

Biotecnología y bioseguridad

Instrumentos para alcanzar la competitividad agropecuaria

Con impactos positivos sobre el rendimiento y la productividad, la calidad nutritiva de los productos o la resistencia a plagas y enfermedades, el uso apropiado de la biotecnología puede jugar un papel clave en el mejoramiento de la competitividad agropecuaria.

Assefaw Tewolde¹

Director del Programa Hemisférico de Biotecnología y Bioseguridad del IICA



Con una amplia gama de técnicas y aplicaciones, la biotecnología tiene hoy una significativa influencia en la producción, productividad, calidad y comercio del sector agropecuario. De acuerdo con la Convención de la Biodiversidad, la biotecnología se define como toda aplicación de tecnología que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación de o modificación de productos o

procesos para usos específicos. Si se consideran solo las nuevas técnicas de ADN, la biología molecular y las aplicaciones de tecnologías reproductivas, la definición cubre varios aspectos como la manipulación de los genes y transferencia de estos, la tipificación de ADN y la clonación de plantas y animales (FAO, 2002).

Desde el punto de vista agropecuario, la biotecnología es considerada por varios grupos de la comunidad internacional como un instrumento para el mejoramiento de la productividad en superficies cada vez más reducidas y en tierras marginadas de los países en vías de desarrollo; para la producción de alimentos inocuos; así como para lograr cambios

sostenidos y acelerados en el sector. Ofrece, además, posibilidades de mitigación ambiental. Resultan especialmente útiles las técnicas moleculares como la secuenciación y modificación de ADN que permiten el mapeo genético, la producción de vacunas, diagnósticos más rápidos o la producción de organismos genéticamente modificados que inciden en sistemas de producción eficientes y competitivos. En tal sentido, los países que han adoptado la biotecnología están cosechando beneficios.

¹ El autor agradece la colaboración de los especialistas del Programa Hemisférico de Biotecnología y Bioseguridad John Passino, Alejandra Sarkis, Adriana Chavarría y José Eduardo Rojas.

El impacto económico de la biotecnología sobre la eficiencia del sector ha sido positivo en todos los países que la han adoptado, en particular en aquellos en vías de desarrollo (Raney, 2006; Traxler, 2004; McGloughlin, 2004). Sin embargo, desde la óptica de productores, consumidores y generadores y oferentes de las tecnologías, la biotecnología todavía se enfrenta con múltiples obstáculos, los cuales son tan importantes como la propia tecnología. Tales factores cobran más importancia en países en vías de desarrollo y están asociados con aspectos institucionales, de inversión para el desarrollo, de falta de políticas nacionales —incluyendo marcos regulatorios—, ausencia de capacidad de análisis de riesgos y de propiedad intelectual, entre otros. En conjunto, estos factores hacen que la brecha sea cada vez más grande entre los que adoptan la agrobiotecnología y los que no lo hacen (Raney, 2006).

Aun cuando los beneficios que se producen por la biotecnología no están en discusión, la generación de productos biotecnológicos, como los organismos genéticamente modificados (OGM), despierta discusiones intensas y ha sido punto de discordia entre varios países, sobre todo en su asociación con el comercio. Esto ha sido provocado particularmente por la falta de manejo y disseminación de información científicamente verificable, a pesar de que esta es insumo básico para el desarrollo de políticas nacionales. Es importante señalar que las experiencias documentadas sobre el consumo de los productos agrobiotecnológicos indican que hasta el momento no ha ocurrido ningún caso que afecte la salud pública o el medio ambiente (Fernández et al, 2005).

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), el consumo de productos pecuarios alimentados con transgénicos no representa ningún riesgo para la salud pública desde el punto de vista de bioseguridad. De igual forma, una reciente publicación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés) documenta la experiencia de este país durante 15 años, y concluye que no existe ningún incidente negativo en la salud pública originado por el consumo de productos

El impacto económico de la biotecnología sobre la eficiencia del sector ha sido positivo en todos los países que la han adoptado, en particular en aquellos en vías de desarrollo.

transgénicos. Otros países o grupos de países, como Japón, la Unión Europea y Canadá, no consideran que el consumo de los OGM sea preocupante desde la perspectiva de la bioseguridad.

En este artículo se hace una revisión del estado y adopción de la biotecnología en los países desarrollados y en vías de desarrollo, las tendencias que se observan en las diferentes regiones de las Américas, y cómo el IICA busca enfrentar estos desafíos mediante su Programa Hemisférico de Biotecnología y Bioseguridad.

