

Características de la agrobiotecnología

Róger Martínez C. *

RESUMEN

Las semillas transgénicas, una innovación biotecnológica, representan tanto promesas como peligros para los agricultores, los consumidores y el ambiente...y vislumbran ganancias multimillonarias para las empresas transnacionales. Pero como técnica nueva, todavía no se sabe las consecuencias sobre el largo plazo ni aun el plazo inmediato, pues existen muchos peligros para la salud humana y el ambiente. Las políticas neoliberales y transnacionales destruyen la soberanía alimentaria, por eso 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 de la naturaleza.

PALABRAS CLAVES

Agrobiotecnología, transgénicos, transnacionales, agroecología, soberanía.

* Maestría y Doctorado en Agroecología por la Universidad de Córdoba, España. Posee también una Maestría en Educación Ambiental. Actualmente se desempeña como profesor investigador de la UCR y UNA. yarustio@hotmail.com

Rec. 14-02-07 Acep. 18-10-07

ABSTRACT

The genetically modified seeds, a biotechnological innovation, represent not only promises but also risks to farmers, consumers, and the environment...and perceive multimillionaire revenues for transnational corporations. However, as it is a new technique, neither long-term nor short-term consequences are still known, since there are many risks for human health and the environment. The neo-liberal policies and the transnational corporations destroy the alimentary sovereignty. For that reason, they must feel the impact of the environmentalist, working, and farming movements, in such a way that they redirect their work for the benefit of nature and society as a whole.

KEY WORDS

Agro-biotechnology, genetically modified products, transnational corporations, agroecology, sovereignty.

INTRODUCCIÓN

Hasta hace unas cuatro décadas, los rendimientos agrícolas eran modestos pero estables, y se basaban en insumos locales: el reciclaje de la materia orgánica, mecanismos de control biológico y patrones de lluvias. La agroproducción tenía gran variedad en el tiempo y el espacio, como un seguro contra las plagas, el precio o el clima. El nitrógeno del suelo era restablecido por la rotación de cultivos con leguminosas, que

eliminaban insectos, arvenses y enfermedades, debido a la ruptura del ciclo de vida de estas plagas. Un típico agricultor sembraba maíz en rotación con diversos cultivos y la producción de granos menores era intrínseca para mantener ganado en la finca.

La mayor parte del trabajo lo hacía la familia, que era dueña, con ayuda externa ocasional. No se usaban insumos externos: agroquímicos, paquetes tecnológicos (Altieri, 1999; Audirac, 1997), con lo que se evitaba pobreza y hambre. Los pequeños agricultores impulsaban sistemas agrícolas bio-diversos, heredados por un conocimiento tradicional (Thrupp, 1998). Aquí, la conexión entre agricultura y ecología era fuerte y rara vez se evidenciaban signos de degradación ambiental.

Pero conforme la modernización agrícola avanzó, la conexión ecología-sistema agrícola fue degradada, ya que los principios ecológicos fueron ignorados por el gran capital. Los intereses y no las necesidades humanas, ni la preocupación por el ambiente, determinaron la superproducción agrícola. Los agronegocios y las políticas mercantiles favorecieron las grandes fincas, la producción especializada, el monocultivo, la mecanización e insumos externos, generando un ecosistema artificial que requiere de agroquími-

cos, con altos costos ambientales y sociales no deseados. Cuando este modelo agrícola se exportó a los países tropicales, mediante la llamada *Revolución Verde*, se exacerbó aún más los problemas ambientales y sociales (Conway, 1997), lo que implicó la degradación de la biodiversidad.

Allá donde se realizó el cambio de una agricultura de subsistencia a un economía mercantil, se evidencian los problemas ecológicos y sociales: pérdida de autosuficiencia alimentaria, erosión genética, pérdida de biodiversidad y del conocimiento tradicional e incremento de la pobreza rural (Pretty, 1995).

Para sostener el sistema dominante agroexportador *hacia afuera*, muchos países en desarrollo (productores agrícolas) se han convertido paradójicamente en importadores netos de insumos agroquímicos y maquinaria agrícola, aumentando los gastos públicos y exacerbando la dependencia tecnológica. En Costa Rica, a pesar de la legislación con poco o nulo control, su abuso se incrementó en la última década de 12 mil a 25 mil toneladas, con efectos graves en la salud humana y el agroecosistema. Costa Rica gasta cerca de \$1000 millones anuales en la importación de agroquímicos.

Lo irónico es que los mismos intereses económicos que promovieron la primera ola agrícola (revolución verde) basada en agroquímicos, están promoviendo la agrobiotecnología como la panacea a dichos males. Es decir, en lugar de corregir y evitar los errores del pasado, las mismas compañías transnacionales, que se beneficiaron de la Revolución Verde, ahora promueven *la revolución genética*, basada en cultivos transgénicos patentados. Sin embargo, siguen el mismo paradigma de producción industrial de la Revolución Verde, causa de la crisis actual y, por tanto, siguen exacerbando los problemas. Es una receta para consolidar, aún más, el control de las transnacionales sobre el sistema agroalimentario, de agudizar la crisis social y ambiental, de aumentar la erosión genética y de introducir nuevos riesgos incontrolables para el ambiente y para la salud.

