

## TRANSGÉNICOS: MITOS Y REALIDADES

Róger Martínez Castillo

### RESUMEN

La agricultura subordinada al capital financiero internacional, mediante la agroindustria de alimentos e insumos, está bajo intereses que actúan con una lógica lucrativa.

Los productos transgénicos tienen impactos negativos en la agricultura y la expulsión de trabajadores rurales hacia áreas urbanas, incrementa en el uso de agroquímicos y la degradación nutritiva de la alimentación.

Deben desarrollarse políticas de regulación controladas públicamente, para monitorear, evaluar y evitar los riesgos sociales y ambientales de la agrobiotecnología.

*PALABRAS CLAVES:* TRANSGÉNICOS \* AGRICULTURA \* ALIMENTACIÓN \* TRANSNACIONALES \* SUSTENTABILIDAD \* REGULACIÓN

### ABSTRACT

Agriculture subordinated to international financial capital, through agricultural industry of food and expenses, is under interests that act with a lucrative logic.

Transgenic products have negative impacts on agriculture and displacement of rural workers to urban areas, increasing the use of agrochemicals and the deterioration of nourishment.

Publicly controlled regulation policies must be developed, for monitoring, evaluating, and avoiding the social and environmental risks of agricultural-biotechnology.

*KEY WORDS:* TRANSGENICS \* AGRICULTURE \* NOURISHMENT \* MULTINATIONALS \* SUSTAINABILITY \* REGULATION

## INTRODUCCIÓN

Durante los años 1950-1960, se implantó en todo el mundo el modelo industrial de la agricultura, conocido como la *Revolución Verde* (agroquímicos), donde aumentó los rendimientos productivos, pero con consecuencias nocivas para la sociedad, el ambiente y la seguridad alimentaria. En 1987 la Organización de Agricultura y Alimentación (FAO) declaró la necesidad de cambiar a un sistema de agricultura sustentable, que perdure, sin impactos ambientales perjudiciales para la salud ni el ambiente, que conserve la fertilidad del suelo y la biodiversidad. Si bien la agricultura ecológica es una necesidad, no una opción para la sustentabilidad, pues no es el camino que se adopta.

La revolución verde impulsó la agricultura industrializada, ignorando los sistemas de producción local históricos basados en la diversificación agrícola desarrollados por los pueblos tradicionales (indígenas, campesinos) a lo largo de centurias y miles de años.

En vez de corregir y evitar los errores del pasado, las mismas compañías transnacionales (CTN), que se beneficiaron de la Revolución Verde (RV), ahora promueven la *Revolución Genética*, basada en el uso de sus cultivos transgénicos (CT) patentados.

Peor aún, los venden como *ecológicos* en pro de la sostenibilidad. Sin embargo, sigue el mismo paradigma de producción agroindustrial de la RV, causa de la grave crisis actual y, por tanto, **continúa** exacerbando los problemas. Se trata de una receta para consolidar, aún más, el control de las transnacionales sobre el sistema agroalimentario, de agudizar la crisis socio-ambiental, de aumentar la erosión genética y de introducir nuevos riesgos incontrolables para el ambiente y para la salud humana.

Una vez que el modelo de producción de la *revolución verde* da señales de agotamiento, el capitalismo ha iniciado un nuevo patrón tecnológico basado en la biotecnología y en la manipulación genética, como mecanismo para elevar la productividad de los vegetales y animales y de esta manera aumentar las ganancias de las agro-industrias.

Las fumigaciones de plaguicidas sobre los monocultivos se hacen sin discriminación, también sobre las viviendas y la población, produciendo cáncer, lupus, alergias y otras enfermedades vinculadas a la afectación del sistema inmunológico.

## IMPACTOS AMBIENTALES DE LA REVOLUCIÓN VERDE

Es evidente, que desde la llegada de la Revolución Verde, ciertos cultivos específicos, incrementaron de manera sustancial sus rendimientos. Así muchos países que hasta

entonces deficitarios en la producción de alimentos pasaron a ser exportadores y en algunos casos a ser a su vez importadores de tecnologías e insumos.

Muchos de los planes de “ayuda al desarrollo” durante estas épocas, facilitaron el crecimiento del endeudamiento externo de estas naciones y de sus agricultores, muchos de los cuales al no poder continuar cumplimentando las demandas de un crecientemente exigente mercado externo, también comenzaron a ser expulsados de sus fincas.

Los beneficios, plasmados en incrementos de la productividad de ciertos cultivos, traídos por la mejora agrícola fueron indiscutibles, pero se acompañaron con problemas e impactos negativos de igual o mayor magnitud, en cuanto a los costos sociales y ambientales que generaron, especialmente en los países en vías de desarrollo, donde su mitigación generalmente no era considerada.

En el momento actual el mercado global convirtió a los alimentos en mercancía, sostenido en una movilidad ficticia de la mano de un uso masivo de energía barata, olvidando la función básica de estos productos para los pueblos, su función alimenticia y nutritiva. Muchas veces, el mundo olvida, quién pone los precios de estos insumos, quien valúa y como estas “energías baratas” y también a veces, a que costos reales, en vidas humanas y recursos naturales, estos bienes son obtenidos.

De una u otra forma, la agricultura implica generalmente un fuerte proceso de transformación del paisaje, cambios en el flujo energético, homogeneización de especies y de hecho, desplazamiento o pérdida de la biodiversidad.

La agricultura moderna ha multiplicado los impactos negativos sobre el ambiente y la sociedad. La deforestación, las grandes represas, los canales de riego, la pérdida estructural del suelo, exportación de nutrientes, salinización, contaminación con fertilizantes y plaguicidas, entre algunos de los impactos de la Revolución Verde.

