**Universidad de La Habana**

**Centro de Investigaciones de Economía Internacional**

# “El comercio de plantas transgénicas en condiciones de globalización”.

*Lic. Rosibel Hidalgo Gallo*

**Ciudad de la Habana, Noviembre de 2003.**

## I.- Introducción:

El desarrollo de la vida en nuestro planeta se ha convertido en el principal problema que preocupa hoy a la humanidad. Un mundo que nos muestra peligros latentes en relación con la alimentación, la salud y el medio ambiente, exige la acción consciente del hombre para detener la desenfrenada búsqueda de beneficios individuales de una minoría que amenaza la existencia de todos.

Urge encontrar respuestas racionales para lograr una mejoría en la calidad de vida y hasta para crear, en muchos casos, las condiciones mínimas necesarias, preservando lo que todavía conservamos de la naturaleza. El hombre, responsable del estado de deterioro actual de nuestro entorno, no puede seguir dejando para mañana la solución a tantos problemas ocasionados por las políticas desenfrenadas y ambiciosas que hoy se ponen en práctica.

El rápido desarrollo que ha alcanzado la Biotecnología en los últimos años, nos hace testigos de asombrosos descubrimientos que años atrás habrían sido temas de ciencia-ficción. En la actualidad, la obtención de transgénicos se ha convertido en una práctica común, sumamente polémica, que ha dado lugar a innumerables debates en diversas esferas de la vida.

A través de este estudio propongo un acercamiento al tema de las Plantas Transgénicas. El objetivo esencial es ofrecer una serie de elementos que propicien la reflexión sobre el tema destacando, particularmente, el aspecto comercial que esta nueva modalidad de la Ingeniería Genética ha introducido en nuestra sociedad.

Este es un tema que resulta novedoso y exige una adecuada atención por el alcance que puede tener un fenómeno como este en una economía internacional globalizada; donde la ciencia y la tecnología están siendo cuestionadas por su contenido ético, humano y medioambiental.

## II.- ¿Cómo se obtiene una planta transgénica?

Cada gen, como fragmento de una molécula de ADN (ácido desoxirribonucleico), contiene la información genética necesaria para que se manifieste determinada característica heredable en un ser vivo. Esas largas moléculas de ADN en las que se organizan los genes se denominan cromosomas; y el conjunto de cromosomas de una célula conforma el genoma. Todas las células de un organismo vivo – desde las bacterias hasta el hombre –, contienen una copia del genoma de la especie a la que pertenecen, con toda la información requerida para la formación y supervivencia del organismo.

Con la evolución de la ciencia, en particular la Biotecnología, se han podido obtener especies vegetales con características que difieren de las especies tradicionales. En el caso de la obtención de híbridos en el mundo vegetal, éstos son el resultado de cruzamientos sexuales entre plantas de la misma especie o emparentadas, obteniéndose descendientes con nuevas características que se expresan en los cultivos. Pero algo muy diferente es la modificación genética, donde no existe una reproducción natural de las especies, sino que la información de interés, seleccionada por el hombre, es introducida en una planta de manera artificial.

La transformación de la información genética de una planta se hace a través de la Ingeniería Genética, la cual ofrece distintos métodos para manipular los genes portadores de la información que confiere propiedades particulares a cada especie.

Para obtener una planta transgénica, se introduce en la especie objeto de la modificación uno o varios genes[1] de otro organismo vivo, que puede ser otra planta o tan diferentes como virus, bacterias o animales. Además, existe la variante de producir genes sintéticos en laboratorios que incorporen determinada cualidad a la planta que será modificada o tomar un gen de la propia planta y someterlo a determinadas modificaciones.

[1] Este gen o genes que se incorporan en el genoma de la planta de manera artificial se denomina “Transgen”.

Son diversos los procedimientos empleados para incorporar la nueva información (transgen) en el genoma de la célula vegetal. Existen dos tipos de técnicas básicas que son las más utilizadas hasta el momento. Estas son:

1. *Agrobacterium Tumefaciens*.- Es una bacteria del suelo que afecta los tejidos vegetales y se emplea como "ingeniero genético natural". A esta bacteria se le incorpora el gen de interés, de manera que al infectar las células de la planta, le transfiere a esta la nueva información genética[2].