La biotecnología en alianza con el enfoque reduccionista y agroindustrial corporativo (biotecnólogos) que insertan material genético en una especie viviente, vía un transportador bacteriano especial, y creando organismos nuevos de los que no se tiene experiencia evolutiva (Lewidow y Carr, 1997), cosa que no ocurre en la naturaleza.

El temor es que las variantes genéticas producidas puedan introducir

sustancias extrañas en los alimentos con efectos negativos sobre la salud humana y el agroecosistema. Ejemplo, que un gen introducido cause reacciones alérgicas en poblaciones expuestas.

Repercusiones sobre el ambiente

La agrobiotecnología percibe los problemas agrícolas como deficiencias genéticas de los organismos y trata a la naturaleza como una mercancía, tomando a los agricultores más dependientes del mercado; así los agronegocios concentran su poder sobre el sistema alimentario. El cual no es ecológicamente sólido, al adoptar un enfoque *un químico-una plaga*, comparable a *un gen-una plaga* (Pimentel *et al.*, 1993), que es fácilmente superado por plagas que se adaptan a nuevas situaciones y desarrollan mecanismos de desintoxicación (Robinson, 1996).

La agrobiotecnología favorece los monocultivos, peligrosamente altos por su homogeneidad genética, que conducen a una mayor vulnerabilidad de los sistemas agrícolas ante situaciones de estrés biótico y abiótico. Con el monocultivo se inhiben los métodos agrícolas ecológicos, como las rotaciones, los cultivos múltiples, exacerbando los problemas de la agricultura convencional (Altieri *et al.*, 2000).

Los agricultores pobres no tienen cabida en el mercado de las compañías privadas, cuyo enfoque está dirigido a las innovaciones biotecnológicas para los sectores agroexportadores-comerciales de donde solo esperan grandes retornos a su inversión en investigación, en detrimento de las necesidades de los pueblos.

Los agricultores que tengan acceso a la agrobiotecnología se vuelven peligrosamente dependientes de las compras anuales de semillas genéticamente modificadas, en detrimento de los agricultores tradicionales, quienes por siglos han guardado y compartido semillas como parte de su legado cultural (Kloppenborg, 1998).

Hoy una persona puede comer hasta DOCE veces diarias (FAO, 2004). Entonces, por qué hay hambre? A pesar de que existe una gran sobreproducción mundial de alimentos, es inconcebible que haya hambruna y pobreza en el mundo. Además, se produce para alimentar animales de engorde (vacas, cerdos, aves) en los países desarrollados. El problema no es de producción, ni de población, sino de relaciones injustas sociales y ambientales, porque explotan al individuo y expolían el agroecosistema a nombre del *desarrollo y crecimiento ilimitado del perverso mercado*.

El hambre es resultado de la globalización neoliberal, especialmente cuando nuestros países (mal llamados en desarrollo o pobres) adoptan las políticas de *libre* comercio exigidas por los organismos internacionales (FMI, BM, FAO) de reducir los aranceles y permitir el flujo de productos de los países industrializados. Y desde luego, servilmente aceptadas por los sectores dominantes de nuestros países (agroexportadores).

Las Corporaciones farmacéuticas, alimentarias, cosméticas, dietéticas, biotecnológicas, de investigación de materiales biológicos de aplicación industrial, extractivas o de explotación intensiva del agroecosistema, industrias turísticas, de transferencia tecnológica, de investigación académica, jurídicas, médicas, geográficas, industrias de la información y del entretenimiento, van de cacería sobre la biodiversidad y el conocimiento tradicional (indígena, campesino) mediante la biopiratería para apropiarse descaradamente de la biodiversidad de nuestros países y el conocimiento milenario.

Mitos y realidad sobre la agrobiotecnología

Las corporaciones que controlan la agrobiotecnología sostienen que la ingeniería genética mejorará la agricultura resolviendo los problemas

que afectan al manejo agrícola y librarán a los agricultores del tercer mundo de la baja productividad, la pobreza y el hambre (Gresshoft, 1996). Mientras aumenta la productividad, disminuirán los costos de insumos y reducirán los problemas socio-ambientales.

Las transnacionales, como Monsanto, Cargill, Sygenta, Norvartis, Duponts, Bayern, Nestlé, Basf y ADM se alimentan de mitos de la agricultura moderna al apuntar que *resolverán* el hambre, la pobreza, la producción de alimentos y la propia agricultura. Sin embargo, al analizar los principales argumentos externados por las transnacionales sobre la necesidad de la agrobiotecnología, estos mitos evidencian cómo y por qué la agrobiotecnología no logrará tales promesas:

Mito 1: La agrobiotecnología beneficiará a los pequeños agricultores, a los hambrientos y pobres del tercer mundo: la biotecnología agrícola es motivada por criterios económicos más que por necesidades humanas, por lo tanto la finalidad de la industria de la ingeniería genética no es resolver necesidades o problemas agrícolas sociales, sino obtener ganancias. La biotecnología busca industrializar la agricultura e intensificar la

dependencia del agricultor en insumos industriales, ayudados por un sistema de derechos de propiedad intelectual que inhibe legalmente a los agricultores a reproducir, intercambiar y almacenar semillas. Si la Revolución Verde ignoró a los agricultores pequeños, la biotecnología exacerbará aún más la marginalización porque tales tecnologías, que están bajo el control de corporaciones y protegidas por patentes, son costosas e inapropiadas para las necesidades de los pueblos rurales (Lipton, 1989). Si la biotecnología estuviera realmente comprometida en alimentar al mundo, ¿por qué la biotecnología no desarrolla nuevas variedades de cultivos más tolerantes a las arvenses y no a herbicidas? ¿Por qué no se desarrollan productos, como plantas fijadoras de nitrógeno o tolerantes a la sequía? Porque eso no genera dinero, ni ganancia. La biotecnología debilitará las exportaciones de los países del tercer mundo, especialmente de los productores de pequeña escala.

Mito 2: La biotecnología conlleva a la conservación de la biodiversidad: desde que el norte se dio cuenta de los servicios ecológicos que propor-

ciona la biodiversidad tropical, el tercer mundo ha sido testigo de una *fiebre genética*, donde las corporaciones multinacionales exploran los bosques, campos de cultivos y costas en busca del oro genético del sur (Kloppenbug, 1998). Mediante prácticas de *biopiratería*, las corporaciones multinacionales sobre el sistema de patente que prohíbe a los agricultores reutilizar la semilla que genera sus cosechas, afectará la conservación in situ y protección de la diversidad genética local. pues, estas pretenden formar mercados internacionales uniformes de semillas. Así, los pueblos rurales y la biodiversidad son vistos como materia prima mercantilizada por las multinacionales, sin que hasta ahora hayan recompensado a estos pueblos por sus servicios. Conforme la bioingeniería reemplaza a las variedades tradicionales y parientes silvestres, se acelerará la erosión genética (Fowler y Mooney, 1990). La uniformidad no sólo destruirá la diversidad de los recursos genéticos, sino que también romperá la complejidad biológica que condiciona la sostenibilidad de los sistemas agrícolas tradicionales (Altieri, 1999).

Mito 3: La agrobiotecnología no es ecológicamente dañina y plantea una agricultura sin agroquímicos, para alimentar al mundo: la agrobiotecnología se promueve para evitar los problemas causados por las tecnologías con agroquímicos (resistencia a pesticidas, plaguicidas, herbicidas, contaminación, degradación del suelo), que fueron promovidos por las mismas Compañías que ahora proponen biotecnología. Los cultivos transgénicos creados para combatir plagas siguen el paradigma de los pesticidas, al usar un solo mecanismo de control, fallando una y otra vez con insectos, patógenos y malezas (NRC, 1996). Los transgénicos abusan del agroquímico, aceleran la evolución de *supermalezas* y *plagas* de insectos resistentes (Rissler y Melion, 1996).

Las transnacionales extienden el mito de que la biotecnología alimentará a las generaciones futuras y sustituirá a la agricultura intensiva de agroquímicos. Al introducir, un gen del pesticida natural Bt (*Bacillus thuringiensis*) en diferentes cultivos, la ingeniería genética confía en hacerlos resistentes a plagas. Esta tecnología no ha

demostrado todavía su eficacia en combatir plagas y más bien extenderá la resistencia al Bt sobre las poblaciones de plagas. Esto es un duro golpe para los agricultores biológicos que utilizan el Bt para el control de plagas. Si aumentan las resistencias al Bt, la única alternativa será aumentar el uso de pesticidas. Las compañías pretenden liberar a gran escala miles de microorganismos, plantas y animales modificados genéticamente. Estos son *exóticos* y pueden dañar los ecosistemas. El impacto a largo plazo de esta liberación masiva de organismos modificados genéticamente podría eclipsar los impactos generados por la petroquímica. Cada liberación de un organismo modificado genéticamente supone una ruleta rusa ecológica. El perdedor es el ecosistema.

Mito 4: La agrobiotecnología mejora el uso de la biología molecular para beneficio de la sociedad: la demanda por la agrobiotecnología no surgió como resultado de necesidades sociales, sino por el interés de lucro de las compañías químicas de enlazar semillas y pesticidas y la imposición

de un sistema de patentes (Webber,1990). El peligro está en que el sector privado está influyendo en la dirección de la investigación del sector público en una forma desregularizada, *libre* del mercado.

Mito 5: El hambre en el mundo es generada por la falta de alimentos suficientes para abastecer a una población creciente: las transnacionales hacen creer que la producción agrícola decrece, mientras crece la población; aunque los estudios y estadísticas refutan esta afirmación. El crecimiento demográfico no ha sido la razón principal del aumento del hambre; la principal razón del hambre en el mundo es básicamente la dependencia alimentaría. El sistema industrial expulsa a las comunidades rurales de sus tierras apropiándose para instalar allí cultivos de exportación. Expulsados de sus tierras, emigran a las nuevas ciudades industriales donde rápidamente pasan a formar parte de los sectores urbanos empobrecidos que compiten por trabajos mal pagados. Adquirir alimentos es posible solo mediante pago y si perdieran su poder adqui-

sitivo se verían privados del alimento. Incrementar la producción agrícola no soluciona el hambre, ni la pobreza, ya que se imposibilita el acceso a la tierra y/o a mantener una calidad de vida óptima.

