

+ | CULTIVOS TRANSGÉNICOS Y SU CONTEXTO EN PANAMÁ

Por: José Renán García¹ y Mariel Monrroy² | Centro de investigación en Bioquímica y Química Aplicada¹ | Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá.²

E-mail: joregam@gmail.com

Resumen

Los organismos transgénicos o genéticamente modificados (OGM) son en términos sencillos aquellos a los cuales, se les incorpora material genético de otro, por métodos biotecnológicos modernos. Los OGM han sido desarrollados con diferentes organismos, no obstante nuestro enfoque se concentrará en plantas transgénicas. Una revisión sobre la producción de plantas transgénicas a nivel mundial muestra que el 90% de la misma se produce en América, donde los principales cultivos son soya, maíz, algodón, con modificaciones genéticas para resistir a herbicidas y al ataque de algunos insectos. La producción en la mayoría de los países se destina para consumo animal. Con respecto a nuestro país desde hace varios años, principalmente el maíz ya se ha cultivado según reportes oficiales, y su producción ha sido destinada para alimentar animales. Algunos aspectos como el etiquetado de productos que contengan GMOs son incipientes en nuestro país. Por otro lado para contribuir a brindar luces de la presencia o ausencia de organismos genéticamente modificados la UNACHI, a través del Centro de Investigación en Bioquímica y Química Aplicada (CIBQUIA), desarrolla un proyecto de investigación orientado a la identificación de componentes transgénicos.

Abstract

Transgenic or genetically modified organisms (GMOs) are, in simple terms, those to which, genetic material are incorporated from another organisms by modern biotechnology. GMOs have been developed with different organisms; nevertheless, our focus will be on transgenic plants. A review of the transgenic plants production worldwide shows that 90% of them takes place in America, where the main crops are soybeans, corn, cotton, with genetically modifications for herbicides tolerance and insect resistance. In most countries, production is intended for animal consumption. With respect to our country for several years, mainly corn already has been cultivated according to official reports, and its production has been destined for animal feed. Some aspects such as the labeling of products that contain GMOs are incipient in our country. On the other hand, to contribute to providing light for the presence or absence of GMOs, UNACHI, through the Centro de Investigación en Bioquímica y Química Aplicada (CIBQUIA) developed a research project focused on the identification of transgenic components



Palabras claves:

Genes, equivalencia sustancial, cultivos transgénicos.

El cultivo de plantas transgénicas

Un organismo modificado genéticamente (OMG u OGM) o también denominado organismo transgénico, es aquel organismo vivo al cual se le ha incorporado material genético que se haya obtenido mediante la aplicación de la biotecnología moderna (FAO 2001). Una característica importante es que se trata de material genético que no es del individuo, sino que proviene de otro; si corresponde a un gen, entonces, en el nuevo individuo se estará sintetizando una proteína que puede actuar en diversas funciones, como es el caso de aquellas que le confieren resistencia a herbicidas, entre otros. Existen OGM a nivel de plantas y animales con modificaciones provenientes de bacterias, virus e incluso genes humanos. En el presente escrito nos enfocaremos en plantas genéticamente modificadas.

De la producción mundial de plantas transgénicas el 90% se concentra en cuatro países de América y uno de Asia, siendo Estados Unidos, Brasil, Argentina, Canadá e India los

principales con 40, 23, 14, 6 y 6% respectivamente (Tabla 1) (Beckie y Hall, 2014). Los cultivos mayoritarios son soya (*Glicine max* (L.) Merr.), maíz (*Zea mays* L) y algodón (*Gossypium hirsutum* L.) cubriendo un 99% y solamente 1% está representado por otros rubros entre los que se encuentran papaya, tomate, alfalfa, remolacha azucarera y canola.

Las principales modificaciones genéticas que se encuentran en los cultivos transgénicos son aquellas que le confieren resistencia a herbicidas (tales como el glifosato) o a insectos. En América del sur coinciden Brasil, Argentina (FAO 2014a) y Uruguay en la siembra de soya transgénica con variedades resistentes al herbicida glifosato. Cabe destacar que los cultivos cuentan con la aprobación comercial local, no así en el país que representa el principal mercado para este grano que es China (FAO 2014a, FAO, 2013). Para el 2013 en Uruguay el 100% de la soya que se cultivaba era transgénica correspondiendo a 1,25 millones de hectáreas, y del maíz que fue cultivado el 90% era transgénico con una superficie sembrada de 140.000 hectáreas (FAO, 2013).

