

# Biotecnología y desarrollo sostenible

Conclusiones de la Evaluación internacional de las ciencias y tecnologías agrícolas para el desarrollo, dirigida por la ONU

La Evaluación internacional de las ciencias y tecnologías agrícolas para el desarrollo (IAASTD) es la evaluación más amplia y rigurosa de la agricultura hasta la fecha. La conclusión más sobresaliente de la IAASTD fue, y es, que se necesita una transformación radical de los sistemas agrícolas y alimentarios del mundo —especialmente de las políticas y las instituciones que los afectan— si queremos superar las crisis económica y ambiental convergentes y alimentar al mundo en forma sostenible.

“Si persistimos en seguir como hasta ahora, será imposible alimentar a la población del mundo durante la segunda mitad de este siglo. Significará más degradación ambiental, y la brecha entre los que tienen y los que no tienen se hará más amplia. Tenemos la oportunidad, ahora, de organizar nuestros recursos intelectuales para evitar un futuro semejante. De otro modo nos enfrentaremos a un mundo en el que nadie querría habitar.”

Profesor Robert T. Watson, Director de la IAASTD

Nuestra percepción de los desafíos y las elecciones que se nos presentan en esta coyuntura de la historia determinará cómo protegeremos nuestro planeta y aseguraremos nuestro futuro. (Synthesis Report, p. 3)

## El futuro de la agricultura

La IAASTD examinó los éxitos y debilidades de los sistemas agrícolas y alimentarios del mundo en la reducción de la pobreza y el hambre, en el mejoramiento de la salud y de los medios de vida en las áreas rurales y en el avance hacia un desarrollo equitativo y sostenible. En este contexto se evaluaron también las posibles contribuciones e impactos de la biotecnología. El informe encontró que la agricultura industrial ha proporcionado ganancias significativas en materia de producción, pero que estas ganancias han beneficiado en

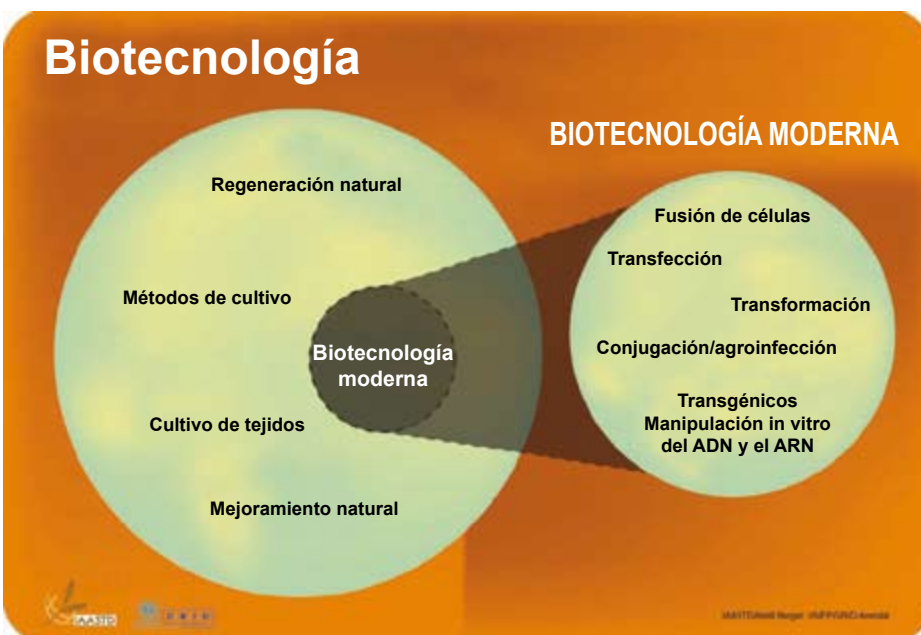
forma desproporcionada a la agroindustria y a los sectores acomodados, a la vez que han causado daños graves a la salud y al medio ambiente, degradando la base de recursos naturales de la que depende la supervivencia humana y transformándose en una amenaza para la seguridad del agua, de la energía y del clima. El informe advirtió que la dependencia continuada de soluciones tecnológicas simplistas —incluyendo los cultivos transgénicos— es un enfoque que difícilmente dará respuesta al persistente problema del hambre y la pobreza.

Tecnologías como las variedades de cultivos de alto rendimiento, los productos agroquímicos y la mecanización han beneficiado principalmente a los grupos dotados de mayores recursos de la sociedad y a las corporaciones transnacionales, y no a los más vulnerables. (Resumen de la evaluación mundial preparado para los responsables de la toma de decisiones. IAASTD, 2009, p. 29)

La mayor parte de la agricultura mundial corresponde a agricultura de pequeña escala, diversificada. Aunque se puede lograr con mayor rapidez un aumento de la productividad mediante sistemas agrícolas especializados, de altos insumos y de gran escala, los sistemas de producción diversificada y de pequeña escala de los países en desarrollo tienen un margen mucho más amplio de mejoramiento de los medios de vida y de la equidad. (Global Report, p. 379, énfasis agregado)

## ¡Las instituciones sí importan!

El problema del hambre y la pobreza en el mundo no es fundamentalmente un problema tecnológico. Las reglas y políticas existentes y los arreglos institucionales dominantes han dado forma a los sistemas alimentarios de hoy y son ampliamente responsables de la extrema inequidad que se observa hoy en el



Definiciones de Biotecnología y Biotecnología Moderna (IAASTD Synthesis Report, p. 41)

La Evaluación Internacional del Papel del Conocimiento, la Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo Agrícola (IAASTD) preguntó cómo pueden las prácticas y las políticas agrícolas reducir el hambre y la pobreza, mejorar la salud y los medios de vida rurales y abrir camino a un desarrollo equitativo y sostenible en todo el mundo. La IAASTD identifica las opciones políticas, de investigación y de inversión para hacer la transición hacia sistemas alimentarios y agrícolas más sostenibles en el futuro.