Mito 6: Las grandes áreas agrícolas y el manejo tecnológico intensivo es más eficiente para producir alimentos: es falso eso de que cuanto más grande es el área productiva, dará mayores rendimientos; es la presunción de que un aumento de producción resolverá el problema del hambre. Para erradicar el hambre, se *necesita* aumentar la producción y la dimensión espacial, tecnología más avanzada, pero sobretodo, una justa distribución de la riqueza. El énfasis por aumentar el tamaño del área e intensificar la producción expulsa de la actividad agrícola a los pequeños propietarios, estimulando un proceso de degradación de las comunidades rurales y éxodo de miles de campesinos desarraigados y empobrecidos, generando el desempleo, el crimen, la inseguridad, la dependencia alimentaria, el hambre y pobreza. El avance de la agroindustria

y biotecnología al servicio de las transnacionales desplaza a los trabajadores agrícolas y genera un desastre para todos, menos para las grandes explotaciones, pues la mayor parte de los agricultores no se benefician del cambio o desarrollo tecnológico, *la riqueza se privatiza y las pérdidas se socializan y ambientalizan*. Sin embargo, las grandes fincas no son las más eficientes. Los análisis convencionales ignoran los costes ambientales y sociales de la agricultura industrial a gran escala. No contabilizan los costes por contaminación de aguas o de la atmósfera, pérdida de suelos o de biodiversidad y excluyen a las masas de trabajadores de la riqueza generada. Las grandes explotaciones generan mayores impactos ambientales, provocando más erosión que las pequeñas. Estas consecuencias negativas suelen enmascarse aumentando el uso de fertilizantes, pero a largo plazo acaban afectando la producción. También se ignoran los costes para la salud humana de los alimentos contaminados por pesticidas, hormonas y otros agentes tóxicos. Estas *externalidades* no son consideradas por la contabilidad agrícola,

ni los integra al precio *real* de los alimentos producidos por la agricultura moderna. Este análisis no considera el carácter único de las pequeñas explotaciones. *“Los sistemas de producción alternativa si están bien manejadas utilizan menos pesticidas, fertilizantes y anti-bióticos por unidad producida que los sistemas de producción convencional. Reducir el uso de estos insumos disminuye los costes de producción y minimiza los efectos negativos que la agricultura puede ocasionar al medio ambiente y la salud humana. Además lo hace sin reducir los rendimientos por hectárea o la productividad de los sistemas de agroproducción (incluso a veces los incrementa)”* (NRC,1996). Las fincas orgánicas son tan productivas como las convencionales, pero sin usar agroquímicos, consumiendo menos energía y conservando el suelo y agua. Además, producen alimentos para todos, sin dañar los agroecosistemas y protegen la naturaleza convencionales (Lampkin,1990).

El Instituto Wallace señala que la agricultura industrial destruye la productividad de los suelos de la propia explotación y compromete otras fuentes de alimento. La contamina-

ción química y eutrofización provocada por la lixiviación de nitrógeno y fósforo desde los suelos cultivados amenaza la productividad de los ecosistemas marinos y acuáticos, que proporcionan los suministros alimentarios. La contaminación química provoca la desaparición de la fauna silvestre que Monsanto dice *proteger*.

El Banco Mundial estima que redistribuyendo las tierras en pequeñas parcelas se incrementaría hasta en un 80%.

Mito 7: La naturaleza es culpable de la hambruna, por eso son necesarios más alimentos a costa del ambiente: la crisis ambiental está degradando los agroecosistemas para la producción de alimentos, pero esta no es la causa de la crisis ambiental. Las Corporaciones son las responsables de la deforestación porque crean y se benefician de la demanda de maderas tropicales y alimentos exóticos o fuera de temporada para los consumidores de países desarrollados. Los agroquímicos son aplicados a los cultivos de exportación, que juega un papel pequeño en la alimentación poblacional local, mientras en Estados

Unidos estos son usados para darle una apariencia cosmética a los productos, sin mejoría en su valor nutricional.

La superproducción torna a la población más vulnerable a la degradación ambiental. Hay comida disponible para los que puedan pagarla y la hambruna golpea a los más pobres. Millones viven al borde del desastre en el mundo, porque fueron despojados de sus tierras por una minoría poderosa y están atrapados por las deudas o reciben salarios miserables. Los eventos naturales rara vez explican las muertes. Las políticas institucionales determinan quiénes comen y pasan hambre hoy. La culpable es la economía incapaz de ofrecer a todos oportunidades y una sociedad que coloca la *eficiencia* económica por encima de las necesidades humanas.

Mito 8: Hay demasiada gente, por eso, no hay suficientes alimentos para todos: aunque el crecimiento de la población sigue siendo una seria preocupación en muchos países, en ninguna parte la densidad de la población explica el hambre.

