

# Capítulo 5

## LOS MITOS DE LA BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA: ALGUNAS CONSIDERACIONES ÉTICAS

### INTRODUCCIÓN

Durante años los académicos han supuesto que la agricultura no representa un problema especial para la ética ambiental, a pesar de que la vida y la civilización humana dependen de la artificialización intencional de la naturaleza para llevar a cabo la producción agrícola. Los críticos de los impactos ambientales provocados por los plaguicidas y de las implicaciones sociales de la tecnología agrícola no han podido conceptualizar una ética ambiental coherente aplicable a los problemas agrícolas (Thompson, 1995). En general, la mayor parte de los que proponen la agricultura sustentable, condicionados por un determinismo tecnológico, carecen de un entendimiento de las raíces estructurales de la degradación ambiental ligada a la agricultura capitalista. Por lo tanto, al aceptar la actual estructura socioeconómica y política de la agricultura como algo establecido, muchos profesionales del agro se han visto limitados para implementar una agricultura alternativa que realmente desafíe tal estructura (Levins y Lewontin, 1985). Esto es preocupante, especialmente hoy que las motivaciones económicas, más que las preocupaciones sobre el medio ambiente, determinan el tipo de investigación y las modalidades de producción agrícola que prevalecen en todo el mundo (Busch et al., 1990).

De aquí que sostengamos que el problema clave que los agroecólogos deben enfrentar, es que la agricultura industrial moderna, resumida hoy por la biotecnología, se funda en premisas filosóficas fundamentalmente falsas y que precisamente esas premisas necesitan ser explicitadas y criticadas para avanzar hacia una agricultura verdaderamente sustentable. Esto es particularmente relevante en el caso de la biotecnología, donde la alianza de la ciencia reduccionista y una industria multinacional monopólica que conjuntamente perciben los problemas agrícolas como simples deficiencias genéticas de los organismos, llevarán a la

agricultura nuevamente por una ruta equivocada (Lewidow y Carr, 1997).

En este sentido, es necesario contrarrestar las falsas promesas hechas por la industria de la ingeniería genética, que argumenta que ella alejará a la agricultura de la dependencia en los insumos químicos, que incrementará su productividad y que también disminuirá los costos de los insumos, ayudando a reducir los problemas ambientales (OTA, 1992). Al oponernos a los mitos de la biotecnología damos a conocer lo que la ingeniería genética es realmente: otra «solución mágica» destinada a evadir los problemas ambientales de la agricultura (que de por sí son el resultado de una ronda tecnológica previa de agroquímicos), sin cuestionar las falsas suposiciones que crearon los problemas en primer lugar (Hindmarsh, 1991).

La biotecnología desarrolla soluciones monogénicas, diseñadas sobre modelos industriales de eficiencia, para problemas que derivan de sistemas de monocultivo ecológicamente inestables. Se ha probado ya que, en el caso de los plaguicidas, tal enfoque unilateral no fue ecológicamente confiable (Pimentel et al., 1992).

#### CUESTIONAMIENTO ÉTICO DE LA BIOTECNOLOGÍA

Las críticas ambientalistas a la biotecnología cuestionan las suposiciones de que la ciencia de la biotecnología está libre de valores y que no puede estar equivocada o ser mal utilizada, y piden una evaluación ética de la investigación en ingeniería genética y sus productos (Krimsky y Wrubel, 1996). Se considera que quienes proponen la biotecnología tienen una visión utilitaria de la naturaleza y favorecen el libre intercambio (*trade-off*) de las ganancias económicas por el daño ecológico, manteniéndose indiferentes ante las consecuencias que acarrea para los seres humanos (James, 1997). En el corazón de la crítica están los efectos biotecnológicos sobre las condiciones sociales y económicas y los valores religiosos y morales que llevan a preguntas como:

- ¿Deberíamos alterar la estructura genética de todo el reino viviente en nombre de la utilidad y las ganancias ?
- ¿Es la constitución genética de todos los seres vivos la herencia común de todos, o puede ser adquirida por las corporaciones y de esta manera convertirse en propiedad privada de algunos?
- ¿Quién otorgó a las compañías particulares el derecho a monopolizar grupos enteros de organismos?
- ¿Los biotecnólogos se sienten los dueños de la naturaleza? ¿Es ésta una

ilusión construida sobre la arrogancia científica y la economía convencional, ciega a la complejidad de los procesos ecológicos?