La Evaluación fue realizada por más de 400 científicos y expertos en desarrollo de más de 80 países. Fue patrocinada por cuatro agencias de las Naciones Unidas, por el Banco Mundial y por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial. Las conclusiones de la IAASTD fueron aprobadas en un Plenario Intergubernamental realizado en abril de 2008, y se publicaron en 2009.

El juego completo de informes de la IAASTD está disponible en [www.agassessment.org](http://www.agassessment.org).

acceso a los alimentos y a los recursos. Por ejemplo, la influencia de la agroindustria transnacional en la formulación de políticas públicas ha contribuido a la creación o a la interpretación de instituciones (tales como mercados mundiales, reglas de comercio y propiedad internacional) en formas que han debilitado la seguridad alimentaria y de subsistencia en los países más pobres.

Son pocos los problemas de la agricultura causados únicamente por la falta de tecnología o por el fracaso de ésta; muchos se derivan de otros marcos sociales, económicos o legales. Se hace por lo tanto indispensable definir en primer lugar cuáles son los problemas que pueden solucionarse en forma adecuada mediante un cambio de los marcos legales, de las políticas comerciales o de la conducta humana y, en segundo lugar, cuáles son los que se resuelven mejor con el uso de la tecnología. La tecnología debe responder a las necesidades de la comunidad sin hacer menos sostenible la agricultura local. Por ejemplo, la importación de semillas biotecnológicas para cultivos destinados a combustibles en tierras con estrés hídrico no ahorra agua ni reduce el impacto que tiene esta decisión de uso de la tierra sobre la producción de alimentos. (Heinemann, p. 5)

## Abundancia de soluciones

La IAASTD puso de relieve una variedad de soluciones prometedoras:

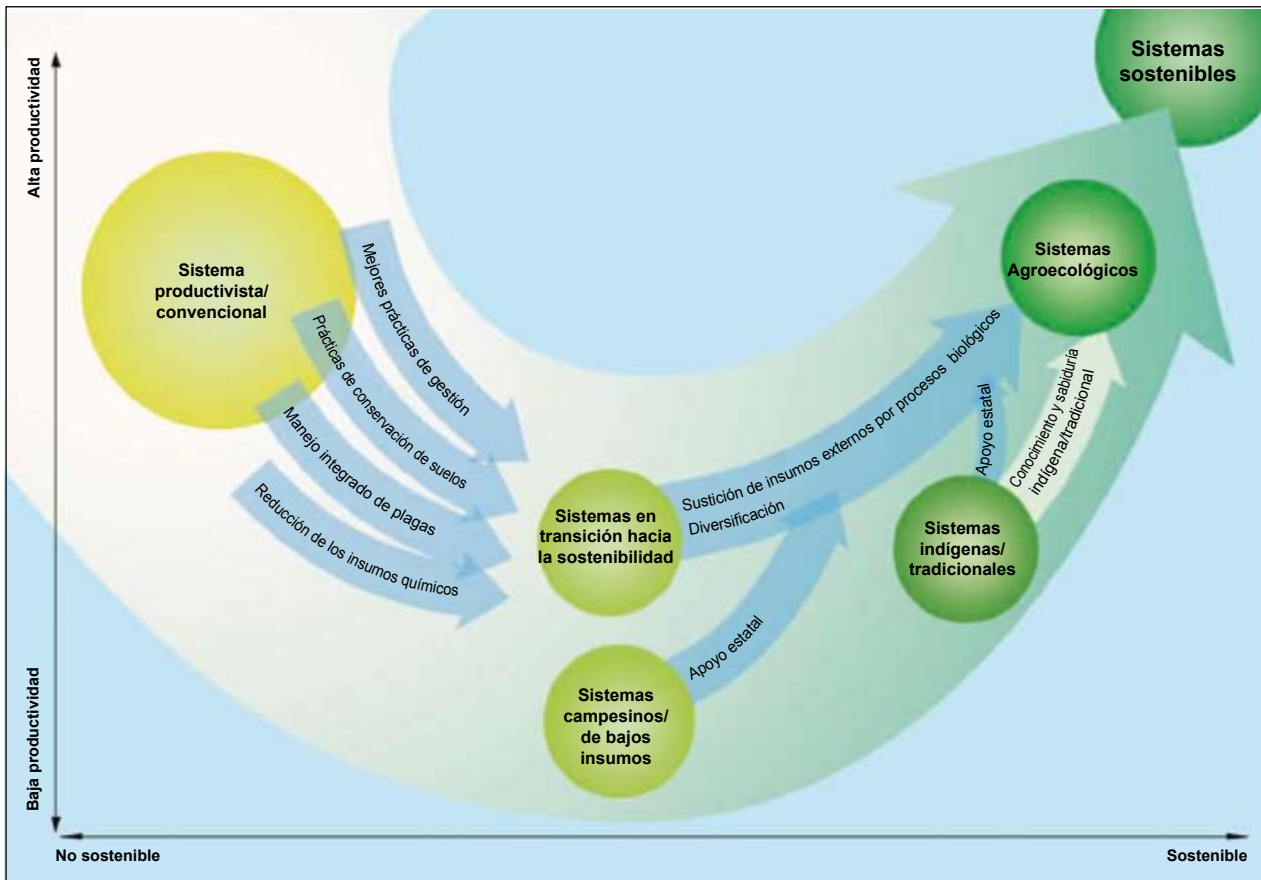
- revisar las políticas e instituciones para fortalecer el sector de la pequeña agricultura;

- aumentar las inversiones en agricultura –especialmente en ciencia y agricultura agroecológicas;
- garantizar el acceso de los pequeños agricultores a la tierra, agua, semillas, mercados, infraestructura, crédito e información;
- revitalizar los sistemas alimentarios locales y regionales;
- revisar las leyes de propiedad y
- adoptar reglas comerciales equitativas.