2. *Acelerador de partículas*.- Conocido como "pistola de genes", consiste en la introducción directa de los genes en el núcleo de la célula vegetal. Se "bombardea" la célula con "microproyectiles" a los que se han adherido los genes que se quieren introducir, de manera que transportan esa nueva información y la transfieren a la planta. La transferencia de genes mediante el bombardeo de partículas (Biolística), es el principal método de los llamados de Transferencia Directa[3].

Como resultado de estas transformaciones, la planta que se obtiene presentará nuevas características, como la resistencia a virus, bacterias, hongos, insectos; tolerancia a herbicidas, insecticidas o a diferentes condiciones del entorno (salinidad, temperaturas muy altas o muy bajas) que pueden afectar de alguna manera los cultivos.

[2] Para más detalles sobre este procedimiento se puede consultar: "Plantas Transgénicas: Métodos, aplicaciones y riesgos", Mir Rodríguez, 2000.
[3] Idem.

## III.- Principales cultivos de transgénicos y variedades comercializadas

Desde que se obtuvo por primera vez una planta transgénica, el objetivo fundamental fue el mercado[4], aprovechando las innumerables posibilidades de la tecnología. Una gran parte de las primeras investigaciones fue financiada por la multinacional de la ingeniería genética: The Monsanto Company.

**Principales cultivos transgénicos: área mundial total e importancia relativa.**
**(millones de hectáreas y porcentajes)**

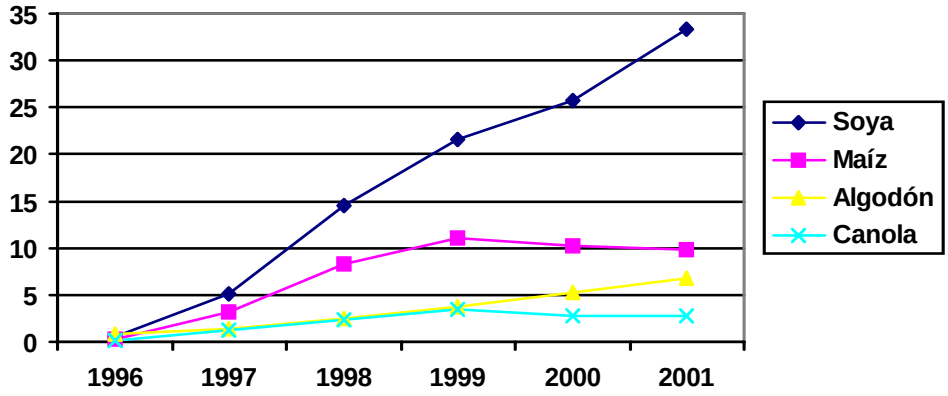
| | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Soya (total)** | 61.1 | 66.9 | 70.8 | 72.0 | 73.3 | 72.4 |
| **Transgénica** | 0.5 | 5.1 | 14.5 | 21.6 | 25.8 | 33.3 |
| **Transg./Total** | 0.8 | 7.6 | 20.4 | 30.0 | 35.2 | **46.0** |
| | | | | | | |
| **Maíz (total)** | 139,4 | 141,2 | 138,6 | 138,9 | 138.5 | 140.0 |
| **Transgénico** | 0.3 | 3.2 | 8.3 | 11.1 | 10.3 | 9.8 |
| **Transg./Total** | 0.9 | 2.3 | 6.0 | 8.0 | 7.4 | **7.0** |
| | | | | | | |
| **Algodón (total)** | 34,5 | 33,8 | 33,5 | 32,9 | 34 | 34.0 |
| **Transgénico** | 0.8 | 1.4 | 2.5 | 3.7 | 5.3 | 6.8 |
| **Transg./Total** | 2.3 | 4.1 | 7.5 | 11.2 | 15.6 | **20.0** |
| | | | | | | |
| **Canola (total)** | 21,8 | 23,6 | 26.5 | 25.0 | 25.0 | 24.5 |
| **Transgénica** | 0.1 | 1.2 | 2.4 | 3.4 | 2.8 | 2.7 |
| **Transg./Total** | 0.5 | 5.9 | 9.0 | 13.6 | 11.2 | **11.0** |
| | | | | | | |
| **Total Transgénicos** | 1.7 | 10.9 | 27.7 | 39.8 | 44.2 | **52.6** |

Fuente: “Las nuevas fronteras tecnológicas en la agricultura. Los transgénicos y su Impacto”. CEPAL, 2001.

