

# agricultura y alimentación



Crop duster spraying pesticides in North America.

número 112

## ¿quién se beneficia con los cultivos transgénicos?

el uso creciente de plaguicidas  
resumen ejecutivo  
enero 2008



**Amigos de  
la Tierra**



**Amigos de la Tierra**



© era/foei nigerla

**amigos de la tierra**  
*secretariado internacional*

PO. Box 19199  
1000 GD Ámsterdam  
Holanda  
Tel: 31 20 622 1369  
Fax: 31 20 639 2181  
Dirección electrónica: info@foei.org  
Sitio web: www.foei.org

**amigos de la tierra** Amigos de la Tierra Internacional es la federación de organizaciones ecologistas de base del mundo más grande del mundo, que reúne a 70 grupos nacionales diversos y a más de 5.000 grupos de activistas locales en todos los continentes. Con aproximadamente 1,5 millones de miembros y colaboradores en todo el mundo, realizamos campañas en torno a las problemáticas sociales y ambientales actuales más urgentes. Cuestionamos el actual modelo de la globalización liderada por las empresas transnacionales, y promovemos soluciones que contribuyan a crear sociedades ambientalmente sustentables y socialmente justas.

**nuestra visión** Nuestra visión es la de un mundo pacífico y sustentable con sociedades que viven en armonía con la naturaleza. Queremos una sociedad de personas interdependientes que vivan con dignidad y en plenitud, en la que la equidad y la realización de los derechos humanos y de los derechos de los pueblos sean una realidad.

Esta será una sociedad construida sobre la base de la soberanía de los pueblos y la participación popular. Una sociedad fundada en la justicia social, ambiental, económica y de género, y libre de todas las formas de dominación y explotación, tales como el neoliberalismo, la globalización empresarial, el neo-colonialismo y el militarismo.

Creemos que el futuro de nuestros/as hijos/as será mejor por lo que hacemos.

**nuestra misión**

1. *Actuar colectivamente para lograr la justicia ambiental y social, la dignidad humana y el respeto por los derechos humanos y los derechos de los pueblos, de manera de garantizar la existencia de sociedades sustentables.*
2. *Frenar y revertir la degradación ambiental y la depredación de la naturaleza, nutrir la diversidad ecológica y cultural de la Tierra, y defender los medios y formas de vida sustentables.*
3. *Lograr el empoderamiento de los pueblos indígenas, comunidades locales, mujeres, grupos e individuos, y la participación pública en la toma de decisiones.*
4. *Provocar la transformación hacia la sustentabilidad y la equidad -dentro y entre las sociedades- con enfoques y soluciones creativas.*
5. *Comprometernos en campañas vibrantes, sensibilizar y movilizar a la gente y construir alianzas con movimientos sociales diversos, vinculando las luchas de base, nacionales e internacionales.*
6. *Inspirarnos mutuamente y aprovechar, fortalecer y complementar nuestras respectivas capacidades, viviendo el cambio que queremos y trabajando conjuntamente en solidaridad.*

**amigos de la tierra tiene grupos en:** Alemania, Argentina, Australia, Austria, Bangladesh, Bélgica, Bélgica (flamenca), Bolivia, Brasil, Bulgaria, Camerún, Canadá, Chile, Colombia, Corea Del Sur, Costa Rica, Croacia, Curazao (Antillas), Chipre, Dinamarca, El Salvador, Escocia, Eslovaquia, España, Estados Unidos, Estonia, Filipinas, Finlandia, Francia, Georgia, Ghana, Grenada, Guatemala, Haití, Holanda, Honduras, Hungría, Indonesia, Inglaterra, Gales e Irlanda del Norte, Irlanda, Italia, Japón, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Macedonia (Antigua República Yugoslava de), Malasia, Malí, Malta, Mauricio, Nepal, Nigeria, Noruega, Nueva Zelanda, Palestina, Papúa Nueva Guinea, Paraguay, Perú, Polonia, República Checa, Sierra Leona, Sri Lanka, Sudáfrica, Suecia, Suiza, Suazilandia, Togo, Túnez, Ucrania, y Uruguay.

*(Por favor contacten al Secretariado de ATI o visiten nuestro sitio [www.foei.org](http://www.foei.org) si desean la información de contacto de los grupos)*

Publicado en enero de 2008, en Ámsterdam.

**principales autores:** Juan López Villar y Bill Freese

**aportes y edición:** Nicky Stocks, Kirtana Chandrasekaran, Clare Oxborrow, Helen Holder, Bill Freese, Juan López Villar.

**diseño:** onehemisphere, [contact@onehemisphere.se](mailto:contact@onehemisphere.se)

**agradecemos a:** Fondo de Biodiversidad de HIVOS/OXFAM Novib, al Center for Food Safety, Red del Tercer Mundo, Assessoria e Servicios a Projetos em Agricultura Alternativa (AS-PTA)

## link

conecta ...me!