También se hace necesaria una reconfiguración de la investigación, la extensión y la educación agrícolas –una que reconozca la contribución vital del conocimiento y la innovación local e indígena, y que adopte procesos participativos y equitativos para la toma de decisiones. Sugiere la IAASTD que a través de estos cambios podemos establecer sistemas con mayor resiliencia social y ecológica, manteniendo a la vez la productividad y mejorando la rentabilidad para los pequeños agricultores.

## ¿De quién es la tecnología?

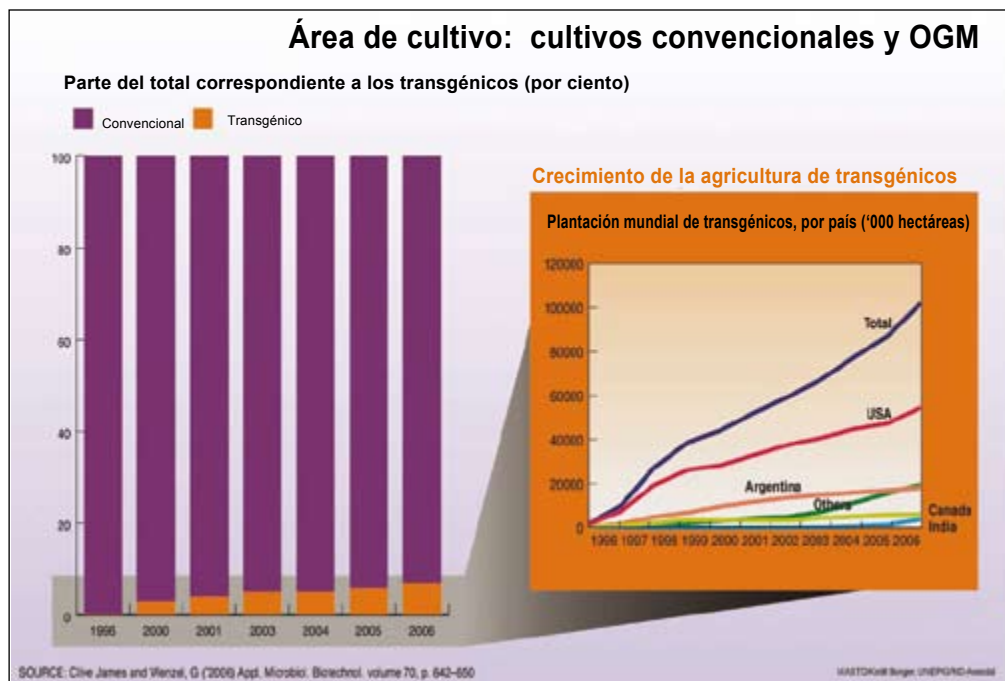
La IAASTD comparó el modelo de desarrollo dominante llamado “empuje tecnológico” con modelos participativos más integrados de producción e intercambio de conocimientos y encontró que los últimos tenían más probabilidad de impulsar un desarrollo equitativo y sostenible.



### Transición hacia sistemas productivos y sostenibles

(IAASTD Latin America and Caribbean Summary for Decision Makers, p. 9)

Tierra agrícola, por plantación de cultivos convencionales y transgénicos (1996-2006): Manteniendo la escala en perspectiva (IAASTD Synthesis Report, p. 42)



El modelo político dominante para promover la innovación se llama modelo lineal, o modelo de transferencia tecnológica. Conocido también como modelo de innovación tecnológica para incentivar la demanda [“technology supply push”], este enfoque se basa en el modelo agrícola rutinario, esto es, oleadas de cambios tecnológicos impulsados por el mercado, que rebajan de manera considerable los precios pagados al productor, incentivan a los agricultores a aprovechar las economías de escala, entregan altas tasas internas de retorno de la inversión que se hace en investigación agrícola, pero también promueven la externalización de importantes costos sociales y ambientales.

Si bien el modelo de empuje tecnológico proporcionó la base para los impactos positivos de la Revolución Verde en áreas favorables y bajo condiciones definidas que por lo general incluían altos subsidios para los fertilizantes y plaguicidas, no ha sido igualmente efectivo en las áreas pobres en recursos, de secano y propensas a riesgos que actualmente acogen a la mayor parte de los pobres del mundo. (Global Report, p. 481)

Enfocar los sistemas y actores [conocimiento, ciencia y tecnología agrícolas] hacia la sostenibilidad exige una nueva aproximación y visión del mundo que guíe el desarrollo del conocimiento, la ciencia y la tecnología, al igual que las políticas y los cambios institucionales que permitan su sostenibilidad. También es necesario introducir un nuevo enfoque en la base del conocimiento; las siguientes son opciones importantes:

- La revalorización del conocimiento tradicional y local y su interacción con la ciencia formal;
- Enfoques interdisciplinarios (social, biofísico, político y legal), holísticos y sistémicos para la producción y el intercambio de conocimientos. (Synthesis Report, p. 30)

Es la permanente *capacidad indígena de innovar a partir de las condiciones locales* la que ha sido casi totalmente

