



# México y su necesaria ley de bioseguridad: intereses económico- políticos y movimiento social

*Yolanda Cristina Massieu Trigo\**

Fecha de recepción: 30 de noviembre de 2004.

Fecha de aceptación: 18 de enero de 2005.

\* Profesora-investigadora. Departamento de Sociología, UAM-Azcapotzalco.  
ymi@correo.azc.uam.mx; yolanda\_massieu@hotmail.com



### **Resumen / Abstract**

El ensayo se refiere a la más reciente legislación en bioseguridad aprobada en México. Incluye algunas consideraciones sobre el conflicto y la regulación respecto a los recursos genéticos agrícolas (RGA). La primera parte ofrece un panorama sobre la negociación internacional al respecto, el control monopólico de la biotecnología agrícola y cómo esto afecta a las agriculturas de países menos desarrollados. La segunda parte profundiza en el contenido de la nueva ley en comparación con el Protocolo de Cartagena y dos iniciativas de ley anteriores. El análisis se centra en los logros e insuficiencias de la ley aprobada respecto a la participación de la sociedad y la protección a la diversidad biológica y la salud humana que implica la liberación de la siembra y consumo de OGMs (organismos genética-

The essay concerns to the recently approved biosafety legislation in Mexico. It includes some considerations about the conflict and regulation concerning agriculture genetic resources (AGR). The first part offers a view about the international negotiation and how it affects less developed countries' agricultures. The second part emphasizes about the recent Mexican law's content and two previous law projects. The analysis is about the success and absences in the new law on society participation, biological diversity and human health's protection related to liberation and planting of genetically modified organisms (GMOs). At the end there are some long term conclusions.



mente modificados). Se concluye con algunas reflexiones de largo plazo.

Palabras clave: bioseguridad, biotecnología moderna, diversidad biológica, organismo genéticamente modificado, recursos genéticos agrícolas.

Key words: biosafety, modern biotechnology, biological diversity, genetically modified organisms, agricultural genetic resources.

## Introducción

**E**l presente trabajo pretende aportar algunas reflexiones sobre la necesidad urgente de que México legisle sobre bioseguridad, es decir, sobre el movimiento nacional e internacional de organismos genéticamente modificados. El interés se centra sobre todo en la problemática de recursos genéticos agrícolas y cultivos transgénicos. Se parte de contextualizar la regulación en bioseguridad en nuestro país en cuanto a los riesgos y potencialidades de la biotecnología, el poder de las corporaciones multinacionales y la situación en cuanto a propiedad intelectual y regulación de los recursos genéticos agrícolas. En la segunda parte se expone la síntesis del Protocolo de Cartagena y dos de las iniciativas de la ley de bioseguridad que existen en México: la del Partido Acción Nacional (PAN) y la de la Academia Mexicana de Ciencias. Se concluye con algunas reflexiones sobre los requerimientos de una legislación en bioseguridad viable para México, que respete la conservación de la biodiversidad, la prevención de riesgos al ambiente y a la salud humana. Al final anotamos algunas recomendaciones de políticas públicas en cuanto a bioseguridad.



## Contexto de la regulación en bioseguridad

### La biotecnología en la agricultura mexicana: riesgos y potencialidades

La división internacional del trabajo agrícola que se instaura en el mundo a partir de los setenta<sup>1</sup> impulsa un nuevo patrón tecnológico, el de la agrobiotecnología. Para algunos analistas se trata simplemente de una continuación de la anterior modernización agrícola, conocida como Revolución Verde (Torres, 1990; Otero, 1995), mientras que para otros se trata de una verdadera revolución tecnológica que transformará de raíz los procesos agrícolas (Buttel, 1995). Junto con este debate en los ochenta se argumentaba sobre la sustitución de productos en el mercado mundial, un caso prototípico es la sustitución de azúcar de caña y remolacha por jarabe fructosado de maíz y endulzantes químicos.

En la producción de alimentos priva la meta de lograr que éstos tengan un valor agregado, con la característica de que sean duraderos, dándole así mayor peso a la industria alimentaria y aumentando la brecha entre el productor y el consumidor. Para los productores independientes de alimentos y materias primas la alternativa es integrarse a las compañías agroindustriales, aunque se pierda su independencia y la posibilidad de retener cierto margen de beneficios. Las grandes compañías poseen los productos biotecnológicos, las mayores ganancias tienden a concentrarse en dichos conglomerados y no se distribuyen al resto de los participantes de la cadena alimentaria. El reclamo actual de los productores del campo es el de compartir los beneficios económicos derivados del aumento en las cualidades de los productos (Kalaitzandonakes y Borjson, 1997), pero por ahora sólo están tomando conciencia de que ha quedado atrás la época en la que ellos eran productores independientes y cada vez más decisiones productivas dependen de las grandes firmas agrobiotecnológicas.

En contraposición, ha ido cobrando importancia la propuesta de una agricultura sustentable, muchas veces enarbolada como luchas de resistencia de movimientos campesinos e indígenas en el Tercer Mundo, que establecen

<sup>1</sup> La referencia es al cambio en el flujo de exportaciones e importaciones. A grandes rasgos, los países industrializados, excepto Japón, se convierten en exportadores de alimentos básicos y un número considerable de países atrasados pasan a ser importadores de éstos. Paralelamente, en los últimos se da un crecimiento de las exportaciones manufactureras.



alianzas con el movimiento "globalifóbico" mundial. El crecimiento de mercados de productos orgánicos, particularmente en Europa, aunque también en algún grado en los Estados Unidos y otros países de desarrollo menor como Brasil, México y la India, ha sido constante, si bien sus montos aún no son significativos en términos relativos con la oferta alimentaria mundial. En México la superficie de cultivos orgánicos (mayoritariamente café) creció de 23,265 Has. en 1996 a 215,843 en 2002, con una tasa media de crecimiento anual en este periodo de 45.06%. El número de productores también se incrementó de 13,176 a 53,577 en el mismo periodo (Gómez Cruz, Tovar y Schwentesius, 2002:34).

### **El poder de las corporaciones agro-biotecnológicas y los cultivos transgénicos**

Como consecuencia de los cambios enunciados, los sectores agrícolas que en décadas anteriores estaban conformados por cadenas agroalimentarias mediante la integración vertical, donde distintas compañías por separado se dedicaban a una de las fases del proceso, ahora transitan a la conformación de redes bajo la hegemonía de las agrobiindustrias (Castells, 1999). Esto ha sido posible por el conocimiento del genoma, que tiende a vincular lo que se conoce como las ciencias de la vida: la alimentación, la nutrición y la salud. La tendencia de mediano plazo para estos conglomerados es ofrecer alimentos que no sólo satisfagan la necesidad de comer, sino que además incluyan propiedades que de origen no tenían, además de contener algún tipo de medicamento. El conocimiento del genoma aplicado a la agricultura implica que los recursos genéticos, especiales, pero no únicamente los vegetales, se vuelven un insumo estratégico.

Las redes hegemónicas de la nueva agrobiindustria se han formado debido a la tendencia de fusiones entre empresas agro-biotecnológicas y semilleras. La razón atiende al hecho de que las patentes, si bien protegen a los inversionistas de posibles copias de sus innovaciones, no son suficientes para asegurarles el mercado, cuando mucho establecen barreras a la entrada de otros inversionistas, pero los canales de distribución con los productores han pertenecido desde hace décadas a las empresas semilleras. La semilla es estratégicamente importante como recurso genético y económico, pues en ella está concentrada la tecnología.



La acción extrema en la búsqueda de protección de sus inversiones, así como del control del mercado, al considerar el débil alcance de las patentes, la llevó a cabo un grupo de empresas, entre ellas Monsanto y Delta Pine Land, al desarrollar un "atributo" de esterilidad en las semillas, tecnología denominada *Terminator*. La movilización vía internet y medios electrónicos contra esta tecnología, aún antes de ser comercializada (no hay ninguna variedad *Terminator* en el mercado actualmente) fue de tal magnitud que Monsanto declaró públicamente en el año 2000 que se abstendría de sacar al mercado dicha tecnología (Massieu y Barajas, 2001).

Lo anterior está íntimamente relacionado con la expansión de los cultivos transgénicos en la agricultura y los riesgos para la biodiversidad, especialmente para los países megadiversos como México. El gran poderío económico de las corporaciones agrobiindustriales contrasta con los cada vez más escasos fondos dedicados a la investigación científico-tecnológica. Ello conduce a que el poder de negociación de México sea débil, pese a que en algunas instancias internacionales, como la Convención para la Diversidad Biológica y el Protocolo de Cartagena, se otorguen ciertos derechos a los países que quieran poner limitaciones a la importación y siembra de transgénicos en sus territorios, porque exista sospecha de daños a la biodiversidad.