Infórmate e involucrate en las campañas ecologistas y sociales más urgentes en todo el mundo suscribiéndote a la serie de publicaciones link de Amigos de la Tierra Internacional (ATI/foei/ADTI):

- tarifas de suscripción** [4 ediciones anuales, envío incluido]
- individuos y ongs** us\$ 30
- tercer mundo / asociaciones locales** us\$ 15
- empresas** us\$ 90

Por información sobre formas de pago por favor escribir al secretariado internacional de ATI

# ¿Quién se beneficia con los cultivos transgénicos?

el uso creciente de plaguicidas



© richard kittenberger, dreamstime.com

## resumen ejecutivo

Este es el resumen ejecutivo de una publicación más amplia con el mismo título. La versión completa de *¿Quién se beneficia con los cultivos transgénicos?* puede solicitarse a Amigos de la Tierra Internacional, [info@foei.org](mailto:info@foei.org).

introducción	3
uno hallazgos clave: los cultivos transgénicos no generan beneficios ambientales, sociales ni económicos	4
1.1 la situación de los cultivos transgénicos en el mundo en 2007	4
1.2 los cultivos transgénicos incrementan el uso de plaguicidas	4
1.3 reduciendo el hambre y la pobreza?	5
1.4 control de las semillas y precios	5
1.5 falta de evidencia científica	5
dos el uso creciente de plaguicidas	6
tres el algodón en el mundo	8

## introducción

Los partidarios de la biotecnología argumentan que los cultivos transgénicos son buenos para los consumidores, los agricultores y el medio ambiente, y que su popularidad es creciente en todo el mundo. Si embargo, tales afirmaciones rara vez están sujetas al análisis. Como en las anteriores ediciones de “¿Quién se beneficia con los cultivos transgénicos?”, a continuación ofrecemos una evaluación de los cultivos transgénicos en todo el mundo en base a datos, y abordamos los supuestos erróneos más comunes respecto a sus impactos. En esta edición de 2008, informamos sobre nuevas tendencias y hallazgos, especialmente respecto al uso creciente de plaguicidas asociado a estos cultivos transgénicos.

uno hallazgos clave: los cultivos transgénicos no generan beneficios ambientales, sociales ni económicos

## hallazgos clave: los cultivos transgénicos no generan beneficios ambientales, sociales ni económicos

### 1.1 la situación de los cultivos transgénicos en el mundo en 2007: cuatro cultivos, dos rasgos y un puñado de países

La producción de cultivos transgénicos continúa ocurriendo principalmente en un puñado de países con agricultura altamente industrializada y orientada a la exportación. Más del 90% de la superficie plantada con cultivos transgénicos se da en cinco países de América del Sur y del Norte: Estados Unidos, Canadá, Argentina, Brasil y Paraguay. Estados Unidos por sí solo produce más del 50% de los cultivos transgénicos del mundo. Estados Unidos y Argentina producen conjuntamente más del 70% de todos los cultivos transgénicos.

El Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones Biotecnológicas en Agricultura (ISAAA, por su sigla en inglés) financiado por la industria, hace referencia a 14 países 'mega-biotecnológicos' (Figura 1). Pero en la mayor parte de estos 14 principales productores de transgénicos, los cultivos transgénicos representan menos del 3% de la superficie total cosechada. Sólo en cuatro países -Estados Unidos, Argentina, Paraguay y Uruguay- los cultivos transgénicos representan más del 30% de la superficie cultivada. El principal cultivo transgénico sembrado en esos tres países sudamericanos es la soja, la mayor parte de

la cual se exporta. En Europa, la industria biotecnológica sostiene que en 2007 los cultivos de maíz transgénico aumentaron un 77%, pero esa cifra todavía representa menos del 2% de la superficie total cultivada de maíz.

Al igual que en años anteriores, la soja, el maíz, y el algodón transgénicos representan más del 95% de la superficie sembrada con cultivos transgénicos en todo el mundo (casi la totalidad del 5% restante es canola o colza transgénica). La soja y el maíz se utilizan principalmente como alimento para animales en los países ricos. Argentina, por ejemplo, exporta gran parte de su soja transgénica para la alimentación de ganado en Europa. En Estados Unidos más del 20% de la cosecha de maíz está destinada a la producción de etanol.

Significativamente, las empresas biotecnológicas no han introducido ni un solo cultivo transgénico de mayor rendimiento, más nutritivo, tolerante a la sequía, o tolerante a la salinidad. Prácticamente no existen cultivos transgénicos resistentes a las enfermedades. Como en el pasado, casi el 100% de la superficie mundial sembrada con cultivos transgénicos comerciales tiene solamente uno o dos de los rasgos existentes: resistencia a herbicidas y resistencia a insectos.