La gravedad generada en la salud de miles de campesinos, agricultores y ciudadanos en todo el mundo, demuestran cabalmente que los costos de la intensificación de la agricultura, superan ampliamente a los beneficios en términos de productividad alcanzados, haciendo que nos preguntemos, sobre que hubiera sucedido, si los enormes montos aplicados al impulso de la Revolución Verde, se hubieran invertido en un proceso de producción agroecológica basado en una agricultura familiar, con sistemas de comercialización más justos y eficientes.

Los incrementos productivos derivados de la Revolución Verde fueron acompañados por una serie de impactos adversos tanto en las cuestiones ambientales como sociales.

#### TRANSGÉNICOS: GENÉTICA QUE MODIFICA EL ECOSISTEMA

La genética es la ciencia que estudia la estructura de los genes en un organismo vivo, tomando como base el ADN, en el cual se encuentra toda la información del viviente, desde su comportamiento con el medio, hasta sus características físicas más peculiares. Es a partir de este conocimiento, que la ciencia ha permitido el estudio del genoma humano, la clonación y el surgimiento de la ingeniería genética, la cual es *un conjunto de técnicas de laboratorio que permite transferir genes de un organismo a otro*. Una rama de la genética que ha tomado rumbos muy cuestionados, jactándonos como los únicos seres vivos que podemos manipular a otro ser vivo y transformarlo en otro diferente, un proceso evolutivo que toma miles de años de adaptación y equilibrio con el medio que coexiste, y que ahora es posible en un laboratorio.

Los organismos genéticamente modificados (OGM), también conocidos como transgénicos, fueron desarrollados en los años 80 para mejorar diversas características de las plantas, como velocidad de cosecha, aspecto y color, resistencia a plagas y a factores climáticos. Cuyo objetivo supuesto es “acabar con el hambre en el mundo”.

Las plantas transgénicas son variedades vegetales que han sido modificadas genéticamente en laboratorios para hacerlas más resistentes a las plagas o para otorgarles características diferentes a las de su estructura genética natural.

Los productos genéticamente modificados son aquellos cuyo material genético ha sido alterado de un modo artificial incluyéndole genes de un organismo igual o de otra especie. En los cultivos transgénicos se han introducido centenares de transgenes, con su consecuente contaminación genética, es lógico que esos transgenes también lleguen a contaminar las semillas convencionales, convirtiéndolas en transgénicas. La técnica consiste en introducir en una semilla genes de otras especies, vegetales o animales.

Los organismos genéticamente modificados (OMGs), pueden ser plantas, animales, hongos o bacterias a las que se les introducen genes de especies distintas, manipulando su secuencia genética con la finalidad habitual de obtener mayor resistencia, eficacia o productividad en su cultivo o cría, así como posibles valores añadidos en su transformación o elaboración, lo que incrementa su posible rentabilidad económica y las perspectivas de beneficios para los productores y comercializadores de los mismos.

Como se está ensayando cultivos modificados genéticamente para producir fármacos, vacunas y plásticos (entre otras cosas), estas sustancias entran en la cadena alimentaria. Lo que constituye una grave amenaza a la agricultura orgánica y sus riesgos para la salud.

En cada generación, se reproducen los nuevos transgenes y se contamina otras plantas aumentando y perpetuando la contaminación, sustituyendo una base segura de semillas por semillas transgénicas riesgosas, cerrando toda posibilidad de volver a lo natural y seguro si se demuestra que la creencia en la seguridad de la tecnología sea errada.

Más del 90% de los cultivos transgénicos en el mundo está representando por solo cuatro cultivos: granola, soya, maíz y algodón, lo que atenta contra la diversidad agrícola y la seguridad alimentaria ([www.grain.org](http://www.grain.org)). Estos cultivos enfatizan en la agroexportación y no es para la alimentación de las poblaciones locales. Es más, va dirigido a alimentar ganado y aves de corral en los países industrializados.

También, se encuentran bajo diversas formas, como por ejemplo maíz en grano o brotes de soja, harinas, aceites, almidón de maíz, lecitina de soja o aditivos como colorantes, conservantes, etc. Los transgénicos entran indirectamente en nuestra dieta mediante los productos que alimentan los animales de granja, cuya carne, leche, huevos, etc. comemos. Galletas, cereales, chocolate, helados, bollos, aceites, platos preparados, sopas, purés, cervezas, bebidas gaseosas, patatas fritas, mermeladas son alimentos que contienen ingredientes transgénicos y que consumimos cada día sin saberlo.

CUADRO 1  
NUTRICIÓN DEL ALIMENTO COMPARADO: EL TOMATE

MINERAL	ECOLÓGICO	CONVENCIONAL
Calcio	23.0	4.5
Magnesio	59.2	4.5
Potasio	148.3	58.6
Sodio	6.5	0.0
Manganeso	68.0	1.0
Cobre	53.0	0.0
vitamina C	70.5	10.0
Hierro	9.0	0.0
Fósforo	25.0	3.5

Desinformación, falta de fiscalización y buena propaganda. Estos son los elementos que han favorecido a las transnacionales productoras de semillas genéticamente modificadas para preparar el terreno a la producción de transgénicos.

Las semillas transgénicas pertenecen a pocas empresas transnacionales, dueñas de las patentes, lo que evidencia la concentración de recursos, al aumentar la contaminación ecológica, siendo una amenaza a la población rural y al ecosistema.