El reciente caso de la contaminación transgénica en variedades nativas mexicanas de maíz es muy ilustrativo en cuanto a la dificultad de impedir y regular la siembra de transgénicos. La siembra de maíz transgénico está prohibida en el país, inclusive a niveles experimentales, y existe una moratoria de facto desde 1999. Independientemente de que las instancias regulatorias nacionales impusieron dicha moratoria, México es dependiente alimentariamente del maíz de los Estados Unidos, donde se siembra la mayor parte de los cultivos transgénicos del mundo. Entre 30 y 40% de la superficie sembrada con maíz en este país es transgénico. Pese a que ese maíz se importa para consumo, algunos de sus granos se sembraron, y fue encontrada evidencia de ello, en parcelas campesinas de Oaxaca y Puebla. Es decir, una entidad gubernamental (Comisión Intersecretarial de Bioseguridad-CIBIOGEM) prohíbe hasta los experimentos con maíz transgénico y otra (Secretaría de Economía) permite la entrada de este maíz, supuestamente para consumo, sin ningún control (Massieu y Lechuga, 2002). México es el centro de origen del cultivo y existen en el territorio múltiples variedades, hasta silvestres. Por ello, el haber per-



mitido la entrada de transgénicos sin control contraviene los compromisos internacionales que el país ha firmado, como se abundará más adelante. La falta de coordinación institucional para la siembra y tránsito de transgénicos se ve agudizada por la ausencia de un marco jurídico, por lo que es urgente la promulgación de una Ley de Bioseguridad, tema de este ensayo.

Otro caso ilustrativo de las contradicciones que enfrenta la nueva tecnología es la investigación sobre maíces transgénicos resistentes a suelos ácidos, de gran potencialidad para suelos degradados en los trópicos. El proyecto es desarrollado por el Dr. Herrera Estrella en el CINVESTAV-Irapuato y actualmente se encuentra detenido ante la imposibilidad de hacer pruebas de campo por la moratoria de facto mencionada (Herrera Estrella, 1999).

La situación anterior se agrava si se considera que, frente a la tendencia de fusiones entre las compañías agro-biotecnológicas, en un mediano plazo será un puñado de firmas las que dominen el mercado de alimentos y medicinas: Monsanto, Syngenta (fusión reciente de Novartis y Roche), Aventis (fusión de Hoechst y Rhone Poulenc) Dow, AgrEvo, DuPont, y Zeneca (Herrera, 2000:32a; Fuhmans, 2001:10a). Para ejercer el control de la producción y el mercado es necesario que las compañías controlen dos factores estratégicos fundamentales: el material genético y la nueva tecnología.

Para la agricultura, el conflicto en torno al acceso al material genético se ha expresado en la forma en que se desarrollan los cultivos vigentes. El tema del acceso es particularmente relevante para analizar los impactos de la biotecnología en los países subdesarrollados, particularmente en aquéllos con alta diversidad biológica como México. Además, el tema se halla estrechamente relacionado con la legislación para regular el uso de transgénicos. Este acceso ha estado presente en las diversas fases de modernización agrícola, u órdenes histórico-alimentarios.

En la etapa de los incipientes desarrollos biotecnológicos se argumentaba que la tecnología, basada en la biología molecular, revolucionaría la agricultura y podría llegar a instaurar un nuevo patrón tecnológico que, dada su distinta gama de aplicaciones -desde la fermentación hasta la ingeniería genética, pasando por el cultivo de tejidos-, permitiría sustituir los insumos químicos por biológicos, otorgar empleo por el incremento de invernaderos con diferentes escalas de producción, diversificar a los productores y los productos. En cuanto al medio ambiente se podrían remediar las superficies conta-



minadas, al tiempo que las semillas transgénicas abrirían un potencial de superficie de tierras hoy no aptas para el cultivo.

Los cambios a raíz de la biología molecular y la codificación del ADN de las plantas se articularon a las características del régimen alimentario y prácticamente las nuevas tecnologías se montaron en la organización social vigente, con lo cual se están transponiendo los dos patrones tecnológicos (el de la Revolución Verde y el de la nueva agrobiotecnología) en función de los intereses de las firmas agrobiotecnológicas. A continuación se expondrán las condiciones para el acceso a los recursos genéticos vegetales (RGV), un insumo fundamental para el control del mercado y la producción por parte de las redes agrobiotecnológicas globales.

### **Los recursos genéticos agrícolas (RGA): una riqueza infravalorada**

El conflicto por la explotación de los recursos genéticos agrícolas se puede fundamentar en tres argumentos:

-El primero es que el desarrollo de los cultivos está fuertemente relacionado con la agricultura. Las nuevas variedades de plantas se crean con un objetivo específico. Tienen que adecuarse al tipo de producción agrícola que domina.

-El segundo es que cada país sigue su propia estrategia para mejorar su desempeño agrícola nacional. La variedad en disponibilidad de recursos naturales, el grado de agroindustrialización, la situación política y económica inducen una división internacional del trabajo en la agricultura y fuerzan a cada país a ajustar sus metas de desarrollo agrícola a su posición específica en esta división del trabajo

-El tercero es que la variación en la producción agrícola presenta una dimensión histórica. Los países individuales tienen diferentes posiciones en la división internacional del trabajo en la agricultura. Las políticas de apoyo a la agricultura han cambiado de acuerdo a esto (Pistorius y van Wijk, 1999:7-8).

Es en las diferencias de los requerimientos del orden agroalimentario mundial<sup>2</sup> donde se encuentra la raíz de los conflictos en la explotación de los

<sup>2</sup> A grandes rasgos, se pueden identificar tres órdenes agroalimentarios: el colonialista (1870-1914), el de la regulación estatal y el estado de bienestar (1945-1970) y el privado o de regulación global vía OMC y tratados comerciales como el TLCAN (1970 a la actualidad), -Rye Kledal, 2003, "Organic Production in the Third Food Regime", ponencia presentada en: Cross Continental Food Commodity Chains, Universidad de Copenhague, 10 al 11 de octubre del 2003.



RGA. Desde los setenta se visualiza dicho conflicto en el debate internacional respecto a la pertinencia de la conservación *ex situ* o *in situ*<sup>3</sup>, lo cual también implicaba qué institución se haría cargo. FAO, quien estaba a favor de la conservación *in situ*, perdió el debate y quedó definitivamente marginada de la conservación (Pistorius, 1997:27-30). Se optó por la vía *ex situ* en bancos de germoplasma concentrados en los Centros de Investigación Agrícola Internacionales (CGIAR por sus siglas en inglés), a los que pertenece el CIMMYT en México. FAO logró en los ochenta establecer una Comisión sobre Recursos Genéticos Vegetales, que implicaba un compromiso internacional que ha sido actualizado en el 2001. Después de siete años de negociaciones, se logra un nuevo convenio internacional bajo los auspicios de FAO, conocido como Compromiso Internacional sobre Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura. Se establecen las reglas del juego para el intercambio científico de germoplasma agrícola. El compromiso pretende defender el carácter público de esos recursos y ser un contrapeso para el excesivo poder y concentración de las empresas privadas al respecto. El que se haya logrado este compromiso es importante en los momentos actuales, además de por el excesivo control de las empresas sobre los RGV, por la amenaza de contaminación transgénica de los bancos de germoplasma de los principales cultivos alimentarios mundiales (ETC Group, 2001).

La preocupación por parte de sectores civiles y científicos por la conservación de RGA se manifestó en la reunión realizada en Canadá en 1977 bajo el patrocinio de la Coalición Internacional para la Acción sobre el Desarrollo (ICDA). De este esfuerzo surgió la ONG canadiense ETC (Erosión, Tecnología, Concentración, antes RAFI), que ha sido de las principales instancias civiles preocupadas por la privatización y concentración de los RGA a nivel mundial.

Se hizo énfasis en lo estratégico de las semillas y en el control de las grandes corporaciones sobre la alimentación mundial<sup>4</sup>, "la base genética de la

<sup>3</sup> *In situ* es en el propio hábitat, o en uno semejante, como jardines botánicos. *Ex situ* es en colecciones cerradas, sobre todo de semillas.

<sup>4</sup> Actualmente, diez corporaciones controlan 32% del mercado de semillas comerciales y 100% del de semillas genéticamente modificadas. Sólo cinco corporaciones controlan el comercio mundial de granos, Cargill es la mayor y compró Continental, la segunda más grande. Monolitos como Cargill y Monsanto participaron activamente en dar forma a los acuerdos de propiedad intelectual, en particular el Acuerdo de la Ronda de Uruguay, que llevó al establecimiento de la OMC.



oferta mundial de alimentos estaba desapareciendo rápidamente y la legislación restrictiva estaba haciendo posible para el agribusiness tomar el control de este segmento vital del sistema alimentario total" (Mooney, 1979). La publicación resultante (un libro: *Semillas de la Tierra*) reflejaba una nueva tendencia en la que la presión civil, tanto en los países de la OCDE como en los subdesarrollados, cuestionaba los beneficios de la acelerada industrialización de la agricultura en general y del desarrollo de cultivos en particular. Se puntualizó sobre el empobrecimiento genético que implicaba la instauración de un modelo de agricultura controlado por las corporaciones y la necesidad que éstas tenían de material genético localizado principalmente en los países atrasados. Ello se consideraba grave porque la diversidad genética de los cultivos agrícolas representaba en buena medida la seguridad alimentaria global.

