron entre cinco y siete toxinas Bt/VIP.<sup>51</sup>
- Como se analizó en la presentación del Centro para la Seguridad Alimentaria al panel de disputas, no existe un límite máximo gubernamental de residuos en los EE. UU. (ni en Canadá) para las toxinas Bt, ya sea individualmente o combinadas.<sup>52</sup> Como se señaló en la presentación de Amigos de la Tierra En Estados Unidos, los niveles de estas toxinas exceden las tolerancias máximas para los insecticidas de maíz ampliamente utilizados.<sup>53</sup>

### Hay una falta seguimiento y estudio para rastrear posibles daños.

En su presentación ante el panel de disputas comerciales, el Gobierno de Canadá escribe: “Hasta la fecha, Canadá no tiene conocimiento de ninguna evidencia creíble de efectos adversos para la salud directamente atribuibles a la tecnología transgénica o a los alimentos derivados de transgénicos, incluido el maíz”. (párrafo 8 )<sup>54</sup> Sin embargo, no existe un seguimiento de los alimentos genéticamente modificados ni una investigación activa y dedicada. No se han realizado estudios posteriores a la comercialización en poblaciones humanas para determinar si ha habido efectos adversos para la salud y, sin rastreo o etiquetado de alimentos transgénicos, tales estudios no son posibles. En 2003, la Sociedad de Toxicología de EE. UU. declaró que “no existen registros verificados de efectos adversos para la salud, aunque el actual sistema de notificación pasiva probablemente no detectaría efectos adversos menores o raros, ni puede detectar un aumento moderado en efectos comunes como la diarrea”. .”<sup>55</sup>

Los gobiernos de Canadá y Estados Unidos no han establecido mecanismos para rastrear y monitorear los OGM, ni para monitorear sus posibles impactos en la salud. El gobierno de EE.UU. implementó recientemente (2019) un estándar de divulgación que requiere una forma de etiquetado para algunos alimentos transgénicos. En Canadá, no existe un etiquetado obligatorio de los alimentos transgénicos y el gobierno canadiense no controla qué alimentos transgénicos se encuentran en el mercado.

### Existen riesgos de cambios no deseados.

El seguimiento de los alimentos transgénicos es necesario porque los cambios no deseados e imprevistos en los transgénicos pueden pasar desapercibidos durante años. Se observa un alto nivel

de rasgos no deseados, incluso en plantas genéticamente modificadas comercializadas altamente seleccionadas, lo que sugiere que los desarrolladores de productos y los reguladores gubernamentales no están controlando completamente los efectos no deseados.<sup>56</sup> En 2003, la estructura del transgén en el maíz transgénico MON810 de Monsanto se descubrió que era diferente de la descripción proporcionada a los reguladores por Monsanto,<sup>57</sup> un descubrimiento que sugiere un reordenamiento genómico que involucra el sitio de inserción del transgén. Estos cambios o errores no deseados pueden pasarse por alto. Por ejemplo, en 2013, los reguladores europeos descubrieron un gen “oculto” presente en muchos cultivos transgénicos comercializados,<sup>58</sup> y, en 2019, se encontró inesperadamente ADN extraño en vacas sin cuernos editadas con genoma que se afirmaba que estaban libres de ADN extraño.<sup>59</sup>

### La exposición dietética no se tiene en cuenta de manera cuidadosa.

Los reguladores de Health Canada sostienen que las evaluaciones de seguridad de los alimentos genéticamente modificados “se basan en la estimación más conservadora de exposición para garantizar la seguridad continua de estos productos independientemente de cómo se mejoren posteriormente” y que “la exposición dietética se calcula teniendo en cuenta cada uso de maíz que existe, que incluiría el consumo de grano entero”.<sup>60</sup> Sin embargo, la exposición de Canadá al maíz transgénico ha cambiado significativamente con el tiempo, tanto en volumen como en forma. La exposición dietética ha aumentado dramáticamente a medida que se sembró más maíz transgénico, se incorporaron más ingredientes de maíz a los alimentos procesados<sup>61</sup> y a medida que se introdujeron rasgos transgénicos en el maíz dulce.