Entre los intereses u objetivos de crear OGM, se pretenden:

1. aumentar el rendimiento (mejora de resistencia, obteniendo genotipos resistentes a plagas, enfermedades, condiciones ambientales adversas como sequías e incluso suelos salinos y a herbicidas),
2. aumentar la calidad (mejora de calidad, atendiendo al valor nutritivo de los productos vegetales obtenidos),
3. extender el área de explotación, adaptando las variedades de las especies ya cultivadas a nuevas zonas geográficas con características climáticas o edafológicas extremas y
4. domesticar nuevas especies, transformando a especies silvestres en cultivadas con utilidad y rentabilidad para el hombre.

Si bien los alimentos transgénicos han pasado algunos controles sanitarios, existe un gran desconocimiento sobre sus efectos para la salud humana: todavía no se ha investigado lo suficiente para descartar problemas tales como nuevas alergias o sustancias tóxicas; en el proceso de inserción de genes pueden aparecer efectos no previstos inicialmente; los análisis de riesgo no permiten conocer los efectos a largo plazo ni la toxicidad de una exposición prolongada a pequeñas dosis. Ejemplo, es el maíz que se importa en gran cantidad, es un maíz modificado genéticamente, llamado Bt176, que entra en la cadena alimentaria humana directa o indirectamente. En varios países se recomiendan no comercializar más este maíz por preocupaciones sanitarias.

CUADRO 2  
CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS

CARACTERÍSTICAS	AGROQUÍMICOS	TRANSGÉNICA	ECOLÓGICA
Nutrición	10%	5%	90%
Costos de producción	35%	50%	10%
Genera empleo	20%	10%	50%
Estabilidad productiva	50%	40%	90%
Rendimiento productivo 1 año	120%	130%	100%
Rendimiento productivo 2 año	100%-80%	110%-100%	100%
Rendimiento productivo 3 año	75%-60%	90%-75%	100%
Enfermedades	varias	varias	ninguna

El cultivo extensivo de productos transgénicos manifiesta impactos negativos en la agricultura y la expulsión de trabajadores rurales hacia áreas urbanas, incremento en el uso de agroquímicos, degradación nutritiva de la alimentación y costumbres locales.

Las transnacionales pretenden, que toda la agricultura se base en el uso de cultivos transgénicos, lo que es equivalente a ignorar la agricultura ecológica.

#### RIESGOS DE LOS TRANSGÉNICOS

En general, la población tiene un vago conocimiento sobre los alimentos que consume, la moda *lighth* fabrica personas con ideales de cuerpos perfectos y esbeltos, el ritmo de trabajo acelerado y tedioso, está cambiando el metabolismo en la alimentación: comida “chatarra”, productos llenos de preservantes, agregados químicos y ahora modificados genéticamente, que se exhiben pomposamente en los supermercados.

¿Se han hecho estudios de las consecuencias de comer dichos alimentos?, las casas comerciales aseguran que son sanos y no representan mayor preocupación a la salud humana. Pero, existen algunos pocos estudios con resultados negativos que tienen que ver con la pérdida de inmunidad y trastornos gastrointestinales (Dr. Alpad Pusztai, Dr. S.W.B. Ewen), mientras que las empresas productoras no han hecho gastos en investigación, planteando serias dudas en cuanto a sus estudios (Tygier, 2003).

Es importante comprender el riesgo ecológico potencial de las plantas y animales transgénicos (vacas locas, animales de dos cabezas o dos patas...).

También se ha aplicado la modificación genética en animales (producción de proteínas humanas en leche, producción de alimentos, manipulación de embriones para obtener órganos para transplantes). Muchas veces los transgénicos son liberados sin un análisis adecuado de las posibles consecuencias que pudiesen tener en el ser humano y en el entorno natural. Al liberar OMG a gran escala, se saltan millones de años de coevolución de las especies y los efectos ecosistémicos se tornan impredecibles:

- ✧ degradación genética,
- ✧ modelo agrícola convencional sigue siendo dependiente de energía fósil,
- ✧ concentración de poder aumenta, mediante la propiedad intelectual,
- ✧ contaminación de suelos,
- ✧ efectos ecosistémicos negativos,
- ✧ contaminación de alimentos.

Las falsas *ventajas* que plantean las empresas transnacionales productoras de transgénicos, como la solución del hambre mundial, a una supuesta mayor resistencia a plagas y disminución del uso de agroquímicos, son simples mitos donde sobresalen:

- ✧ no hay suficientes alimentos para todos: sin embargo, es la abundancia, no la escasez, que describe mejor la disponibilidad de comida en el mundo,
- ✧ la naturaleza es culpable de la hambruna: obvia las externalidades del mercado,

- ✧ hay demasiada población: pero también hay más producción. Ejemplo, la producción genera ocho platos de comida, pero continua muriéndose de hambre la población en el mundo. El problema está en las relaciones injustas,
- ✧ la Revolución Verde es la respuesta: pero con agroquímicos y transgénicos.
- ✧ los monocultivos son más eficientes: pero los policultivos son más sustentables,
- ✧ el libre mercado es la solución a el hambre en el mundo: sin embargo, se sabe que el mercado desregularizado es antiecológico y antisocial,
- ✧ las ayudas externas ayudan a paliar el hambre: pero no contribuyen a un desarrollo humano sustentable, pues permiten la dependencia alimentaria,
- ✧ los grupos dominantes internos y las transnacionales se apoderan de la riqueza natural (biodiversidad) de los pueblos (dumping, biopiratería).

Los alimentos transgénicos provocan en el consumidor alergias, resistencia a antibióticos, debilita el sistema inmunológico y efectos secundarios sobre su salud. Además, estos cultivos causan erosión genética y no ofrecen oportunidad al agricultor.

Los transgénicos tendrán consecuencias mucho más graves y prolongadas, que los agrotóxicos, que 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 los Gobiernos, generando pérdida de soberanía autoalimentaria.