Por siglos, los poderes coloniales y, posteriormente, los países industrializados del Norte habían colectado gratuitamente semillas y plantas de variedades locales y parientes silvestres en el Sur. Semillas y plantas eran transferidas a jardines botánicos y bancos de genes en el Norte, fuera del control de sus países de origen. Como las variedades locales y sus parientes silvestres eran considerados un recurso público -una "herencia común de la humanidad"-, nunca se cuestionaron asuntos de propiedad y pago. En un cálculo hecho en 1990, Jack Kloppenburg (1990, 167-168) plantea algunos de estos montos para la agricultura de EUA:

- Una variedad turca de trigo proporcionó genes resistentes al hongo rayado de las variedades estadounidenses, contribución estimada en 50 millones de dólares anuales
- La variedad hindú que proveyó al sorgo de resistencia al escarabajo verde ha producido 12 millones de dólares anuales en beneficios
- Un gene de Etiopía protege a la avena estadounidense de la enfermedad del enano amarillo, permitiendo beneficios de 150 millones de dólares anuales
- La introducción de genes peruanos en el jitomate de EU, para inducir mayor contenido sólido, le ha dado a esta industria aumentos en sus ganancias por 5 millones de dólares anuales
- Las nuevas variedades de soya desarrolladas por la Universidad de Illinois, usando germoplasma de Corea, le han ahorrado a la agricultura estadounidense entre 100 y 500 millones de dólares en el procesamiento anual de esta leguminosa.



Esta visión de los RGA en particular y la biodiversidad en general como patrimonio de la humanidad y de acceso gratuito, comienza a ser cuestionada desde el ámbito de la propiedad intelectual. Los acuerdos de UPOV (Unión Internacional para la Protección de Variedades Vegetales) en los ochenta reconocen los derechos del agricultor como obtentor de variedades vegetales, estableciendo un derecho diferente de las patentes para que reciba compensación. Las patentes, por su parte, a nivel internacional y en el marco del acuerdo TRIPS de la OMC, permiten a partir de 2000 el otorgamiento de patentes sobre seres vivos, supuestamente porque la ingeniería genética permite crear nuevos seres y éstos son parecidos a las invenciones. En los hechos, la excesiva privatización sobre seres vivos en general y plantas útiles en particular, ha facilitado el saqueo y la biopiratería en algunos casos (Massieu y Chapela, 2002). Las compañías agrobiotecnológicas-semilleras están patentando variedades iguales o muy parecidas a las que usan los agricultores del Tercer Mundo desde hace siglos. Los ejemplos abundan: Rice Tec reclama patentes del arroz basmati. La soya, que evolucionó en Asia Oriental, ha sido patentada por Calgene, ahora propiedad de Monsanto. Calgene también ha patentado la mostaza, un cultivo de origen hindú. Siglos de innovación colectiva de los agricultores están siendo robados. En México se han dado los casos recientes del frijol Enola y el maíz de DuPont (Massieu, 2001).

Aún más, los avances en ingeniería genética han aumentado el número de plantas con valor potencial para la obtención vegetal y la industria farmacéutica. Los países de origen nunca habían sido remunerados por la fuga de genes. En México existe una Ley de Variedades Vegetales desde 1996 y la mayoría de las solicitudes para proteger plantas (279) han sido hechas por compañías multinacionales.

En años recientes, el conflicto sobre los RGA ha sido muy influenciado por otros dos acuerdos internacionales: 1) La Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB) adoptada durante la Conferencia de Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro en 1992 y b) El acuerdo sobre Aspectos Comerciales Relacionados con los Derechos de Propiedad Intelectual (TRIPS), que era parte del nuevo Acuerdo General de Aranceles y Comercio concluido en Marruecos en 1994.

La CBD fue resultado de un proceso internacional de negociación que se originó en la preocupación ambiental pública en los países de la OCDE. Más



que enfocarse en plantas útiles para la agricultura como el Compromiso de FAO, la CDB se dirige a la preservación de todas las plantas y organismos que sostienen el ecosistema global. Los problemas más serios en FAO también emergieron en la CBD: la división Norte-Sur en la distribución de los beneficios de los organismos biológicos, los derechos de propiedad intelectual sobre dichos organismos y el acceso a la tecnología requerida para explotar los organismos biológicos. Por una parte, en la CBD se reconocía que muchos países ya habían adoptado protección de propiedad intelectual de tecnologías que involucran material biológico. Por otra, la Convención eliminó el estatus de "herencia común de la humanidad" de las plantas silvestres y variedades locales, se acepta en su lugar que los "países de origen" tienen derechos de soberanía sobre todo el material biológico originado en su territorio.

El otro argumento, el del Tratado de Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (TRIPS), de la Organización Mundial de Comercio (OMC) fue resultado de una iniciativa de las principales organizaciones industriales del mundo para proteger la nueva tecnología, las medicinas y los trabajos audio-visuales contra la imitación. Las grandes compañías químicas y farmacéuticas que se han involucrado en la ingeniería genética pronto descubrieron que la protección legal mundial de sus innovaciones biotecnológicas se había vuelto esencial para defender su liderazgo. Un grupo de países atrasados se opuso a los planes de fortalecer el sistema internacional de patentes. Pidieron la exclusión de patentabilidad para las variedades de plantas y animales y otros productos y procesos, si se consideraban de interés público. A pesar de la oposición, el acuerdo TRIPS fue firmado por 125 países en 1994, como parte del nuevo GATT. El acuerdo implica que se reconoce la protección legal de las plantas en la mayor parte del mundo.

A partir de que FAO cesó de ser el grupo dominante para la negociación de la explotación de los RGV, el conflicto no ha estado atado exclusivamente a la agricultura, el sector que más depende de la información genética vegetal. El conflicto sobre los RGV se ha introducido en las negociaciones de la CDB y TRIPS. Como parte de la CDB, el acceso y la conservación de variedades locales y plantas silvestres está implicado en la cuestión más amplia de la preservación de la biodiversidad en la búsqueda del "desarrollo sustentable". Bajo TRIPS, la explotación de las nuevas variedades de plantas es generalizada y considerada como la explotación de una "innovación" protegible, en el

mismo sentido que los chips de computación, las películas y los discos compactos.

Con respecto a la agricultura, el conflicto de los RGA se concentra especialmente en el manejo de la semilla. Crecientemente, los agricultores compran semilla fresca comercial en vez de utilizar sus variedades tradicionales y la obtenida por ellos mismos. Esta última práctica significa que los agricultores pueden re-usar sus semillas indefinidamente y reducir la demanda de semillas comerciales. Así, para mantener el desarrollo de cultivos atractivo para la inversión privada, la naturaleza debe ser controlada. Kloppenburg (1988) describió ampliamente la sujeción del desarrollo de cultivos a los principios de la economía de mercado, un proceso que llamó "commoditización" de semillas, su punto de partida es el carácter dual de ésta. Cuando una semilla se convierte en una planta, la semilla original es transformada en muchas nuevas semillas, que pueden ser usadas como producto (grano) o como medio de producción (semilla) para plantar al siguiente ciclo.

Los agricultores siempre guardan semilla de la cosecha porque la pueden reproducir por sí mismos para los próximos años. Esta práctica obstaculiza a aquellos empresarios agrícolas que tratan de hacer de la venta de semillas su modo de vida. La eliminación del carácter dual de la semilla es un requisito para maximizar la expansión del negocio de éstas que son comerciales. Los híbridos, desarrollados por primera vez en EU en los veinte y treinta, eliminaban el carácter dual de la semillas, pues si eran replantados su productividad y características favorables descendían en su desempeño. Esto fue el incentivo para invertir en híbridos. El dualismo también era bloqueado por medios legales: los derechos de propiedad intelectual. El libre acceso a la información genética de las plantas y la libre explotación de esa información ha sido un obstáculo para la inversión de capital. Pistorius y van Wijk sostienen que el argumento de Kloppenburg es incompleto, pues no es el carácter dual de las semillas, sino el carácter triple de las plantas en lo que consiste el mayor obstáculo para la inversión de capital en el desarrollo de cultivos. Por naturaleza, las plantas pueden ser usadas como un cultivo, para propagación y para crear una nueva variedad de planta. La "apropiación" del desarrollo de cultivos requiere de la eliminación de las dos últimas oportunidades (Pistorius y van Wijk, 1999:19).



### **La Ley de Bioseguridad en México: una historia de contradicciones**

Dentro del complejo marco del conflicto sobre los RGA descrito anteriormente, destaca la regulación del movimiento transfronterizo, la siembra y consumo de organismos genéticamente modificados (OGM). Para el caso de la agricultura se puede hablar de OGM como cultivos y alimentos transgénicos. Un transgénico es un organismo al que se le han insertado genes de otro, que puede ser de la misma especie o de otra, e inclusive de una planta a un animal, por ejemplo. También existen modificaciones genéticas en las que no se han insertado genes extraños, como el jitomate de larga vida de anaquel. En estos casos, se habla de organismos modificados genéticamente (OGM) y/o de organismos vivos modificados (como se les nombra en el protocolo de Cartagena).