[4] El primer producto agrícola transgénico que se comercializó fue el tomate “Flavr Savr”, desarrollado por la empresa estadounidense Calgene. El nuevo producto presentaba un retardo en la maduración y simulaba un sabor más fresco durante la vida del tomate en los establecimientos comerciales.

A partir del año 1994, los cultivos de transgénicos comenzaron a comercializarse en el mercado de forma masiva. La superficie mundial sembrada con estos cultivos ha ido en aumento, pasando de 1.7 millones de hectáreas en 1996 a 52.6 millones de hectáreas en el año 2001, lo que representaba cerca del 4.5 % de la superficie agrícola total mundial (Morales, 2001).

**Evolución de los principales cultivos transgénicos a escala mundial (millones de hectáreas)**




Fuente: "Las nuevas fronteras tecnológicas en la agricultura. Los transgénicos y su Impacto". CEPAL, 2001.

Las especies transgénicas que abarcan las mayores áreas cultivadas son: la soya, el maíz, el algodón y la canola; siendo la soya el cultivo que mayor superficie abarca en relación con el área total dedicada a este cultivo (46% en el año 2001). El área dedicada a cultivos transgénicos de soya y maíz representó en el año 2001, casi el 82% del total de hectáreas con especies transgénicas.

Entre los países con mayores superficies sembradas con transgénicos, los Estados Unidos encabezan la lista, con un total de 35.7 millones de hectáreas en 2001 (67.9% del total mundial); seguidos por Argentina y Canadá, con 11.8 y 3.2 millones de hectáreas, respectivamente. Estos tres países en conjunto, concentran el 99% del total de la superficie mundial dedicada a este tipo de cultivos.

**Países con las mayores áreas de cultivos transgénicos**

**(millones de hectáreas y porcentajes)**

| | 1996 | | 1997 | | 1998 | | 1999 | | 2000 | | 2001 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Area** | **%** | **Area** | **%** | **Area** | **%** | **Area** | **%** | **Area** | **%** | **Area** | **%** |
| **EE.UU** | 1.5 | 51 | 8.1 | 64 | 20.5 | 74 | 28.7 | 72 | 30.3 | 68 | 35.7 | 67.9 |
| **Argentina** | 0.1 | 4 | 1.4 | 10 | 4.3 | 15 | 6.7 | 17 | 10.0 | 23 | 11.8 | 22.4 |
| **Canadá** | 0.1 | 4 | 1.3 | 11 | 2.8 | 10 | 4.0 | 10 | 3.0 | 7 | 3.2 | 6.0 |
| **Otros** | 1.9 | 41 | 1.9 | 15 | 0.2 | 1 | 0.5 | 1 | 0.9 | 2 | 1.9 | 3.7 |
| Total | **2.8** | 100 | **12.7** | 100 | **27.8** | 100 | **39.8** | 100 | **44.2** | 100 | **52.6** | 100 |

Fuente: CEPAL, 2001.

De los 52.6 millones de hectáreas cultivadas con transgénicos, la mayor parte está dedicada a aquellas variedades que están mostrando un mayor dinamismo en el mercado. Entre los cultivos transgénicos que se están comercializando en el ámbito internacional, las variedades de semillas que predominan en los mercados son las siguientes:

- Semillas tolerantes a herbicidas: Soya, maíz, algodón y canola tolerantes al Glifosato, un herbicida conocido comercialmente como *Round-up*. Las variedades de plantas transgénicas que son tolerantes a este herbicida son conocidas como *Round-up Ready o RR.*

- Semillas resistentes a insectos: Principalmente maíz y algodón. El *Bacillus thuringiens*, que se extrae de una bacteria del suelo, hace que la planta produzca una toxina y evite el ataque de insectos. A estas especies se les conoce como Transgénicos *Bt*.

- Semillas tolerantes a herbicidas y resistentes a insectos: Maíz y algodón Bt, que además son tolerantes a herbicidas, como el RR.

- Semillas resistentes a virus: Se comercializan semillas de papa resistentes a diferentes virus que producen daños en los cultivos.