World Watch (2004) exige que se *rechacen* los OGM, por razones de salud, de calidad de los alimentos, por la pérdida de la biodiversidad y de los riesgos políticos y económicos de poner la alimentación en manos de cinco grandes multinacionales. Los transgénicos están hechos para dar beneficios a las multinacionales que las fabrican y no para alimentar a los pobres del mundo. ([www.seguridadalimentaria.org](http://www.seguridadalimentaria.org)).

#### PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN

Ambientalistas y algunos gobiernos, como los europeos, piden cautela ante el cultivo y consumo de transgénicos, pero los productores y algunos científicos aseguran que son inofensivos y que deben generalizarse.

Según un reporte de la OMS (2005), es improbable que los alimentos transgénicos que ya están en el mercado presenten riesgos para los humanos, aunque, a futuro, pueden acarrear potenciales riesgos directos para (su) salud y desarrollo.

Ya hay ejemplos documentados de transgénicos potencialmente peligrosos. En Estados Unidos, el maíz Starlink fue retirado del mercado en el 2000 tras registrarse casos de alergia en los consumidores.

La inocuidad de los alimentos obtenidos de CT no está demostrada y existen evidencias de graves riesgos. Los transgénicos son una tecnología de alto riesgo para la salud y el

ambiente. Los efectos ecológicos de los transgénicos no se limitan a la resistencia de plagas, creación de nuevas malezas o razas de virus. Los cultivos transgénicos producen toxinas ambientales que se movilizan, mediante la cadena alimentaria, que llegan al suelo y agua afectando a los invertebrados y alteran los procesos ecológicos como el ciclo de los nutrientes. Aún más, la homogeneización en gran escala de los cultivos transgénicos exacerba la vulnerabilidad ecológica asociada con la agricultura de monocultivo (Altieri, 1999). No es aconsejable esta tecnología en los países en desarrollo. Su fortaleza está en la diversidad agrícola, por lo que no debe ser reducida al monocultivo extensivo, especialmente si al hacerlo genera serios problemas sociales y ambientales (Thrupp, 1998).

Los experimentos y cultivo de semillas generan temor, de que estos productos desplacen a los cultivos tradicionales y dañen el suelo y el ecosistema, al mezclarse con otras especies por medio del viento o polinización natural. Mientras algunos sectores empresariales y científicos insisten en que los transgénicos no presentan riesgos negativos, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), en su informe para América Latina GEO-2003, hace un llamado a la precaución.

Ningún alimento es ciento por ciento seguro en materia de alergias. Nadie puede negar, que cambiando la estructura genética 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 debidamente antes de llegar a las tiendas. A pesar de esto, los cultivos transgénicos ya están entre los consumidores, quienes desconocen la situación y no pueden determinar si un alimento es transgénico, ya que estos no llevan una etiqueta que lo diga. Dado que nadie puede aseverar que tales alimentos están completamente libres de riesgos, se puede considerar que la población está siendo sujeta a un experimento de alimentación en gran escala.

Los consumidores de la Unión Europea (UE) han rechazado los alimentos genéticamente modificados (Lappe *et al.*, 1998).

Por eso, los cultivos transgénicos y el desarreglo financiero (precios de las acciones de las compañías de biotecnología están declinando), de ahí que las compañías aseguradoras no están dispuestas a correr el riesgo.

En la Convención de Diversidad Biológica, más de 130 países han adoptado el *principio de precaución*, al firmar un acuerdo global que controla el comercio de los organismos genéticamente modificados (OGM). Aunque, USA y otros países se oponen a este tipo de acuerdo internacional argumentado que los productos agrícolas deben eximirse de

tales regulaciones por atentar contra el *libre mercado* y obligan bilateralmente a los países firmantes a ignorarlas.

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 severidad de la tecnología no debe obstaculizar la toma de precauciones. Esto da derecho a los países a oponerse a la producción e importación de productos transgénicos, sobre los cuales hay sospechas de que representan un peligro para la salud y ambiente.

El principio de precaución supone la prevención ante la producción y comercialización de productos transgénicos dada la ausencia de certeza científica sobre la inocuidad ambiental y sanitaria del cultivo y consumo de estos productos y las dudas más que razonables sobre los posibles daños irreversibles que pudiera provocar sobre la salud de las personas o sobre el equilibrio natural del planeta. El enfoque preventivo toma decisiones para no arrepentirnos dentro de 50 años.

El principio de precaución establece que los productores de dicha tecnología deberán presentar evidencia de que esta es inocua. Por lo que se debe propiciar una moratoria mundial en contra de los OGM, hasta que las interrogantes planteadas sobre el impacto ecológico y la salud de los cultivos transgénicos, por el público sean aclaradas.

Los cultivos transgénicos son incompatibles con los agroecológicos sustentables que tienen efectos sociales muy positivos sobre las comunidades rurales, el ecosistema, la salud y la economía social.

#### ETIQUETAR LOS TRANSGÉNICOS

Lo más grave es que el consumidor desconoce que el alimento que consume ha sido modificado genéticamente, ya que las empresas transnacionales tienen literalmente pánico a que se les obligue a etiquetar el producto clara y destacadamente.

Los productos genéticamente modificados proliferan en América Latina sin leyendas que los identifiquen. Las etiquetas de los alimentos que se venden en América Latina no indican si contienen o no transgénicos.

Muchos de los alimentos consumidos en la región tienen transgénicos, como se conoce a los organismos genéticamente modificados (OGM), y la ciencia aún no tiene respuestas concluyentes sobre sus efectos para el ambiente y la salud.