Impactos de la biotecnología en el sector agropecuario

Como se señaló anteriormente, el desarrollo, adopción y uso apropiado de la biotecnología ha registrado, en general, un impacto positivo sobre el sector agropecuario. En particular, ha tenido impactos positivos sobre el potencial genético de rendimiento y productividad, el mejoramiento en la calidad nutritiva de los productos, la resistencia a herbicidas, a insectos y a enfermedades, lo cual, en su conjunto, ha hecho que sea posible reducir el costo de producción y minimizar la contaminación ambiental (Burloug, 2005).

Los ejemplos se refieren a lo que se ha logrado en soya, maíz, algodón y canola. En arroz, la ingeniería genética ha permitido la incorporación de vitamina A, la cual ha repercutido sobre la salud de millones de personas. En los sistemas de producción pecuaria, los impactos incluyen el mejoramiento de la calidad de carne (suavidad o

terneza); el incremento de la caseína en la leche que permite al productor obtener un precio diferencial en los mercados (Casas, 2005; Delgado et al., 2005); la producción de vacunas, por ejemplo, contra la enfermedad de New Castle en aves a partir de células de plantas mediante ingeniería genética, a la cual recientemente se le otorgó la aprobación regulatoria para su producción comercial (Jones y Tewolde, 2006). De igual manera, en Argentina se están ensayando vacunas con base en la ingeniería genética a partir de células de plantas para combatir la aftosa, enfermedad considerada como uno de los mayores obstáculos para la comercialización de productos pecuarios en Suramérica.

Es necesario señalar que, a pesar de los efectos positivos que ha generado la biotecnología y los cuales se han documentado, el desarrollo ha estado concentrado básicamente en cultivos y especies de animales de clima templado, debido a que las inversiones las ha efectuado el sector privado con apoyo público; esto sucede en aquellos países con las economías más desarrolladas o en transición. En cambio, los esfuerzos de inversión y desarrollo de la biotecnología por parte de los países en desarrollo han sido limitados y su fuente principal es el sector público. Así, la biotecnología ha tenido una influencia limitada sobre las especies (plantas o animales) tropicales o subtropicales, lo que trae como consecuencia la necesidad de hacer esfuerzos adicionales orientados a diseñar estrategias de movilización de recursos público-privados capaces de promover esta tecnología y generar, en distintos niveles, impactos positivos. En esto radica, en parte, el desafío del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) en este tema.

En general, el impacto económico de la agrobiotecnología en los países desarrollados y en vías de desarrollo ha sido documentado (Raney, 2006). Por ejemplo, en el contexto de las naciones desarrolladas la ingeniería genética ha resultado en un mejoramiento de los niveles de producción, eficiencia alimentaria, plantas y animales más sanos, mejores valores nutricionales y reducción de los niveles de toxinas en los alimentos para los seres humanos (Beermann, 2005); todo esto se ha

A pesar de los efectos positivos que ha generado la biotecnología y los cuales se han documentado, el desarrollo ha estado concentrado básicamente en cultivos y especies de animales de clima templado.

traducido en beneficios repartidos entre productores, consumidores y generadores de tecnología (Traxler, 2005). En este sentido, los productores que no adopten esta tecnología estarían indirectamente castigados por no recibir los beneficios que obtienen que los que sí lo hacen.

Aun cuando se reconoce que el impacto ha sido positivo, los estudios confirman que en estos países todavía prevalecen factores limitantes, como la falta de marcos regulatorios adecuados para la bioseguridad y el medio ambiente, o la falta de políticas de incentivos sobre propiedad intelectual e investigación.

La adopción de los OGM por parte de los países en vías de desarrollo ha sido significativa (ISAAA, 2005). De hecho, en este momento los países en desarrollo representan casi el 38% de las áreas globales dedicadas a transgénicos. La mayor parte de los países en vías de desarrollo (casi el 50%) que han adoptado la biotecnología pertenecen a las Américas, con beneficios claramente identificados, y cuya comercialización es objeto de negociaciones multilaterales. El manejo y movimiento transfronterizo de los OGM para la alimentación animal, alimentos humanos, así como una introducción intencional o no al medio ambiente son elementos que se están negociando en el marco del Protocolo de Cartagena y el Codex Alimentarius.