En Estados Unidos, que es el líder mundial en la producción de cultivos transgénicos, las empresas están enfocando sus esfuerzos a la producción de nuevos cultivos resistentes a herbicidas. Dos de los cuatro cultivos transgénicos aprobados en el último año, y cinco de los doce nuevos cultivos transgénicos cuya aprobación comercial por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) está pendiente, son resistentes a herbicidas. Dos de estos cultivos que están en proceso son resistentes a dos herbicidas en lugar que a uno, algo novedoso que responde a la propagación de las malezas resistentes a los herbicidas.

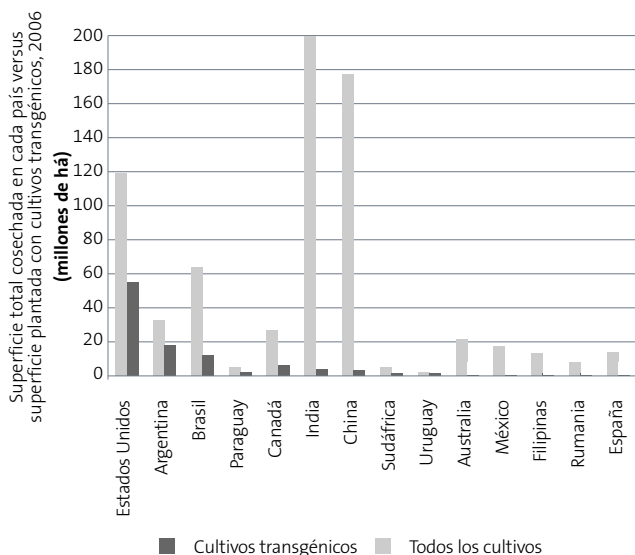
### 1.2 los cultivos transgénicos incrementan el uso de plaguicidas

Los plaguicidas son productos químicos que atacan a las malezas (herbicidas), los insectos (insecticidas) u otras plagas. Las variedades de soja, maíz, algodón y canola resistentes a herbicidas dan cuenta de 4 de cada 5 hectáreas (81%) de los cultivos transgénicos en el mundo. Los cultivos resistentes a herbicidas son 'promotores de plaguicidas' -es decir que estimulan el desarrollo de malezas resistentes a los herbicidas, lo que a su vez conduce a un uso aun mayor de plaguicidas.

Los cultivos resistentes a herbicidas les posibilitan a los agricultores aplicar un herbicida específico de manera más frecuente e indiscriminada, sin temor a dañar el cultivo. También le permiten a los grandes agricultores ricos cultivar mayor cantidad de hectáreas con menos mano de obra, fomentando la tendencia mundial a cada vez menos fincas de gran tamaño e industrializadas.

FIGURA 1

PRINCIPALES PRODUCTORES MUNDIALES DE CULTIVOS TRANSGÉNICOS. ¿PAÍSES MEGA-BIOTECNOLÓGICOS?



Fuente: Amigos de la Tierra Internacional, 2007. En base a FAOSTAT e ISAAA. Ver el informe completo por más detalles sobre la figura.

Los cultivos resistentes a herbicidas que promueven el uso de plaguicidas han engendrado una epidemia de malezas resistentes a herbicidas en Estados Unidos, Argentina y Brasil, alentando por lo tanto un uso aún mayor de agrotóxicos para controlarlas. Los plaguicidas tienen efectos adversos en la salud e impactos ambientales que la agricultura transgénica está exacerbando.

No es casual que las empresas agroquímicas-biotecnológicas centren sus esfuerzos en el desarrollo de cultivos resistentes a herbicidas promotores de los plaguicidas: su objetivo es incrementar las ventas de los químicos que ellas mismas comercializan.

### **1.3 ¿reduciendo el hambre y la pobreza?**

La mayoría de los cultivos transgénicos no están destinados a la gente que sufre hambre en los países en desarrollo, sino que son utilizados para la alimentación animal, producir agrocombustibles y productos alimenticios altamente procesados -principalmente para el consumo de los países ricos. Los cultivos transgénicos no han incrementado la seguridad alimentaria de los pobres del mundo. Ninguno de los cultivos transgénicos actualmente existentes en el mercado han sido modificados para incrementar su rendimiento, y la investigación continúa centrándose en nuevas variedades promotoras de plaguicidas que toleren la aplicación de uno o más herbicidas. La soja Roundup Ready de Monsanto que ha sido modificada para ser resistente al herbicida glifosato, es el cultivo transgénico más ampliamente plantado en el mundo, y sufre una "pérdida de rendimiento" en parte debido a una menor absorción de nutrientes esenciales.

La experiencia de los pequeños agricultores de la región de Makhatini Flats (Kwazulu Natal) de Sudáfrica con el algodón transgénico, ha sido divulgada internacionalmente como la historia exitosa que dio prueba de los beneficios de los cultivos transgénicos para los pequeños agricultores de África. Sin embargo, desde la adopción del algodón Bt, el número de pequeños agricultores que cultivan algodón en esa región ha caído estrepitosamente de 3.229 en 2001/02 a tan sólo 853 agricultores en 2006/07. El algodón transgénico no puede dar solución a los problemas estructurales que constituyen las principales causantes de la pobreza rural, factores tales como los precios de los granos básicos (commodities), falta de créditos y cada vez menor apoyo gubernamental para la agricultura.