Por eso defensores de los derechos de los consumidores consideran que el etiquetado de estos alimentos debe ser obligatorio. Hasta el 2004, más de 30 países habían adoptado o

planeado normas de etiquetado obligatorio de transgénicos, según un estudio de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Activistas, gobiernos, empresarios y científicos no logran ponerse de acuerdo sobre si debe informarse o no sobre la presencia de transgénicos, pero admiten que el etiquetado alejaría al consumidor. En la Unión Europea, donde el rotulado es obligatorio, el público que ve la etiqueta tiende a no comprar esos productos. Varias encuestas realizadas en América Latina indican que los consumidores harían algo similar.

Los consumidores insisten cada vez más en que se separen y se etiqueten claramente los cultivos modificados, de modo que el consumidor pueda escoger libremente.

El etiquetado debe proveer información al consumidor y no miedo, ni servir para discriminación política, de quienes venden alimentos derivados de OGM. Así, si un alimento no es seguro, no debería etiquetarse sino simplemente prohibirse.

#### LOS TRANSGÉNICOS EN COSTA RICA

Costa Rica es un país de gran biodiversidad, donde los transgénicos representan serios riesgos al patrimonio genético y biológico e impactos sociales complejos.

Desde 1991 en Costa Rica se ha estado sembrando cultivos transgénicos, así estos cultivos han aumentado considerablemente en comunidades donde se han estado liberando irresponsablemente, como en Cañas, Liberia, La Rita de Guápiles y Upala.

Las empresas y organismos que experimentan con la biotecnología en Costa Rica son: Semillas del Trópico, Semillas Olson, Delta and Pine, Centro de Investigación en Biología Molecular de la UCR y CORBANA. Estos cultivos se utilizan para la producción de semillas y no para consumo humano, por el momento. Los permisos han sido otorgados por la Comisión Nacional de Bioseguridad del MAG, sin la debida participación de la sociedad civil, que desconoce los riesgos de este tipo biotecnología.

Entre los OGMs sembrados en Costa Rica existen algunas variedades de algodón capaces de producir la toxina del *Bacillus Turingiensis* (BT), que es un hongo que se usa para controlar insectos y plagas. La contaminación genética no es una simple casualidad. Es una agresión planificada por parte de 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. (Pacheco, F. AESO en [www.cosmovisiones.com](http://www.cosmovisiones.com)).

El Departamento de Biotecnología del Servicio Fitosanitario del Estado ha sido incapaz de monitorear adecuadamente los cultivos de organismos genéticamente modificados (transgénicos) que se desarrollan actualmente en diversas partes de Costa Rica, por lo cual la bioseguridad nacional enfrenta una situación de caos, que pone en peligro tanto a agricultores como a consumidores.

La poca información que el Ministerio de Agricultura (MAG) ha dado a conocer no es suficiente para enterarse de las siembras transgénicas en el campo realizadas durante los últimos 13 años en el país. Por lo tanto, encontrar información de transgénicos en el país ha sido difícil ya que se ha manejado por las autoridades, con un silencio asombroso. Excluyen a la población de un estudio de los impactos sobre la salud y el entorno natural. Los cultivos transgénicos no son un modelo de desarrollo compatible con la agroecología, ni con la fragilidad de los ecosistemas.

De ahí la necesidad de una moratoria efectiva. Por eso, en Costa Rica los grupos ecologistas han solicitado al Gobierno que declare una moratoria para los transgénicos (OGM's) pues no se ha comprobado con certeza los impactos negativos que podrían tener en la salud y el ambiente (Pacheco, F. [www.ecoportal.net](http://www.ecoportal.net)).

Ante esta realidad, el Estado ha decidido delegar la responsabilidad en materia de supervisión y control de este tipo de cultivos a la empresa privada, tomando en cuenta los poderosos intereses de las compañías transnacionales que dominan el mercado de los transgénicos.

En Costa Rica la Comisión Técnica Nacional de Bioseguridad (CTNB), es la que estudia las nuevas solicitudes para introducir transgénicos al país. Esta Comisión asesora y da consejo a las autoridades competentes que aprobarían o negarían la introducción de un organismo transgénico.

En la CTNB participan representantes del Estado, de las empresas privadas y también miembros de grupos ambientalistas que traen la voz y las preocupaciones de la sociedad civil. Las consecuencias de esta falta de control son muchas y muy peligrosas.

Costa Rica presenta rebotes de material transgénico incontrolados por aquí y por allá: existen más de 1400 hectáreas de cultivos transgénicos dispersos por diferentes localidades del país bajo la supervisión de una sola funcionaria del departamento de Biotecnología del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), la cual presenta serias limitaciones de recursos para poder monitorear de forma eficaz dichos cultivos.

Ante tal situación, han puesto al lobo a cuidar a las ovejas, es decir, el Ministerio de Agricultura y Ganadería ha decidido trasladar la responsabilidad de realizar los monitoreos de control a la empresa privada, o sea, ¿ingenuamente? coloca en manos de las corporaciones la bioseguridad nacional.

Las compañías norteamericanas obligan a nuestro país a aceptar los organismos genéticamente modificados (OGMs). Sin embargo, se debe diseñar un modelo de desarrollo sustentable, estimular la diversidad biológica, social y cultural, con información adecuada y accesible a la ciudadanía, relacionada con los derechos humanos.

Diseñarlo con la investigación pública comprometida, con normativas coherentes, luchando en el exterior para construir instrumentos internacionales sin ambigüedades que detenga el frenesí privatizador de recursos genéticos y conocimientos colectivos, salvaguarde los cultivos alimenticios, crea mecanismos vinculantes y eficientes de transferencia tecnológica, reoriente los mecanismos de la propiedad intelectual y que sirvan como instrumento de defensa de los saberes ancestrales de la cultura popular y de los derechos de los agricultores. En este compromiso nos jugamos la soberanía autoalimentaria nacional.