## IV.- Cultivos transgénicos: beneficios para unos, costos para otros.

La agricultura constituye un sector fundamental para el desarrollo de nuestra sociedad. Muchas veces nos perdemos dentro de los patrones de consumo difundidos e impuestos por las principales potencias económicas capitalistas, y perdemos de vista una de las preocupaciones fundamentales de un gran número de países, que consiste en la búsqueda de un aumento de la producción agrícola. Se presta especial atención al sector de la informática, y la agricultura muchas veces se asocia sólo a las condiciones de vida y trabajo en el campo.

Precisamente esto es lo que aprovechan determinadas empresas para avanzar en la creación de sólidos monopolios en el sector agrícola. En el caso de las semillas transgénicas, existe un alto grado de concentración de la producción. Un ejemplo claro de esto se resume en la multinacional Monsanto, que ostenta el monopolio del mejoramiento vegetal a través de la ingeniería genética, obteniendo cada año ingresos extremadamente elevados[5].

Uno de los productos comercializados por la Monsanto es el *Round-up*, que figura entre los herbicidas más vendidos en todo el mundo. Se puede emplear exclusivamente para las plantas transgénicas denominadas *Round-up Ready*, resistentes al nombrado herbicida. Fue necesario desarrollar este tipo de plantas porque el herbicida se utilizaba con tan altas concentraciones que llegó a eliminar al propio cultivo. Por supuesto, Monsanto se ha encargado de comercializar tanto las semillas de plantas transgénicas *Roundup-Ready*, como el herbicida asociado que puede ser tolerado por estos cultivos.

De esta manera, el agricultor que compra las semillas, se ve obligado a adquirir también el herbicida específico. En la medida que la resistencia se transmita a las malas hierbas, será necesario emplear mayores cantidades del herbicida, lo que contribuirá a que dicha empresa vea crecer sus ingresos de manera sostenida, a la vez que se incrementa la deuda de los agricultores.

[5] En el año 2001, Monsanto percibió ingresos ascendentes a 3755 millones de dólares por concepto de ventas de agroquímicos, y 1600 millones de dólares por ventas de semillas de especies transgénicas.

Las grandes empresas transnacionales que controlan el mercado de semillas transgénicas, han desarrollado diversas técnicas que elevan los costos de producción para los pequeños agricultores. Entre los más significativos, se pueden señalar los siguientes:

- Se encarecen las semillas.- La compra de semillas transgénicas implica un mayor desembolso, debido a que el precio que deben pagar por ellas incluye el pago de una "cuota tecnológica".

- No es posible resembrar las semillas.- Para evitar la resiembra de semillas, en algunos países (como los Estados Unidos), se exige firmar un contrato entre las compañías semilleras y los agricultores, donde se les prohibe a estos últimos el empleo de semillas cosechadas en un ciclo para sembrarlas en el próximo. Al parecer, esta restricción no fue suficiente y varias empresas han desarrollado técnicas para la obtención de semillas transgénicas que se vuelven estériles y, por tanto, no es posible utilizarlas en próximas siembras. Además, se ha desarrollado la llamada "tecnología Terminator", mediante la cual se codifica la producción de toxinas para actuar sobre el embrión de la semilla después de haber sido cosechada.

- Dependencia del herbicida.- Los transgénicos tolerantes a herbicidas lo son a un producto químico específico, por tanto, se crea una fuerte dependencia del herbicida requerido para cada cultivo, que generalmente es vendido por la misma empresa que comercializa las semillas.

- Área de refugio.- Para variedades transgénicas resistentes a insectos, se exige el mantenimiento de un "Área de Refugio", que consiste en dejar una parte de la superficie sin cultivar para disminuir las posibilidades de creación de mecanismos de resistencia en los insectos. Esto implica que los agricultores dejen de percibir ingresos por las extensiones de tierra que tienen que dejar de cultivar.

Cada una de estas condiciones no sólo hacen que los agricultores incurran en mayores gastos, sino que contribuyen notablemente a la pérdida de su autonomía. A esto debe añadirse un elemento de identidad cultural, y es el referido a las costumbres que han mantenido los agricultores de intercambiar semillas y su derecho de almacenarlas para utilizarlas en siembras posteriores, manteniendo así sus hábitos alimentarios, lo cual pasa a ser algo prohibido ante estas nuevas condiciones.

