

La revolución del **nuevo siglo**



Plantas resistentes a plagas, mosquitos que combaten el dengue y producción de insulina para personas con diabetes; esas son algunas de las aplicaciones que tienen en la actualidad los organismos genéticamente modificados (OGM). Una tecnología que desde su aparición desató fuertes debates políticos, económicos y científicos.

Los OGM, conocidos como transgénicos, son organismos vivos a los que se introduce genes procedentes de otras especies para brindarles nuevas características, como resistencia o color. Algunos ejemplos de estos organismos son el trigo apto para celíacos (personas intolerantes al gluten del trigo) y los claveles azules.

El desarrollo de esta tecnología, que tomó fuerza a finales de los años setenta, ha estado ligado, principalmente, a la agricultura. Las primeras generaciones de transgénicos fueron recibidas con las manos abiertas por las empresas agrarias, ya que, según explica el profesor e investigador del Tecnológico de Costa Rica (TEC), Giovanni Garro, se enfocaron en aumentar los rendimientos productivos.

“El primer grupo de transgénicos desarrollado fue muy atractivo para el productor, porque lo primero que se agregó fueron características de resistencia a plagas y clima. Eso generó un aumento en los rendimientos de producción y una disminución en el uso de agroquímicos en la siembra de productos como el algodón y el maíz”, explica el investigador del TEC.

La primera planta modificada genéticamente, un tabaco resistente a los antibióticos, apareció en 1983. Sin embargo, pasaría poco más de una década para que un transgénico se empezara a comercializar. El Tomate Flav Sabor, desarrollado por una empresa de

California, fue el primer OGM que llegó al mercado, en 1994.

Luego aparecieron la soya y el maíz transgénico, productos con los que el cultivo de OGM se empezó extender, sobre todo en los Estados Unidos, hasta alcanzar 1,7 millones de hectáreas cultivadas en 1996.

Desde entonces, la expansión ha sido vertiginosa. En la actualidad, según el Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas (ISAAA por sus siglas en inglés) se siembran unos 181,5 millones de hectáreas de transgénicos en veintiocho países (de los cuales veinte son naciones en vías de desarrollo).

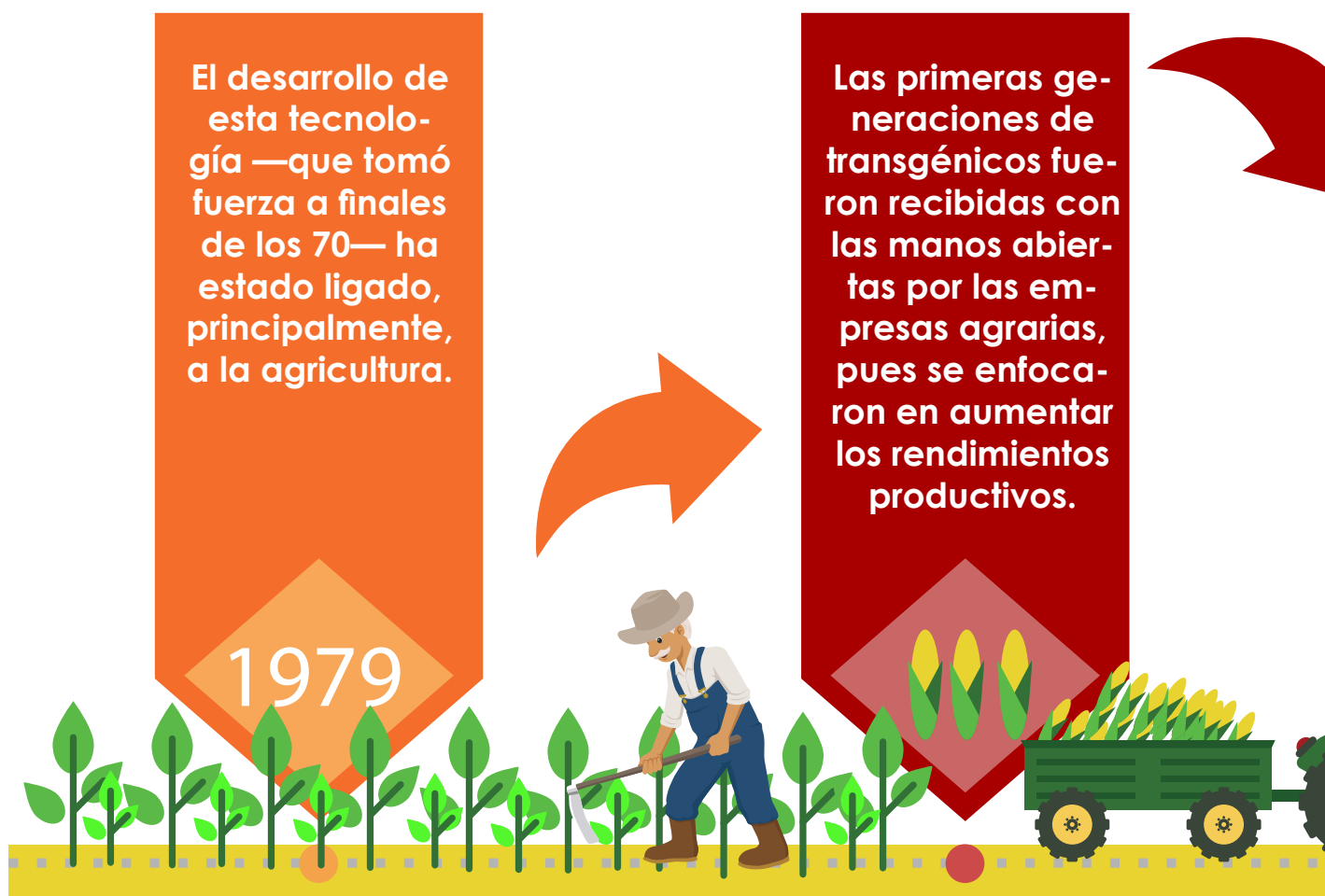
Estados Unidos es el país donde más se cultiva transgénicos, con 73,1 millones de hectáreas, mientras que Brasil y Argentina ocupan el segundo y tercer lugar, respectivamente. Los productos más cultivados en el mundo son la soya, el maíz y el algodón.