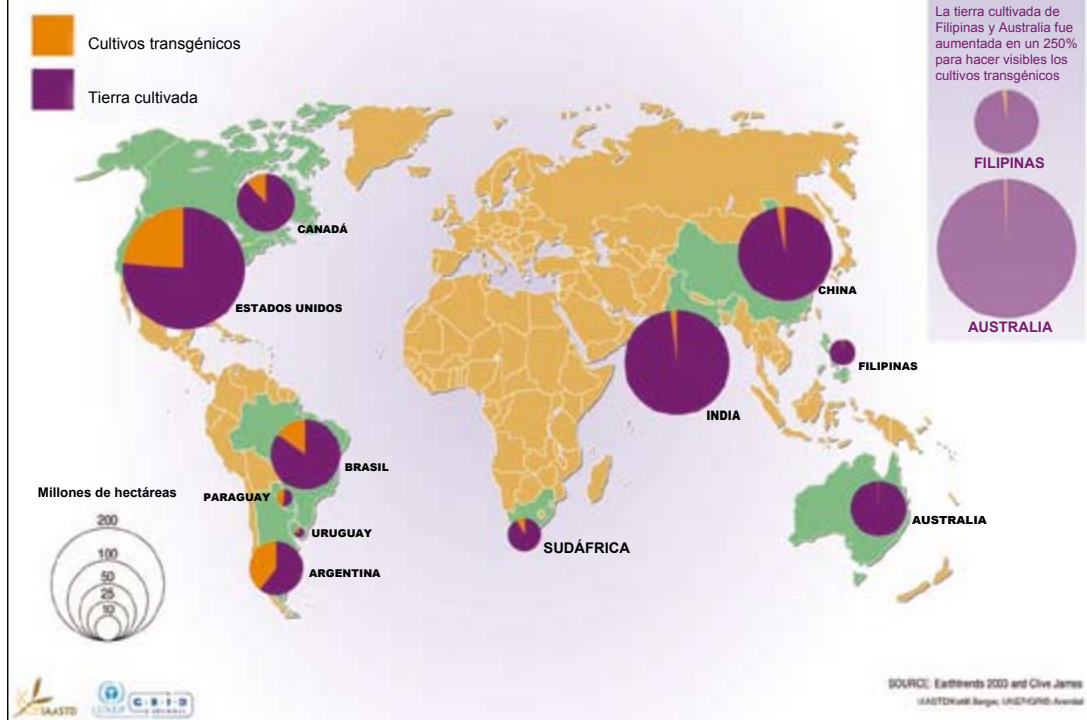
responsable de unir los aportes de la ciencia, el conocimiento y la tecnología en aquello que con el tiempo se ha transformado en sistemas certificados de agricultura agroecológica. [...] Los sistemas de este tipo son de conocimiento intensivo, tienden a usar menos o ningún insumo sintético externo y procuran generar suelos y cultivos sanos a través del manejo sostenible de los ciclos agroecológicos en la granja o mediante el intercambio entre granjas vecinas. (Global Report, p. 67)

## La biotecnología y los transgénicos (OGM)

La IAASTD examinó un amplio rango de conocimientos, ciencias y tecnologías por sus impactos potenciales y demostrados sobre el desarrollo equitativo y sostenible. De estos, tal vez los más controversiales fueron las biotecnologías. La IAASTD definió la biotecnología en la forma en que lo hace la Convención sobre diversidad biológica, esto es, como “cualquier aplicación tecnológica que usa sistemas biológicos, organismos vivos, o derivados de estos, para elaborar o modificar productos o procesos para un uso específico.”

El término biotecnología incluye por lo tanto conocimientos tradicionales y locales, prácticas orgánicas y agroecológicas, mejoramiento genético convencional, aplicación de cultivo de tejidos y de técnicas genómicas, mejoramiento con ayuda de marcadores y división de genes, por ejemplo. La “biotecnología moderna” es definida por el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad y se conoce comúnmente como “la manipulación de material genético y fusión de células más allá de las barreras normales de mejoramiento genético”, y el ejemplo más común es la ingeniería genética (IG), en la cual se insertan o se borran genes mediante tecnologías transgénicas a fin de crear organismos genéticamente modificados (OGM). La IAASTD observa que el uso del término moderno es sólo convencional y que en ninguna forma sugiere que estas técnicas son más sofisticadas o pertinentes que otras biotecnologías con una historia más extensa.

## Principales países productores de cultivos transgénicos, 2006



**Una pequeña rebanada:  
Producción de cultivos  
transgénicos por país, 2006**  
(IAASTD Synthesis Report, p. 41)

La biotecnología ha hecho contribuciones enormes a la agricultura y hay algunas biotecnologías tan antiguas como la propia agricultura. Las tecnologías de uso libre y los servicios de extensión son importantes para los agricultores. En forma opuesta, la tecnología moderna tiene un mal historial en lo que respecta a su real importancia para el agricultor pobre y el agricultor de subsistencia. El hecho de que esté controlada por un número relativamente pequeño de grandes compañías multinacionales significa que la adopción de las biotecnologías modernas podría exigir también la aceptación de cambios sociales importantes y la adopción de modelos agrícolas que no conduzcan a la reducción de la pobreza o a prácticas sostenibles, a la vez que aumenten la dependencia de los agricultores locales de las exportaciones tecnológicas desde los países ricos. (Heinemann, p. 7)

Los impactos y las contribuciones potenciales o reales de los transgénicos al desarrollo sostenible y equitativo fueron examinados rigurosamente por la IAASTD. La investigación encontró evidencias conflictivas presentadas por los proponentes y los críticos de la tecnología. A menudo los conflictos dependían de si se destacaban los beneficios agronómicos potenciales de los transgénicos aún por desarrollar (el diseño 'in-the-box') o si se encaraban los impactos más amplios, sociales y ambientales, de los transgénicos en la equidad social, los medios de subsistencia, la cultura, la biodiversidad y los derechos de los agricultores.

Los cultivos derivados de tecnologías transgénicas han enfrentado los múltiples desafíos surgidos de las controversias técnicas, políticas, ambientales, o relacionadas con la propiedad intelectual, la bioseguridad y el comercio, ninguna de las cuales tiene probabilidades de desaparecer

en el futuro cercano. Sus promotores citan el potencial mayor rendimiento, la sostenibilidad a través de la reducción de las aplicaciones de plaguicidas, su uso en la agricultura sin labranza, la mayor adaptabilidad de los cultivos y una mejor nutrición. Sus críticos citan los riesgos ambientales y la creciente desigualdad social, tecnológica y económica como desventajas importantes. Hay preocupación por el flujo de genes más allá de los cultivos, la reducción de la diversidad de cultivos, el aumento del uso de herbicidas, la resistencia a los herbicidas (mayor enmalezamiento), pérdida de soberanía del agricultor sobre la semilla, aspectos éticos sobre el origen de los transgenes, falta de acceso a los DPI en poder del sector privado, y falta de mercados debido a la moratoria de los transgénicos, entre otros. (Global Report, p. 95)