Los cultivos transgénicos y los OGM representan los nuevos productos de la moderna biotecnología, específicamente la ingeniería genética. Han sido polémicos y cuestionados desde sus comienzos, pues su liberación y consumo entraña riesgos. Con respecto a la salud de quien los consume, sea humano o animal, a la fecha no hay una demostración científica contundente de daño, si bien se tienen identificados algunos alimentos transgénicos que pueden causar alergias a los humanos y sólo han sido autorizados en EU para consumo animal, como el caso reciente del maíz Starlink, que accidentalmente fue encontrado en frituras de maíz para consumo humano<sup>5</sup>.

A la fecha, existen sólo unos cuantos cultivos transgénicos sembrados a nivel comercial en el mundo: maíz, papa, soya y algodón. Los principales países que los siembran son Estados Unidos, Canadá, Argentina y China. En cuanto a los impactos en la agricultura mexicana, se puede decir que ha adoptado una liberación restringida de ellos, dado que los únicos cultivos que se siembran a nivel "pre-comercial" en el norte del país son la soya resistente a herbicidas (Sinaloa) y el algodón resistente a insectos (sur de Tamaulipas, Sonora y Coahuila). Se hacen pruebas de campo en otros cultivos como papa, calabaza, tabaco, sandía, papaya y en cuanto al maíz están prohibidas tanto la siembra como las pruebas de campo, pero existe un problema serio de contaminación accidental proveniente de la siembra de las importaciones para consumo (Massieu *et al.*, 2000; Massieu, 2002).

<sup>5</sup> Esta fuga, entre otras, demuestra lo difícil que es confinar un OGM una vez que ha sido liberado. Al respecto: -López Villar, J. (2003), Contaminación Genética, Friends of the Earth International, GMO Program, Ámsterdam, Países Bajos, [www.biodiversidadla.org](http://www.biodiversidadla.org), 1° de agosto.



El país es signatario del Protocolo de Cartagena, referente al movimiento transfronterizo de OVM (Massieu, 1999 y 2000). Entre los compromisos que asumió México con la firma del protocolo, se halla la promulgación de un Ley de Bioseguridad, tarea harto difícil por los intereses encontrados y la situación socioeconómica de la producción agropecuaria. La discusión ha pasado por momentos de tensión y a la fecha existen varias iniciativas de ley al respecto. Una de ellas ya ha sido aprobada por la Cámara de Senadores y actualmente se encuentra en la de Diputados. Por el panorama expuesto, es muy importante que la Ley proteja la biodiversidad mexicana y la producción agropecuaria en general, singularmente la campesina. Asimismo, es necesario que el país fortalezca sus capacidades institucionales, científicas y tecnológicas para regular la posible siembra y liberación de OGM en beneficio del interés nacional.

En los siguientes apartados, en un intento por contribuir al debate, se exponen los principales puntos polémicos del Protocolo y cómo se presentan en dos iniciativas de ley, la del Partido Acción Nacional y la de la Academia Mexicana de Ciencias. Esta última es la base de la que se aprobó en la Cámara de Senadores en 2003.

### **Las iniciativas de ley nacionales y el Protocolo de Cartagena**

La CDB, en su artículo 19.3, pide a las Partes - los países firmantes - formular un protocolo que norme el tráfico internacional de organismos vivos modificados (OVM)<sup>6</sup> que puedan afectar a la biodiversidad. Con ese fin en 1995, en Yakarta, Indonesia, se conforma un Grupo de Trabajo con la encomienda de realizar dicho protocolo. El proceso requirió de seis reuniones, a lo largo de las cuales se conformaron tres grupos de negociación:

-Grupo Miami: Estados Unidos, Canadá, Argentina, Chile Australia y Uruguay. Su interés como exportadores de granos era que éstos quedaran excluidos del protocolo y éste

<sup>6</sup> Se considera OVM al organismo vivo que posee una combinación novedosa de material genético obtenida a través de la utilización de biotecnología moderna (artículo 3º.). En el Protocolo de Bioseguridad se adoptó dicha definición porque "los impactos potenciales a cuidar se generan durante el ciclo de vida del producto manipulado, generalmente cuando el organismo es capaz de cruzarse con parientes silvestres o especies relacionadas y por lo tanto, transferir en el polen o en sus células germinales o por intercambio de material genético de una célula a otra, su propia información genética manipulada. Los productos o subproductos derivados de un OVM que no son capaces de transferir información genética, no presentan este riesgo" (Gálvez, 2000a31-39)



fue el motivo de la suspensión de la reunión de febrero de 1999 en Cartagena, Colombia.

-Grupo Compromiso: Suiza, Japón, Corea, Nueva Zelanda, Noruega y México que pugnaba por la transparencia en las negociaciones; asegurar los intereses de los países importadores y en especial de aquellos que como México son centro de origen de diversidad biológica.

-Grupo de Ideas Afines, compuesto por países en desarrollo que defendían la aplicación del Acuerdo Fundamentado Previo a todos los OVM, excepto a los productos farmacéuticos (Luna, 2000).

Después de cerca de cinco años, el 29 de enero de 2000, representantes de 130 países, en Montreal, Canadá, adoptaron oficialmente el marco internacional que se conoce como el Protocolo de Cartagena sobre Protección de Riesgos Biotecnológicos del Convenio de Diversidad Biológica. Para la entrada en vigor se requiere la firma de 50 países miembros, México lo suscribió junto con 66 países en la V Reunión de las Partes de la CBD, que se celebró en Nairobi, Kenia, el 24 de mayo de 2000 y ya fue ratificado por el Senado de la República, por lo que forma parte de la legislación nacional.

El protocolo manifiesta la toma de conciencia de la expansión de la biotecnología moderna<sup>7</sup> y la preocupación pública sobre sus posibles efectos adversos para la diversidad biológica y la salud humana, si bien también reconoce que puede "contribuir al bienestar humano si se desarrolla y utiliza con medidas de seguridad adecuadas para el ambiente y la salud humana". Considera también: "la importancia de los centros de origen y los de diversidad genética" y que algunos países, especialmente países en desarrollo, tienen capacidad reducida para controlar los riesgos conocidos y potenciales derivados de los organismos vivos modificados (OVM); que: "los acuerdos relativos al comercio y al medio ambiente deben apoyarse mutuamente con miras al desarrollo sostenible"(Convención de la Diversidad Biológica-NU, 2000:1). Se aclara que el Protocolo no puede interpretarse como una modificación a los derechos y

<sup>7</sup> En la definición de términos en el artículo 3 del Protocolo, por "biotecnología moderna" se entiende la aplicación de: a) técnicas *in vitro* de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u orgánulos; b) la fusión de células más allá de la familia taxonómica, que superan las barreras fisiológicas naturales de la reproducción o de la recombinación y que no son técnicas utilizadas en la reproducción y selección tradicional".



obligaciones de una parte en relación con otros acuerdos internacionales ya en vigor, ni tampoco subordinarse a otros acuerdos internacionales.

En el artículo 2 se establece que las "partes" tomarán las medidas necesarias y convenientes para cumplir con las obligaciones que les encomienda el protocolo. Entre ellas, se encuentra establecer legislaciones nacionales al respecto, en caso de que no existan. También que corresponde a las "partes" velar porque el desarrollo, manipulación, transporte, utilización, transferencia y liberación de cualesquiera OVM se realicen de forma que se eviten o reduzcan los riesgos para la diversidad biológica y la salud humana.

El protocolo no afectará en modo alguno la soberanía de los Estados en cuanto a: su mar territorial, la jurisdicción sobre zonas económicas exclusivas y sus plataformas continentales, el ejercicio por los buques y aeronaves de los derechos de navegación, todo ello reconocido por el derecho internacional. Así mismo, tampoco restringe el derecho de una "parte" de adoptar medidas más estrictas para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica que las establecidas en el Protocolo, siempre que sean compatibles con el mismo y con las obligaciones de esa "parte" dimanantes del derecho internacional. Se alienta a las "partes" a tomar en cuenta los conocimientos especializados, los instrumentos disponibles y la labor emprendida en los foros internacionales competentes en cuanto a los riesgos para la salud humana (artículo 2).

En cuanto a la exportación de granos a granel (*commodities*) se deberá aportar información sobre la colocación en el mercado de un OVM y queda a discreción de la "parte" importadora autorizar o no su entrada (artículo 11). Respecto al Acuerdo Fundamentado Previo, se aplicará al primer movimiento transfronterizo intencional de un OVM destinado a la introducción deliberada al ambiente y no operará cuando el OVM se vaya a utilizar como alimento o para procesamiento.