Por ejemplo, el resumen de Health Canada de su decisión de 2001 de aprobar el maíz transgénico NK603 menciona la exposición dietética a través de alimentos para animales e ingredientes de maíz procesado y establece explícitamente que “la línea 603 de maíz transgénico no es un maíz dulce”<sup>62</sup> y “En consecuencia, se prevé que la exposición dietética de los canadienses a este producto será la misma que la de otras líneas de maíz cultivado comercialmente disponible”.<sup>63</sup> Sin embargo, diez años más tarde, Monsanto introdujo en Canadá el NK603 en variedades de maíz dulce, sin ninguna nueva evaluación gubernamental de seguridad.<sup>64</sup>

(El gobierno canadiense no tiene información sobre la exposición dietética de los canadienses a los alimentos transgénicos más allá de saber que el 88% del maíz transgénico cultivado para grano en Canadá es transgénico y el 81% de la soja cultivada es transgénica.<sup>65</sup> El gobierno no lo sabe, por ejemplo. (por ejemplo, cuánto maíz dulce transgénico se cultiva, se vende y se consume en Canadá).

En la respuesta de Monsanto a un estudio de 2011 (Aris et al.<sup>66</sup>), la compañía se refirió a la exposición dietética al maíz transgénico diciendo: “Cry1Ab está presente en el maíz transgénico destinado principalmente a la alimentación animal y al procesamiento de ingredientes alimentarios (jarabe de maíz, almidón, etc.).”, y se espera que el consumo humano sea bastante bajo.”<sup>67</sup> Sin embargo, los científicos y el público no tienen acceso a la información detrás de la expectativa de bajo consumo declarada por Monsanto. Cry1Ab se encuentra ahora en 15 de los 19 híbridos de

maíz Bt transgénico que estaban en el mercado en Canadá en 2023, incluido algo de maíz dulce, y se usa ampliamente en los EE.UU.<sup>68</sup>

**En relación con su aprobación en 1999 del maíz Bt MON802 de Monsanto, el resumen de Health Canada decía: “Aunque es una fuente ideal de energía, los seres humanos en todo el mundo consumen poco maíz entero o procesado en comparación con los ingredientes alimentarios a base de maíz”.<sup>69</sup> Esto no es así en el caso de México.**

## CITAS

1 Government of Canada (2024) Canada’s Third Party Written Submission: Mexico – Measures Concerning Genetically Engineered Corn. March 15. Posted at [www.cban.ca/Canadatradesubmission](http://www.cban.ca/Canadatradesubmission)

2 United Mexican States (2024) Written Submission on Mexico-Measures Concerning Genetically Engineered Corn (MEX-USA-2023-31-01. January 15. Posted at <https://www.iatp.org/documents/initial-written-submission-mexican-government>

3 Freese B. (2024) Comments submitted to the USMCA Secretariat by Center for Food Safety, March 15. [https://www.centerforfoodsafety.org/files/usmca-gecorn-comments--cfs-final-3-15-24\\_44453.pdf](https://www.centerforfoodsafety.org/files/usmca-gecorn-comments--cfs-final-3-15-24_44453.pdf)

4 Freese B. (2024) Comments submitted to the USMCA Secretariat by Center for Food Safety, March 15. [https://www.centerforfoodsafety.org/files/usmca-gecorn-comments--cfs-final-3-15-24\\_44453.pdf](https://www.centerforfoodsafety.org/files/usmca-gecorn-comments--cfs-final-3-15-24_44453.pdf)