Fuerte oposición

El desarrollo de los OGM no ha estado libre de polémica, y más bien su crecimiento ha enfrentado una fuerte oposición multisectorial, siendo los argumentos ligados a los posibles efectos de los transgénicos sobre el ambiente los más esbozados por los opositores.

Múltiples frentes afirman que los OGM contaminan genéticamente a otras variedades de especies y que una vez liberados no se puede controlar los efectos que tienen sobre los ecosistemas, situación que pondría en peligro a las especies cultivadas tradicionalmente. Por ejemplo, se afirma que una variedad de maíz transgénico podría contaminar y acabar con las variedades de maíz “nativas”.

Otro de los argumentos recurrentes es que el conocimiento científico sobre el funcionamiento de los transgénicos es todavía muy limitado y que las técnicas actuales de ingeniería genética



no permiten controlar los efectos que tiene la inserción de genes en un organismo.

Esos argumentos, según la investigadora de la Universidad de Costa Rica (UCR), Marta Valdez, tienen poco respaldo científico y en el fondo responden más a posiciones ideológicas ligadas a la idoneidad del modelo de agricultura promovido por los OGM.

Según Valdez y Garro, estas críticas tendrían en realidad un trasfondo relacionado con que algunos sectores se oponen a que el mercado de semillas y la producción de agroquímicos para transgénicos esté controlado por unas pocas compañías multinacionales (como Bayer y Monsanto).

Debate jurídico

El debate sobre los transgénicos también tiene resonancia en el ámbito jurídico, siendo el Convenio sobre Diversidad Biológica de 1992 y

el Protocolo de Bioseguridad de Cartagena del 2000, los dos instrumentos internacionales donde el tema está más presente.

El Convenio sobre Diversidad Biológica plantea que se deben realizar estudios de impacto ambiental con miras a evitar o reducir al mínimo los efectos que puedan tener los OGM sobre la biodiversidad. Además, establece que cada país deberá regular las limitaciones o restricciones para el desarrollo y cultivo de transgénicos.

Por su parte, el Protocolo de Bioseguridad de Cartagena desarrolla el “principio de precaución”, uno de los elementos del derecho ambiental que más piden utilizar los opositores a los OGM. Este principio establece que un país podrá tomar medidas para evitar o reducir al mínimo los posibles efectos adversos de un organismo vivo modificado ante la falta de certeza científica, es decir, que los estados pueden to-

Continúa pág 12



OGM

Entre la ciencia y la polémica

¿Qué son?

Son organismos vivos que se introduce gen procedentes de otras especies para brindar nuevas características.

Miradas

¿Cómo se hace un OGM?

De una bacteria, se aíslan una o varias características.

En un fragmento de ADN de otra bacteria, se coloca el gen.

El gen se multiplica por el cultivo de las bacterias.

Se fijan copias del gen en micropartículas de metal.

Estas partículas se proyectan sobre células vegetales.

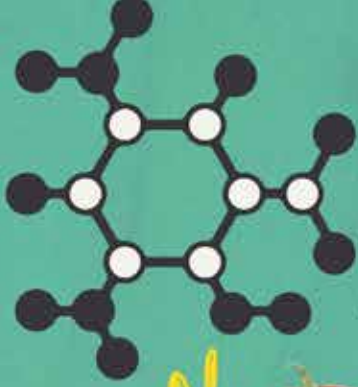
El gen se integra a los cromosomas de algunas células.

Las plantas obtienen las características deseadas.

Los organismos modificados genéticamente, son conocidos como transgénicos.



s a los
es
rles
s.



Los OMG son el resultado de los avances científicos a partir de la biología molecular.



Desde sus orígenes, se les vio como la posible solución para resolver problemas de índole mundial, como la alimentación y la salud.

La ingeniería genética...

— Busca proteger contra:

- Insectos;
- Hongos;
- Virus, etc.



— Controla las malas hierbas.



Frutos y plantas más resistentes, que prolongan su ciclo de vida.

En el trigo apto para celíacos. (personas intolerantes al gluten del trigo)

Se está logrando maíz con más aminoácidos esenciales.