Por último, un aspecto muy importante del Protocolo es que se establece el Principio Precautorio, el cual reconoce que la falta de certeza científica sobre la inocuidad de los OVM permite a los países prohibir su entrada (Gálvez, 2000b).

Para México el protocolo es relevante por tratarse de un país megadiverso y además productor de cultivos transgénicos. "Esta dualidad lleva implícita contradicciones y posibilidades que surgen entre la biodiversidad y biotec-



nología y subraya la importancia que para México representa contar con normas internacionales que protejan la diversidad biológica sin generar obstáculos innecesarios al comercio exterior" (Luna, D., 2000:52-55).

### **Marco legislativo sobre biotecnología en México**

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos no contiene disposiciones expresas sobre la protección de la biodiversidad, ni sobre la regulación en materia de bioseguridad, tan sólo se pueden inferir de los preceptos de protección ambiental, salubridad general y regulación de la difusión y aplicación de los avances científicos y tecnológicos (Besares, 2000).

A nivel de las leyes, la reglamentación de los productos biotecnológicos se observa en: la Ley General de Salud, la Ley Federal de Sanidad Vegetal, la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Ley Federal sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas (Solleiro, 2000). A nivel ambiental están la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley General de Vida Silvestre (Pérez Miranda, 2000:31-34). A nivel de normas se tiene desde 1995 la NOM-FITO-056-1995, que regula requisitos fitosanitarios para la movilización nacional de los OVM y cuya ejecución se dio a través del Comité Nacional de Bioseguridad Agrícola. Este Comité existió de 1988 a 1999, año en que se creó la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad (CIBIOGEM).

Del recuento anterior se desprende que México tiene lineamientos generales sobre los OVM, pero carece de una ley de bioseguridad. En el 2000 se presentaron al Poder Legislativo dos iniciativas de ley sobre la materia, una del Partido Verde Ecologista Mexicano (PVEM) y otra del Partido Acción Nacional (PAN); la primera no prosperó y la segunda estuvo sujeta a dictamen por la Cámara de Diputados e intenta agrupar al conjunto de ordenamientos, pero finalmente no fue aprobada. Han surgido nuevas iniciativas (del PRI y el PRD) a partir de entonces.

En el 2003 el Senado de la República aprobó una Ley de Bioseguridad basada en la iniciativa de la Ley de la Academia Mexicana de Ciencias. La forma en que se dio esta aprobación habla por sí misma de lo polarizado del debate, pues los senadores y los miembros de la Academia que la promovieron no convocaron a discutir a los actores sociales interesados y cerraron las puertas al movimiento social y a los especialistas para la discusión. En este momento,



la Ley fue turnada a la Cámara de Diputados para su aprobación. Aquí se presenta un análisis de las iniciativas del PAN y de la Academia en la que está inspirada la Ley aprobada por el Senado.

### **Iniciativa de Ley de Bioseguridad del PAN**

El Proyecto de Ley de Bioseguridad del PAN de la Cámara de Diputados (Cámara de Diputados, 2000) se publicó en la Agenda Parlamentaria en abril de 2000 y, por tanto, debería ser materia de trabajo para la presente legislatura. Este Proyecto de Ley inicia con la afirmación de que México, como firmante de la Agenda 21 en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992, y de la Comisión de la Diversidad Biológica de Naciones Unidas en 1995, está obligado a elaborar sus propias leyes al respecto. En México hay lagunas legales respecto al movimiento de OVM, tanto importados como producidos localmente, así como escasa capacidad para evaluar riesgos y almacenar germoplasma. La Ley tiene como objetivo fortalecer las capacidades del país en estos aspectos.

La iniciativa de Ley establece algunos otros objetivos difíciles de conseguir como limitar el monocultivo. También plantea el desarrollo de la investigación biotecnológica en condiciones seguras, para evitar daños al ambiente o a la salud humana y busca establecer un programa nacional de biotecnología, que México no tiene.

El proyecto de Ley establece como una atribución del Presidente de la República garantizar un adecuado nivel de protección en el uso y explotación de los OGM que puedan tener efectos adversos para la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica. Así mismo, busca evitar riesgos al ambiente y a la salud humana.

En caso de duda, corresponde a la parte solicitante - el país exportador de OGM - demostrar que el uso y explotación de OGM es necesario e inocuo para el ambiente y la salud humana. Si hay un efecto adverso, deben establecerse medidas alternativas. El público y las autoridades deben ser tomados en cuenta y la conservación, uso y mejoramiento de la diversidad biológica no deben ponerse en riesgo por una innovación biotecnológica.

La iniciativa de Ley también considera que la homogeneización de las culturas nacionales relacionadas con la biodiversidad debe ser evitada y que las inversiones en ciencia y tecnología sobre biotecnología deben ser evaluadas



de acuerdo a las necesidades urgentes de la población mexicana. Excluye productos farmacéuticos, así como plantas modificadas genéticamente usadas como vacunas y declara de utilidad pública la conservación y protección de los recursos genéticos y biológicos que pudieran estar en riesgo por el uso y explotación de los OGM.

En general, podemos apreciar que la iniciativa de ley del PAN se encuentra, en buena medida, elaborada en el espíritu del Protocolo, respetando algunas particularidades nacionales, como la megabiodiversidad del país.

### **Iniciativa de la Academia Mexicana de Ciencias**

Desde la exposición de motivos, esta iniciativa plantea la necesidad de "proteger la diversidad biológica y atender preventivamente riesgos a la salud humana, sin generar obstáculos al comercio exterior" Este planteamiento, presente en el Protocolo, representa el punto nodal de la contradicción: es difícil proteger la biodiversidad y la salud si se considera que limitar el libre flujo de transgénicos es proteccionismo comercial. (Senado de la República, 2003:2).

Otro punto a discusión sobre la exposición de motivos lo constituye la afirmación de que México cuenta con "la capacidad técnica y científica para competir con otras naciones en la generación y explotación de tecnología biológica y de productos terminados de alto valor agregado de origen biológico" (P.4), mientras que se ignoran las inequidades entre los montos que destinan a investigación biotecnológica de las corporaciones, que hacen ver como irrisorios los destinados en México al mismo fin.

Se habla de expedir una ley que no obstaculice el desarrollo científico, tecnológico, productivo y comercial del país (P.4), otro punto sensible, pues mientras más depende la investigación de fondos privados, más la investigación se sesga a favorecer los intereses de las empresas biotecnológicas multinacionales. Con ello no se quiere decir que la investigación científica deba limitarse, sino que un país como México debe tener la capacidad de orientar dicha investigación hacia sus prioridades nacionales, una de las cuales es la protección de la biodiversidad y la agricultura.

Con respecto a los centros de origen, desde la exposición de motivos esta iniciativa de ley plantea que habrá zonas restringidas para la realización de actividades de OGM, precisamente los centros de origen de especies y va-



riedades vegetales, animales y acuícolas, los cuales serán determinados conjuntamente por SEMARNAT y SAGARPA (p.22).

La iniciativa de ley excluye de la regulación a: las actividades de utilización confinada, liberación experimental y comercial, la utilización de técnicas de fertilización *in vitro*, la producción y proceso de medicamentos y fármacos con OGMs generados a partir de procesos confinados, el genoma humano, la clonación de células troncales y la bioseguridad de hospitales, lo mismo que la propiedad intelectual de los productos y procesos biotecnológicos (Art.6). Se plantea la evaluación caso por caso, sustentada en la mejor evidencia científica y técnica disponible, con procedimientos administrativos eficaces y transparentes para otorgar permisos (Art. 8, 9 y 10).

Respecto a los posibles daños, corresponde a SEMARNAT resolver y expedir permisos, realizar el monitoreo de los efectos y suspender temporal o definitivamente los permisos cuando disponga de información científica y técnica que deduce riesgos superiores a los previstos, así como ordenar y aplicar medidas correctivas (Art. 11). Destaca la ausencia de consideración de los daños socioeconómicos, los cuales sí están previstos en el Protocolo.

A SAGARPA corresponde evaluar caso por caso los estudios "que presenten los interesados" sobre posibles riesgos que las actividades con OGM pudieran ocasionar a la sanidad animal, vegetal y acuícola, así como la medio ambiente (Art.13). Aquí radica uno de los argumentos por los que ha sido impugnada esta iniciativa por el movimiento social: "los interesados" son quienes presentan la solicitud para liberar OGM, es decir, en muchas ocasiones las mismas empresas biotecnológicas, ¿Serán ellas mismas, siendo juez y parte, quienes hagan los estudios?.

Otro punto polémico lo constituye la ausencia del Acuerdo Fundamentado Previo, pues recae nada más en las secretarías involucradas (SAGARPA, SEMARNAT y SSA básicamente) la autorización de permisos (Art. 29 y 30).