5 Hilbeck, A., R. Binmelis, N. Defarge, Ricarda Steinbrecher, Andra’s Sze’ka’cs, Fern Wickson, Michael Antoniou, Philip L. Bereano, Ethel Ann Clark, Michael Hansen, Eva Novotny, Jack Heinemann, Hartmut Meyer, Vandana Shiva, and Brian Wynne (2015) No Scientific Consensus on GMO Safety. *Environmental Sciences Europe* 27 (4): 1-6. United Mexican States (2024) Written Submission on Mexico-Measures Concerning Genetically Engineered Corn (MEXUSA-2023-31-01. January 15. Posted at <https://www.iatp.org/documents/initial-written-submission-mexican-government>

6 United Mexican States (2024) Written Submission on Mexico-Measures Concerning Genetically Engineered Corn (MEX-USA-2023-31-01. January 15. Posted at <https://www.iatp.org/documents/initial-written-submission-mexican-government>

7 International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA) (2020) Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2019: Biotech Crops Drive Socio-Economic Development and Sustainable Environment in the New Frontier. ISAAA brief No. 55. <https://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/55/executivesummary/pdf/B55-ExecSum-English.pdf>

8 Ibid and Our World in Data (2019) Land Use. <https://ourworldindata.org/land-use>

9 United States Department of Agriculture, Economic Research Service (2023) Recent Trends in GE Adoption. <https://www.ers.usda.gov/data-products/adoption-of-genetically-engineered-crops-in-the-u-s/recent-trends-in-ge-adoption/>

10 Beckie, Hugh J., and Linda M. Hall (2014) Genetically-Modified Herbicide-Resistant (GMHR) Crops a Two-Edged Sword? An Americas Perspective on Development and Effect on Weed Management. *Crop Protection* 66 (December): 40–45.; Duke, Stephen O. (2008) Glyphosate: A Once-in-a-century Herbicide. *Pest Management Science* 64 (4): 319–25.

- 11 VanGessel MJ. (2001) Glyphosate-resistant horseweed from Delaware. *Weed Science* 49(6):703-705
- 12 Beckie, Hugh J., and Linda M. Hall (2014) Genetically-Modified Herbicide-Resistant (GMHR) Crops a Two-Edged Sword? An Americas Perspective on Development and Effect on Weed Management. *Crop Protection* 66 (December): 40–45.
- 13 Duke, Stephen O. (2008) Glyphosate: A Once-in-a- century Herbicide. *Pest Management Science* 64 (4): 319–25.
- 14 Heap, I. (2023) The International Herbicide-Resistant Weed Database. [www.weedscience.org](http://www.weedscience.org)
- 15 Seeds Canada, Corn Hybrid Database, Accessed April 4, 2024. <https://seeds-canada.ca/corn-hybrid-database/>
- 16 Canadian Corn Pest Coalition, Bt Corn Products Available as of March 2023. <https://cornpest.ca/wp-content/uploads/2023/03/Canadian-Bt-Traits-Table-March-2023-English-4.pdf>
- 17 Ibid.
- 18 Benbrook CM. (2016) Trends in glyphosate herbicide use in the United States and globally. *Environ Sci Eur.* 2016;28(1):3. doi: 10.1186/s12302-016-0070-0. ; Benbrook, C.M. (2012) Impacts of genetically engineered crops on pesticide use in the U.S. -- the first sixteen years. *Environ Sci Eur* 24, 24. <https://doi.org/10.1186/2190-4715-24-24>
- 19 Pest Management Regulatory Agency (2023) Pest Control Products Sales Report for 2021. Health Canada.
- 20 United Nations Food and Agriculture Organization (2015) Statistics Division. United Nations. [http:// faostat3.fao.org/](http://faostat3.fao.org/) and Health Canada. Pest control Products Sales Reports. 2021. [http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/reporting-declaration/\\_sales-ventes/index-eng.php](http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/reporting-declaration/_sales-ventes/index-eng.php)
- 21 Landau, Christopher, Kevin Bradley, Erin Burns, Michael Flessner, Karla Gage, Aaron Hager, Joseph Ikley, Prashant Jha, Amit Jhala, Paul O Johnson, William Johnson, Sarah Lancaster, Travis Legleiter, Dwight Lingenfelter, Mark Loux, Eric Miller, Jason Norsworthy, Micheal Owen, Scott Nolte, Debalin Sarangi, Peter Sikkema, Christy Sprague, Mark VanGessel, Rodrigo Werle, Bryan Young, Martin M Williams (2023) The silver bullet that wasn't: Rapid agronomic weed adaptations to glyphosate in North America. *PNAS Nexus* 2(12).
- 22 Benbrook CM. (2016) Trends in glyphosate herbicide use in the United States and globally. *Environ Sci Eur.* 2016;28(1):3. doi: 10.1186/s12302-016-0070-0.
- 23 Canadian Food Inspection Agency, Table of Stacked Plant Products Authorized for Unconfined Release into the Canadian Environment, Accessed January 2024. <https://inspection.canada.ca/plant-varieties/plants-with-novel-traits/approved-under-review/stacked-traits/eng/1337653008661/1337653513037>
- 24 Landau, Christopher, Kevin Bradley, Erin Burns, Michael Flessner, Karla Gage, Aaron Hager, Joseph Ikley, Prashant Jha, Amit Jhala, Paul O Johnson, William Johnson, Sarah Lancaster, Travis Legleiter, Dwight Lingenfelter, Mark Loux, Eric Miller, Jason Norsworthy, Micheal Owen, Scott Nolte, Debalin Sarangi, Peter Sikkema, Christy Sprague, Mark VanGessel, Rodrigo Werle, Bryan Young, Martin M Williams (2023) The silver bullet that wasn't: Rapid agronomic weed adaptations to glyphosate in North America. *PNAS Nexus* 2(12).
- 25 Tooker JF (2022) Farmers are overusing insecticide-coated seeds, with mounting harmful effects on nature. February 22. <https://theconversation.com/farmers-are-overusing-insecticide-coated-seeds-with-mounting-harmful-effects-on-nature-176109>
- 26 Iemaan Rana, Patton K. Nguyen, Gabrielle Rigutto, Allen Louie, Jane Lee, Martyn T. Smith, Luoping Zhang (2023) Mapping the key characteristics of carcinogens for glyphosate and its formulations: A systematic review, *Chemosphere*, Volume 339, 139572, <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2023.139572>.