## V.- Algunos riesgos del cultivo de transgénicos

La aplicación de la transgénesis en las plantas implica determinados riesgos de diversa índole, gran parte de ellos todavía desconocidos para el hombre. Son muchas las interrogantes que aún se tienen acerca de los posibles daños que los transgénicos pueden ocasionar tanto para el medio ambiente como para la salud humana. Entre los riesgos que representa esta aplicación de las nuevas tecnologías es importante destacar los siguientes:

- El uso repetido de herbicidas podría provocar el desarrollo de resistencia a los mismos en las malezas; de la misma forma que se corre el riesgo de transmisión, por vías naturales, de esa resistencia a otras especies silvestres.

- La propia resistencia a los herbicidas podría conducir a un mayor empleo de estos en los cultivos.

- La eliminación de plagas mediante el envenenamiento de los insectos que entren en contacto con la planta genéticamente modificada, puede provocar la desaparición de insectos que no sean los que dañan el cultivo. De cualquier forma, la eliminación de plagas a gran escala altera el equilibrio ecológico, debido a que afectan a otras especies que dependen de ellas en la cadena alimentaria.

- La inhibición del proceso de maduración de los frutos, por ejemplo, ocasiona una ruptura en el ciclo de vida natural de la planta. Al evitarse el estado de putrefacción, se elimina un eslabón en la cadena ecológica, del cual dependen otros organismos.

- La introducción de genes resistentes a antibióticos en plantas que se emplean para la alimentación, representa un riesgo aún desconocido acerca de la posible transmisión al hombre de esta característica a través del consumo de alimentos elaborados a partir de transgénicos.

A la amenaza de estos riesgos hay que añadir la escasa información que se tiene sobre un tema de tanta importancia, ya sea a nivel de información pública como a nivel experimental, por la insuficiencia de datos ofrecidos por parte de las compañías dedicadas a la biotecnología.

Relacionado con este aspecto de la información, se encuentra uno de los problemas de la comercialización: el etiquetado de los productos elaborados a partir de algún cultivo transgénico.

- *La asimetría en la información: El etiquetado*

La comercialización de productos transgénicos puede verse afectada por diferentes problemas. Uno de ellos, que ocupa una parte importante en los debates, es el referido al etiquetado. Existe la preocupación de que los productos de este tipo que llegan al consumidor final, no suelen distinguirse con facilidad de los productos tradicionales. Esto da lugar a una situación de asimetría de la información entre el productor y el consumidor, generándose una falla de mercado. Una de las herramientas que puede ser útil para corregirla es precisamente el empleo de las etiquetas, para brindar información suficiente al consumidor acerca de los atributos del producto que se le oferta.

Sobre este tema, se discute el carácter obligatorio o no del uso del etiquetado. Hay quienes aducen que esa información no es del todo necesaria, si se prueba que no existen

diferencias de calidad entre un producto obtenido con semillas transgénicas y otro similar elaborado sin ellas; y que sólo es necesaria en caso de que la modificación genética le introduzca sustancias que puedan ocasionar alergias al consumidor.

En el caso de un etiquetado que no sea obligatorio, es posible que se cree un "Esquema Voluntario Negativo" (Reverse Labeling) para ganar preferencia en los consumidores, indicando que un alimento *No Contiene* elementos transgénicos.

Por otra parte, en la medida que los productos modificados genéticamente sean percibidos por los consumidores como potencialmente riesgosos –tanto para la salud como para el medio ambiente–, el etiquetado, en caso de ser obligatorio, conduciría a una disminución de las ventas y podría ser considerado este mecanismo como una barrera comercial. No obstante, un etiquetado negativo para alimentos que no contienen transgénicos también influirá sobre el nivel de ventas de los alimentos que sí los contienen.

Resulta evidente que la diferenciación de productos mediante el etiquetado genera costos adicionales para el productor, que en la actualidad se trasladan vía precios a los consumidores que prefieren los productos no transgénicos.