Tabla 1.
Distribución mundial del cultivo de plantas transgénicas.

Países	Área (millones ha)	Área Mundial (%)	Cultivo (en orden decreciente de área cultivada)
USA	70.1	40.0	Maíz, soya, algodón, canola, remolacha azucarera, alfalfa, papaya
Brasil	40.3	23.0	Soya, maíz y algodón
Argentina	24.4	13.9	Soya, maíz y algodón
India	11.0	6.3	Algodón
Canadá	10.8	6.2	Canola, ,maíz, soya, remolacha azucarera
Paraguay	3.6	2.0	Soya, maíz y algodón
Uruguay	1.5	0.9	Soya, maíz
Bolivia	1.0	<0.1	Soya
México	0.1	<0.1	Algodón, soya
Colombia	0.1	<0.1	Algodón, maíz

Fuente: (Modificado de: Beckie and Hall, 2014)

Plantas transgénicas cultivadas en Panamá

En Panamá existen algunos reportes sobre el cultivo de maíz transgénico en etapas de prueba que se realizaron desde el año 2012 (C.A.D., 2012), los cuales, han sido llevados a cabo por el IDIAP y aprobados por el MIDA para alimento de animales. Algunos reportes oficiales sobre estas pruebas pueden encontrarse en la resolución N° 05-2012 del 2 de agosto de 2012, emitida por la Comisión de Bioseguridad para los Organismos Genéticamente Modificados. Las variedades que se han cultivado poseen resistencia a herbicida y a *Lepidopteros* sp, para lo cual,

contienen los genes transgénicos cry1F (que codifica para una proteína cry) y pat (codifica para la enzima fosfinotricina acetil transferasa) respectivamente. El cultivo de maíz para alimento de animales se reporta para las provincias de Herrera y Los Santos.

No obstante, el uso de maíz transgénico para el consumo humano, no ha sido aprobado en nuestro país según referencias citadas hasta enero del 2014 (C.A.D., 2014).

La Comisión Nacional de Bioseguridad para Organismos Genéticamente Modificados en Panamá fue creada desde el año



2002, mediante Ley N° 48 , publicada en la Gaceta Oficial N° 24.617, del 14 de agosto de 2002, y más recientemente (04 Septiembre de 2013) se estableció mediante la Resolución N° 572 la creación del Comité Sectorial de Bioseguridad Ambiental para los Organismos Genéticamente Modificados, la cual, entre otras funciones tiene conferida la capacidad de autorizar o negar los permisos pertinentes a la manipulación de los organismos genéticamente modificados (Resolución N° 572, 2013; Ley N° 48, 2002). Desde la creación en el año 2002 de la Comisión Nacional de Bioseguridad para Organismos Genéticamente Modificados, se estableció que la misma estaría conformada por los Ministerios de Salud, Desarrollo Agropecuario, Comercio e Industrias, Relaciones Exteriores y otras entidades como SENACYT, ANAM y representantes de la sociedad civil.

Establecimiento de la inocuidad de los alimentos modificados genéticamente

Debido a que evaluar la inocuidad de un producto genéticamente modificado es mucho más compleja que hacer estudios de plaguicida, productos químicos residuales industriales o aditivos, se sigue un enfoque basado en el concepto de **equivalencia sustancial**, en el cual, se valúan los riesgos del producto genéticamente modificado contra el

no modificado a fin de establecer que sea tan inocuo como el que carece de modificaciones. Este enfoque surge de la Comisión del Codex Alimentarius y de foros sobre la temática de la inocuidad de los alimentos genéticamente modificados, y es aplicado en varios países.

De acuerdo a la FAO, dentro de los “factores que han de tenerse en cuenta al comparar un alimento modificado genéticamente con su homólogo convencional se incluyen los siguientes:

- Identidad, origen y composición;
- Efectos de la elaboración y la cocción;
- Proceso de transformación, ADN y productos de la expresión de la proteína del ADN introducido;
- Efectos sobre la función;
- Posible toxicidad, posible alergenicidad y posibles efectos secundarios;
- Posible ingestión y consecuencias alimentarias de la introducción del alimento modificado genéticamente.

Si se estima que el alimento derivado de un OMG es sustancialmente equivalente a su homólogo tradicional, ha de considerarse que es tan inocuo como este. Si no es así., deberán realizarse nuevos ensayos” (FAO, 2001).