27 Costas-Ferreira C, Durán R, Faro LRF. (2022) Toxic Effects of Glyphosate on the Nervous System: A Systematic Review. *Int J Mol Sci.* 2022 Apr 21;23(9):4605. doi: 10.3390/ijms23094605. PMID: 35562999; PMCID: PMC9101768. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9101768/>; Bloem, B.R., Boonstra, T.A., Elbaz, A. et al. Glyphosate and neurotoxicity — a call for scientific renewal. *Nat Rev Neurol* (2024). <https://doi.org/10.1038/s41582-023-00919-7>

28 Muñoz JP, Bleak TC, Calaf GM. (2020) Glyphosate and the key characteristics of an endocrine disruptor: A review. *Chemosphere.* 2021 May; 270:128619. doi: 10.1016/j.chemosphere.2020.128619. Epub 2020 Oct 19. PMID: 33131751.

29 Klein K and Benbrook CM (2024) Comments Submitted to the USMCA Genetically Engineered Corn Dispute Resolution Tribunal, Friends of the Earth US, March 13. <https://foe.org/wp-content/uploads/2024/03/Friends-of-the-Earth-USMCA-Mexico-Corn-comments.pdf>

30 Sears, Meg, C Robin Walker, Richard H van der Jagt, and Paul Claman. (2006) Pesticide Assessment: Protecting Public Health on the Home Turf. *Paediatrics & Child Health* 11, no. 4 (April): 229–234.

31 Mueller, Thomas C., and Lawrence E. Steckel. (2019) Spray Mixture PH as Affected by Dicamba, Glyphosate, and Spray Additives. *Weed Technology* 33, no. 4 (August 2019): 547–54. <https://doi.org/10.1017/wet.2019.40>

32 Codex (2003) Guideline for the conduct of food safety assessment of foods derived from recombinant-DNA plants, CAC/GL 45-2003. Paragraph 54.