Es evidente, que Costa Rica y otros países están siendo fuertemente afectados, por la intervención que ejercen las multinacionales, mediante megaproyectos, que sólo están generando pobreza, pérdida de la diversidad cultural y biológica, deterioro de las condiciones ambientales sustentables, entre otros problemas.

Por eso, es necesario detener la intervención y explotación desregularizada, a través del TLC, contra nuestros recursos, de manera que se garanticen las condiciones para un desarrollo sustentable.

En el Diario *La Gaceta* del 22 de julio del 2005, número 142, se publicó el Reglamento de Auditorías en Bioseguridad Agrícola del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica. Donde se establece la creación de empresas que ofrezcan el servicio de monitoreo a las compañías o instituciones que están sembrando organismos transgénicos en el país.

Es obvio, que estas empresas de ¿bioseguridad? servirán más a los intereses corporativos particulares, que a los intereses nacionales en aras de proteger al ambiente y a la gente de los impactos que los cultivos transgénicos presentan. Así, el beneficio privado se impone sobre el bienestar público.

El Protocolo de Cartagena (que da origen a la implantación de proyectos para establecer marcos nacionales de bioseguridad facilitados por UNEP-GEF en nuestra región) establece claramente la participación de la sociedad civil, tomando en cuenta aspectos económicos y culturales de los pueblos indígenas.

Por lo tanto, la exclusión de estos sectores evidencia la absoluta decadencia, no sólo en el producto (Propuesta de Ley de Organismos Vivos Modificados y sus Derivados), sino en el proceso mismo como fue ejecutado el proyecto: UNEP-GEF para establecer un marco de bioseguridad en Costa Rica (Pacheco, F. [www.ecoportal.net](http://www.ecoportal.net) ).

Ante esta situación, surge la pregunta: ¿Quién representaría a los sectores de la sociedad civil? ¿Quién representaría al sector indígena y campesino?

Es interesante ver, que la comunidad de Paraíso de Cartago, es la primera municipalidad libre de organismos transgénicos del país, vía oficial por un decreto municipal. Pero, también existen muchos lugares más en Costa Rica que están libres de transgénicos.

En Santa Bárbara de Santa Cruz de Guanacaste un colectivo de personas agrupadas en un interesante proyecto de energía solar, han decidido declarar sus cocinas, sus hogares y sus campos de cultivo territorios libres de transgénicos.

En Costa Rica, aunque la ley prohíbe la producción de transgénicos para el consumo, los últimos gobiernos propician el desarrollo de cultivos experimentales (banano, arroz, tiquisque, ayote) para buscar variedades genéticas resistentes a plagas como la sigatoka negra. Y autorizan cultivos de algodón, maíz y soya para la exportación de semillas. Los cultivos son desarrollados por las transnacionales para cultivar semillas, las cuales son exportadas posteriormente para ser comercializadas fuera del país, según la Dirección de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura (MAG).

No se quedan atrás algunas universidades nacionales, como la UCR y la UNA.

Las distintas siembras a campo abierto comprueban que no hay ninguna seguridad para evitar el escape de genes. Entre algunas observaciones sobresalen:

- ✧ los cultivos transgénicos crecen en Guanacaste entre simples cercas de alambre; no hay barreras, ni rótulos u otra información que identifique este tipo de semillas tan distintas a las convencionales,
- ✧ después de las cosechas hace falta seguir vigilancia, de lo contrario muchas de las semillas transgénicas que quedan en los terrenos rebrotan sin control,
- ✧ los plaguicidas, que se aplican en grandes cantidades, no solamente contaminan las tierras sino que salen de los mismos, y de allí a los ríos.

La Comisión Técnica Nacional en Bioseguridad —responsable de la supervisión— admitió que no tiene ni los recursos ni el tiempo para implementar medidas adecuadas de control. Nadie conoce los impactos de los transgénicos al ambiente y de las interacciones entre estos y la biodiversidad silvestre, ni tampoco con la agricultura existente en las diferentes zonas.

Hay muchas preguntas pero no hay suficientes respuestas que garanticen que los OGM liberados a cielo abierto no son peligrosos para el ambiente, en especial para la salud humana y animal, ni para las plantas.

La mejor forma de hacer bioseguridad es cerrar las puertas a los transgénicos, para esto se deben de establecer verdaderos marcos de bioseguridad comunitaria. Pues, la bioseguridad no es solo asunto de un pequeño sector de académicos reunido en comisiones. La bioseguridad es asunto de todos y cada uno de nosotros.

#### ATRIBUTOS COMPARATIVOS: SUSTENTABLE Y AGROINDUSTRIAL

El deterioro del sector agrícola en América Latina, es consecuencia de las políticas neoliberales, que acrecientan la dependencia alimentaria de los pueblos. De ahí, la necesidad de rescatar la soberanía alimentaria; la cual:

No puede existir sin democracia, ni al margen de políticas de defensa 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 ([www.seguridadalimentaria.org](http://www.seguridadalimentaria.org)).

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

Durante siglos la variación genética fue la selección que hicieran los agricultores de las mejores semillas de sus cosechas, guardándolas para sembrarlas al año siguiente, mejorando progresivamente las especies.

El origen de la situación de conflicto ambiental y social que vivimos en nuestros países, se ve claramente relacionado con la intervención que las multinacionales y los grandes megaproyectos, impulsados por agencias transnacionales, que atentan contra cualquier posibilidad y estrategia de construcción de sustentabilidad.

Las consecuencias del desarrollo económico-productivo, en su dimensión social y ambiental, están generando una fuerte crisis del modelo convencional, oficial, implementado en los países industrializados y no-industrializados del mundo. La ciencia y científicos convencionales se ven impotentes para resolver los diversos problemas y menos puedan plantear un contexto de sustentabilidad.