Si bien el informe se orientó principalmente a los cultivos transgénicos, debido a que no hay aplicaciones comerciales generalizadas de animales transgénicos, sí observó que el flujo de genes a partir de los peces transgénicos podría representar una preocupación importante y necesitaría un monitoreo estricto, especialmente si se considera la escasa comprensión que existe de los ecosistemas marinos,

**En general, la IAASTD encontró escasa evidencia que permita respaldar la conclusión de que las tecnologías modernas están bien adecuadas para responder a las necesidades de los pequeños agricultores y de los agricultores de subsistencia, especialmente bajo las cada vez más impredecibles condiciones ambientales y económicas con las que se enfrentan.**

Las principales conclusiones aparecen en las páginas siguientes

## Los transgénicos en el terreno

La IAASTD observó que la evidencia relacionada con el impacto de los transgénicos en el rendimiento es escasa, altamente variable y en gran parte anecdótica. La baja del rendimiento ha sido documentada en forma consistente en la soya y el maíz transgénicos, en tanto que se han documentado aumentos del rendimiento en algunas situaciones y ningún efecto sobre el rendimiento en otras. En muchos casos, los beneficios en materia de rendimiento que se han observado en los transgénicos se derivan del uso por parte del desarrollador de variedades modernas de alto rendimiento, desarrolladas a lo largo del tiempo a través del mejoramiento genético local y convencional, más que de la propia tecnología de ingeniería genética.

La biotecnología moderna y sus productos no han aumentado, de manera fiable, el rendimiento de los cultivos. Si se está considerando incluir a los transgénicos en una estrategia nacional total, deben aportarse nuevas evidencias sobre estos supuestos beneficios para los agroecosistemas. (Heinemann, p. 10)

Aunque los promotores de los cultivos transgénicos argumentan que esta tecnología beneficia a los pequeños productores y que es un buen instrumento para combatir la pobreza y el hambre en el mundo (Pray et al., 2002; James, 2006), existen muy pocos estudios empíricos que verifiquen estas afirmaciones para América Latina. (El beneficio) se dió en gran medida por el apoyo financiero y técnico del gobierno y por la implementación de otros programas de sanidad vegetal.

Los beneficios económicos han sido acompañados de cambios sociales como desplazamiento de pequeños productores y la consecuente migración a las ciudades. la concentración de tierras y de los agronegocios y la pérdida de soberanía alimentaria ( Reporte IAASTD de América Latina y el Caribe, p. 40)

La amplia mayoría de los cultivos transgénicos disponibles en el comercio ha sido modificada para incluir ya sea características de tolerancia a los herbicidas o características insecticidas (o una combinación de ambas), y no existe una comercialización amplia de cultivos que contengan otras características transgénicas. A pesar de la amplia y reciente publicidad del sector público y el sector privado en torno a la meta de introducir cultivos transgénicos “adaptados al clima”, resistentes a la sequía o a la sal,

aún no se ha logrado desarrollar comercialmente transgénicos resistentes al estrés, incluso después de 25 años de investigación. Probablemente esto se deba a que la fisiología de la tolerancia al estrés no se deriva de un gen único sino de múltiples interacciones de muchos genes en ambientes complejos y cambiantes. Por contraste, el mejoramiento genético participativo y convencional y la selección con ayuda de marcadores pueden y han logrado obtener tolerancia al estrés en plantas y animales, con relativa rapidez y a un bajo costo.

## Plaguicidas

El impacto de los transgénicos en el uso de plaguicidas es complejo y exige un examen de cerca, a lo largo del tiempo. Con la introducción de plantas transgénicas intervenidas para incorporarles insecticidas, algunos agricultores han disminuido la aplicación de insecticidas químicos, al menos inicialmente. Sin embargo, la cantidad total de insecticida presente en los campos probablemente ha aumentado debido a la presencia de insecticidas en la biomasa de las plantas transgénicas.

Las nuevas evidencias acerca del alto uso de insecticidas por parte de los cultivadores chinos de cultivos insecticidas transgénicos (algodón Bt) demuestran que los agricultores no necesariamente reducen su uso de insecticidas incluso cuando utilizan una tecnología diseñada con ese fin. Esto ilustra la existencia, bastante documentada, de una brecha entre la forma real en que se usa una tecnología (en un determinado contexto social) y su diseño ‘in the box’. (Global Report, p. 95)

Mientras tanto, la introducción de cultivos tolerantes a los plaguicidas, intervenidos para ser usados en tándem con herbicidas patentados producidos por el fabricante de la semilla y del herbicida transgénicos, ha significado un tremendo aumento del uso de herbicidas, lo que no resulta sorprendente. Este aumento deliberado del uso de herbicidas ha contribuido a una mayor resistencia a los herbicidas, a la propagación de malezas tolerantes a los herbicidas, cada vez más difíciles de controlar, y a una fuerte disminución de la variedad de técnicas de control de plagas en los cultivos transgénicos, con una dependencia cada vez mayor de un único producto químico.

courtesy of Syngenta



Las grandes empresas transnacionales son las más beneficiadas por los cultivos transgénicos, el 98% de los cuales es modificado genéticamente para ser resistente a los herbicidas y para ser usado con herbicida patentado, y/o para contener insecticidas. Por el contrario, los pequeños agricultores de Oaxaca, México, que mantienen agroecosistemas diversificados: maíz-frijoles-calabazas, cosechan una diversidad de alimentos y de hierbas para el consumo del hogar y para los mercados locales.