¿Es posible minimizar las preocupaciones éticas y reducir los riesgos ambientales manteniendo los beneficios?

También surgen algunas preguntas específicas sobre la naturaleza de la tecnología, en tanto otras cuestionan la dominación de la agenda de investigación agrícola por intereses comerciales. La distribución desigual de los beneficios, los posibles riesgos ambientales y la explotación de los recursos genéticos de las naciones pobres por las ricas, demandan algunas interrogantes más profundas:

¿Quién se beneficia de la biotecnología ? ¿Quién pierde ?

¿Cuáles son las consecuencias para el ambiente y la salud ?

¿Cuáles han sido las alternativas ignoradas ?

¿A qué necesidades responde la biotecnología ?

¿Cómo afecta la tecnología a lo que se está produciendo, cómo, para qué y para quién se está produciendo?

¿Cuáles son las metas sociales y los criterios éticos que guían la investigación biotecnológica?

¿Biotecnología, para lograr qué metas sociales y agronómicas?

#### LOS MITOS DE LA BIOTECNOLOGÍA

Las corporaciones de agroquímicos que controlan la dirección y los objetivos de la innovación agrícola por medio de la biotecnología, sostienen que la ingeniería genética mejorará la sustentabilidad de la agricultura resolviendo los problemas que afectan al manejo agrícola convencional y librarán a los agricultores del tercer mundo de la baja productividad, la pobreza y el hambre (Molnar y Kinnucan, 1989; Gresshoft, 1996). Comparando el mito con la realidad, la siguiente sección describe cómo y por qué los avances actuales de la biotecnología agrícola no logran tales promesas y expectativas.

Mito 1:

*La biotecnología beneficiará a los agricultores de Estados Unidos y del mundo desarrollado.*

La mayoría de las innovaciones en biotecnología agrícola son más motivadas por criterios económicos que por necesidades humanas. Por lo tanto, la finalidad de la industria de la ingeniería genética no es resolver problemas agrí-

### *Los mitos de la biotecnología agrícola*

colas, sino obtener ganancias. Más aún, la biotecnología busca industrializar en mayor grado la agricultura e intensificar la dependencia de los agricultores de los insumos industriales, ayudados por un sistema de derechos de propiedad intelectual que legalmente inhibe los derechos de los agricultores a: reproducir, intercambiar y almacenar semillas (Busch et al., 1990). Al controlar el germoplasma desde la semilla hasta la venta y forzar a los agricultores a pagar precios inflados por los paquetes de semilla-química, las compañías están dispuestas a obtener el mayor provecho de su inversión.

Debido a que las biotecnologías requieren grandes capitales, continuarán condicionado el patrón de cambio de la agricultura en los Estados Unidos, aumentando la concentración de la producción agrícola en manos de las grandes corporaciones. Como en el caso de otras tecnologías que ahorran mano de obra, al aumentar la productividad, la biotecnología tiende a reducir los precios de los bienes y a poner en marcha una maquinaria tecnológica que deja fuera del negocio a un número significativo de agricultores, especialmente de pequeña escala. El ejemplo de la hormona de crecimiento bovino, confirma la hipótesis de que la biotecnología acelerará la desaparición de las pequeñas fincas lecheras (Krimsky y Wrubel, 1996).