33 Health Canada (2021) Lepidopteran Protected Corn – MON 95379. <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/genetically-modified-foods-other-novel-foods/approved-products/lepidopteran-protected-corn/document.html>

34 Latham J.R., Love M., Hilbeck A. (2017) The distinct properties of natural and GM cry insecticidal proteins. *Biotechnology and Genetic Engineering Reviews* 33(1), 62–96. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02648725.2017.1357295>

35 Examples include: He Y et al. (2024) Influence of Cry1Ab protein on growth and development of a predatory spider, *Pardosa pseudoannulata*, from protective perspectives. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 269, 115799 ; Liu W et al. (2023) Dietary exposure to Cry1Fa protein can lower microbiome biodiversity and induce shift in symbiotic microbial communities in wolf spider *Pardosa astrigera*. *Entomologia Generalis* 43(2): 471–479 ; Rolim G. et al. (2023) Effects of *Bacillus thuringiensis* on biological parameters of *Tetrastichus howardi* parasitizing Bt-resistant pupa of *Spodoptera frugiperda*, *Crop Protection* 172 ; Hilbeck A. et al. (2012) A controversy revisited: Is the coccinellid *Adalia bipunctata* adversely affected by Bt toxins? *Environ Sci Eur* 24, 10 ; Hilbeck A. et al (1998) Toxicity of *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab toxin to the predator *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae). *Environmental Entomology* 27: 1255-1263.

36 Jneid R. et al. (2023) *Bacillus thuringiensis* toxins divert progenitor cells toward enteroendocrine fate by decreasing cell adhesion with intestinal stem cells in *Drosophila*. *Elife*, Feb 27. <https://doi.org/10.7554/eLife.80179>

37 Examples include: Trabalza-Marinucci, Massimo et al. (2008) A three-year longitudinal study on the effects of a diet containing genetically modified Bt176 maize on the health status and performance of sheep, *Livestock Science* 113, 2–3; Séralini G.E. et al (2007) New analysis of a rat feeding study with a genetically modified maize reveals signs of hepatorenal toxicity. *Arch Environ Contam Toxicol* 52(4), 596-602; de Vendômois J.S. et al (2009) A comparison of the effects of three GM corn varieties on mammalian health. *Int J Biol Sci* 5(7): 706–726; Fares N.H., El-Sayed A.K. (1998). Fine structural changes in the ileum of mice fed on delta-endotoxin-treated potatoes and transgenic potatoes. *Nat Toxins* 6(6), 219-33; El-Shamei Z.S. et al (2012). Histopathological changes in some organs of male rats fed on genetically modified corn (Ajeeb

YG), *Journal of American Science* 8(10), 684–696; Gab-Alla A.A. et al (2012). Morphological and biochemical changes in male rats fed on genetically modified corn (Ajeeb YG). *Journal of American Science* 8(9), 1117–1123.; Finamore A. et al (2008). Intestinal and peripheral immune response to MON810 maize ingestion in weaning and old mice. *J Agric Food Chem* 56(23), 11533-9.

38 Roberto I. Vázquez-Padrón, Joel Gonzáles-Cabrera, Carlos García-Tovar, Leticia Neri-Bazan, Rubén López-Revilla, Manuel Hernández, Leticia Moreno-Fierro, Gustavo A. de la Riva (2000) Cry1Ac Protoxin from *Bacillus thuringiensis* sp. kurstaki HD73 Binds to Surface Proteins in the Mouse Small Intestine, *Biochemical and Biophysical Research Communications*, Volume 271, Issue 1, 2000, Pages 54-58, ISSN 0006-291X, <https://doi.org/10.1006/bbrc.2000.2584>.