De manera general, las reacciones de los consumidores en los países desarrollados han aportado determinada incertidumbre sobre el desenvolvimiento futuro del mercado de transgénicos. Existe una fuerte presión por etiquetar estos productos y muchos economistas sugieren este mecanismo como herramienta óptima de transparencia, que permitiría al consumidor la libre elección entre alimentos tradicionales o transgénicos y eliminar así las asimetrías en la información.

## VI.- Nueva tecnología, ¿ en manos de quién?

Cuando aparece una nueva tecnología, la responsabilidad mayor radica en el empleo que el hombre haga de ella. La tecnología tiene la particularidad de alterar, de una u otra forma, las relaciones del hombre con su entorno natural, quien hace uso de ésta para adaptar y utilizar –en ocasiones para bien y en otra para mal– los elementos que lo conforman.

Con el surgimiento de la Biotecnología, en particular, se abrió una nueva posibilidad para encontrar soluciones a los problemas tan complejos y variados que aquejan al hombre en la actualidad. La Biotecnología, como conjunto de tecnologías creadas por el hombre, utiliza organismos vivos, tanto de manera directa como indirecta. El propósito de estos procedimientos es obtener un nuevo producto con utilidad para la sociedad y que, a la vez, sea económicamente factible producirlo.

Hay una cuestión que resulta vital en esta parte del análisis: los fines. Existe una diferencia sustancial entre una Biotecnología que priorice la solución de los problemas que afectan a la mayor parte de la humanidad (suministro de alimentos, medicamentos); y una biotecnología que se concentre exclusivamente en incrementar la productividad y el beneficio económico privado, en detrimento de una mejor distribución de los ingresos y la conservación del equilibrio ecológico.

En los últimos tiempos, se ha evidenciado una tendencia mundial a la inseguridad alimentaria como resultado de los intereses privados de la industria biotecnológica. Una amenaza seria la constituye precisamente los cultivos procesados mediante ingeniería genética y, particularmente, los cultivos transgénicos.

Las grandes corporaciones de esta rama, están desarrollando diversas campañas de promoción con el fin de imponer el consumo de alimentos transgénicos. Con esta posición defienden sus cuantiosas inversiones; pues al lograr una aceptación mayoritaria de estos productos, podrán controlar gran parte de la industria de los alimentos.

Cuando analizamos las condiciones de los diferentes países en cuanto al consumo de alimentos transgénicos, encontramos situaciones completamente distintas. De un lado, tenemos a países europeos, donde se evidencia un fuerte rechazo al consumo de este tipo de alimentos (seguidos, aunque con menor fuerza, por grupos de consumidores de Japón y Estados Unidos) por parte de las personas que valoran los riesgos potenciales derivados del consumo. Esta situación está generando determinados excedentes de alimentos y pérdidas considerables para los productores.

De otro lado se encuentran los países subdesarrollados, en los que las grandes transnacionales dedicadas a la biotecnología concentran su atención, con el propósito de convertirlos en receptores de ese excedente que no encontraría otro mercado.

Conviene referirse entonces a quienes ostentan los derechos de propiedad sobre estas nuevas tecnologías. Este resulta ser uno de los aspectos más polémicos en el debate sobre los productos obtenidos mediante transgénesis en plantas y los procedimientos para su obtención.

## VII.- Las plantas transgénicas y los derechos de propiedad intelectual en la OMC.

El debate en el ámbito de los Derechos de Propiedad Intelectual (DPI) sobre las patentes en la ingeniería genética es notablemente complejo, particularmente cuando se trata de innovaciones que involucran organismos vivos y los DPI que pueden derivarse de esto. Por una parte, la protección de las invenciones mediante patente puede representar un estímulo para la innovación; pero por otra, se cuestiona el aspecto ético en relación con el hecho de patentar información biológica y los posibles efectos que puede tener esto para los países subdesarrollados.

El tema de la propiedad intelectual es regulado en la Organización Mundial del Comercio (OMC) por medio del Acuerdo sobre los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio (ADPIC). Este Acuerdo, concluido en 1994, constituye el Anexo 1C del

Acuerdo de Marrakech por el que se establece la OMC, y entró en vigor a partir del año 1995, siendo de obligatorio cumplimiento para todos los países Miembros.