#### Mito 2:

*La biotecnología beneficiará a los pequeños agricultores y favorecerá a los hambrientos y pobres del tercer mundo.*

Si la Revolución Verde ignoró a los pequeños agricultores y de escasos recursos, la biotecnología exacerbará aún más la marginación porque tales tecnologías, que están bajo el control de corporaciones y protegidas por patentes, son costosas e inapropiadas para las necesidades y circunstancias de los grupos indígenas y campesinos (Lipton, 1989). Ya que la biotecnología es una actividad principalmente comercial, esta realidad determina las prioridades de qué investigar, cómo se aplica y a quién beneficiará. En tanto el mundo carece de alimentos y sufre de contaminación por plaguicidas, el foco de las corporaciones multinacionales es la ganancia, no la filantropía. Esta es la razón por la cual los biotecnólogos diseñan cultivos transgénicos para nuevos tipos de mercado o para sustitución de las importaciones, en lugar de buscar mayor producción de alimentos (Mander y Goldsmith, 1996). En general las compañías de biotecnología ponen énfasis en un rango limitado de cultivos para los cuales hay mercados grandes y seguros, dirigidos a sistemas de producción de grandes capitales. Como los cultivos transgénicos son plantas patentadas, esto significa que los campesinos pueden perder sus derechos sobre su propio germoplasma

regional y no se les permitirá, según la Organización Mundial de Comercio (OMC), reproducir, intercambiar o almacenar semillas de su cosecha (Grupo Crucible, 1994). Es difícil concebir cómo se introducirá este tipo de tecnología en los países del tercer mundo de modo que favorezca a las masas de agricultores pobres.

Si los biotecnólogos estuvieran realmente comprometidos en alimentar al mundo, ¿porqué los genios de la biotecnología no se vuelcan a desarrollar nuevas variedades de cultivos más tolerantes a las malezas en vez de a las herbicidas? ¿O por qué no se desarrollan productos de biotecnología más promisorios, como plantas fijadoras de nitrógeno o tolerantes a la sequía?

Los productos de la biotecnología debilitarán las exportaciones de los países del tercer mundo, especialmente de los productores de pequeña escala. El desarrollo, por medio de la biotecnología, del producto "Thaumatococcus" es apenas el comienzo de una transición hacia edulcorantes alternativos que en el futuro reemplazarán al mercado del azúcar del tercer mundo (Mander y Goldsmith, 1996). Se estima que alrededor de 10 millones de agricultores de caña de azúcar en el tercer mundo podrían enfrentar la pérdida de su sustento cuando los edulcorantes procesados en laboratorio comiencen a invadir los mercados mundiales. La fructosa producida por la biotecnología ha capturado ya cerca del 10% del mercado mundial y ha causado la caída de los precios del azúcar, dejando sin trabajo a cientos de miles de trabajadores. Pero tal limitación de las oportunidades rurales no se reduce a los edulcorantes. Unos 70,000 agricultores productores de vainilla en Madagascar quedaron en la ruina cuando una firma de Texas produjo vainilla en sus laboratorios de biotecnología (Busch et al., 1990).

La expansión de las palmas aceiteras clonadas por Unilever incrementarán de manera sustancial la producción de aceite de palma con dramáticas consecuencias para los agricultores que producen otros aceites vegetales (de maní en Senegal y de coco en Filipinas).

**Mito 3:**

*La biotecnología no atentará contra la soberanía ecológica del tercer mundo.*

Desde que el norte se dio cuenta de los servicios ecológicos que proporciona la biodiversidad, de los cuales el sur es el mayor repositorio, el tercer mundo ha sido testigo de una «fiebre genética», en la medida en que las corporaciones multinacionales exploran los bosques, campos de cultivos y costas en busca del oro genético del sur (Kloppenborg, 1988).

### *Los mitos de la biotecnología agrícola*

Protegidas por la OMC, estas corporaciones practican libremente la "biopiratería", la cual cuesta a las naciones en desarrollo, según la Fundación para el Avance Rural (RAFI) unos \$4,500 millones de dólares al año por la pérdida de regalías de las compañías productoras de alimentos y productos farmacéuticos, las cuales usan el germoplasma y las plantas medicinales de los campesinos e indígenas (Levidow y Carr, 1997).

