

## Los impulsores genéticos o cómo burlar las leyes de la herencia biológica

*La cumbre sobre Diversidad Biológica que se celebra en Canadá deberá decidir sobre la utilización de la controvertida tecnología*

Isabel Bermejo

**L**a cumbre del Convenio sobre Diversidad Biológica que se celebra del 7 al 19 de diciembre en Canadá deberá decidir sobre una propuesta de moratoria a la utilización de impulsores genéticos (gene drives), una controvertida tecnología que está a punto de saltar del laboratorio al medio ambiente. Los impulsores genéticos permiten burlar las leyes de la herencia biológica, forzando la rápida propagación en la naturaleza de modificaciones genéticas creadas en el laboratorio,



Desespigado de un campo de maíz.

JAMES BALTZ | UNSPLASH

*Un único rasgo transgénico –la tolerancia a herbicidas– predomina de forma abrumadora en la primera generación de cultivos modificados genéticamente.*

incluso si éstas son letales para una especie. Su desarrollo y utilización tienen enorme trascendencia, pues, por primera vez en la historia, la humanidad dispondría de una herramienta que hace posible interferir de forma fundamental en el proceso evolutivo de los seres vivos, y eliminar especies de forma permanente.

La primera generación de transgénicos puso en evidencia la falsedad de las grandes promesas de una ingeniería genética controlada por la gran industria agroquímica. Teniendo en cuenta que hablamos de casi 30 años de desarrollo tecnológico, resulta casi sorprendente que un único rasgo transgénico –la tolerancia a herbicidas– predomine de forma tan abrumadora en esta primera generación de cultivos modificados genéticamente (OMG). De unos 190 millones de hectáreas cultivadas con OMG en todo el mundo en 2019, más de 166 millones (el 88%) eran variedades resistentes a

los herbicidas. La ventaja de estas variedades estriba en la posibilidad de utilizar herbicidas sin dañar el cultivo, facilitando así el manejo en los grandes monocultivos, aunque ello suponga generar una creciente dependencia agroquímica. El siguiente rasgo importante, muy por detrás en superficie, [sería la producción de insecticidas por las propias plantas](#), según un informe del Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones de Biotecnología Agrícola.

Una parte importante y creciente de la superficie de transgénicos (el 45% en 2019) son variedades que toleran 3 y 4 herbicidas (glifosato, glufosinato, Dicamba y 2,4-D) y que además producen una o varias toxinas insecticidas. Y es que en la última década hemos asistido a una auténtica rebelión de las plagas en los cultivos transgénicos. Se trata de una rebelión anunciada, puesto que la siembra de grandes extensiones de cultivos resistentes a un mismo herbicida, o de variedades que producen una toxina insecticida a lo largo de todo el ciclo de cultivo, conduce inevitablemente a una respuesta evolutiva de las malas hierbas y las plagas, que se hacen resistentes, y cada vez más rebeldes (léase difíciles de controlar).

Uno de los grandes objetivos de la segunda generación de transgénicos sería transformar –o aniquilar– a estas especies silvestres rebeldes, que reducen la productividad de la agricultura industrial. Esta estrategia exterminadora, que no estaba al alcance de la ingeniería genética en sus primeros tiempos, podría hacerse realidad en un futuro próximo utilizando los denominados impulsores genéticos.

Nos encontramos ante un enorme salto tecnológico, pues no se trataría ya de modificar en el laboratorio las semillas, sino que estaríamos hablando de intervenir de forma drástica en los ecosistemas y en la propia evolución de las especies silvestres. De incorporar rasgos de interés a unas semillas comercializadas bajo licencia de patente, por lo que su

*El objetivo de los impulsores genéticos es sustituir poblaciones de especies silvestres por organismos modificados genéticamente, o incluso exterminarlas.*

reproducción y dispersión constituye un delito y es preciso evitarla, se pasa ahora a crear organismos [diseñados expresamente para diseminar activamente modificaciones genéticas, incluso si éstas resultan letales para la especie](#). Los organismos con impulsores genéticos (OIG) permiten propagar en la naturaleza modificaciones

genéticas creadas en el laboratorio. Su objetivo es sustituir poblaciones de especies silvestres por organismos modificados genéticamente, o incluso exterminarlas.