Bioseguridad y biotecnología

El proceso de desarrollo y adopción de la biotecnología debe ir necesariamente acompañado por marcos regulatorios de bioseguridad y de análisis de riesgos, sobre todo cuando se asocia al movimiento transfronterizo de productos agrobiotecnológicos, como los OGM. En tal

contexto, se está discutiendo el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad (PCB); ya se han llevado a cabo tres reuniones, en las cuales el Hemisferio ha tenido una participación activa y para dos de las cuales el IICA ha ofrecido a sus Estados Miembros cooperación técnica preparatoria, a fin de posicionarlos en las discusiones y negociaciones con las otras regiones. Varios de los países del Hemisferio son parte del Protocolo; algunos son firmantes pero no parte y otros no son parte ni firmantes (ver Cuadro 1).

En relación con el PCB, varios de los países de las Américas han desarrollado o están en proceso de desarrollar sus respectivas legislaciones nacionales de bioseguridad

Cuadro 1. Estatus de los países de las Américas en relación con el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad (PCB)

Países Partes del Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad (PCB)		
Antigua y Barbuda	Dominica	Paraguay
Bahamas	Ecuador	Perú
Barbados	El Salvador	República Dominicana
Belice	Granada	San Cristóbal y Nieves
Bolivia	Guatemala	Santa Lucía
Brasil	México	San Vicente y las Granadinas
Colombia	Nicaragua	Trinidad & Tobago
Cuba	Panamá	
Países Firmantes pero no ratificantes		
Argentina	Costa Rica *	Jamaica
Canadá	Haití	Uruguay
Chile	Honduras	Venezuela
Países No Firmantes del PCB		
Estados Unidos	Guyana	Suriname

Fuente: CBD, 2006

* Costa Rica está en proceso de publicación oficial de la ratificación del PCB.

Los acuerdos internacionales como el PCB y su implementación repercuten sobre la generación y transferencia de tecnología, el comercio, los marcos regulatorios de bioseguridad, la capacidad institucional en análisis y manejo de riesgo, costos

adicionales en los sistemas de producción y sobre la propiedad intelectual, de una manera u otra. Esto es independiente de que un país sea o no parte del Protocolo. En la actualidad, en el seno de Codex Alimentarius se discuten los aspectos de bioseguridad relacionados con los productos alimentarios derivados del ADN recombinante, discusiones en las que los países del Hemisferio han participado de acuerdo con sus respectivos posicionamientos.

Entre tanto, la evolución de los acuerdos internacionales relacionados con de la biotecnología ha influido en el desarrollo de algunos modelos de cooperación entre países, tales como la denominada North American Biotechnology Initiative (NABI), y el Grupo de Biotecnología del Consejo Agropecuario del Sur (CAS), entre otros. Estos modelos atienden políticas de relevancia.

En relación con el PCB, varios de los países de las Américas han desarrollado o están en proceso de desarrollar sus respectivas legislaciones nacionales de bioseguridad, como se puede apreciar en el Cuadro 2. Este cuadro revela la necesidad de apoyar los esfuerzos de varios países en la preparación de políticas nacionales.

Tabla 2. Estatus de la legislación en bioseguridad en los Estados Miembros del IICA

Legislación específica / Normativa	Legislación relacionada	Sin Información/ Sin acceso a legislación
Argentina	Belice *	Antigua y Barbuda
Brasil	Bolivia*	Bahamas
Canadá	Chile	Barbados
Estados Unidos	Costa Rica*	Dominica
México	Ecuador	Guyana
	El Salvador *	Haití
	Guatemala	Santa Lucía
	Granada	San Cristóbal y Nieves
	Honduras	San Vicente y las Granadinas
	Jamaica*	Surinam
	Nicaragua*	Trinidad y Tobago
	Panamá	
	Paraguay	
	Perú**	
	República Dominicana *	
	Uruguay	
	Venezuela	

* En proceso de generación y/o modificación de ley.

** Ley pendiente de publicación oficial.

Fuente: SIBB-IICA (2006).

En el marco de la misión y los mandatos del IICA, es evidente que el intercambio de información entre los países sobre la implementación de los acuerdos internacionales, como el PCB, es fundamental. Reconociendo esto, el Instituto ha puesto en marcha un sistema de información especializado sobre biotecnología y bioseguridad, que está disponible para todos los usuarios en la dirección www.infoagro.net/biotecnologia.