En el cuadro 1 se muestran las diferencias y similitudes entre el Protocolo y las dos iniciativas de ley presentadas con respecto a diversos aspectos que representan polémica. Se puede decir, a nivel general, que en la Iniciativa de Ley de la Academia Mexicana de Ciencias se concede mucho menor peso a la participación de la sociedad y a los impactos socioeconómicos.

Cuadro 1/Parte I. El Protocolo Internacional de Bioseguridad y la Iniciativa de Ley Mexicana

Aspecto	Protocolo	Ley del Plan	Ley de la AMC*
Megadiversidad, centro de origen	Énfasis	México	Lo considera, SEMARNAT establece cuáles son (Título 1, Cap.1, Art.11). Se restringe actividad de OGM en áreas naturales protegidas (Título 5, Cap. 1, Art. 82)
Compensación de daños	Artículo 27	Desde exposición de motivos y Título 1°, Cap. I, Art.5	Suspensión temporal o definitiva de los permisos por SEMARNAT, multas (Título 1, Cap. 1, Art.11), (Título 10, Cap. 2, Art. 109)
Exclusiones	OVM para productos farmacéuticos, uso confinado, en tránsito, para alimentación humana y animal, para procesamiento (Art. 5 y 6)	OVM para productos farmacéuticos, uso confinado (Título 1°, Cap.II, Art. 5 y 6)	Las actividades de utilización confinada, liberación experimental y comercial, la utilización de técnicas de fertilización <i>in vitro</i> , la producción y proceso de medicamentos y fármacos con OGMs generados a partir de procesos confinados, el genoma humano, la clonación de células troncales y la bioseguridad de hospitales, así como la propiedad intelectual de los productos y procesos biotecnológicos (Título 1, Cap. I, Art.6)
Autoridades ejecutivas	Conferencia de las Partes (Art. 29)	Comisión intersecretarial (Tit.1°, Cap.III, Art.7)	CIBIOGEM, especialmente SAGARPA, SEMARNAT y SSA
Centralización y manejo de información	Centro de Intercambio de Información sobre Bioseguridad (Arts. 11.5, 12, 13, 17)	Registro Nacional de Bioseguridad, creación de bancos de germoplasma, generación de un sistema de información relacionado con bioseguridad (Tit 1°, Caps. III y Cap. VII, Art. 9)	Registro Nacional de Bioseguridad de los OGM (título 7, Cap. 2)
Participación de la sociedad	Todo órgano u organismo, nacional o internacional, gubernamental y no gubernamental, con competencia y que manifieste su interés, puede ser observador en la Conferencia de las Partes (Art. 29.8)	"El Ejecutivo Federal... fomentará la participación de todos los sectores" (Tit. 1°, Cap.III, Art.9, Cap.VII)	No la contempla
Evaluación de riesgo	Caso por caso, la falta de certeza científica o falta de información no es ausencia de riesgo (Art. 10.6, Art.15, Anexo III)	Caso por caso, la falta de conocimiento o consenso científico no es ausencia de riesgo (Tit. 1°, Cap. IV., Sec.I Art. 3, 5 y 20)	La realizan los interesados (Título 1, Cap.III, Art.11)

Cuadro 1/Parte II. El Protocolo Internacional de Bioseguridad y la Iniciativa de Ley Mexicana

Aspecto	Protocolo	Ley del Plan	Ley de la AMC*
Impacto socioeconómico	Se considera (Art. 26.1)	Se considera, Tit.1°, Cap.IV, Sec. II, Art. 27.3)	No lo contempla
Impacto en la salud humana	Se considera (Art. 15, Anexo III)	Se considera (Tit. 1°, Cap. IV, Sec. II, Art. 27.4)	Lo contempla
Acuerdo Fundamentado Previo	Debe haber solicitud y consentimiento mutuo entre parte exportadora e importadora (Art. 5-7)	Debe haber solicitud y acuerdo mutuo entra parte exportadora e importadora (Tit. 2°, Cap. I, Art. 29)	No se toma en cuenta a los habitantes de los territorios donde se liberen OGM, sólo las secretaría involucradas (Título 2, Cap. 1, Art. 29 y 30)
Principio precautorio	Posibilidad de negarse a solicitud en caso de "duda razonable" (Art. 10.3)	Posibilidad de negarse a la solicitud aunque haya falta de conocimiento y consenso científico (Tit.2°, Cap. III, Art. 39)	Lo contempla, recae en la SAGARPA y SEMARNAT la posibilidad de negar un permiso por posibles daños al medio ambiente, la biodiversidad y la salud humana (Título 2, Cap. 2, Art. 33 a 43)
Etiquetado	ovm con documentación mínima que los identifique, cargamentos con etiqueta: "Puede contener OVM" (Art. 18.1 y 2)	Identificación clara, rasgos y manipulación (Tit. 2°, Cap. VI, Art. 50 y 51)	Listas de OGM publicadas por SSA, (Título 6, Art. 91 a 97)
Investigación	En condiciones seguras, un país pobre puede solicitar financiamiento (Art. 11.9 y 22.2)	En condiciones seguras (Tit.2°, Cap. VII, Art.52)	Fondo constituido por CONACYT
Fondo en materia de bioseguridad	No lo considera	Lo considera (Tit.3°, Cap.VII)	Fondo para el Fomento y Apoyo a la Investigación Científica y Tecnológica en Bioseguridad y Biotecnología, constituido por CONACYT (Título 1, Cap. III, Art.28)

Fuente: Elaboración propia a partir de:

-Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, (2000), p.1, [www.biodiversidadla.org/documentos3.5.htm](http://www.biodiversidadla.org/documentos3.5.htm)  
 -Iniciativa de Ley de Bioseguridad, a cargo del C. Diputado Fernando Castellanos Pacheco, del Grupo Parlamentario del Partido Acción Nacional, Gaceta Parlamentaria, miércoles 12 de abril de 2000, pp. 39-58.

-Senado de la República (2003), Iniciativa de Ley de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados, LVIII Legislatura

\*Academia Mexicana de Ciencias



### **Instituciones de Bioseguridad en México**

La aplicación de los avances de la biotecnología es una actividad cada vez más compleja y para coordinar las políticas de la Administración Pública Federal se instituyó por acuerdo presidencial el 5 de noviembre de 1999 la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados (Cibiogem).

La Cibiogem quedó integrada por los titulares de la secretarías: Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (Sagar); Marina, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap); de Salud (SSA); Hacienda y Crédito Público (SHyCP); de Comercio y Fomento Industrial (Secofi) y Educación Pública (SEP), así como del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). Entre las instancias de apoyo la Cibiogem cuenta con el Comité Técnico integrado por los directores generales de las dependencias mencionadas y con el Consejo Consultivo de Bioseguridad conformado por trece científicos y es de consulta obligatoria por parte de la Cibiogem.

Por ahora los temas prioritarios generales de la Cibiogem son: capacitación y grupos de expertos; percepción pública; código de ética; salud humana; regulación/legislación y como específicos: maíz transgénico, etiquetado (granos a granel y alimentos); vacunas animales; biorremediación y transformación genética de papa, calabaza, papaya y peces (Villalobos, 2000:8-16).

Otro organismo gubernamental responsable de la bioseguridad es la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) a quien corresponde proponer un modelo de evaluación de riesgos por la introducción de organismos vivos modificados, que permita sistematizar la información tanto para las especies modificadas genéticamente, así como para sus parientes silvestres (Huerta,2000:29-30)<sup>8</sup>.

### **Propuesta de Política en Biotecnología y Bioseguridad (Massieu y Chauvet, 2003)**

México se encuentra entre los doce países productores de cultivos transgénicos y una de las naciones con mayor biodiversidad, dos características que lo colocan en una situación peculiar y por tanto requiere de una definición, muy clara y precisa, de política en biotecnología y bioseguridad. A continuación

<sup>8</sup> E. Huerta Ocampo, 2000, "Implicaciones de la biotecnología en la biodiversidad", pp. 29-30.



se presenta una serie de propuestas sobre el contenido de dichas políticas, algunas recogidas de los estudiosos del tema y otras de elaboración propia.

### **Marco regulatorio**

#### **Elevar a rango constitucional la bioseguridad**

Del trabajo se desprende la importancia de la bioseguridad para el ambiente, la salud y la producción agropecuaria. Se trata de una realidad nueva que debe ser incluida en la Carta Magna para que le dé el respaldo jurídico al resto de leyes, reglamentos y normas que se deriven de esa materia<sup>9</sup>.

#### **Establecer un marco regulatorio específico en bioseguridad**

Como instrumento de política se requiere de un marco regulatorio específico en bioseguridad, con un carácter estricto. Es preferible normar con antelación y en todo caso después aligerar dichas normas que tener que reforzar el marco legislativo si se presentan daños a la salud humana o al ambiente (Valadez, 2000:10-15).

#### **Fortalecer la plataforma institucional a fin de poder aplicar el enfoque precautorio**

El establecimiento del enfoque precautorio en el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología es un instrumento que ofrece a México la posibilidad de proteger su megadiversidad, sin embargo, para que se operacionalice de una manera sólida requiere reforzar la coordinación entre los distintos actores que toman las decisiones, por ejemplo entre científicos y personal de la SECOFI.

