



Se aprueba en Ecuador

EL ARROZ

genéticamente modificado

ELIZABETH BRAVO

Al igual que con los transgénicos, estas nuevas tecnologías moleculares alteran la estructura y funciones de la molécula viva donde se encuentra la información genética de todos los organismos: el ADN

Los medios de comunicación de la industria de semillas de todo el mundo anunciaron, los primeros días de mayo, que el Ministerio de Agricultura del Ecuador había aprobado cultivares de arroz modificados genéticamente con la tecnología denominada “edición génica”, luego de determinar que estos arroces son “equivalentes” a los desarrollados mediante mejoramiento convencional.

La relevancia de esta noticia es que en el país las semillas genéticamente modificadas están prohibidas por la Constitución.

Los cambios constitucionales que se aprobaron en 2008 convirtieron al Ecuador en un país Libre de Semillas y Cultivos Transgénicos. Se prohibieron además las tecnologías riesgosas y experimentales, así como los organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana, o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas.

Luego de una generación de fracasos de los primeros cultivos transgénicos, los mismos que se limitaron básicamente a cuatro cultivos: soya, maíz, algodón y canola — todos ellos tolerantes a herbicidas o a insectos —, las empresas que controlan el mercado global de semillas se empeñaron en desarrollar nuevas tecnologías de manipulación genética: la edición génica para mantener el control corporativo sobre las semillas.

Al igual que con los transgénicos, estas nuevas tecnologías moleculares alteran la estructura y funciones de la molécula viva donde se encuentra la información genética de todos los organismos: el ADN. Son modificaciones que transforman la forma como estos organismos se relacionan con

su medio ambiente inmediato, trastocando sus ciclos biológicos y evolutivos.

Existe un modelo normativo más o menos armonizado entre los distintos países de América Latina que se ha ido desarrollando para facilitar la toma de decisiones y la adopción de este nuevo tipo de semillas. Eufemísticamente, a éstas se las llama “tecnologías de mejoramiento de precisión”. El objetivo es que las semillas editadas sean tratadas como “convencionales”, y sean excluidas de las prohibiciones o regulaciones existentes a las semillas transgénicas, y de las normas de etiquetado.

Hay distintas técnicas de edición genómica, pero una abrumadora mayoría de investigaciones trabajan con la llamada CRISPR/Cas9, una técnica que consiste en adicionar, quitar, reordenar o cambiar nucleótidos en el genoma del organismo “editado genéticamente”, dependiendo de la configuración del experimento. Esta edición a fin de cuentas proviene del conjunto de herramientas que han desarrollado las bacterias como mecanismos de defensa a la invasión de virus, y que han sido apropiadas por la industria biotecnológica.

Una de las principales aplicaciones comerciales de la edición génica es la resistencia a enfermedades producidas por bacterias, hongos y virus, y se trabaja con otras materias primas agrícolas, como el arroz, el tomate, los cereales y granos, y en menor escala con hortalizas, frutas, tubérculos y árboles.

Los organismos patógenos con los que más se experimenta en edición génica incluyen varios hongos y bacterias, y algunos



Uno de los objetivos de la edición génica es asegurar que las corporaciones que la controlan continúen lucrando tanto por la venta de semillas como de herbicidas

tipos de virus. En otros casos, se ha aplicado la edición génica para desarrollar cultivos que bloqueen las rutas metabólicas vitales en las larvas de insectos, cuando se alimentan de las plantas.

Uno de los objetivos de la edición génica es asegurar que las corporaciones que la controlan continúen lucrando tanto por la venta de semillas como de herbicidas, por eso hay una fuerte línea de investigación en edición génica para desarrollar organismos tolerantes a herbicidas.

Adicionalmente se trabaja en hacer que los cultivos desarrollen tolerancia a ambientes extremos (áridos, salinos y otros), lo que implicaría la expansión de la frontera agrícola hacia nuevas zonas que cumplen otras funciones sociales y ecológicas.

¿Qué está pasando en el Ecuador?

Casi la mitad de las investigaciones de edición genética en el mundo, son hechas en arroz, y mucho de los trabajos se centran en el desarrollo de tolerancia a herbicidas.

Los cultivares aprobados en Ecuador han sido manipulados para que den tolerancia a los herbicidas HT1 y HT3, de la empresa californiana Cibus. Los rasgos de tolerancia a herbicidas serían introducidos en variedades de arroz de la empresa Interoc.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) determinó que estas semillas de arroz tolerantes a herbicidas, pueden registrarse y comercializarse en el país, y no estarán sujetas a las disposiciones constitucionales que prohíben estrictamente la siembra comercial de semillas transgénicas.

El argumento que se usa es que a estas semillas no se les ha introducido genes pertenecientes a otras especies, como sucede con las semillas transgénicas, aunque son el producto de la intervención en laboratorio con técnicas de ingeniería genética, para cortar o silenciar ciertos genes. Pese a lo que dicen sus promotores, en algunos casos sí se incorporan genes de otros organismos vivos, como virus, bacterias, otras especies de plantas o animales.

Las semillas genéticamente editadas son organismos genéticamente modificados y por lo mismo no pueden considerarse como "semillas convencionales".

Una decisión tomada un poco antes de partir. Esta decisión fue posible debido a la promulgación del Acuerdo Ministerial No. 063; una de las últimas acciones tomadas durante el gobierno de Guillermo Lasso, en septiembre 2023.

El Acuerdo Ministerial núm. 063 emite una Guía Técnica que legaliza las semillas genéticamente modificadas con técnicas de edición génica, a las que llama "técnicas de mejoramiento de precisión".

El objetivo del Acuerdo Ministerial es que las semillas producidas con estas técnicas, pueden ser legalmente equiparables con las semillas convencionales.

Éstas son tecnologías que empezaron a investigarse hace poco tiempo, por lo que son inherentemente experimentales. Recordemos que la Constitución en el Art. 401 "prohíbe la aplicación de biotecnologías riesgosas o experimentales".

El art. 15 de la Constitución prohíbe, además, la introducción al país de organismos





genéticamente modificados que sean perjudiciales a la salud. Las semillas de arroz aprobadas por el MAG son resistentes a herbicidas. Cada día hay más evidencias de los impactos negativos de los herbicidas en las poblaciones que viven en la zona de influencia de los cultivos transgénicos tolerantes a herbicidas.

Por ejemplo, en las zonas rurales de Argentina, donde se siembran variedades transgénicas tolerantes a herbicidas, el número de personas con distintos tipos de cáncer, enfermedades autoinmunes y hormonales están muy por encima de la media nacional.

Los herbicidas no se restringen sólo a la zona de cultivos. Circulan con el agua de lluvia, la escorrentía, contaminando tanto fuentes de agua superficial como subterránea, atentando contra la biodiversidad acuática.

Además, el arroz es un importante componente de la canasta básica de los ecuatorianos. Cultivos de arroz a los que se les puede aplicar grandes cantidades de herbicidas, (porque están diseñados para tolerarlos), ponen también en riesgo la salud de quienes lo consumimos.

Esta decisión pone en riesgo la soberanía alimentaria, la salud de los ecuatorianos y el derecho de los campesinos a disponer de semillas sanas para realizar sus tareas agrícolas, porque podría producirse contaminación con el arroz criollo.

Con las semillas obtenidas por edición génica, estamos frente a una nueva embestida del poder corporativo sobre el mundo rural; ahora con narrativas renovadas, pero con peligros similares a los presentados por los cultivos transgénicos. ☹



Arrozal en Ecuador, fragmento. Foto: Byron Coral



Foto: Alexander Hungria