Aunque para promover la aceptación de los impulsores genéticos se publicita casi exclusivamente su potencial para erradicar vectores de enfermedades como la malaria, es muy probable que la agricultura se convierta a largo plazo en el campo de aplicación más importante de esta nueva tecnología. Las patentes describen cientos de aplicaciones agrícolas de los impulsores genéticos. Se habla, por ejemplo, de eliminar poblaciones de insectos o de modificar su comportamiento para que respondan a determinados agroquímicos; de revertir la resistencia a herbicidas desarrollada por un creciente número de malezas; o de [hacer a las malas hierbas más vulnerables a nuevos compuestos](#).

Algunas de estas aplicaciones podrían ser utilizadas también con fines hostiles. Seguramente no es casualidad que uno de los mayores financiadores de esta tecnología sea la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados de Defensa (DARPA) del Departamento de Defensa de Estados Unidos. El otro gran mecenas es la Bill and Melinda Gates Foundation, que desde hace años viene promoviendo agresivamente una nueva Revolución Verde y la utilización de OMG en el continente africano.

Construir un impulsor genético en el laboratorio es relativamente fácil, rápido y barato, por lo que esta tecnología despierta grandes expectativas de negocio y se ajusta perfectamente al modelo económico imperante, que busca rentabilizar rápidamente las inversiones sin preocuparse de sus consecuencias a largo plazo. Hasta ahora, los experimentos con impulsores genéticos se han realizado en condiciones de confinamiento (en el laboratorio o en contenedores cerrados), pero está previsto liberar OIG en la naturaleza en un futuro próximo.

*¿Qué pasaría, por ejemplo, si una modificación diseñada para propagar la esterilidad en una especie considerada nociva se transfiere a otras que polinizan los cultivos, o que son fuente de alimento?*

La modificación y/o eliminación deliberada de especies supone una amenaza para la estabilidad de los ecosistemas, para la agricultura sostenible y para la salud humana. ¿Qué pasaría, por ejemplo, si una modificación diseñada para propagar la esterilidad en una especie considerada nociva se transfiere a otras que polinizan los cultivos, o que son fuente de alimento para los anfibios, las aves o incluso las personas? ¿Qué ocurriría si se desactivasen accidentalmente genes beneficiosos importantes, o si una determinada alteración genética incrementa la incidencia de enfermedades? Liberar organismos con impulsores genéticos (OIG) constituye un experimento a escala ecosistémica con enormes riesgos.

### Riesgos adicionales

- Imposibilidad de control: una vez liberado en el medio ambiente, un organismo impulsor genético (OIG) se propaga activamente en las poblaciones silvestres y puede dispersarse rápidamente a gran distancia. La diversidad de los ecosistemas afectados hace mucho más difícil prever y controlar posibles riesgos.
- Irreversibilidad: un impulsor genético produce una modificación permanente del genoma, que se transmitirá a todas las generaciones siguientes.
- Cruce con otras especies: los impulsores genéticos están diseñados para su inserción en el genoma de una sola especie, pero en muchos casos será imposible evitar el cruce con especies cercanas evolutivamente, superando la barrera de especies.
- Efectos imprevisibles de la tecnología: muchos impulsores genéticos utilizan la herramienta de ingeniería genética CRISPR/Cas9, que puede modificar la actividad del gen diana de manera imprevisible y/o provocar mutaciones genómicas. Además, la aparición de posibles resistencias en los organismos modificados podría alterar el funcionamiento de esta herramienta, con efectos imposibles de prever.

### Cumbre decisiva

Por otra parte, resulta ilusorio y arriesgado pensar que una solución tecnológica puede resolver cuestiones complejas como el hambre sin abordar sus causas últimas, ni afrontar las desigualdades e injusticias crecientes del sistema agroalimentario global. Como ya ocurrió con la primera generación de transgénicos, uno de los problemas de los OIG radica en que apuntalan una agricultura industrial insostenible ambiental y socialmente, sin buscar soluciones a sus graves problemas de fondo.