### **1.4 control de las semillas y precios**

El creciente control del suministro de semillas por unos pocos gigantes agroquímicos-biotecnológicos está provocando un incremento de los precios, reduciendo las opciones de semillas, y exponiendo a los agricultores a ruinosas acciones legales en su

contra por el "crimen" de guardar semillas. Las erróneas decisiones de las cortes de Estados Unidos que permitieron que las semillas fueran patentadas, han ilegalizado prácticamente la milenaria práctica de los agricultores de guardar semillas, al menos en lo que respecta a las variedades transgénicas.

Los agricultores, las pequeñas empresas semilleras y los fitomejoradores del sector público desarrollaron a lo largo de los años múltiples variedades nuevas de semillas mejor adaptadas a las condiciones locales. Actualmente, Monsanto, DuPont-Pioneer, Syngenta, Bayer y un puñado de otras multinacionales son propietarias de la mayoría de las semillas comerciales del mundo. Incluso el Departamento de Agricultura de EEUU admite que la concentración de la industria de semillas ha enlentecido el desarrollo de nuevas variedades de cultivos útiles.

En los Estados Unidos los precios de las semillas han aumentado en forma dramática en la medida en que las empresas imponen las costosas semillas biotecnológicas para maximizar sus ganancias. Los agricultores tienen cada vez menos alternativas, ya que estas empresas eliminan progresivamente las semillas convencionales más accesibles.

Monsanto se convirtió en la empresa semillera más grande del mundo en 2005, y en 2007 incrementó su control del mercado mediante la compra de la principal empresa de semillas de algodón del mundo, Delta and Pine Land.

### **1.5 falta de evidencia científica**

Continúa habiendo carencia de estudios rigurosos e independientes que examinen el desempeño y los supuestos beneficios de los cultivos transgénicos en aquellos países donde se han comercializado. La evaluación de los cultivos transgénicos es una cuestión altamente compleja que requiere investigación científica independiente. Muy a menudo, los tomadores de decisiones se basan en la información de organizaciones como el ISAAA, que es financiada por la industria biotecnológica y tiene un claro interés en promover los productos de sus patrocinadores. Tal como demuestra este informe, las aseveraciones del ISAAA respecto al uso de plaguicidas y los impactos de los cultivos transgénicos en los rendimientos son o bien falsas, o en el mejor de los casos altamente dudosas. Los cultivos transgénicos más ampliamente sembrados están asociados a un uso rápidamente creciente de plaguicidas, al tiempo que los efectos en los rendimientos son ya sea negativos o inciertos.

## el uso creciente de plaguicidas

Los cultivos resistentes a herbicidas han sido diseñados para permitir la aplicación directa de mata malezas químicos sin matar al cultivo en sí. Su principal beneficio ha sido la conveniencia: Los cultivos resistentes a herbicidas le posibilitan a los agricultores aplicar un herbicida específico de manera más frecuente e indiscriminada sin temor a dañar el cultivo. También le permiten a los grandes agricultores ricos cultivar mayor cantidad de hectáreas con menos mano de obra, fomentando la tendencia mundial a cada vez menos fincas de gran tamaño e industrializadas. No es casual que la soja transgénica sea predominante en Argentina, un país conocido por poseer algunas de las plantaciones de soja más grandes del mundo.

Así como las bacterias han desarrollado resistencia a los antibióticos, del mismo modo las malezas se han vuelto resistentes a los herbicidas. Las malezas resistentes no son nuevas, pero se han tornado mucho peores en la era de los cultivos transgénicos. Aproximadamente el 99% de los cultivos resistentes a herbicidas del mundo son variedades Roundup Ready de Monsanto resistentes al herbicida glifosato (comercializado por Monsanto como Roundup). La creciente dependencia en el glifosato como consecuencia del sistema Roundup Ready, ha engendrado una epidemia de malezas resistentes al glifosato.

Además, existe cada vez más evidencia de que los cultivos transgénicos resistentes a insectos que producen una toxina derivada de la bacteria Bt (*Bacillus thuringiensis*), no constituyen un medio sustentable para disminuir el uso de insecticidas.

Si bien en la mayoría de los países es difícil obtener datos exhaustivos sobre el uso de plaguicidas, los datos disponibles y la evidencia anecdótica demuestran que el uso de plaguicidas va en aumento.

- **el gran incremento en el uso de glifosato en EEUU.**

En Estados Unidos, la adopción masiva de los cultivos Roundup Ready combinada con la emergencia de las malezas resistentes a glifosato, ha conducido a un incremento de más de 15 veces en el uso de glifosato en los principales cultivos a campo entre 1994 y 2005. En 2006, el último año del que hay datos disponibles, hubo un incremento significativo del 28% del glifosato utilizado en la producción de soja (ver Tabla 1). La intensidad en el uso del glifosato también se ha incrementado de manera dramática. Entre 1994 y 2006, la cantidad de glifosato aplicada por acre de soja aumentó en más del 150%, de 0,52 a 1,33 libras por acre por año.