En el artículo 27.3b, referido a lo que constituye materia patentable, se excluye de la patentabilidad a *"las plantas y los animales, excepto los microorganismos y los procedimientos esencialmente biológicos para la producción de plantas o animales, que no sean procedimientos no biológicos o microbiológicos"*[6]. No obstante, en el mismo artículo se aclara que los Miembros deberán otorgar protección mediante patentes a todas las obtenciones vegetales.

Por otra parte, en el artículo 27.2, queda estipulado el derecho de los países miembros a excluir de la patentabilidad todas aquellas invenciones que, por los efectos de su explotación comercial deban impedirse, con el objetivo de *"proteger el orden público o la moralidad, inclusive para proteger la salud o la vida de las personas o de los animales o preservar los vegetales, o para evitar daños graves al medio ambiente, siempre que esa exclusión no se haga meramente porque la explotación esté prohibida por su legislación"*[7].

En correspondencia con lo que se plantea en este artículo, puede surgir una interrogante: si finalmente quedaran demostrados los perjuicios para la salud y el medio ambiente que pueden provocar la producción y el consumo de plantas transgénicas, específicamente las destinadas a la alimentación del hombre y los animales, ¿quedarían éstas fuera de la patentabilidad? ¿Seguirían siendo fuente de enriquecimiento para las grandes empresas semilleras?

La práctica ha demostrado que la biotecnología industrial se encuentra orientada principalmente hacia las necesidades de la agricultura comercial de gran escala, y no a las de los campesinos que hacen una agricultura de subsistencia. La mayoría de los países subdesarrollados carece de recursos financieros suficientes para crear una infraestructura científica que les permita elaborar sus propios programas de biotecnología y mejorar los

[6] Acuerdo sobre los ADPIC, artículo 27.3. OMC, 1994.
[7] Acuerdo sobre los ADPIC, art. 27.2, OMC, 1994.

cultivos de mayor importancia, con el fin de satisfacer las necesidades de alimentación de la población.

En medio de estas condiciones, las empresas transnacionales que protagonizan la comercialización de estos cultivos, no han quedado satisfechas con el uso de las patentes como única vía de protección. También protegen sus invenciones basadas en características propias o introducidas en las características biológicas de las plantas, de manera que sea imposible o muy difícil guardar semillas de una siembra para la próxima. A su vez, estas otras características también han sido objeto de solicitud de patentes.

Uno de los argumentos que más se esgrimen es el referido a la condición de bien público de las plantas existentes en estado natural y de los resultados de la investigación agropecuaria. Los partidarios de este enfoque opinan que los resultados de la investigación, como bien público, generan una falla de mercado que ocasiona dificultades para la apropiación de los beneficios de la innovación. Esta falla llevaría a un decrecimiento de las inversiones en investigación y desarrollo en el sector privado y, por tanto, el reforzamiento de los derechos de propiedad intelectual sería una herramienta adecuada para solucionar este problema. Pero, ¿qué sucede entonces con la posibilidad de acceso a las nuevas tecnologías por parte de los países más pobres?

Los DPI constituyen la concesión de un monopolio, durante un tiempo determinado, al responsable de la innovación. Las demandas por el mantenimiento, cumplimiento y reforzamiento de los DPI, no tienen como propósito promover la inversión en la investigación del sector agrícola, pues esta no es la posición de las agencias públicas que se dedican a estas actividades. La realidad está demostrando que son promovidas por las grandes compañías interesadas en la venta de semillas modificadas genéticamente y de los agroquímicos asociados, con la única finalidad de apropiarse por completo de los beneficios de la innovación.

## VIII.- Consideraciones finales

- La aplicación de la transgénesis en plantas utilizadas para la elaboración de alimentos desencadena incalculables riesgos que deben combatirse. Por tanto, se hace necesario un mayor nivel de información pública y el desarrollo de una adecuada investigación sobre el tema.

- Cuando se realice la evaluación e escala internacional de una nueva tecnología y sus aplicaciones, nos corresponde exigir una y otra vez, la participación de todos los sectores de la sociedad, incluyendo a los habitualmente excluidos: los más humildes, los obreros, agricultores, los pueblos indígenas y los científicos del sector público.

- Para muchos, la Biotecnología es esa nueva tecnología que podría resolver el problema de la alimentación en el mundo; pero hay grandes diferencias en el desarrollo de estas técnicas que cuestionan su efectividad para dar solución al problema alimentario. Coincido con el criterio de varios estudiosos del tema, que refieren el hecho de que el problema de la alimentación de la humanidad es menos de escasez y más de distribución injusta y desigual.