El modelo dominante de inspiración neoliberal está impulsado por las grandes empresas transnacionales de la agroindustria y basado en la producción para la exportación.

El enfoque sustentable del proceso agrícola, no solo abarca la producción de alimentos; sino, que toma en cuenta los aspectos culturales, sociales y económicos, que se relacionan e influyen en la producción local.

CUADRO 3  
MODELO COMPARATIVO DE DESARROLLO AGRARIO

TEMA	MODELO AGRÍCOLA DOMINANTE	MODELO DE SOBERANÍA ALIMENTARIA
Comercio	Libre comercio para todo.	Alimentos y agricultura fuera de los acuerdos comerciales.
Énfasis productivo	Agroexportaciones.	Alimentos para mercados locales y el mercado es complementario.
Precios de los cultivos	“Lo que el mercado dicte” (deja intacto los mecanismos que imponen precios bajos).	Precios justos que cubren los costos de producción y permiten a los agricultores una vida digna.
Relaciones de mercado	Acceso a los mercados externos.	Acceso a mercados locales, evita desplazamiento de agricultores de sus propios sitios, debido a agroindustria pecuaria.
Subsidios	Se prohíbe al Tercer Mundo, subsidios están permitidos en Estados Unidos y Europa —pero se pagan solo a los agricultores mas grandes.	Los subsidios que no perjudican a otros países (vía dumping) son aceptables; ej.: garantizar que subsidios sean sólo para agricultores familiares, para la comercialización directa, el apoyo de precios y/o ingresos, la conservación del suelo, la conversión a agricultura sostenible, la investigación
Alimentos	Principalmente una mercancía; esto significa alimentos procesados, contaminados, llenos de grasas, azúcar, jarabe alta-fructosa, y con residuos tóxicos.	Un derecho humano: específicamente deberían ser saludables, nutritivos, asequibles, culturalmente apropiados y producidos localmente.
Producir	Una opción para los más eficientes.	Un derecho de los pueblos rurales.
Hambre	Debido a la baja productividad.	Un problema de acceso y distribución; debido a la pobreza y a la desigualdad.
Seguridad alimentaria	Se logra importando alimentos desde donde son más baratos.	Es mayor cuando la producción de alimentos está en manos de los pobres mismos, y cuando los alimentos se producen localmente.
Control sobre recursos (agua, tierras, capital, bosques)	Privatizado.	Local; controlado por la comunidad.
Acceso a la tierra	A través de mercados.	A través de una reforma agraria genuina; sin acceso a la tierra, lo demás carece de sentido.
Semillas	Una mercancía patentable.	Una herencia común de los pueblos al servicio de la humanidad; “no, de las patentes sobre la vida.”
Crédito e inversiones rurales	Del sector privado.	Del sector público, dirigidos a la agricultura familiar.
Dumping	No es un problema.	Debe prohibirse, es injusto.
Monopolio	No es un problema.	La raíz de la mayor parte de los problemas: los monopolios deben ser prohibidos o regulados.
Sobre-producción	No hay tal cosa, por definición. Nunca se produce lo necesario; sino por intereses.	Conduce a una baja de los precios y lleva a los agricultores hacia la pobreza; se necesitan políticas de manejo de la oferta en los EEUU y la Unión Europea.
Organismos genéticamente modificados.	La onda del presente y del futuro.	Peligrosos para la salud humana y el medio ambiente; una tecnología innecesaria; deben ser prohibidos.
Tecnología agropecuaria	Industrial, monocultivo, requiere muchos agrotóxicos y los OGMs.	Métodos agroecológicos y sustentables, no usa OGMs, ni agroquímicos. No en pequeña escala.
Agricultores	Anacronismos; el ineficiente desaparecerá.	Guardianes de la biodiversidad de los cultivos, administradores de los recursos naturales productivos; depositarios del conocimiento; el mercado interno y la base para un desarrollo amplio e incluyente.
Consumidores urbanos	Trabajadores a quienes les pagan tan poco como se pueda.	Deben recibir salarios justos y dignos.
Opciones	No es posible / no es de interés productivo.	Posible y ampliamente demostrado y necesario.

## CONCLUSIÓN

La agroindustria transgénica no viene a resolver los problemas socio-ambientales, que dice enfrentar. Es solo una herramienta, que no encuentra los medios para abordar y resolver los profundos cambios que ella producirá, en términos sociales (pobreza, miseria y concentración de riqueza), erosión cultural, concentración de la tierra, pérdida de diversidad productiva, de soberanía alimentaria, aumento de dependencia externa, desvalorización del trabajo de la región, extranjerización de la tierra, patentamiento sobre la biodiversidad y pérdida del acceso local, apropiación de saberes, etc.

Pues, la agroproducción no cubre las necesidades locales, sino, los intereses de lucro de las transnacionales y sectores agroexportadores nacionales.

La agricultura desde los 80, mediante la agroindustria de alimentos e insumos, está controlada a los intereses del 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.

En los 80 Monsanto indicaba que la biotecnología revolucionaría la agricultura en el futuro, mediante plantas con defensas genéticas autoincorporadas contra insectos y patógenos, y que la biotecnología puede brindar un mejoramiento de cultivos. Aunque, la biotecnología puede ayudar a mejorar la agricultura, pero dada su orientación mercantilizada, la biotecnología promete más bien daños al entorno natural, una mayor industrialización de la agricultura y una profundización de intereses privados en la investigación del sector público. Hasta ahora la dominación económica y política de las corporaciones multinacionales en el desarrollo agrícola ha tenido éxito a expensas de los intereses del consumidor ignorante y la naturaleza.