Está claro que los pueblos indígenas y su diversidad son vistos como materia prima por las corporaciones multinacionales, las cuales han obtenido miles de millones de dólares en semillas desarrolladas en los laboratorios de EE.UU. a partir de germoplasma que los agricultores del tercer mundo mejoraron cuidadosamente por generaciones (Fowler y Mooney, 1990). Por el momento, los campesinos no son recompensados por su milenario conocimiento, mientras las corporaciones multinacionales empiezan a obtener regalías de los países del tercer mundo estimadas en miles de millones de dólares. Hasta ahora las compañías de biotecnología no han recompensado a los agricultores del tercer mundo por la expropiación de sus semillas y recursos genéticos (Kloppenburg, 1988).

#### Mito 4:

##### *La biotecnología conducirá a la conservación de la biodiversidad.*

Aunque la biotecnología tiene la capacidad de crear nuevas variedades de plantas comerciales y de esta manera contribuir a la biodiversidad, es difícil que esto suceda. La estrategia de las corporaciones multinacionales es crear amplios mercados internacionales para la semilla de un sólo producto. La tendencia es formar mercados internacionales de semillas uniformes (Mac Donald, 1991). Aún más, las medidas dictadas por las corporaciones multinacionales sobre el sistema de patente que prohíbe a los agricultores rehusar la semilla que rinde sus cosechas, afectará las posibilidades de la conservación *in situ* y el mejoramiento de la diversidad genética a nivel local.

Los sistemas agrícolas desarrollados con cultivos transgénicos favorecerán los monocultivos que se caracterizan por niveles peligrosos de homogeneidad genética, los cuales conducen a una mayor vulnerabilidad de los sistemas agrícolas al estrés biótico y abiótico (Robinson, 1996). Conforme la nueva semilla producida por bioingeniería reemplaza a las antiguas variedades tradicionales y a sus parientes silvestres, se acelerará la erosión genética (Fowler y Mooney, 1990). De este modo, la presión por la uniformidad no sólo destruirá la diversidad de los recursos genéticos, sino que también romperá la complejidad biológica que condiciona la sustentabilidad de los sistemas agrícolas tradicionales (Altieri, 1994).

**Mito 5:**

*La biotecnología no es ecológicamente dañina y dará origen a una agricultura sustentable libre de químicos.*

La biotecnología se está desarrollando para «resolver» los problemas causados por las anteriores tecnologías con agroquímicos (resistencia a los plaguicidas, contaminación, degradación del suelo, etc.), los cuales fueron promovidos por las mismas compañías que ahora son líderes de la biorrevolución. Los cultivos transgénicos desarrollados para el control de plagas siguen fielmente el paradigma de los plaguicidas de usar un sólo mecanismo de control que ha fallado una y otra vez con insectos, patógenos y malezas (NRC, 1996). Los cultivos transgénicos tienden a incrementar el uso de los plaguicidas y acelerar la evolución de "super malezas" y plagas de razas de insectos resistentes (Rissler y Melion, 1996). El enfoque "un gen resistente - una plaga" ha sido superado fácilmente por las plagas, las cuales se adaptan continuamente a nuevas situaciones y sus mecanismos de detoxificación evolucionan (Robinson, 1997).

Hay muchas preguntas ecológicas sin respuesta respecto al impacto de la liberación de plantas y microorganismos transgénicos en el medio ambiente. Entre los principales riesgos asociados con las plantas obtenidas por ingeniería genética están la transferencia no intencional de los "transgenes" a parientes silvestres de los cultivos y los efectos ecológicos impredecibles que esto implica (Rissler y Mellon, 1996).

Por las consideraciones mencionadas, la teoría agroecológica predice que la biotecnología exacerbará los problemas de la agricultura convencional y al promover los monocultivos también socavará los métodos ecológicos de manejo agrícola, tales como la rotación y los policultivos (Hindmarsh, 1991). Como está concebida en la actualidad, la biotecnología no se adapta a los amplios ideales de una agricultura sustentable (Kloppenburg y Burrows, 1996).

**Mito 6:**

*La biotecnología mejorará el uso de la biología molecular para beneficio de todos los sectores de la sociedad.*

La demanda por la nueva biotecnología no surgió como un resultado de demandas sociales, sino de cambios en las leyes de patentes y los intereses de lucro de las compañías de químicos de enlazar semillas y plaguicidas.