En el caso de la soja transgénica, se ha reportado un aumento dramático en el uso de herbicidas, en especial el glifosato, y ya se ha reportado la evolución de resistencia al glifosato en algunas malezas, lo cual limita el posible beneficio de la tecnología. El uso masivo de cultivos Bt afecta a otros organismos y algunos procesos ecológicos y también tiene el problema de la evolución de la resistencia (...) amenazando no solo la utilidad futura de estos cultivos, sino también anulando una de las herramientas más útiles que tienen los productores orgánicos para combatir las plagas. (Reporte IAASTD de América Latina y el Caribe p. 40 y 41).

La biotecnología moderna puede tener beneficios indirectos a través de la reducción de la cantidad o la diversidad de agroquímicos para el control de plagas que se usan en los cultivos transgénicos. Estos beneficios están siendo cuestionados y probablemente no son sostenibles. Más aún, estos beneficios tienen un pobre desempeño en comparación con los enfoques de la agricultura agroecológica. (Heinemann, p. 11)

## Biodiversidad

La ingeniería genética puede afectar la biodiversidad en múltiples formas. Sin ir más lejos, la producción a gran escala de monocultivos transgénicos reduce de manera drástica tanto la biodiversidad natural como la de los cultivos. El ritmo acelerado, la gran escala, y a veces incluso la posibilidad de convertir los ecosistemas naturales en sistemas agrícolas, son características exclusivas de las prácticas de gestión que acompañan a los transgénicos. La consiguiente pérdida de biodiversidad, a su vez, ha sido relacionada con la pérdida de conocimientos culturales sobre la flora y la fauna adaptada a las condiciones locales, y a la pérdida de habilidades para facilitar las complejas interacciones de los agroecosistemas que mantienen la biodiversidad, la función de los ecosistemas y la producción agrícola (“pérdida de calificación agrícola”).

Los cultivos transgénicos también han tenido un impacto negativo en la biodiversidad, debido a la conversión de áreas de bosques y sabanas naturales a plantaciones de transgénicos, en particular la soja. En Brasil y Argentina la expansión de la soja transgénica ha incidido directa e indirectamente en la deforestación de ecosistemas únicos como el bosque tropical de la Amazonia y el Cerrado en Brasil, y el bosque de las Yungas en Argentina. (...) la amplia adopción de variedades transgénicas homogéneas lleva inevitablemente a la erosión genética y la pérdida de variedades locales desarrolladas y usadas tradicionalmente por millares de campesinos. (Reporte IAASTD de América Latina y el Caribe p. 40)

El impacto directo de los transgénicos en la biodiversidad existente en los campos depende en parte de si se está haciendo una comparación entre un campo con cultivos transgénicos y un campo convencional con alto uso de plaguicidas (en cuyo caso, si se ha reducido el uso de insecticidas químicos sintéticos en los campos plantados con cultivos transgénicos, puede producirse un aumento de los insectos no objetivo al igual que de las plagas secundarias) o de si la comparación se hace con granjas manejadas en forma agroecológica o granjas orgánicas (las últimas sustentan una mayor biodiversidad que los campos plantados con transgénicos).

La IAASTD hace referencia al Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad, que reconoce “la importancia crucial para la humanidad de los centros de origen y los centros de diversidad genética.” La pérdida de biodiversidad causada por la contami-

nación genética de las plantas nativas y de los cultivos no transgénicos, con polen y semillas que contienen características transgénicas, sigue siendo una preocupación grave, por razones económicas y ecológicas. Los impactos del polen y la biomasa de las plantas de los cultivos transgénicos sobre una amplia variedad de organismos no objetivo no han sido estudiados debidamente y pueden tener efectos de cascada aún desconocidos en los ecosistemas. Para prevenir la pérdida de biodiversidad, el informe de la IAASTD sobre América Latina sugiere establecer medidas de precaución que prohíban la transferencia de transgénicos entre países que son centros de origen o de diversidad genética, y que limiten su producción en los países donde existen parientes silvestres.

## Salud

La IAASTD advierte sobre los efectos potencialmente adversos para la salud asociados a los transgénicos biofarmacéuticos e indica que sería apropiado un enfoque precautorio en esta materia.

Los productos de la biotecnología moderna, como por ejemplo los transgénicos elaborados de plantas que son fuente de alimentos para los seres humanos, pero que son desarrolladas para la alimentación animal o para producir fármacos que no serían inoocuos como alimentos, podrían constituir una amenaza para la salud humana. [Global Chapters 3, 6]. Más aún, mientras mayor es la escala de la bio/nanotecnología o de la distribución de los productos, más grande puede llegar a ser el desafío de contener el daño. [Global Chapter 6]. (Synthesis Report, p. 42)

El maíz es el cultivo de mayor uso en ingeniería genética biofarmacéutica y el informe destaca los riesgos que tendría para la población que consume maíz (por ejemplo en México) la posible liberación de un transgén farmacéutico en los suministros alimentarios.

Los peligros potenciales de exposición a fármacos recombinantes por esta vía se darían, prácticamente para toda la población mexicana, con un mayor acento en el segmento que produce el maíz de subsistencia y semicomercial. La contaminación genética del maíz puede ser devastadora en México por ser este uno de los centros de diversificación genética de este cultivo y cuya cultura está estrechamente vinculada a este cultivo. (...) Ningún sistema de contención es infalible. En un caso como este, donde existen posibilidades de contaminación, y donde las consecuencias serían desastrosas para millones de seres humanos, se debe aplicar el Principio de Precaución. (Reporte IAASTD de América Latina y el Caribe p. 42).

## Equidad social

El impacto de los transgénicos en la equidad social y económica causa una preocupación considerable. La IAASTD observa que las actuales leyes de propiedad intelectual (IP) tienden a beneficiar a los detentores de patentes de cultivos transgénicos (generalmente grandes empresas manufactureras) y a los productores de gran escala, más que a las comunidades rurales que han desarrollado los recursos genéticos a lo largo de milenios. Las razones para la desigual distribución de los beneficios están estrechamente unidas a la economía política de quien controla la tecnología y a los cambios radicales ocurridos en el transcurso del tiempo en las instituciones que detentan los derechos legales y el control sobre el germoplasma.