39 E. Ann Clark (2000) Food Safety of GM Crops in Canada: toxicity and allergenicity. <http://www.plant.uoguelph.ca/research/homepages/eclark/safety.htm>

40 See Canadian Biotechnology Action Network (2015) Are GM Foods Better for Consumers? [www.gmo inquiry.ca/consumers](http://www.gmo inquiry.ca/consumers)

41 Hammond et al. (2004) “Results of a 13 week safety assurance study with rats fed grain from glyphosate tolerant corn.” *Food Chem Toxicol* 42:1003–1014.

42 Health Canada (2001) Roundup Ready® Corn Line 603. <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/genetically-modified-foods-other-novel-foods/approved-products/roundup-readycorn-line-603.html>

43 Bourbonnière L, Section Head, Novel Foods Section, Health Canada (2015) email correspondence to Lucy Sharratt, Canadian Biotechnology Action Network, July 17.

44 Séralini, GE., Clair, E., Mesnage, R. et al. (2014) Republished study: long-term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize. *Environ Sci Eur* 26, 14 (2014). <https://doi.org/10.1186/s12302-014-0014-5>

45 Fagan, John, Michael Antoniou, and Claire Robinson (2018) *GMO Myths and Truths* (updated fourth Edition) Earth Open Source. Page 97.

46 Séralini GE, D. Cellier and JS de Vendomois (2007) New analysis of a rat feeding study with a genetically modified maize reveals signs of hepatorenal toxicity. *Arch Environ Contam Toxicol*. 2007 May;52 (4):596- 602. March 13.

47 de Vendômois, J.S., Roullier, F., Cellier, D., Séralini, G.E. (2009). A Comparison of the Effects of Three GM Corn Varieties on Mammalian Health. *International Journal of Biological Sciences*, 5(7), 706-726. <https://doi.org/10.7150/ijbs.5.706>.

48 Freese B. (2024) Comments submitted to the USMCA Secretariat by Center for Food Safety, March 15. [https://www.centerforfoodsafety.org/files/usmca-gecorn-comments--cfs-final-3-15-24\\_44453.pdf](https://www.centerforfoodsafety.org/files/usmca-gecorn-comments--cfs-final-3-15-24_44453.pdf)

49 Canadian Corn Pest Coalition (2023) Bt Corn Products Available as of March 2023. <https://cornpest.ca/wp-content/uploads/2023/03/Canadian-Bt-Traits-Table-March-2023-English-4.pdf>

50 Minister of Health, Government of Canada (2009) letter to Canadian Biotechnology Action Network. October 7. Posted at <https://cban.ca/wp-content/uploads/Minister-of-Health-SmartStax-response-toCBAN-2009-Oct.pdf>

51 Benbrook CM and Klein K., (2024) Comments Submitted to the USMCA Genetically Engineered Corn Dispute Resolution Tribunal, Friends of the Earth, March 13. <https://foe.org/wp-content/uploads/2024/03/Friends-of-the-Earth-USMCA-Mexico-Corn-comments.pdf>

52 Freese B. (2024) Comments submitted to the USMCA Secretariat by Center for Food Safety, March 15. [https://www.centerforfoodsafety.org/files/usmca-gecorn-comments--cfs-final-3-15-24\\_44453.pdf](https://www.centerforfoodsafety.org/files/usmca-gecorn-comments--cfs-final-3-15-24_44453.pdf)

53 Benbrook CM and Klein K., (2024) Comments Submitted to the USMCA Genetically Engineered Corn Dispute Resolution Tribunal, Friends of the Earth, March 13. <https://foe.org/wp-content/uploads/2024/03/Friends-of-the-Earth-USMCA-Mexico-Corn-comments.pdf>

54 Government of Canada (2024) Canada's Third Party Written Submission: Mexico – Measures Concerning Genetically Engineered Corn, Paragraph 8. March 15. Posted at [www.cban.ca/Canadatradesubmission](http://www.cban.ca/Canadatradesubmission)

55 Society of Toxicology (2003). Position Paper: The Safety of Genetically Modified Foods Produced through Biotechnology. *Toxicological Sciences* 71(1), 2–8. <https://doi.org/10.1093/toxsci/71.1.2>

56 Wilson, A.K. (2021) Will gene-edited and other GM crops fail sustainable food systems? In A. Kassam and L. Kassam (Eds.) *Rethinking Food and Agriculture: New Ways Forward* (pp. 247-284). Woodhead Publishing.