TABLA 1

ADOPCIÓN DE CULTIVOS TRANSGÉNICOS RESISTENTES A HERBICIDAS VS. CANTIDAD DE GLIFOSATO APLICADA EN EEUU

AÑO	SOJA		MAÍZ		ALGODÓN		SOJA, MAÍZ, ALGODÓN		NOTAS
	Glifosato aplicado	% = HT	Glifosato aplicado	% = HT	Glifosato aplicado	% = HT	Glifosato aplicado		
1994	4,896,000	0%	2,248,000	0%	789,189	0%	7,933,189	El primer cultivo RH, la soja Roundup Ready de Monsanto, fue introducido en 1995.	
2002	67,413,000	75%	5,088,000	11%	n.d.	74% <sup>3</sup>	n.d.		
2003	n.d.	81%	13,696,000	15%	14,817,000		n.d.		
2005	75,743,00	87%	26,304,00	26%	17,024,00		119,071,00	El uso de glifosato en la soja, maíz y algodón aumentó más de 15 veces entre 1994 y 2005.	
2006	96,725,00	89%	n.d.	36%	n.d.	86% <sup>4</sup>	n.d.	El uso de glifosato en la soja, el cultivo Roundup Ready más ampliamente cultivado, aumentó más de 19 veces entre 1994 y 2006.	
2007	n.d.	91%	n.d.	52%	n.d.	n.d.	n.d.		

Fuente: Center for Food Safety, 2007. Las cifras representan libras de glifosato aplicado. En base a datos del USDA. Por referencias detalladas ver el informe completo.



- **en los estados unidos el glifosato no está sustituyendo a otros herbicidas.** Si bien en un comienzo los agricultores que sembraban cultivos Roundup Ready utilizaban cantidades menores de otros herbicidas distintos al glifosato, esa tendencia ha cambiado en años recientes. Cada vez más los agricultores enfrentan la necesidad de aplicar mayores porcentajes de glifosato y al mismo tiempo grandes cantidades de otros herbicidas para matar las malezas resistentes. Entre 2002 y 2006, se duplicó el uso del herbicida que ocupa el segundo lugar en el cultivo de soja, el 2,4D, pasando de 1,39 a 3,67 millones de libras, mientras que el uso de glifosato en la soja se incrementó en 29 millones de libras

(un aumento del 43%). La atrazina, prohibida en la UE en el 2006 por estar vinculado a varios problemas de salud, como trastornos hormonales y cáncer de seno y de próstata, es el herbicida más utilizado en el cultivo de maíz en EEUU. Al tiempo que el uso del glifosato en el maíz aumentó 5 veces entre 2002 y 2005, el uso de la atrazina se incrementó en cerca de 7 millones de libras (un crecimiento del 12%), y las aplicaciones agregadas de los cuatro principales herbicidas utilizados en el maíz crecieron un 5%. Claramente el glifosato no está sustituyendo el uso de la atrazina ni de otros herbicidas utilizados en la producción de maíz.

TABLA 2

USO DE LOS PRINCIPALES HERBICIDAS DISTINTOS AL GLIFOSATO EN EL MAÍZ Y LA SOJA EN EEUU: 2002 A 2006

CULTIVO	SOJA		MAÍZ			NOTAS
	Ingrediente activo	2,4-D	Atrazina	Acetoclor	Metolacloro/ S-metolacloro	
2002	1,389,000	55,018,000	34,702,000	25,875,000	115,595,000	
2003	n.a.	60,480,000	39,203,000	27,535,000	127,218,000	
2005	1,729,000	61,710,00	32,045,00	27,511,000	121,266,00	Entre 2002 y 2005 el uso de la atrazina en el maíz aumentó un 12%. El uso de los cuatro principales herbicidas utilizados en la producción de maíz aumentó un 4,9%. El incremento de 5 veces en el uso del glifosato en el maíz en el mismo período de tiempo (ver la tabla anterior) claramente no ha sustituido a ninguno de los otros principales herbicidas para el maíz.
2006	3,673,000	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	El uso del 2,4-D en la soja aumentó en más de 2,6 veces entre 2002 y 2006. En el mismo período, el uso del glifosato en la soja aumentó 43% (ver la tabla anterior). Claramente el glifosato no ha sustituido al 2,4-D.