Asimismo, el Instituto ha coordinado encuentros técnicos preparatorios a las reuniones del PCB, comúnmente conocidas como “reuniones de las partes”, cuyos resultados han quedado evidentes en los acuerdos alcanzados. A estas reuniones fueron convocados y participaron representantes del sector público procedentes de la agricultura, el medio ambiente, la salud y la ciencia y la tecnología.

Un programa hemisférico

En reconocimiento de lo anterior, y observando los avances significativos que la biotecnología está logrando y su impacto sobre la ciencia y la tecnología, el comercio, así como la necesidad de desarrollar políticas y marcos regulatorios y análisis de riesgo, propiedad intelectual y la participación activa de los países en las negociaciones internacionales, el IICA y sus países miembros decidieron iniciar un proceso para formalizar un programa de alcance hemisférico en biotecnología y bioseguridad.

Este proceso culminó con la creación del Programa Interamericano de Biotecnología y Bioseguridad, cuyo propósito central es **facilitar mecanismos para el desarrollo, la gestión y el uso seguro de las agrobiotecnologías en favor de una**



agricultura competitiva y sostenible para los países de las Américas. El proceso de la formulación del Programa se benefició de un grupo de trabajo hemisférico, compuesto por expertos en el tema y procedentes de quince países (tres por región) y un representante del grupo de biotecnología del CAS, coordinado por el IICA. Fue así como por consenso de las partes se acordó el Programa, el cual fue posteriormente aprobado por las instancias superiores del Instituto.

Con actividades de ámbito hemisférico, pero transitando por las particularidades regionales, el Programa tiene los siguientes objetivos:

1. Apoyar la recolección, el análisis y la difusión de la información existente que permita a las autoridades de los países diseñar políticas y tomar decisiones basadas en evidencia técnica y científica, y brindar información objetiva al público sobre las agrobiotecnologías.
2. Apoyar a los países miembros en la identificación de necesidades a nivel nacional y regional, a fin de lograr el desarrollo y el uso apropiado de las agrobiotecnologías.
3. Apoyar el desarrollo, la implementación y la difusión de políticas y marcos regulatorios transparentes y basados en la ciencia, y, cuando proceda, facilitar la armonización regional.
4. Promover una comunicación transparente sobre los riesgos y beneficios de las agrobiotecnologías; y sugerir a las autoridades pertinentes incluir el tema de la percepción pública como un componente importante de las políticas y programas nacionales de agrobiotecnología.

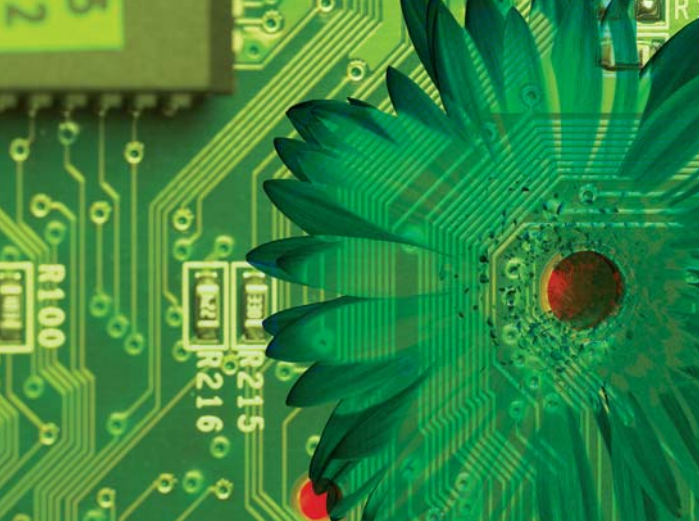
5. Apoyar el desarrollo de capacidades científico-tecnológicas en el campo de la agrobiotecnología mediante estrategias regionales y acciones de cooperación entre países y regiones, considerando soluciones a los problemas nacionales y locales.

6. Promover estudios, discusiones y análisis de las implicaciones de las normas y regulaciones nacionales e internacionales, así como de las negociaciones y los acuerdos internacionales, en temas relacionados con la agrobiotecnología y la bioseguridad, con énfasis en su impacto sobre el comercio.