En realidad, hay más abundancia que escasez de comida en el mundo. Suficiente alimentos se producen para proveer a cada ser humano 3.500 calorías al día. Hay suficientes alimentos disponibles para proveer por lo menos 3 kilos de comida por persona al día en todo el mundo. Inclusive los *países con hambre* tienen suficiente comida para toda su población *en este momento*. Muchos de ellos son exportadores de alimentos y productos agrícolas.

El crecimiento demográfico no es la causa originaria del hambre, sino que esta resulta de las desigualdades básicas que despojan a las personas pobres, de oportunidades económicas y seguridad. El crecimiento poblacional y el hambre son endémicos a las sociedades donde la propiedad de las tierras, los trabajos, la educación, la salud y la seguridad de la población están fuera del alcance de la mayoría. Los pueblos se alimentarán por sí mismos, si se les permite hacerlo. Se deben remover los obstáculos creados por grandes corporaciones y las políticas de Estados Unidos, el Banco Mundial y del Fondo

Monetario Internacional y los sectores dominantes elites nacionales.

Mito 9: La II Revolución Verde (transgénicos) es la respuesta: la revolución verde (agroquímicos) solo se enfoca en el incremento de la producción, pero no en el hambre porque falla en la distribución del poder económico que determina quiénes pueden tener acceso a los alimentos. Por esto, aunque la producción de granos y las exportaciones han aumentado, el hambre ha persistido y la capacidad productiva de los suelos se ha degradado. Ahora se debe combatir la *Nueva Revolución Verde* basada en la agrobiotecnología, que amenaza con acentuar mucho más las desigualdades.

Mito 10: El libre mercado y el comercio exterior puede terminar con el hambre: la fórmula: *el mercado es bueno, el estado es malo* no resolverá los problemas del hambre. La tendencia hacia la privatización y desregulación no son la respuesta. El comercio ha probado ser uno de los peores fracasos para aliviar el ham-

bre. En los países del Tercer Mundo las exportaciones se han incrementado mientras que el hambre y pobreza continúa e inclusive ha empeorado. La población se empobrece tanto que no puede comprar los alimentos producidos en su propio país, pues la producción está orientada a los mercados más lucrativos en el exterior. La agroexportación ocupa el lugar de la producción de alimentos básicos. Las políticas en favor del comercio ponen a competir a los sectores trabajadores de diferentes países unos contra otros, en condiciones desfavorables, donde las bases de la competencia son quienes trabajarán por menos pago, sin cubrir la salud, ni un mínimo de condiciones ambientales.

Mito 11: La ayuda extranjera combatirá el hambre: la ayuda extranjera solo refuerza el *status quo*, es decir, empeoran el hambre y pobreza, pues no permiten cambios estructurales sociales. Mientras, los gobiernos responden únicamente a los intereses de las élites privilegiadas. La ayuda extranjera es usada para imponer libre intercambio y polí-

ticas de mercado, para promover las exportaciones a expensas de la producción de alimentos y proveer armamentos que los gobiernos represivos usan para permanecer en el poder. Inclusive la ayuda humanitaria, enriquece a las compañías gringas de granos, mientras fracasa en llegar a los hambrientos y disminuye la producción local de alimentos en el país que la recibe. Lo óptimo es utilizar la ayuda internacional para aliviar la deuda externa, que está forzando a los países pobres a hacer recortes en los servicios básicos de salud, educación y programas de lucha contra la pobreza.

Mito 12: Hay que restringir la libertad para acabar con el hambre: no hay razón para que las libertades civiles, sean incompatibles con la posibilidad de terminar con el hambre. No hay correlación entre el hambre y las libertades publicas. La estrecha definición de libertad (derecho a la acumulación ilimitada de propiedad, riqueza y el derecho a expropiarla) está en conflicto con el hecho de acabar con

el hambre. Mientras, la libertad sustentable sostiene que la seguridad económica es la garantía para acabar con el hambre y pobreza.

La más grande amenaza al bienestar de los países ricos, no es el avance del hambre; sino el continuo despojo a los hambrientos. Los bajos salarios generan productos más baratos para muchos, pero el consumidor paga un precio muy alto por el hambre y la pobreza. La pobreza amenaza los trabajos, salarios y las condiciones de trabajo, ya que las corporaciones buscan mano de obra más barata en el exterior. En una economía global, lo que los trabajadores de países desarrollados han conseguido en empleo, niveles salariales y condiciones de trabajo, pueden ser protegidos únicamente cuando las clases trabajadoras en cada país son liberadas de la desesperación económica.

Principio de precaución

La agrobiotecnología es de alto riesgo para la salud y el medio ambiente. Los efectos ecológicos de los cultivos obtenidos vía ingeniería genética no

se limitan a la resistencia de plagas, creación de nuevas malezas o razas de virus. Los cultivos transgénicos pueden producir toxinas ambientales que se movilizan, mediante la cadena alimentaria y que llegan al suelo y agua afectando a los invertebrados y alteren los procesos ecológicos como el ciclo de los nutrientes. Aún más, la homogeneización en gran escala de los terrenos con cultivos transgénicos exacerbará la vulnerabilidad ecológica asociada con la agricultura de monocultivo (Altieri, 1999). No es aconsejable esta tecnología a los países en desarrollo. Su fortaleza está en la diversidad agrícola, por lo que no debiera ser reducida al monocultivo extensivo, especialmente si el hacerlo ocasiona serios problemas sociales y ambientales (Thrupp, 1998). Por eso, las compañías aseguradoras no están dispuestas a correr el riesgo.