La tecnología surgió a partir de los sensacionales avances de la biología molecular y de la disponibilidad de capitales aventureros para arriesgar, como

### *Los mitos de la biotecnología agrícola*

resultado de leyes de impuestos favorables (Webber, 1990). El peligro está en que el sector privado está influyendo en la dirección de la investigación del sector público en una forma sin precedentes (Kleinman y Kloppenburg, 1988).

En la medida en que más universidades e institutos públicos de investigación se asocien con las corporaciones, aparecen cuestiones éticas más serias sobre quién es dueño de los resultados de la investigación y qué investigaciones se hacen. La tendencia de los investigadores universitarios involucrados en tales asociaciones a guardar el secreto, trae a colación preguntas sobre ética personal y sobre conflictos de intereses.

En muchas universidades, la habilidad de un profesor para atraer la inversión privada es a menudo más importante que las calificaciones académicas, eliminando los incentivos para que los científicos sean responsables ante la sociedad. Las áreas como el control biológico y la agroecología, que no atraen el apoyo corporativo, están siendo dejadas de lado y esto no favorece al interés público (Kleinman y Koppenburg, 1988).

### CONCLUSIONES

A fines de la década de los años 80, una publicación de Monsanto indicaba que en el futuro la biotecnología revolucionaría a la agricultura con productos basados en los métodos propios de la naturaleza, haciendo que el sistema agrícola fuera más amigable para el medio ambiente y más provechoso para el agricultor (OTA, 1992). Más aún, se proporcionarían plantas con defensas genéticas autoincorporadas contra insectos y patógenos. Desde entonces, muchos otros han prometido varias otras recompensas que la biotecnología puede brindar a través del mejoramiento de cultivos. El dilema ético es que muchas de estas promesas son infundadas y muchas de las ventajas o beneficios de la biotecnología no han podido o no han sido hechos realidad.

Aunque es claro que la biotecnología puede ayudar a mejorar la agricultura, dada su actual orientación, la biotecnología promete más bien daños al medio ambiente, una mayor industrialización de la agricultura y una intrusión más profunda de intereses privados en la investigación del sector público. Hasta ahora la dominación económica y política de las corporaciones multinacionales en la agenda de desarrollo agrícola ha tenido éxito a expensas de los intereses de los consumidores, campesinos, pequeñas fincas familiares, la vida silvestre y el medio ambiente.

Para la sociedad civil es urgente tener una mayor participación en las deci-

siones tecnológicas, para que el dominio que ejercen los intereses corporativos sobre la investigación científica sea balanceado por un control público más estricto. Las organizaciones públicas nacionales e internacionales tales como FAO, CGIAR, etc., tendrán que monitorear y controlar que los conocimientos aplicados no sean propiedad del sector privado para proteger que tal conocimiento continúe en el dominio público para beneficio de las sociedades rurales. Deben desarrollarse regímenes de regulación, controlados públicamente y emplearlos para monitorear y evaluar los riesgos sociales y ambientales de los productos de la biotecnología (Webber, 1990).

Finalmente, la tendencia hacia una visión reduccionista de la naturaleza, de la agricultura promovida por la biotecnología contemporánea debe ser revertida por un enfoque más holístico, ésta para poder asegurar que las alternativas agroecológicas no sean ignoradas y que sólo se investiguen y desarrollen aspectos biotecnológicos ecológicamente aceptables. Ha llegado el momento de enfrentar efectivamente el reto y la realidad de la ingeniería genética. Como ha ocurrido con los plaguicidas, las compañías de biotecnología deben sentir el impacto de los movimientos ambientalistas, laborales y campesinos de modo que reorienten su trabajo para el beneficio de toda la sociedad y la naturaleza. El futuro de la investigación con base en la biotecnología estará determinado por relaciones de poder y no hay razón para que los agricultores y el público en general, si se les da suficiente poder, no puedan influir en la dirección de la biotecnología, de modo que cumpla con las metas de la sustentabilidad.