La importancia de un adecuado etiquetado del producto

De acuerdo a una publicación que aborda la comercialización de OGM en la Unión Europea se desprenden puntos importantes como el etiquetado, con lo cual, según sus autores, se puede influir al momento de seleccionar o no un producto que contenga material genéticamente modificado (Inghebrecht Dessen and Huylenbroeck, 2015). Por otro lado, en la mayoría de los estados de Estados Unidos se mantiene una resistencia en cuanto a las legislaciones para colocar un etiquetado adecuado, pese a que encuestas realizadas por el diario The New York Times muestran que el 93% de la población está de acuerdo (FAO, 2014b), sin embargo, en este sentido se han dado avances hacia la exigencia del etiquetado en productos que contengan totalmente o fracciones de OGM en países como Costa Rica. En nuestro país estamos insipientes en este sentido toda vez que recientemente se ha presentado ante la Comisión de Trabajo, Salud y Desarrollo Social el proyecto de ley N° 46 sobre el etiquetado de productos que contengan OGM (López, 2014).

Identificación de componentes de organismos transgénicos en granos de interés nacional en la UNACHI

Con el propósito de aportar información con sustento científico, en la identificación de si un producto posee o no componentes transgénicos, se desarrolla un proyecto de investigación en la UNACHI, por el Centro de Investigación en Bioquímica y Química Aplicada (CIBQUIA). Entre sus objetivos se encuentran la implementación de las técnicas de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) para identificar componentes transgénicos de maíz, sorgo, soya, arroz y algunos productos importados.

Referencias

López, A. (2014). Presentan anteproyecto de ley para etiquetar alimentos transgénicos. La Prensa. Publicado el 6 de agosto de 2014. Disponible en: <http://www.prensa.com/uhora/locales/etiqueta-alimentos-transgenicos-panama/370214>

Beckie, H.J., Hall, L.M.(2014). Genetically-modified herbicide-resistant (GMHR) crops a two-edged sword? An Americas perspective on development and effect on weed management. *Crop Protection*, 66(0), 40-45.

Central América Data. (2012, Octubre 8). Cultivarán maíz transgénico en Panamá. La Comisión Nacional de Bioseguridad panameña avaló el cultivo



supervisado de maíz transgénico en las provincias de Los Santos y Herrera. Central América Data. Com. Disponible en: http://www.centralamericadata.com/es/article/home/Cultivarn_maz_transgnico_en_Panam

Central América Data. (2014, Enero 13). Se atrasa producción de maíz transgénico en Panamá. Los productores deberán esperar a la próxima cosecha debido a la no pronunciación del Ministerio de Salud sobre el consumo humano. Central América Data. Com. Disponible en: http://www.centralamericadata.com/es/article/home/Panam_Se_atrasa_produccion_de_maz_transgnico

Inghekbrecht L., Dessein J. and Huylenbroeck G. V. (2015). Explaining the present GM business strategy on the EU food market: The gatekeepers' perspective. *New Biotechnology*. Vol 32, number 1. págs. 65-78.

Ley N° 48. (2002, Agosto 14). la Comisión Nacional Bioseguridad para Organismos Genéticamente Modificados G... Oficial N° 24.617, págs. 7-19.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FAO. (2001). Los organismos modificados genéticamente, los consumidores, la inocuidad de los alimentos y el medio

ambiente. Roma. ISBN 92-5-304560-4

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FAO. (2014a). Agro noticias América Latina. Argentina, uno de los países con más hectáreas de cultivos transgénicos en el mundo Noticias de Argentina. Fecha de publicación: 21/01/2014. <http://www.fao.org/agronoticias/agronoticias/detalle/en/c/212787/>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FAO. (2013). Agro noticias América Latina. Brasil se consolida como líder de transgénicos. Fecha de publicación: 24/02/2013. Disponible en: <http://www.fao.org/agronoticias/agronoticias/detalle/zh/c/170578/>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FAO. (2014b). La batalla sobre el etiquetado de alimentos transgénicos se intensifica en EEUU. Fecha de publicación: 1 de enero 2014. Disponible en: <http://www.fao.org/agronoticias/agronoticias/detalle/es/c/211982/>

Resolución N° 572 . (2013. Septiembre 4) Crea el Comité Sectorial de Bioseguridad Ambiental para los Organismos Genéticamente Modificados.