Estados Unidos 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 al imperio gringo. Mientras, se agravan los subsidios agrícolas, servicios locales, derechos de propiedad intelectual, disposiciones adicionales unilaterales. Se manifiesta la reconcentración de la tierra y las ganancias en pocas manos, cada día aumentan los conflictos por la tenencia de la tierra y aunque existen tierras públicas, los gobiernos no implementan procesos de reforma agraria necesaria y solo ofrecen como alternativa la mercantilización de la tierra, propuesta por el Banco Mundial, que en realidad es una contrarreforma agraria.

En este tipo de políticas agrarias, se enfatiza un desarrollo mediante la aplicación del TLC con los Estados Unidos, país de las grandes transnacionales, enemigas de la humanidad y la naturaleza. El TLC-ALCA aumentará la producción y alimentación

transgénica y 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.

El futuro no deben ser los OGM, las políticas empleadas por las empresas de la biotecnología son globalizadoras y carecen de estudios científicos serios en el campo social y ambiental. La “segunda revolución verde” ha provocado una catástrofe ecológica seria, irreversible en muchos casos, amenazando el equilibrio del planeta y de las especies que aquí coexistimos. La ingeniería genética, no es más que una parte de esta corriente de destrucción, representa la capacidad de jugar con la vida, y desconoce las consecuencias reales al nivel de ecosistema.

La experiencia demuestra que los cultivos transgénicos exacerban 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 que la sociedad civil tenga mayor participación en las decisiones, para que los intereses corporativos, estén bajo un control público más estricto.

Deben desarrollarse regímenes de regulación controlados públicamente, para monitorear y evaluar los riesgos sociales y ambientales de la biotecnología (Webber, 1990).

Finalmente, 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 agrobiotecnológicos social y ecológicamente aceptables. Es necesario enfrentar efectivamente el reto y la realidad de la ingeniería genética, como ha sido contra 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 esta determinado por relaciones de poder y no hay razón para que los agricultores y sociedad en general, si se le da el suficiente poder, no puedan influir en la dirección de una biotecnología con metas sustentables.

#### BIBLIOGRAFÍA

Altieri, M.A. (1999) *Biotecnología agrícola: mitos, riesgos ambientales y alternativas*. Universidad de California, Berkeley. PED-CLADES / FOOD FIRST.

Altieri, M. *et al.* (2000) *Agroecología: bases científicas para una agricultura sustentable*. Ed. Nordan- Comunidad, Uruguay.

Agricultura industrial y transnacionalización en América Latina. ¿La transgénesis de un continente? (2005) PNUMA, GEPAMA.

- Audirac, Y. (1997) *Rural sustainable development in America*. John Wiley and Sons. New York.
- Bermejo, I. (2001) *Cultivos transgénicos: ¿solución o problema para la agricultura y la seguridad alimentaria del mundo?*, Foro Plataforma Rural Española. Segovia, Junio.
- Boucher, D.H. (ed.) (1999) *The Paradox of Plenty: Hunger in a Bountiful World*. Oakland, CA: Food First Books.
- Burks, A.W. and R.L. Fuchs (1995) "Assessment of the endogenous allergens in glyphosate-tolerant and commercial soybean varieties". *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 96: 6-13.
- Conway, G.R. (1997) *The Doubly Green Revolution: Food for All in the 21<sup>st</sup> Century*. London, UK: Penguin Books.
- Donnegan, K.K. and R. Seidler (1999) "Effects of transgenic plants on soil and plant Microorganisms". *Recent Research Developments in Microbiology* 3:415-424.
- FAO (2002) *Seguridad alimentaria mundial y Plan de acción mundial sobre la alimentación*. Roma, FAO.
- Gresshoff, P.M. (1996) *Technology transfer of plant biotechnology*. CRC Press, Boca Raton.
- Guzmán Casado, G. I.; González de Molina, M. y Sevilla Guzmán, E. (2000) *Introducción a la Agroecología como desarrollo rural sostenible*. Madrid: Mundi-Prensa.
- 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.
- Mellon, M. and J. Rissler (1999) *Now or Never: Serious New Plans to Save a Natural Pest Control*. Washington, DC: Union of Concerned Scientists.
- Mosquera, C. (2004) *Agricultura transgénica vs agricultura orgánica*, Universidad de la Salle, Bogotá, Colombia.
- National Research Council (1996) *Ecologically Based Pest Management*. Washington, DC. National Academy of Sciences.
- Pengue, W. (2000) *Cultivos transgénicos*. Lugar Editorial, Argentina.
- Pimentel, D. et al. (1993) *The pesticide question*. Chapman and Hall. New York.
- 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* nro. 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.

- Tygier, C. (2003) *Transgénicos, soberbia suicida*, Indymedia.
- Thrupp, L.A. (1998) *Cultivating Biodiversity: Agrobiodiversity for Food Security*. Washington DC: World Resources Institute.
- United States Department of Agriculture (1999) *Genetically Engineered Crops for Pest Management*. Washington DC: USDA Economic Research Service.
- Webber, D.J. (ed.) (1990) *Biotechnology: assessing social impacts and policy implications*. Greenwood Press, Westport, CT.

PÁGINAS WEB CONSULTADAS:

[www.monsanto.com](http://www.monsanto.com)  
[www.transgenicos.com](http://www.transgenicos.com)  
[www.rebellion.org](http://www.rebellion.org)  
[www.grain.org](http://www.grain.org)  
[www.seguridadalimentaria.org](http://www.seguridadalimentaria.org)  
[www.ecoportal.net](http://www.ecoportal.net)  
[www.cosmovisiones.com](http://www.cosmovisiones.com)

Róger Martínez Castillo  
[yarustio@hotmail.com](mailto:yarustio@hotmail.com)