Fuente: Center for Food Safety, 2007. Las cifras representan libras de glifosato aplicado. En base a datos del USDA. Por referencias detalladas ver el informe completo

- **incremento agudo de las plagas resistentes al glifosato en EEUU.** De los 58 casos identificados de nuevas malezas resistentes al glifosato en todo el mundo durante la última década, 31 fueron identificadas en EEUU, que tiene la mayor superficie mundial dedicada a los cultivos resistentes a herbicidas (RH). Treinta de estos casos aparecieron entre 2001 y 2007. Los expertos coinciden en que la siembra continua de

cultivos Roundup Ready, y la sobre-dependencia en el glifosato son los responsables. Las malezas resistentes al glifosato registradas, invaden actualmente unos 3.251 sitios, cubriendo 1 millón de hectáreas. Esta estimación no incluye a malezas que se sospecha son resistentes, la cuales seguramente infestan una superficie mucho mayor.

tres alimentando a los pobres del mundo...pero ¿los cultivos transgénicos incrementan los rendimientos?

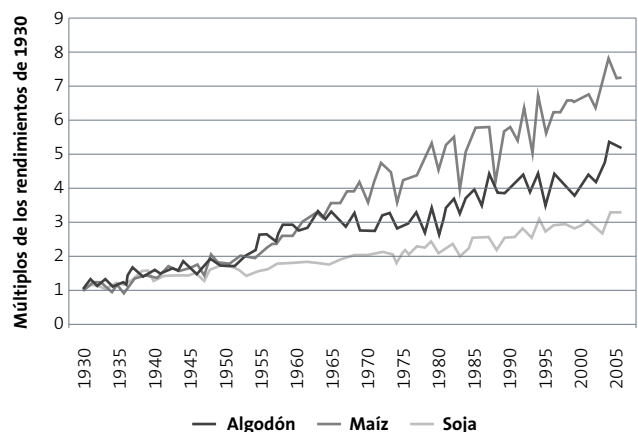
- uso creciente de glifosato y resistencia en malezas en brasil.** Los datos de las agencias gubernamentales de Brasil demuestran que el consumo de los 15 principales ingredientes activos de los herbicidas más utilizados en el cultivo de soja aumentó un 60% entre 2000 y 2005. El uso de glifosato se incrementó en un 79,6% en ese mismo período, un crecimiento mucho más rápido que la expansión de la superficie cultivada con soja Roundup Ready. En 2005 y 2006, otras tres especies de malezas desarrollaron resistencia al glifosato en Brasil. Las autoridades brasileras ya han reconocido que las malezas resistentes al glifosato constituyen una de las principales amenazas para la agricultura del país.
- incremento en el uso de glifosato y resistencia de malezas en argentina.** En Argentina, el uso de herbicidas ha crecido en forma dramática en la última década como consecuencia de la expansión progresiva de la superficie cultivada con soja, prácticamente en su totalidad con soja Roundup Ready. En 2007, expertos agrícolas argentinos informaron que una versión resistente a herbicidas del sorgo de halepo infesta actualmente 120.000 hectáreas de las principales tierras de cultivo del país. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el sorgo de halepo es una de las peores malezas en las zonas subtropicales, y la resistencia al glifosato hará que sea aún más difícil de controlar. Los expertos estiman que serán necesarios 25 millones de litros más de otros herbicidas distintos al glifosato para controlar a la maleza resistente, lo que resultará en un incremento de los costos de producción de US\$ 160 a 950 millones anuales. A pesar de esta amenaza, los funcionarios gubernamentales argentinos aprobaron recientemente una nueva variedad de maíz resistente al glifosato, que seguramente exacerbará el problema.
- el algodón bt no reduce el uso de plaguicidas en india.** En 2007, el Centro de Investigación Agro-Económica de la Universidad de Andhra publicó un nuevo estudio sobre el uso de plaguicidas en el algodón transgénico durante la zafra 2004-05 en el Estado de Andhra Pradesh en India. El estudio concluye que los agricultores que cultivan algodón Bt aplican la misma cantidad de plaguicidas y gastan en ellos la misma cantidad de dinero que los agricultores que producen algodón convencional.
- las plagas secundarias incrementan el uso de plaguicidas en paquistán y punjab en india.** En 2007, la infestación del algodón por plagas secundarias que no eran eliminadas por el insecticida del algodón Bt, en Paquistán y en el estado de Punjab en la India, incrementó de manera dramática el uso de plaguicidas y los costos de los insumos para los agricultores.

## alimentando a los pobres del mundo...pero ¿los cultivos transgénicos incrementan los rendimientos?

La industria biotecnológica continúa insistiendo que los cultivos transgénicos son necesarios para satisfacer las necesidades alimentarias de una población creciente, pero no ofrece ninguna evidencia para sustentar esta afirmación. La causa principal del hambre es la pobreza, la falta de acceso a créditos, tierra e insumos, y otros factores políticos complejos. Más aun, la mayoría de los cultivos transgénicos no están destinados a las personas que padecen hambre en los países en desarrollo, sino que son utilizados para alimentar animales, producir agrocombustibles y alimentos altamente procesados- principalmente para consumo de los países ricos. Estos hechos sugieren que los cultivos transgénicos no han incrementado la seguridad alimentaria de los pobres del mundo. Ninguno de los cultivos transgénicos que hoy están en el mercado han sido modificados para incrementar su rendimiento, y tal como se planteó más arriba, la investigación continúa centrándose en las nuevas variedades promotoras de plaguicidas que toleren la aplicación de uno o más herbicidas.