Nadie puede negar la posibilidad de que alterando la estructura genética fundamental de un alimento se causen nuevas enfermedades o problemas de salud. No hay estudios de largo plazo que prueben la inocuidad de los cultivos genéticamente modificados. Estos productos no han sido probados en forma exhaustiva antes de llegar a los estantes de las tiendas. A pesar de esto, los cultivos transgénicos ya están entre los con-

sumidores, quienes desconocen la situación y no pueden determinar si un alimento es transgénico, ya que estos no llevan una etiqueta que lo diga. Se considera que la población está siendo sujeta a un experimento de alimentación en gran escala (Lappe *et al.*, 1998).

En la Convención de Diversidad Biológica, 130 países han firmado un acuerdo global que controla el comercio de los organismos genéticamente modificados, al adoptar el *principio de precaución*. Este principio, que es la base para un acuerdo internacional sobre bioseguridad, sostiene que cuando se sospecha que una tecnología nueva puede causar daño, la incertidumbre científica sobre el alcance y la severidad de la tecnología no debe obstaculizar la toma de precauciones. Por desgracia, USA y otros países se oponen a este acuerdo internacional argumentado que los productos agrícolas deben eximirse de tales regulaciones por atender contra el *libre mercado*.

El principio de precaución establece que los productores de dicha tecnología deberán presentar evidencia de que ésta es inocua. Se debiera propiciar una moratoria mundial en contra de los organismos genéticamente modificados hasta que

las interrogantes planteadas por las investigaciones serias sobre el impacto ecológico y en la salud de los cultivos transgénicos, y por el público en general, sean aclaradas.

Los ambientalistas y consumidores que abogan por una agricultura sostenible demandan el apoyo a la investigación agrícola ecológica ya que existen soluciones agroecológicas a todos los problemas biológicos que la biotecnología quiere resolver.

Bioseguridad

El término bioseguridad se refiere al conjunto de normas jurídicas y políticas corporativas, estatales y/o supranacionales adoptado para garantizar la segura aplicación de la biotecnología en la salud humana y la conservación del medio ambiente. La bioseguridad nace como una necesidad en los países que desarrollaron programas de biotecnología; sin embargo, la bioseguridad es esencial para los países que luchamos por un desarrollo que no comprometa la supervivencia de generaciones futuras, en este sentido los países en vías de desarrollo han desarrollado diversas legislaciones en el ámbito nacional y supranacional.

La tecnología de la vida ha producido tantas interrogantes de orden ético, que no pocos autores hablan ya de una nueva disciplina, la agro-bioética.

La ética es parte de la filosofía que trata de la moral y de las obligaciones humanas, en cuanto se relacionan con los fines que determinan su rectitud, sus diversas nociones relativas al bien y el mal y de cómo éstas se relacionan con sus semejantes y con la diversidad de formas de vida que les rodea. La bioética es la disciplina que estudia el carácter ético de las técnicas aplicadas sobre los seres vivos.

Soberanía alimentaria

La soberanía alimentaria debe ir más allá del concepto más usual de seguridad alimentaria que plantea sólo asegurar que se produzca suficiente cantidad de comida con garantía sanitaria sin tener en cuenta qué comida se produce, cómo, dónde y en qué escala. Esta ofrece una alternativa viable a las políticas neoliberales, el cual involucra:

- priorizar la producción agrícola local para alimentar a la población, el acceso de los agroproductores a la tierra, al agua, a las semillas y al crédito. De

ahí la necesidad de reformas agrarias, de la lucha contra los transgénicos para garantizar el libre acceso a las semillas, mantener el agua como un bien público y a repartirla de una forma sostenible.

- el derecho del campesino a producir alimentos y el derecho de los consumidores a poder decidir lo que quieren consumir, y cómo y quién se los produce.
- el derecho de los países a protegerse de las importaciones agrícolas y alimentarias demasiado baratas (dumping).
- precios agrícolas ligados a los costos de producción; esto será posible siempre que los países o las uniones de países tengan el derecho de gravar con impuestos las importaciones demasiado baratas, que se comprometan a favor de una producción campesina sostenible y que controlen la producción en el mercado interno para evitar excedentes estructurales.
- la participación de los pueblos en la definición de la política agraria.
- el reconocimiento de los derechos de las campesinas que

desempeñan un papel esencial en la producción agrícola y en la alimentación.

La soberanía alimentaria no existe sin democracia, ni al margen de la producción nacional, ello significa defender precios justos y mercados para la producción, de las semillas y los recursos naturales. La soberanía alimentaria es parte de la lucha contra el ALCA, contra el neoliberalismo y contra la deuda externa” (World Watch, 2004).

La soberanía alimentaria es el derecho de los pueblos a definir su propia política agraria, de empleo, pesquera, alimentaria y de tierras de manera tal que sea ecológica, social, económica y culturalmente apropiadas para sí y sus condiciones únicas. Esto incluye el verdadero derecho a la alimentación y a las formas de producirlo, lo que significa que todos los pueblos tienen derecho a una alimentación sana y nutritiva apropiada para mantener a sus sociedades (Pengue, 2000).