Aplicaciones de la ingeniería genética

QUIÉNES SE OPONEN, ADUCEN:

- Podrían causar alteraciones genéticas o reacciones alérgicas en los que los consumen.
- Las plantas tratadas podrían alterar el equilibrio natural.
- Las empresas desarrolladoras, son grandes compañías que aumentan su control del mercado de los alimentos y hacen cada vez más dependientes a los agricultores de ellas.



Viene pág 9

mar medidas restrictivas con base en la existencia de dudas sobre el impacto que podría tener la introducción de un transgénico al ecosistema.

A partir de esos principios, propios del derecho internacional, queda en potestad de cada estado el establecer las medidas regulatorias para el cultivo y desarrollo de OGM. Por ejemplo, la Unión Europea faculta a sus miembros para prohibir el cultivo de transgénicos, aprobados a nivel comunitario, por razones no científicas; entre ellas, políticas agrarias nacionales, ordenación territorial, uso de suelo y razones socioeconómicas.

Otro tema que se ha normado con el desarrollo de los transgénicos es el del etiquetado de productos que los contienen. Esas medidas también deben ser definidas por cada país y en la actualidad siguen dos tendencias: la primera, defendida por la Unión Europea, en que se exige el etiquetado de todo OGM o producto en cuya producción exista un ingrediente transgénico; y la segunda, que encabeza Estados Unidos, defiende que solo se deben etiquetar aquellos OGM que tengan características “sustancialmente diferentes” a sus pares convencionales; esta segunda posición afirma que si un transgénico demuestra ser tan seguro y nutritivo como su contraparte convencional, no tiene sentido ni

“Son cosas totalmente infundadas y uno va viendo como las críticas varían por falta de pruebas, son argumentos que muchas veces no tienen base alguna en el conocimiento sobre tecnología molecular. Muchas veces se utilizan sobre todo para hacer ruido, porque las afirmaciones que se hacen nunca están respaldadas por pruebas científicas”, comentó la investigadora de la UCR.

desde el punto de vista científico ni del comercial una etiquetación diferenciada.

¿Qué pasa en Costa Rica? Los primeros cultivos de transgénicos llegaron a Costa Rica en 1991 y desde entonces se han centrado en la reproducción de semillas para exportación (principalmente de algodón y soya), así como pruebas impulsadas desde la academia de productos como café, piña, banano, plátano, arroz y tiquisque. Hasta el momento, no se han cultivado transgénicos para comercializar en Costa Rica.

La legislación que regula los OGM en el país es la Ley de Protección Fitosanitaria y la instancia que aprueba la siembra es la Comisión Técnica Nacional de Bioseguridad, ente que cuenta con representantes del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT), el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), la Oficina Nacional de Semillas, la Academia Nacional de Ciencias, la Federación para la Conservación del Ambiente y la Red de Coordinación de Biodiversidad.

Hasta julio de 2015, se sembraron en el país unas 11 292 hectáreas de transgénicos, de las que un 91% fueron algodón.

En 2013, se vivieron los momentos más tensos referentes al cultivo de transgénicos en el país. La aprobación, por parte de la Comisión Técnica, para que la empresa D&PL Semillas Ltda, una subsidiaria de Monsanto, sembrara de una a dos hectáreas de maíz transgénico, desató una serie de movimientos en contra.

Entre las medidas que tomaron los grupos opositores se encuentran dos recursos de amparo impuestos contra la siembra de maíz transgénico y la declaratoria de setenta y cinco municipalidades (de ochenta y una) como espacios libres de OGM; pero estas declaratorias no son un impedimento, según la Comisión Técnica Nacional de Bioseguridad, para tramitar y brindar una solicitud de siembra.

Además, se impulsaron proyectos de ley que buscaban declarar una moratoria al cultivo de

transgénicos en el país, pero no lograron avanzar con su trámite en la Asamblea Legislativa.

Lo que se viene: a futuro, según Marta Valdez y Giovanni Garro, la expansión de los transgénicos será imparable, especialmente porque las nuevas generaciones de OGM se centran más en darle beneficios al consumidor, como el desarrollo de productos más nutritivos.

“El avance de la tecnología en el mundo es imparable porque le trae muchos beneficios a los agricultores y ahora también a los consumidores. Por ejemplo, con el arroz dorado, que es un arroz para niños que sufren déficit en el consumo de vitamina A. En lo nacional, todo dependerá de un gran cambio desde lo político y también de que los científicos eduquemos más sobre lo que son realmente los transgénicos”, concluyó Valdez.

Según la ISAAA, la expansión a futuro de los OGM también estará relacionada con el crecimiento de la población y de los cultivos en países como China e India. Según ese organismo, los cultivos transgénicos podrían aumentar cerca de un 60% para 2050.

“El primer grupo de transgénicos desarrollado fue muy atractivo para el productor, porque lo primero que se agregó fueron características de resistencia a plagas y clima. Eso generó un aumento en los rendimientos de producción y una disminución en el uso de agroquímicos en la siembra de productos como el algodón y el maíz”, explica el investigador del TEC, Giovanni Garro.