FIGURA 2

INCREMENTO DE LOS RENDIMIENTOS DEL MAÍZ, ALGODÓN Y LA SOJA EN EEUU: 1930-2006



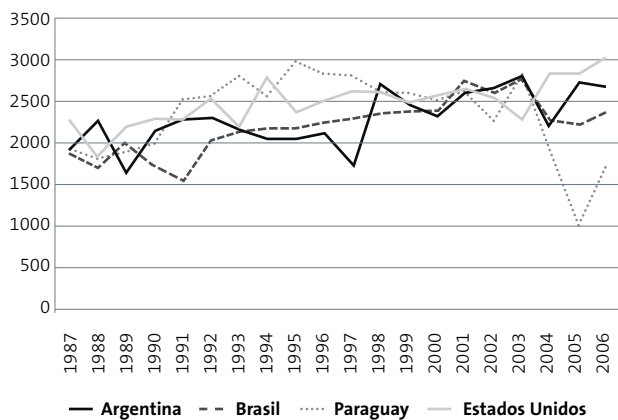
Fuente: USDA-ERS



Los rendimientos dependen de numerosos factores incluyendo el tiempo, la disponibilidad de agua para el riego y fertilizantes, la calidad del suelo, y la capacidad de gestión de los agricultores. La genética de los cultivos también es importante. En Estados Unidos, por ejemplo, el mejoramiento convencional para incrementar los rendimientos da cuenta de más de la mitad del incremento de 2 a 7 veces en los rendimientos de maíz, algodón y soja entre 1930 y 2006 (Figura 2). Resulta significativo que esta tendencia al incremento de los rendimientos para estos cultivos no se haya acelerado durante la era biotecnológica, lo que sugiere que la modificación genética en el mejor de los casos es neutral en relación a los rendimientos.

FIGURA 3

RENDIMIENTOS DE LA SOJA EN LOS CUATRO MAYORES PRODUCTORES MUNDIALES 1987-2006 (KG/HÁ)



Fuente: Amigos de la Tierra Internacional, 2007. En base a datos de la FAO. Ver el informe completo por referencias detalladas.

- **cultivos resistentes a herbicidas sufren “pérdida de rendimientos”:** El ISAAA sostiene que los cultivos resistentes a herbicidas son neutros en términos de rendimiento, pero muchos estudios de soja Roundup Ready, que es el cultivo transgénico más sembrado, sugieren que su rendimiento es en promedio 5 a 10 % menor que el de variedades convencionales equivalentes. Investigaciones recientes han identificado al menos una causa de esta pérdida de rendimientos. El glifosato limita la absorción de nutrientes esenciales como el manganeso en la soja Roundup Ready, determinando rendimientos menores y mayor susceptibilidad de las plantas a las enfermedades. Por otra parte, en algunos países como Paraguay se han registrado rendimientos excepcionalmente bajos debido a las sequías en 2005 y 2006, confirmando diversos informes que indican que la soja RR tiene un peor desempeño que la soja convencional en condiciones de poca disponibilidad de agua. La figura 3 confirma que los rendimientos están estancados en países que han adoptado masivamente la soja Roundup Ready.
- **resistencia del maíz bt a los insectos influye poco en los rendimientos:** antes que se introdujera el maíz Bt en Estados Unidos, solamente se fumigaba el 5% de la superficie de maíz contra el barrenador europeo del maíz, que es el blanco principal del maíz Bt. Esto se debe a que en la mayoría de los años el barrenador europeo del maíz causó poco o ningún daño, determinando que su efecto en los rendimientos fuera nulo o muy reducido. Como se observa más arriba, son otros factores los que influyen de manera más determinante en los rendimientos. Hay muy pocos estudios rigurosos e independientes que comparen el desempeño de los cultivos Bt y no-Bt en términos de rendimientos bajo condiciones controladas. Uno de esos estudios realizado en EEUU demuestra que el maíz Bt rinde un 12% menos o lo mismo que las variedades convencionales. Hasta que no se realicen estudios más confiables bajo un amplio espectro de condiciones, es prematuro atribuir los incrementos en los rendimientos al “factor Bt”.

## resumen ejecutivo

tres alimentando a los pobres del mundo...pero ¿los cultivos transgénicos incrementan los rendimientos?