- Existe una estrecha relación entre los hábitos alimentarios y el proceso de globalización. Estamos siendo testigos de una fuerte tendencia hacia la homogeneización de la cultura. La agudización de este fenómeno en un ambiente de globalización está incidiendo de manera notable en las pautas alimentarias de la sociedad. Por un lado, se incrementa la comercialización y el consumo de alimentos semi-preparados, congelados y la llamada “comida basura”, mientras que por otra parte se observa una disminución en el consumo de alimentos tradicionales favorables para la salud humana y en muchos casos, resultado de tradiciones y conocimiento acumulado a lo largo de la historia.

- El modelo de producción agrícola que se está imponiendo establece prioridades para los cultivos en función de los mercados internacionales. Esto representa una amenaza para la biodiversidad alimentaria, pues la adopción de nuevas especias genéticamente modificadas está desplazando a numerosas variedades vegetales. Algunas cifras reflejan esta alarmante situación a escala global:

  - En la actualidad, los Estados Unidos conservan, aproximadamente, el 3% de las variedades de cultivos de hortalizas que existían en el año 1990[8].
  - Se calcula que con la aplicación de nuevas técnicas en la agricultura, de las 30 mil variedades de arroz que existían en la India, alrededor de 12 variedades de alto rendimiento son las que dominan este cultivo.

- Las grandes compañías que están desarrollando las nuevas tecnologías para la agricultura, en particular las referidas a la modificación genética, están dirigidas hacia la producción industrial con fines totalmente comerciales. Los pequeños productores agrícolas, en especial los de países subdesarrollados, no tienen poder de compra suficiente para formar parte del interés de las grandes empresas que controlan estas tecnologías.

- Los Derechos de Propiedad Intelectual constituyen un elemento esencial dentro de las estrategias orientadas a reforzar el control de la comercialización sobre los recursos genéticos, la diversidad biológica y los conocimientos asociados. Esto provoca numerosos daños a las comunidades agrícolas locales y a la diversidad biológica y cultural. Todo lo anterior se traduce en una negación de la soberanía alimentaria, una destrucción de las capacidades locales para producir alimentos de manera sustentable y en una imposición de sistemas agroalimentarios industrializados y globalizados.

[8] Ver: " La alimentación actual, la protección del consumidor y la articulación social", María Rodríguez Sánches, 2000.

- Una reflexión que no debemos  dejar de hacer está referida a nuestro entorno natural, que a pesar de hablarse mucho de ella, a veces no se tiene conciencia real de sus implicaciones. Las condiciones medioambientales con las que contamos hoy, son el resultado de lo que generaciones anteriores preservaron para la nuestra. Está entonces en nuestras manos y depende de nuestro esfuerzo consciente, la necesidad vital de preservar el legado ecológico para las futuras generaciones.

**Bibliografía:**


Abraza, J., Cabrera J., Katz, J. “Transgénicos y propiedad intelectual”, CEPAL, 2001.

Botella, Luisa María. “Los alimentos transgénicos”, Temas para el debate, No.71, España, octubre de 2000.

Flórez, Margarita. “Todos los caminos conducen a la propiedad intelectual: Una mirada a los mecanismos que aumentan el control monopólico sobre la biodiversidad en América Latina”. Serie *Conflicto entre comercio global y biodiversidad*, Fundación Gaia/ GRAIN, No.6, España, septiembre de 2001.

Morales, César. “Las nuevas fronteras tecnológicas en la agricultura. Los transgénicos y su impacto”, CEPAL, 2001.

Nieto Sotelo, Jorge. “Las plantas transgénicas y la agricultura mundial”, México, julio de 2000.

OMC, 1994. Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio.

Palmitesa, Roberto. “Pobreza, hambre y populismo en América Latina”, Colombia Analítica, octubre de 2002. Internet: www.colombia.analitica.com

Rodríguez, Mir. “Plantas Transgénicas: Métodos, aplicaciones y riesgos”, Escuela de Biología, Universidad de Panamá, 2000.

Solbrig, Otto T. “Costos y beneficios de la Agro-Biotecnología”, CEPAL, 2001.