Con base en tales objetivos, el IICA ha llevado a cabo acciones en este tema en casi todas las regiones. En Centroamérica y el Caribe, apoyó la identificación de necesidades regionales produciendo y desarrollando iniciativas conjuntas en biotecnologías y bioseguridad, acompañadas por la identificación de proyectos de alcance regional en cada caso. En la Región Sur se viene trabajando con el grupo de biotecnología del CAS en la preparación de reuniones y conferencias técnicas en temas de bioseguridad y en particular en relación con la implementación de acuerdos internacionales, como el PCB y Codex Alimentarius. Esto último se ha hecho en coordinación con la NABI, junto con la cual, además, prepara para el primer trimestre de 2007 un taller sobre Derechos de Propiedad Intelectual (DPI) en la Región Sur. Al mismo tiempo, trabaja en Paraguay para apoyar el desarrollo de una política nacional. En la Región Andina, el Instituto brinda apoyo técnico en un proceso de identificación de necesidades.

De manera específica, el Programa Hemisférico de Biotecnología y Bioseguridad del IICA tendrá las siguientes líneas de acción:

1. Apoyar el desarrollo de un sistema de información objetiva y científica sobre biotecnología y bioseguridad, incluyendo la recolección, análisis y disseminación de la misma para facilitar el diseño de políticas y la toma de decisiones a nivel de países.
2. Apoyar a los países miembros para realizar la identificación de necesidades a nivel nacional



y regional en agrobiotecnología y bioseguridad, en el desarrollo e implementación de políticas y marcos regulatorios así como en el desarrollo de capacidades técnico científicas en el marco de las estrategias hemisféricas y regionales.

3. Promover una comunicación transparente sobre los riesgos y beneficios de las agrobiotecnologías; y sugerir a las autoridades pertinentes incluir el tema de la percepción pública como un componente importante de las políticas y programas nacionales de agrobiotecnología.
4. Promover estudios, discusiones y análisis de las implicaciones de las normas y regulaciones nacionales e internacionales, así como de las negociaciones y los acuerdos internacionales, en temas relacionados con la agrobiotecnología y bioseguridad, con énfasis en su impacto sobre el comercio.
5. Implicaciones comerciales e impacto en los países productores de los OGM.

Conclusiones

Con su Programa Hemisférico, el IICA pretende contribuir al mejoramiento de la competitividad sectorial en concordancia con sus otros mandatos.

El IICA fomentará que los países de las Américas estén debidamente informados y preparados para las negociaciones internacionales que tienen que ver con el comercio de productos agro-biotecnológicos, como lo ha hecho hasta la fecha. Se facilitará así su competitividad mundial en la industria agroalimentaria.

El IICA será el foro de discusión de alto nivel sobre las tendencias y temas de actualidad en materia de la biotecnología, "monitoreando" para ello los

avances que se logran tanto a nivel mundial como regional sobre este tema y fortaleciendo con tal propósito su sistema de información.

El Instituto promoverá las iniciativas regionales sobre el tema, enfatizando el mejoramiento de las capacidades institucionales y promoviendo la cooperación técnica horizontal entre regiones, mediante la cual pondrá a disposición de los otros las experiencias exitosas en la región.

El IICA servirá de enlace con otras organizaciones de cooperación técnica internacional, con el sector privado y la academia para beneficio de los países; favorecerá así la producción de alimentos no solo nutritivos e inocuos sino también competitivos en los mercados nacionales e internacionales de la industria agroalimentaria. El IICA promueve la biotecnología como un instrumento para la conservación y manejo de la diversidad genética.

Referencias

Beerman, D. 2005. Safety of Products from Animals Fed Genetically Modified Plant Materials. International Information Conference on Biotechnology. Iowa, USA.

Burloug, N. 2005. Feeding a world of 10 billion people. Our 21st Century challenge. International Information Conference on Biotechnology. Iowa, USA.

CBD. Convención de la Biodiversidad.

Jones, W. & Tewolde, A. 2006. Current Status of Research in Animal Biotechnology: A Global Outlook. Animal Production and Animal Science Worldwide. WAAP book of the year (in press).

McGloughlin, M. 1999. Ten reasons why biotechnology will be important to the developing world. *Agrobioforum* 2: 163-174.

Raney, T. 2006. Economic input of transgenic crops in developing countries. *Current Opinion in Biotechnology (COBIOT)* 17: 1-5.

Traxler, G. 2005. The GMO Experience in North and South America. *International Journal of Technology and Globalization* No 1/2: 46-61.