Las políticas neoliberales destruyen la soberanía alimentaria, ya que éstas priorizan el comercio internacional ante la alimentación de los pueblos, y que no contribuyen en la erradicación del hambre en el mundo. Por el contrario, incrementan la dependencia de los pueblos de las importaciones agrícolas,

y refuerzan la industrialización de la agricultura, poniendo en peligro el patrimonio genético, cultural y ambiental del planeta, así como la salud de su población, lo que empuja a millones de campesinos y campesinas a abandonar sus prácticas agrícolas tradicionales, hacia el éxodo rural.

La soberanía alimentaria no está en contra del intercambio de productos, sino de la prioridad dada a las agroexportaciones. El acceso a los mercados internacionales no es una solución para los campesinos, cuyo problema es, antes que todo, la falta de acceso a sus propios mercados locales invadidos de productos importados a bajos precios.

La agricultura sustentable propone que los países en desarrollo deberían propiciar un modelo agroecológico que enfatice en la biodiversidad, el reciclaje de nutrientes, la sinergia entre cultivos, animales, suelos y otros componentes biológicos, así como en la regeneración y conservación de los ecosistemas (Altieri, 1999).

Para que beneficie a los campesinos pobres, la investigación y el desarrollo agrícolas deberían operar sobre la base de *abajo hacia arriba*, construyendo sobre los recursos disponibles -la población local, sus conocien-

tos y sus agroecosistemas nativos, tomando en serio las necesidades y aspiraciones de los pequeños agricultores, mediante su participación. Esto significa que desde la perspectiva de los agricultores pobres, las innovaciones tecnológicas deben:

- ahorrar insumos y reducir costos
- reducir riesgos
- expandirse hacia las tierras marginales frágiles
- ser congruentes con los sistemas agrícolas campesinos
- mejorar la nutrición, la salud y el medio ambiente

Una estrategia de desarrollo agrícola sostenible que mejore el medio ambiente debe estar basada en principios agroecológicos y con una mayor participación para el desarrollo y difusión de tecnología sustentable. La agroecología ofrece más ventajas que la agrobiotecnología (agroquímicos y transgénicos). Entre sus características sobresalen las siguientes:

- se basa en el conocimiento indígena y la racionalidad campesina local.
- es económicamente viable, accesible y basada en los recursos locales.

- sana para el medio ambiente, sensible desde el punto de vista social y cultural
- evita el riesgo y se adapta a las condiciones y necesidades del agricultor local.
- mejora la estabilidad y productividad de la finca y no sólo de cultivos particulares.

Resumen

El modelo biotecnológico del norte no es replicable en el sur, debido a que corresponde a un modelo depredador de lógica del máximo beneficio, el cual no está interesado en satisfacer necesidades de los más pobres.

La agricultura subordinada al capital industrial en la década del los ochenta, a través de la agroindustria de alimentos e insumos para la agricultura, está controlada por los intereses del gran capital financiero internacional, que actúa con una lógica mucho más rápida y concentra acciones en las empresas más lucrativas, conformando grandes monopolios y empresas transnacionales.

Se deben rechazar los OGM, por razones de salud, de calidad nutritiva de los alimentos, por la pérdida de biodiversidad y de los riesgos

políticos y económicos de poner la alimentación en manos de cinco grandes multinacionales (World Watch, 2004).

Los transgénicos tendrán consecuencias mucho más graves y prolongadas que los agrotóxicos y que de hecho constituyen el último eslabón de un modelo insostenible, que empobrece a los agricultores y perjudica a los consumidores, beneficiando sólo a unas pocas empresas multinacionales, con un enorme poder de manipulación e influencia sobre algunos Gobiernos.

El deterioro que sufre el sector agrícola en América Latina es consecuencia de las políticas neoliberales, que acrecienta la dependencia alimentaria de los pueblos, de ahí la necesidad de rescatar la soberanía alimentaria.

El problema del hambre, que afecta actualmente a casi mil millones de personas, no es por falta de alimentos, sino de su distribución desigual. Los transgénicos solo benefician a las multinacionales que las fabrican y no alimentan a los pobres del mundo.

La contaminación genética no es una simple casualidad. Es una agresión planificada por las corporaciones biotecnológicas. *“La contaminación genética impone modelos tecnológicos*

y sistemas de propiedad intelectual que van en beneficio del interés corporativo y sus modelos de expansión agroindustriales y por consiguiente en perjuicio de la biodiversidad agrícola y sus comunidades locales” (www.cosmovisión.com).

La experiencia demuestra que los cultivos transgénicos exacerbaban la pobreza y el hambre, incrementan el uso de herbicidas, crean nuevos riesgos para la salud, provocan deforestación y destruyen tierras agrícolas y medios y estilos de vida más sanos.

Es urgente para la sociedad civil tener mayor participación en las decisiones tecnológicas para que el dominio que ejercen los intereses corporativos sobre la investigación científica sea bajo un control público más estricto.