El manejo de los recursos genéticos durante los últimos 150 años ha estado marcado por un estrechamiento institucional [...] Este estrechamiento queda ilustrado en la historia por cuatro tendencias principales: (1) un cambio desde la propiedad pública a la propiedad privada del germoplasma; (2) una concentración sin precedentes de las empresas agroquímicas y de semillas, y de las empresas que comercializan la producción agrícola; (3) tensiones entre la sociedad civil, las grandes empresas de semillas, los mejoradores y los agricultores en la redacción de los [derechos de propiedad intelectual o DPI]; (4) estancamiento de la asignación de fondos para el germoplasma que forma parte de los bienes comunes. Estas tendencias han reducido las opciones para usar el germoplasma en respuesta a las incertidumbres del futuro. También han incrementado las asimetrías del acceso al germoplasma y de la distribución de los beneficios y han aumentado la vulnerabilidad de los pobres. (Global Report, p. 87-8)

Los transgénicos han producido beneficios económicos en la agricultura para los productores de gran escala, pero hay menor evidencia de impactos positivos para los pequeños productores de los países en desarrollo [...] Factores institucionales, como la capacidad de investigación agrícola nacional, las regulaciones ambientales y de inocuidad de los alimentos, los DPI y los mercados de insumos agrícolas determinaron el nivel de los beneficios tanto como lo hizo la tecnología misma (Global Report, p. 195-6).

En los lugares donde las nuevas tecnologías y productos (tales como las semillas transgénicas) han sido desarrollados y protegidos por leyes de propiedad intelectual, la consolidación de la industria se ha logrado con rapidez. El ritmo acelerado de la concentración empresarial –junto con la vigilancia del respeto de las patentes y otros instrumentos de propiedad intelectual— ha alimentado la velocidad con que el control de los bienes hasta hace poco públicos (germoplasma) ha ido pasando a un número cada vez menor de manos privadas. Como resultado de ello, los agricultores hoy tienen menos posibilidades de elección para la compra de insumos y para la venta de sus productos, y al verse forzados a transformarse en “aceptadores de precios”, son menos capaces de ganarse la vida en la agricultura.

La IAASTD menciona la amenaza representada por las normas de propiedad intelectual, para los agricultores en pequeña escala, especialmente la práctica de ahorrar, usar, intercambiar y vender semillas (identificada como derecho por el Tratado internacional sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura). Las normas de propiedad intelectual que restringen el acceso de los agricultores a los recursos fitogenéticos y el control de la comunidad sobre estos recursos, junto a la apropiación indebida de los conocimientos indígenas, de las mujeres y de gente local, pueden debilitar gravemente la seguridad alimentaria y de subsistencia de las comunidades. Tales restricciones también pueden socavar el intercambio de conocimientos y la innovación e inhibir las iniciativas de agricultores e investigadores independientes, con participación comunitaria, en materia de mejoramiento de plantas y animales, experimentación, análisis de impacto y conservación in situ de la biodiversidad agrícola.

En los países en desarrollo, en particular, algunos instrumentos como las patentes pueden elevar los costos, coartar la experimentación de los agricultores a título individual o los investigadores públicos y socavar potencialmente prácticas locales que mejoran la seguridad alimentaria y la sostenibilidad económica. A este respecto, existe especial preocupación acerca de la posibilidad de que los instrumentos actuales relativos a los derechos de propiedad intelectual acaben por inhibir el ahorro de semillas, el intercambio, la venta y el acceso a derechos exclusivos necesarios para que la

comunidad de investigadores independientes realice análisis y experimentos a largo plazo de los efectos que se producen. (Resumen de la evaluación mundial preparado para los responsables de la toma de decisiones. IAASTD, 2009, p.9).

Más aún, con las normas de propiedad intelectual se crean responsabilidades para los agricultores cuyos campos o cultivos (transgénicos o no) pueden ser contaminados con transgenes de otros cultivos transgénicos (y que pueden enfrentar demandas por violación de patentes). De igual modo, los agricultores que tienen cultivos transgénicos pueden enfrentar responsabilidades legales debido a la contaminación transgénica de cultivos orgánicos o con certificación de “No transgénicos”.

En forma creciente, las universidades se están haciendo dependientes del financiamiento del sector privado –particularmente de las grandes empresas agroquímicas y de semillas— para complementar el financiamiento cada vez más limitado del sector público para la investigación y la educación agrícolas. Con frecuencia, este financiamiento viene acompañado de condiciones establecidas por la empresa en materia de propiedad intelectual, que traspasan la propiedad al sector privado, por ejemplo, y limitan el intercambio y difusión del conocimiento de bien público. Las universidades también han establecido programas e incentivos profesionales para estimular la investigación académica que pueda abrir nuevas fuentes de ingresos por concepto de patentes, lo que a su vez puede inhibir la disposición de las facultades para compartir los resultados de las investigaciones con el resto de la comunidad académica y con el público. La fiscalización del cumplimiento de las leyes de propiedad intelectual también ha tendido a aumentar la dependencia del sector público de las compañías transnacionales detentoras de patentes. Así sucede, por ejemplo, cuando se exige a los investigadores someter sus planes de investigación a la aprobación de los detentores corporativos de las patentes y obtener el permiso de estos como condición previa a la compra y cultivo experimental de semilla transgénica.