En este aspecto es importante resaltar que se debería de velar por los conocimientos de las comunidades indígenas y buscar que sus ecosistemas no se vieran alterados por la introducción de cultivos transgénicos.

<sup>9</sup> "Sería pertinente que en la Constitución Mexicana se definiera de manera expresa sobre las políticas de bioseguridad para que la legislación ordinaria específica cuente con un sustento jurídico sólido, y con ello, superar las confusiones generadas por la interpretación de las facultades implícitas." Besares, 2000, *op. cit.*, p. 42.



## **Evaluación de riesgo**

### **Llevar a cabo análisis de evaluación de riesgo sobre la liberación al ambiente de OVM**

Como norma de bioseguridad "Se debe buscar que los riesgos sean menores o comparables al riesgo asociado a la liberación y utilización de los organismos progenitores no transgénicos." (Álvarez, 2000). El problema que se enfrenta es que una vez liberado un cultivo transgénico no hay forma de "recogerlo" del ambiente (Gálvez, 2000).

### **Monitorear los OVM liberados al ambiente**

En la legislación vigente no hay un requisito *ex post* tendiente a verificar el cumplimiento de la normatividad (Besares, 2000). Este aspecto está muy ligado a la necesidad de fincar responsabilidades sobre posibles daños por la utilización de cultivos transgénicos.

### **Establecer mecanismos para fincar responsabilidades**

Se requiere proteger al consumidor, así como al productor, en cuanto a los impactos que puedan llegar a tener los transgénicos, ya sea para su salud o su actividad productiva respectivamente. "Un régimen de responsabilidades que obligue a los que desarrollan la tecnología y a los que hacen uso de ella a responder ante la posibilidad de daños a la población y los ecosistemas." (Greenpeace, 2000).

## **Desarrollo científico**

### **Formular un plan de desarrollo en la biotecnología y bioseguridad**

Para el éxito de un sistema nacional de bioseguridad que involucre todos los aspectos analizados en el trabajo y las medidas de política que se proponen, se requiere del concurso de varios actores: el gobierno, las empresas, los científicos, las organizaciones sociales y los ciudadanos.

La formulación de un plan de desarrollo de esta naturaleza debiera incluir, entre otros elementos, lo siguiente: impulsar el desarrollo de la comunidad científica dedicada a la biotecnología a fin de que contemos con investigadores del más alto nivel para el desenvolvimiento de aquellas innovaciones que con-



tribuyan a la solución de los problemas nacionales más relevantes, como la alimentación y la salud. Así mismo, se tendría la capacidad de preservar y defender los recursos naturales con que cuenta el país, al contar con la base científica necesaria a fin de fundamentar la toma de decisiones en cuanto al ingreso o no de OVM.

Otro factor a incluir en este plan de desarrollo es la evaluación de los beneficios que para los pequeños y medianos productores del campo pudieran derivarse de la biotecnología y determinar cuáles son las prioridades en este campo "de ser conveniente reproducir ciertos cultivos transgénicos en México, que sean accesibles para los campesinos y asegurar la asistencia técnica para el manejo adecuado de estos cultivos".<sup>10</sup>

Con respecto al consumidor, brindarle la información necesaria para que decida con plena libertad qué alimentos adquirir y, al mismo tiempo, garantizarle que las evaluaciones de seguridad toxicológica se realicen de manera independiente y científicamente fundadas<sup>11</sup>.

Este plan de desarrollo biotecnológico y de bioseguridad debe comprender la planificación de las medidas que permitan cumplir con los acuerdos comerciales internacionales, pero sin afectar la megadiversidad del país.

Finalmente, establecer en los planes y programas de estudio de las carreras vinculadas a la agricultura y al ambiente, cursos sobre bioseguridad.

## Conclusiones

En primer lugar, la información vertida en este trabajo permite ver la urgencia de una política pública respecto a la biotecnología agrícola en general, puesto que el crecimiento y desarrollo de la biotecnología en México, se ha dado en plenos tiempos neoliberales, sin ninguna planeación ni intervención del Estado. Existe la necesidad de un Plan Nacional de Desarrollo de la Biotecnología, que establezca prioridades de investigación y desarrollo. De no hacerse, se corre el riesgo de que la biodiversidad se siga deteriorando y aumente el grado de pobreza en el campo, ya de por sí alarmante.

Respecto al Protocolo Internacional, las reflexiones conducen a valorar que finalmente se cree un consenso internacional que norme los movimientos transfronterizos de los OVM. Si bien este consenso mundial es valioso por sí

<sup>10</sup> E. Valadez, "Mitos y realidades de los cultivos transgénicos", pp. 10 - 15.

<sup>11</sup> A. Farrés, "Implicaciones del empleo de OGM en la salud y la alimentación", pp. 35 - 37.



mismo, la complejidad de los retos para ponerlo en práctica aparece como una tarea de gran envergadura para los países y organismos internacionales involucrados.

Algo que salta a la vista es la dificultad para tener criterios científicos claros de evaluación de riesgos, dado que se habla de un campo de conocimiento, la biotecnología, que avanza rápidamente en manos privadas, de manera que las situaciones son cambiantes y la acción de entidades públicas e internacionales se puede contraponer a la de las empresas dueñas de los avances científicos y sus productos.

En el caso de México, si bien firmó el Protocolo, a la fecha se destinan escasos recursos a la investigación agropecuaria, indispensable para evaluación de riesgos agrícolas, ecológicos y alimentarios. Mientras tanto, el país continúa importando maíz transgénico (y muy probablemente soya) para consumo humano, ante la desinformación de los consumidores al respecto.

La paradójica situación de que los países megadiversos son pobres, con escasa capacidad científico-tecnológica, es ambivalente, tanto los puede poner en desventaja para evaluar los riesgos de OVM que ingresen a su territorio, como pueden aprovechar las disposiciones del Protocolo para desarrollar su propia capacidad, si logran buenas condiciones para negociar. Ésta es una situación interesante para México, especialmente desprotegido en cuanto a ciencia y tecnología agropecuaria.

De cualquier forma, dado que los países que son fuertes agroexportadores se han defendido de las disposiciones de bioseguridad, considerándolas un mecanismo de protección comercial, y que las grandes corporaciones agrobiotecnológicas tienen poderosos intereses económicos para comercializar los transgénicos, es previsible que se vean fuertes pugnas en el futuro respecto al movimiento internacional de los OVM.

Por otra parte, es necesario destacar que en la regulación de los cultivos transgénicos en la agricultura mexicana debe tener prioridad el interés nacional, es decir, la preservación y uso sustentable de la biodiversidad y la protección de la producción agropecuaria nacional. El argumento de la industria, en cuanto a que la biotecnología viene a resolver el problema del hambre en el mundo, resulta ingenuo en las condiciones actuales. La mayoría de los cultivos transgénicos a la fecha tienen características que benefician al productor o a los grandes consorcios, como la resistencia a herbicidas o la larga vida



de anaquel, pero no se puede decir que contribuyan a hacer los alimentos más accesibles y/o beneficiar al consumidor. Es por ello que en el país se deben fortalecer las instancias de carácter público para evaluar los riesgos y beneficios que estas nuevas plantas pueden traer.

De los elementos vertidos en este trabajo resalta que la monopolización creciente en un puñado de empresas de la producción agroalimentaria y agrobiotecnológica implica riesgos para países como México, megadiversos y con una agricultura vulnerable. Pese a esta monopolización, el hecho de que hay rechazo a los nuevos cultivos y alimentos transgénicos por parte de un novedoso movimiento social, representa un fenómeno interesante para analizar la posibilidad de un mayor control y redireccionalización de la nueva tecnología, para que ésta beneficie a un mayor número de actores y no sólo a las grandes corporaciones.

Un nuevo e interesante fenómeno es la influencia que está logrando el movimiento social global mencionado, una alianza inédita entre consumidores de países industrializados con movimientos campesino-ambientalistas tercermundistas. La alianza ha logrado detener por el momento la tecnología *terminator* e influir en la estructura de las redes corporativas que han tenido que volver a separar las divisiones de salud y agrícolas, ante el rechazo de los alimentos transgénicos por parte de los consumidores.

La problemática del acceso a los recursos genéticos, por su parte, representa un sugerente elemento para analizar los intereses involucrados en la industrialización de la agricultura y la posibilidad de expansión de la agrobiotecnología. Destaca la creciente posibilidad de patentar estos recursos y la difícil situación de los países megadiversos, como México, poseedores de estos recursos, pero sin suficiente infraestructura científico-tecnológica para conservarlos y lograr una aplicación sustentable de la agrobiotecnología. De hecho, existe presión para liberar los recursos genéticos en los mercados agrícolas internacionales, que enfrentan resistencias de los nuevos movimientos sociales.