57 Hernández M., M. Pla , T. Esteve, S.Pratt, P. Puigdomènech and A. Ferrando. (2003) A specific real-time quantitative PCR detection system for event MON810 in maize YieldGard® based on the 3'-transgene integration sequence. *Transgenic Research* 12, 179–189. DOI: 10.1023/a:1022979624333

58 Podevin, N. and P. Du Jardin (2012) Possible consequences of the overlap between the CaMV 35S promoter regions in plant transformation vectors used and the viral gene VI in transgenic plants. *GM Crops & Food* 3(4):296-300. doi: 10.4161/gmcr.21406

59 Norris, A.L., Lee, S.S., Greenlees, K.J., Tadesse, D.A., Miller, M.F. & Lombardi, H.A. (2020) Template plasmid integration in germline genome-edited cattle. *Nature Biotechnology* 38: 163-164.

60 Bourbonnière L., Section Head, Novel Foods Section, Health Canada (2011) to Lucy Sharratt, Coordinator, Canadian Biotechnology Action Network. July 28.

61 Sismondo, Christine (2006) Children of the Corn. *Toronto Star*. May 14. <http://michaelpollan.com/reviews/children-of-the-corn/>

62 Health Canada (2001) Roundup Ready® Corn Line 603. April. [http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/gmf-agm/appro/roundup\\_ready\\_corn\\_603-mais\\_603\\_roundup\\_ready-eng.php](http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/gmf-agm/appro/roundup_ready_corn_603-mais_603_roundup_ready-eng.php)

63 Health Canada (2001) Health Canada, Decision Document 2002-35: Determination of the Safety of Monsanto Canada Inc.'s Roundup Ready™ Corn (*Zea mays* L.) Line 603. 2001. Roundup Ready® Corn Line 603. April. [http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/gmf-agm/appro/roundup\\_ready\\_corn\\_603-mais\\_603\\_roundup\\_ready-eng.php](http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/gmf-agm/appro/roundup_ready_corn_603-mais_603_roundup_ready-eng.php)

64 Bourbonnière, L, Section Head, Novel Foods Section, Health Canada email to Lucy Sharratt, Coordinator, Canadian Biotechnology Action Network. July 28, 2011.

65 Statistics Canada (2023) Table 32-10-0042-01 Estimated areas, yield, production of corn for grain and soybeans, using genetically modified seed, in metric and imperial units. <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/cv.action?pid=3210004201>

66 Aris A, Leblanc S. (2011) Maternal and fetal exposure to pesticides associated to genetically modified foods in Eastern Townships of Quebec, Canada. *Reprod Toxicol*. 2011 May; 31(4):528-33. doi: 10.1016/j.reprotox.2011.02.004. Epub 2011 Feb 18. PMID: 21338670.

67 Goldstein, Daniel A., Samuel Dubelman, David Grothaus and Bruce G. Hammond (2012) Letter to the Editor, Comment: Aris and Leblanc “Maternal and fetal exposure to pesticides associated to genetically modified foods in Eastern Townships of Quebec, Canada”, *Reproductive Toxicology* 33 (2012) 120– 121.

68 Canadian Corn Pest Coalition (2023) Bt Corn Products Available as of March 2023. <https://cornpest.ca/wp-content/uploads/2023/03/Canadian-Bt-Traits-Table-March-2023-English-4.pdf>

69 Health Canada (1999) Insect-Protected Roundup Ready™ Corn Line MON 802.  
<https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/genetically-modified-foods-other-novel-foods/approved-products/insect-protected-roundup-readycorn-line-802.html>

---

---

Traducción no oficial al español de A.V./RMALC, México. 13/04/2024