TABLA 3

### ¿LA ADOPCIÓN DEL ALGODÓN Bt HA INCREMENTADO LOS RENDIMIENTOS?

PAÍS	AFIRMACIONES DEL ISAAA RESPECTO A LOS RENDIMIENTOS DEL ALGODÓN Bt	DESEMPEÑO GENERAL DEL SECTOR ALGODONERO
EEUU	“El principal beneficio ha sido el aumento de los rendimientos (del 9 al 11%)” ↑	Los rendimientos del algodón en EEUU se estancaron entre 1997 y 2002, durante los seis primeros años de cultivo del algodón transgénico. Las mejoras en los rendimientos desde entonces, se deben al riego, manejo más intensivo y más que nada a condiciones de tiempo óptimas en 2004 y 2005 ⇔
Colombia	Incremento estimado del 11,5% en los rendimientos ↑	Desde la adopción del algodón Bt en 2002, los rendimientos promedio generales del algodón en Colombia han permanecido constantes ⇔
Argentina	“incremento estimado de los rendimientos de 35%” ↑	Desde la adopción del algodón Bt en 1996, los rendimientos promedio generales del algodón en Argentina han permanecido constantes ⇔
Sudáfrica	“rendimientos significativamente superiores (incremento anual promedio cercano al 24%)” ↑	Resultados mixtos. No se registraron incrementos de rendimientos del algodón Bt en comparación con el algodón convencional en cultivos sin riego. El algodón Bt sólo parece dar rendimientos mayores bajo riego ⇔
Australia	No mejoraron los rendimientos ⇔	No mejoraron los rendimientos ni la calidad ⇔
China	“Rendimientos del 8 al 10% más altos debido al algodón Bt” ↑	En Xinjiang, la provincia con la mayor producción de algodón y los mayores rendimientos promedios del país, los agricultores cultivan mayormente algodón convencional, y su comportamiento positivo en términos de rendimientos se debe a otros factores que afectan la producción no relacionados con la tecnología Bt ↑
México	“Mejora en los rendimientos anuales cercana al 14%” ↑	Altos rendimientos semejantes a los alcanzados en 2006 ya se habían registrado en la década de 1980, antes que se introdujera el algodón Bt ↑
India	“incremento importante de los rendimientos” ↑	La mayoría de los datos indica que los incrementos en el rendimiento en la zafra de 2005 y 2006 son atribuibles a condiciones de cultivo ideales brindadas por buenos monzones ↑

↑ incremento de rendimientos

⇔ los rendimientos permanecen constantes

Fuente: Amigos de la Tierra Internacional, 2007

• **¿el algodón Bt es el factor clave para el aumento de rendimientos?** La industria a menudo afirma que el algodón Bt ha aumentado significativamente los rendimientos totales del algodón en todos los países donde se cultiva, a excepción de Australia. Sin embargo, un análisis cuidadoso de estas afirmaciones revela un patrón perturbante de deshonestidad. En la mayoría de los casos parece que los incrementos en los rendimientos no responden al “factor Bt”, sino más bien a condiciones favorables del tiempo, a un cambio de tierras secas a superficies irrigadas, o a la introducción de semillas convencionales mejoradas, o técnicas innovadoras de cultivo. En otros casos, el algodón Bt parece responder mucho peor o igual que el algodón convencional. Irónicamente, en muchos países donde el algodón sufrió el ataque de plagas secundarias que no son eliminadas por el insecticida Bt, los agricultores que habían pagado un precio extra por las semillas de algodón Bt tuvieron que gastar tanto como los agricultores convencionales en insecticidas químicos. A la luz de estos hechos, y la ausencia de estudios comparativos exhaustivos y sistemáticos sobre el comportamiento del algodón Bt versus el algodón

convencional en términos de rendimientos, resulta altamente cuestionable que se atribuya el incremento de los rendimientos al “factor Bt”. Una mirada a las cifras de los gobiernos nacionales, las agencias de Naciones Unidas y organismos especializados relativas a los rendimientos del algodón en los principales países productores de algodón Bt, confirma esta evaluación. Por ejemplo, los rendimientos promedio del algodón se han estancado desde la adopción del algodón Bt en EEUU, Argentina y Colombia. Si bien ha habido un incremento de los rendimientos del algodón en China, de todas maneras es cuestionable si este incremento en la productividad puede ser atribuido al algodón Bt. Por ejemplo, en la provincia china de Xinjiang, con la mayor producción de algodón y los mayores rendimientos promedios del país, se cultiva mayormente algodón convencional, y su comportamiento positivo en términos de rendimientos se debe a otros factores que afectan la producción no relacionados con la tecnología Bt. La tabla 3 muestra un resumen del comportamiento del algodón Bt país por país, junto a las afirmaciones realizadas por el ISAAA.

amigos de la tierra Nuestra visión es la de un mundo pacífico y sustentable con sociedades que viven en armonía con la naturaleza.

Queremos una sociedad de personas interdependientes que vivan con dignidad y en plenitud, en la que la equidad y la realización de los derechos humanos y de los derechos de los pueblos sean una realidad.

Una sociedad construido en la soberanía y la participación de pueblos. Una sociedad fundada en la justicia social, ambiental, económica, y de género donde no tienen cabida todas las formas de dominación y explotación tales como el neoliberalismo, la globalización, neo-colonialismo y militarismo.

Sera también nuestra inspiración, la certeza de que el futuro de nuestros niños y niñas será mejor por lo que hemos hecho.



[www.foei.org](http://www.foei.org)