En conclusión, se puede advertir que la expansión de la agrobiotecnología como nuevo paradigma tecnológicos agrícola enfrenta obstáculos que no se habían considerado en los primeros análisis al respecto, como el mencionado movimiento social, las políticas restrictivas hacia la agricultura en los países atrasados y las pugnas comerciales internacionales. Asimismo, es interesante



que la resistencia a esta nueva tecnología se enmarque dentro de la crítica a la agricultura industrial, aunque a la fecha no se vislumbra un modelo alternativo.



## Bibliografía

- Álvarez, Ariel (2000) "¿Cómo se crean los organismos genéticamente modificados?", *El mercado de valores transgénicos ¿un camino viable?*, No. 11/12, Año LX, pp. 79-87.
- Besares, Marco Antonio (2000) "Actual marco jurídico mexicano aplicable a los OGM", *El mercado de valores transgénicos ¿un camino viable?*, No. 11/12, Año LX, pp. 39-51.
- Buttel, F. (1995) "Biotechnology: An Epoch Making Technology?", en Fransman, M.; Junne, G. y Roobeek, A. (eds.) *The Biotechnology Revolution?*, Basil Blackwell, Oxford, Reino Unido y Cambridge, EUA.
- Castells, M. (1999) *La era de la información. La sociedad red*, Vol. I, Siglo XXI, México, pp. 590.
- Chauvet, Michelle y Rosa Luz González (1999) "Iniciativa de ley de bioseguridad del PVEM" (1ª. Parte) *AgroBusiness*, Año 6, No. 81, julio.
- (1999) "Entre permisividad y control ¿Quién decide? Iniciativa de ley de bioseguridad del PVEM" (2ª.parte): *AgroBusiness*, Año 6, No. 82, agosto.
- Convención de la Diversidad Biológica-NU (2000) *Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología* [www.biodiversidadla.org/documentos3.5.htm](http://www.biodiversidadla.org/documentos3.5.htm), p.1.
- ETC Group (2001) Compromiso Internacional sobre Recursos Genéticos para la Alimentación y la agricultura, noviembre, [www.etcgroup.org](http://www.etcgroup.org).
- Furhman, V. (2001) "Roche-Novartis: ¿fusión a la vista?", *The Wall Street Journal-Reforma*, Sec. Negocios, 8 de mayo, p.10A.
- Gálvez, Amanda (2000a) "El Protocolo de Bioseguridad y los compromisos internacionales que adquiere México", *El Mercado de Valores, Transgénicos ¿un camino viable?* No. 11/12, Año LX, pp. 31-39.
- (2000b) "Biotecnología agrícola en México: aspectos de regulación", *Crónica Legislativa*, No. 13, 1º. de marzo a 30 de abril.
- Gómez Cruz, M.A., L. Gómez Tovar, y R. Schwentesius (2002) *Agricultura orgánica, mercado internacional y propuesta para su desarrollo en México*, Reporte de Investigación No. 62, CIESTAAM, UACH, agosto.
- "Greenpeace México" (2000) *Crónica Legislativa*, No. 13, 1º. de marzo a 30 de abril de 2000.
- Huerta Ocampo, E. (2000) "Implicaciones de la biotecnología en la biodiversidad", *Memorias de la 1ª. Semana Nacional de Sanidad Agropecuaria*, 24-26 de octubre, Puebla, Puebla.
- Cámara de Diputados (2000) *Iniciativa de Ley de Bioseguridad*, a cargo del C. Diputado Fernando Castellanos Pacheco, del Grupo Parlamentario del Partido Acción Nacional, Gaceta Parlamentaria, miércoles 12 de abril de 2000, pp. 39-58.



- Kalaitzandonakes, N. y B. Borjson (1997) "Vertical and Horizontal Coordination in the Agrobiotechnology Industry. Evidence and Implications", *Journal of Agriculture and Applied Economics*, Vol. 29, No.1, pp.129-139.
- Kloppenborg, J. (1988) *Seeds and Sovereignty: The Use and Control of Plant Genetic Resources*, Duke University Press, Durham, EUA.
- (1990) *First the Seed. The Political Economy of Plant Biotechnology*, Cambridge University Press, EUA.
- Herrera Estrella, L. (1999) "Transgenic Plants for Tropical Regions. Some Considerations About their Development and their Transfer to Small Farmer", *Proc. Natl. Acad. Sci.*, USA, Vol.96, pp. 59-81.
- (2000) "Nace Aventis Pharma, compañía farmacéutica", *Reforma*, Sec. Negocios, 21 de enero, p. 32<sup>a</sup>.
- López Villar, J. (2003) *Contaminación Genética*, Friends of the Earth International, GMO Program, Ámsterdam, Países Bajos, www.biodiversidadla.org, 1° de agosto.
- Luna, Dámaso (2000) "Protocolo sobre la seguridad de la biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica" *Memorias de la 1<sup>a</sup>. Semana Nacional de Sanidad Agropecuaria*, 24-26 de octubre, Puebla, Puebla.
- Massieu, Y. y R. E. Barajas (2001) "La tecnología *Terminator*: corporaciones multinacionales y movilización global", *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*, Vol.2, No.1, UAM-X.
- Massieu, Yolanda, Michelle Chauvet, Yolanda Castañeda, Rosa Elvia Barajas y Rosa Luz González (2000) "Consecuencias de la biotecnología en México: el caso de los cultivos transgénicos", *Sociológica* No. 44, Ed. UAM-A, Depto. de Sociología, pp.133-162.
- Massieu, Yolanda (1999) "El fallido Protocolo de Cartagena: ¿hacia un mundo sin bioseguridad?", *El Cotidiano* No.97, Año 15, Ed. UAM-A, pp.111-120.
- (2001) "*Bioseguridad global: el mundo y su protocolo internacional*", *El Cotidiano* No. 104, Año 17, Ed. UAM-A, pp.76-88.
- (2002) "Los cultivos transgénicos en México: ¿bendición o pesadilla?", *Revista de la Universidad Autónoma de México*, Nueva Época, No. 611, pp. 32-39.
- Massieu, Y. y J. Lechuga (2002) "El maíz en México: biodiversidad y cambios en el consumo", *Análisis Económico* No. 36, Vol. XVII, Depto. de Economía, UAM-Azcapotzalco, pp. 294-301.
- Massieu, Y. y F. Chapela (2002) "Acceso a recursos biológicos y biopiratería en México", *El Cotidiano* No.114, Año19, julio-agosto.
- Massieu, Yolanda (2001) "Genetic Resources Access and Biopiracy in



- Mexico", ponencia presentada en la 5° Conferencia Internacional del ICABR (International Consortium for Agriculture Biotechnology Research", Ravello, Italia, junio.
- Massieu, Y. y M. Chauvet (2003) "Bioseguridad, biodiversidad y agricultura en México: una política pública necesaria", en Diego, R., Concheiro, L. y Couturier (coords.) *Políticas públicas para el desarrollo rural*, ED. Juan Pablos, Plaza y Valdés, pp. 221-246.
- Mooney, P.R. (1979) *Sedes of the Earth. A Private or Public Resource?*, Canadian Council for International Cooperation and International Coalition for Development Action (ICDA), Ottawa, Canadá y Londres, Reino Unido.
- Otero, G. (1995) "The Coming Revolution of Biotechnology: A Critique of Buttel", en Fransman, M.; Junne, G. y Roobeek, A. (eds.), *The Biotechnology Revolution?*, Basil Blackwell, Oxford, Reino Unido y Cambridge, EUA.
- Pérez Miranda, Rafael (2000) "Evaluación de riesgos ambientales", *Memorias de la 1ª. Semana Nacional de Sanidad Agropecuaria*, 24-26 de octubre, Puebla, Puebla.
- Pistorius, R. (1997) *Scientists, Plants and Politics, A History of the Plant Genetic Resources Movement*, Ed. International Plant Genetic Resources Institute, Roma, Italia.
- Pistorius, R. y J. Van Wijk (1999) *The Exploitation of Plant Genetic Resources*, CABI Publishing, Biotechnology in Agriculture Series No.22, Reino Unido, EUA.
- Rye, Kledal (2003) "Organic Production in the Third Food Regime", ponencia presentada en: Cross Continental Food Commodity Chains, Universidad de Copenhague, 10 al 11 de octubre.
- Senado de la República (2003) *Iniciativa de Ley de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados*, LVIII Legislatura.
- Solleiro, José Luis (2000) "Biotecnología y bioseguridad en México", *Crónica Legislativa*, No. 13, 1º. de marzo a 30 de abril.
- Torres, F. (1990) *La segunda fase de la modernización agrícola en México*, Ed. IIEC-UNAM.
- Valadez, E. "Mitos y realidades de los cultivos transgénicos", *Memorias de la 1ª. Semana Nacional de Sanidad Agropecuaria*, 24-26 de octubre, Puebla, Puebla.
- Villalobos, Víctor M. (2000) "La Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados", *El Mercado de Valores Transgénicos ¿un camino viable?* No. 11/12, Año LX, pp. 8-16.