Un porcentaje cada vez mayor del financiamiento de la actividad científica universitaria de muchos países industrializados proviene hoy de fuentes comerciales privadas y tiende a concentrarse en áreas de interés comercial ...más que en aplicaciones desarrolladas a partir de un conocimiento profundo de la práctica agrícola y de contextos ecológicos. [...] Con frecuencia, es condición del financiamiento que la fuente de los fondos determine a quien se le conceden los primeros derechos de patente sobre los resultados de la investigación. En algunos casos, el derecho de publicación y el libre intercambio de información entre académicos también quedan restringidos. La presunción, bajo estos acuerdos, de que el conocimiento científico es un bien privado cambia radicalmente las relaciones dentro la comunidad científica y entre esa comunidad y sus distintos socios. (Global Report, p. 72)

Esta asociatividad institucional entre la industria y las universidades ha promovido la limitación de las agendas de investigación agrícola y su orientación hacia la moderna biotecnología. Los costos de oportunidad asociados a esta situación incluyen la caída en picada de los recursos destinados a la agroecología y la extrema reducción del número de mejoradores de plantas y animales “de la siguiente generación”, y de biólogos y ecologistas en disposición de contribuir con su conocimiento experto, científico y disciplinario, a dar respuesta a desafíos agrícolas cada vez más complejos. La influencia creciente de las grandes empresas agroquímicas y de semillas en las agendas de investigación agrícola del sector público crea el riesgo de que se debilite la capacidad de las instituciones públicas para cumplir con el mandato de servir al interés público.

# Opciones para la acción

La IAASTD propone un amplio conjunto de opciones para reorientar los sistemas alimentarios locales y mundiales hacia una mayor equidad y sostenibilidad sociales. Estas opciones incluyen el mejoramiento de la sostenibilidad de las prácticas agrícolas en el terreno, al mismo tiempo que la revisión y perfeccionamiento de las instituciones y las políticas que determinan gran parte de lo que es posible. Entre las opciones para llevar a cabo acciones efectivas se encuentran las siguientes:

## Apoyo a los pequeños agricultores

- Fortalecer las organizaciones de pequeños agricultores, de mujeres y comunitarias, e invertir en las áreas rurales.
- Garantizar que los agricultores tengan acceso seguro a la tierra, las semillas, el agua, la información, el crédito, la infraestructura y la información para la comercialización.
- Desarrollar capacidades en investigación, extensión y educación agroecológica participativa y en prácticas biodiversas y ecológicamente resilientes para soportar el creciente estrés ambiental.

## Repensar la biotecnología

- Hacer participar a todos los grupos de interés en un debate abierto, informado, transparente y participativo sobre tecnologías nuevas y emergentes; iniciar programas de vigilancia ambiental y de salud de largo plazo y realizar una evaluación comparativa de las tecnologías, con el fin de lograr una mejor comprensión de los riesgos, beneficios y costos de las distintas tecnologías y sistemas de producción.
- Utilizar la contabilidad de costos totales para evaluar y comparar los costos sociales, ambientales y económicos de los distintos sistemas de producción agrícola, orientar las decisiones de políticas públicas y establecer las prioridades de investigación. (Al internalizar las “externalidades”, este enfoque es el punto de partida para corregir la incapacidad del mercado para determinar el precio de los bienes y sistemas de producción con la debida precisión.)
- Utilizar el enfoque de precaución en la toma de decisiones (por ejemplo, en lo referente al Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad) que pueden implicar la prohibición de la transferencia de organismos genéticamente modificados (OGM) entre países que son centros de origen o de diversidad genética.
- Limitar la producción de plantas transgénicas (GM) en regiones donde tienen parientes silvestres, y que muestran características botánicas que podrían contaminar la reserva genética.

## Crear instituciones que apoyen la equidad y la sostenibilidad sociales

- Revisar las leyes de propiedad intelectual con el fin de impedir la apropiación indebida del conocimiento indígena, de las mujeres y de la gente local; establecer normas de propiedad intelectual que reconozcan el derecho de los agricultores y de los investigadores independientes a guardar, intercambiar y cultivar semillas, especialmente para fines de subsistencia y/o de investigación de interés público.



**Los pequeños productores de té orgánico en Sri Lanka diversifican la producción con especies como la canela y cúrcuma y disfrutan de ganancias estables a través del mercado justo.**

- Fortalecer la capacidad de los agricultores, pueblos indígenas, otras comunidades vulnerables o marginadas y países en desarrollo para involucrarse de manera efectiva en discusiones y negociaciones internacionales (en torno, por ejemplo, a la propiedad intelectual, el comercio bilateral, regional o mundial, el cambio climático, el medio ambiente, el desarrollo sostenible, etcétera).
- Regular más estrechamente los sistemas alimentarios globalizados, para lograr una mayor justicia y para garantizar que los pobres rurales y urbanos tengan acceso seguro a los alimentos y a los recursos producidos en todo momento.
- Establecer y hacer cumplir normas de competencia justa, a fin de revertir los efectos dañinos de la concentración empresarial y de la integración vertical de la industria agrícola y alimentaria.
- Establecer condiciones comerciales regionales y mundiales equitativas, que permitan que los agricultores cumplan las metas de seguridad alimentaria y de supervivencia y que diversifiquen su producción.

### Fuentes

*International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development. 2009. Synthesis, Global and Regional Reports. Island Press, Washington DC. [www.agassessment.org](http://www.agassessment.org)*

*Heinemann, Jack. 2009. Hope Not Hype: The Future of Agriculture Guided by the International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development. Third World Network, Penang, Malaysia. [www.twinside.org.sg](http://www.twinside.org.sg)*

Este Informe resumido fue preparado por el Pesticide Action Network North America (agosto de 2010), a partir de las conclusiones de los Informes de la IAASTD. Los miembros del Pesticide Action Network (PAN) participaron en la IAASTD como autores principales y en su Consejo Asesor Multisectorial. PAN es una red a nivel mundial dedicada a promover la justicia ambiental, la agricultura sostenible y la soberanía alimentaria.

Pesticide Action Network North America • 49 Powell St. #500, San Francisco CA 94102 USA • [www.panna.org](http://www.panna.org)

Nota. Traducción al español de Graciela Carbonetto bajo la supervisión de Fernando Bejarano, Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas en México (RAPAM) [www.rapam.org](http://www.rapam.org) y [www.rap-al.org](http://www.rap-al.org) Adaptación del diseño de PANNA por Leonel Reyes.