Deben desarrollarse regímenes de regulación controlados públicamente, para monitorear y evaluar los riesgos sociales y ambientales de la agrobiotecnología.

La tendencia hacia una visión reduccionista de la naturaleza y la agricultura promovida por la biotecnología moderna, debe ser revertida por un enfoque más holístico de la agricultura, para asegurar que las alternativas agroecológicas

no sean ignoradas y que sólo se investiguen y desarrollen aspectos biotecnológicos ecológicamente aceptables.

Es necesario enfrentar efectivamente el reto y la realidad de la ingeniería genética. Como ha sido con los agrotóxicos, las compañías de biotecnología deben sentir a los movimientos ambientalistas, laborales y campesinos para que reorienten su trabajo en beneficio de toda la sociedad y la naturaleza. El futuro de la investigación biotecnológica está 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 una biotecnología con metas sostenibles.

USA acelera los procesos de negociación bilateral que con tanta urgencia impulsan las élites latinoamericanas, que esperan obtener beneficios de la subordinación y la entrega de los intereses nacionales a las transnacionales. Mientras, se agravan las discrepancias: subsidios agrícolas, servicios, derechos de propiedad intelectual, disposiciones adicionales.

Con el TLC-ALCA se agudizará la pobreza, intolerancia, marginalidad y se extenderá la brecha entre ricos

y pobres, aumentando el bienestar de unos pocos, mientras el resto se desploma hacia una situación irreversible. La única salida es una agricultura endógena, que enfaticé en cubrir las necesidades e intereses de los pueblos.

BIBLIOGRAFÍA

- ALTIERI, M. (1999). *Bioteología agrícola: mitos, riesgos ambientales y alternativas*. Universidad de California, Berkeley. PED-CLADES / FOOD FIRST.
- ALTIERI, M. y et al. (2000). *Agroecología: bases científicas para una agricultura Sustentable*. Uruguay: Ed. Nordan- Comunidad.
- AUDIRAC, Y. (1997). *Rural sustainable development in America*. New York: John Wiley and Sons.
- BOUCHER, D.H. (ed.) (1999). *The Paradox of Plenty: Hunger in a Bountiful World*. Oakland, CA: Food First Books.
- CONWAY, G.R. (1997). *The Doubly Green Revolution: Food for All in the 21st Century*. London, UK: Penguin Books.
- FAO (2004). *Seguridad Alimentaria Mundial y Plan de Acción Mundial sobre la Alimentación*. Roma, FAO.
- FOWLER, C. and Mooney, P. (1990). *Shattering: Food, Politics, and the Loss of Genetic Diversity*. Tucson: University of Arizona Press.
- GRESSHOFF, P.M. (1996). *Technology transfer of plant biotechnology*. Boca Raton, CRC Press,
- KLOPPENBURG, J. (1998). *Biotechnology to the rescue? Twelve reasons why biotechnology is incompatible with sustainable agriculture*. The Ecologist. 26:61-67.
- LAMPKIN, N. (1990). *Organic Farming*. Ipswich, NY: Farming Press.
- LAPPE, F.M. et al. (1998). *World Hunger: Twelve Myths*. (second edition), p. 270. New York: Grove Press.
- LEVIDOW, L. and S. Carr. (1997). *How biotechnology regulation sets a risk / ethics boundary*. Agriculture and Human Values 14: 29-43.
- LIPTON, M. (1989). *New seeds and poor people*. Baltimore. The John Hopkins University Press, National Research Council. (1996). *Ecologically Based Pest Management*. Washington, DC. National Academy of Sciences.
- PENGUE, W. (2000). *Cultivos Transgénicos*. Lugar Editorial, Argentina.
- PERSLEY, G.J. et al. (2000). *Agricultural Biotechnology and the Poor*. Washington DC: Consultative Group on International Agricultural Research.
- PIMENTEL, D. et al. (1993). *The pesticide question*. New York: Chapman and Hall..
- PRETTY, J. (1995). *Regenerating Agriculture: Policies and Practices for Sustainability and Self-reliance*. London, UK: Earthscan.
- RISSLER, J. and M. Mellon. (1996). *The Ecological Risks of Engineered Crops*. Cambridge, MA: MIT Press.
- ROBINSON, R.A. (1996). *Return to Resistance: Breeding Crops to Reduce Pesticide Resistance*. Davis, California: AgAccess.
- ROSSET, P. (1999). *The multiple functions and benefits of small farm agriculture in the context of global trade negotiations*. Food First Policy Brief n.º 4. Oakland, CA: Institute for Food and Development Policy.
- SNOW, A.A. and P. Moran. (1997). *Commercialization of transgenic plants: potential ecological risks*. BioScience 47: 86-96.

- THRUPP, L.A. (1998). *Cultivating Biodiversity: Agrobiodiversity for Food Security*. Washington DC: World Resources Institute.
- TOLEDO, V.M. (1990). *Modernidad y Ecología: la nueva crisis planetaria*. En *Ecología Política* n.º 3; pp.9-22.
- WEBBER, D.J. (ed). (1990). *Biotechnology: assessing social impacts and policy implications*. Greenwood Press, Westport, CT.
- WORLD WILDLIFE FUND – WWF (2006). *Living Planet Report*.