El mes de diciembre puede ser decisivo para este asunto de importancia crucial para el futuro de la agricultura y la alimentación, la salud humana y la conservación de la biodiversidad, pues la cumbre del Convenio sobre Diversidad Biológica deberá decidir las normas internacionales que regulan la utilización de impulsores genéticos.<sup>1</sup> A pesar de las

<sup>1</sup> [\[COP15 Biodiversidad\] Oportunidad perdida para lograr un acuerdo global que ponga fin a la pérdida de biodiversidad](#) —Ecologistas en Acción, 19 de diciembre de 2022.

muchas voces de la ciudadanía, de la comunidad científica y de ONG de todo el mundo que reclaman una moratoria a esta tecnología, y de las reiteradas recomendaciones del Parlamento Europeo en el mismo sentido, la posición negociadora de la UE se limita a destacar la necesidad de un enfoque precautorio. Pese a ello, y a las presiones crecientes de los grandes lobbies para parar la moratoria, esperemos que la comunidad internacional decida pausar el desarrollo de los impulsores genéticos, y concederse el tiempo y el espacio necesarios para que las sociedades puedan discutir sobre las verdaderas soluciones y alternativas.



#### Vínculos relacionados:

- La Alianza Global Jus Semper
- Elizabeth Kolbert – Olaf Bruns: ["No Quedan Buenas Alternativas": Nuestro Dilema Bajo un Cielo Blanco](#)
- Unai Pascual y Gorka Castillo: ["El PIB como indicador rey del progreso es una de las mayores falacias de nuestra sociedad"](#)
- Rakhyun E Kim: [Domesticando a Gaia 2.0: La Ley del Sistema Tierra en el Antropoceno Roto](#)



- ❖ **Acerca de Jus Semper:** La Alianza Global Jus Semper aspira a contribuir a alcanzar un etos sostenible de justicia social en el mundo, donde todas las comunidades vivan en ámbitos verdaderamente democráticos que brinden el pleno disfrute de los derechos humanos y de normas de vida sostenibles conforme a la dignidad humana. Para ello, coadyuva a la liberalización de las instituciones democráticas de la sociedad que han sido secuestradas por los dueños del mercado. Con ese propósito, se dedica a la investigación y análisis para provocar la toma de conciencia y el pensamiento crítico que generen las ideas para la visión transformadora que dé forma al paradigma verdaderamente democrático y sostenible de la Gente y el Planeta y NO del mercado.
- ❖ **Acerca de la autora: Isabel Bermejo** pertenece al área de Agroecología de Ecologistas en Acción.
- ❖ **Acerca de este trabajo:** Los impulsores genéticos o cómo burlar las leyes de la herencia biológica fue publicado originalmente en castellano por **CTXT** en diciembre de 2022. Este comentario ha sido publicado bajo Creative Commons, (CC BY-NC 4.0) Se puede reproducir el material para uso no comercial, acreditando al autor y proporcionando un enlace al editor original.
- ❖ **Cite este trabajo como:** Isabel Bermejo: Los impulsores genéticos o cómo burlar las leyes de la herencia biológica – La Alianza Global Jus Semper, mayo de 2023.
- ❖ **Etiquetas:** capitalismo, democracia, OMG, OIG, biodiversidad, Convenio sobre la Diversidad Biológica (COP15), arrogancia tecnológica.
- ❖ La responsabilidad por las opiniones expresadas en los trabajos firmados descansa exclusivamente en su(s) autor(es), y su publicación no representa un respaldo por parte de La Alianza Global Jus Semper a dichas opiniones.



Bajo licencia de Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional.  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es>

© 2023. La Alianza Global Jus Semper  
Portal en red: [https://www.jussemper.org/Inicio/Index\\_castellano.html](https://www.jussemper.org/Inicio/Index_castellano.html)  
Correo-e: [informa@jussemper.org](mailto:informa@jussemper.org)