

ALIMENTOS TRANSGÉNICOS Y DERECHO HUMANO A LA SALUD

Ángela Aparisi Miralles

Departamento de Filosofía del Derecho

Universidad de Navarra

aparisi@unav.es

Resumen

Los alimentos transgénicos se han situado en el centro de un complejo debate en el que se mezclan aspectos meramente técnicos y biológicos, con otros de diversa índole: intereses generados por las patentes, protección de los consumidores, derechos de los agricultores, bioseguridad, etc. Ciertamente, la aceptación ética de la aplicación de las técnicas del ADN recombinante a las especies vegetales debe tener en cuenta el incremento de la producción y la mayor rentabilidad y seguridad de las futuras cosechas. Sin embargo, es claro que éste no puede convertirse en el único y exclusivo factor a tener en cuenta. En mi opinión, para poder situar convenientemente el debate ético sobre las especies transgénicas y su repercusión sobre la salud y el entorno del ser humano, hay que partir de una crítica previa a la moderna visión instrumental de la naturaleza reconociéndole, por el contrario, un claro valor inherente. Ello puede justificar el establecimiento de límites a la actuación humana, impidiendo la consideración de lo creado como un mero objeto susceptible de apropiación.

De acuerdo con ello, la aplicación de la técnica del ADN recombinante a especies vegetales sólo podría ser hipotéticamente aceptada si tuviera como finalidad la promoción del bien común humano y ambiental, de tal modo que se garantizara la inexistencia de cualquier implícito atentado o riesgo para la biodiversidad. Asimismo, debería garantizarse que van a ser tenidos en cuenta, de una manera especial, los intereses de los más necesitados de los beneficios de estas especies.

Por otro lado, es importante resaltar que el control de las nuevas especies transgénicas no puede reducirse, como ocurre en la actualidad, a un capítulo mera-

mente privado. Se trata de una cuestión de carácter público, por los bienes que quedan afectados, especies vivas, y porque sus posibles consecuencias en el medio ambiente y en los organismos humanos afectan a toda la población, e incluso a las futuras generaciones. Por último, creo que es importante insistir en que, en la actualidad, no se cumplen, de hecho, estas condiciones. No está totalmente demostrada la ausencia de peligro para el medio ambiente y para los seres humanos derivada del cultivo y comercialización de estas especies. Al contrario, cada vez se reafirma más la existencia de verdaderos riesgos inherentes al cultivo de estas especies.

Palabras clave: Vegetales transgénicos, medio ambiente, ADN, patentes.

Los alimentos transgénicos abren un complejo debate sobre aspectos muy diversos: frente a sectores económicos comprometidos con la rentabilidad de las nuevas especies, se sitúan los que desconfían de estas técnicas por la falta de estudios rigurosos sobre su inocuidad. Los cultivos transgénicos aparecen así como una revolución de la actual agricultura, sin embargo la recomendación debería ser la prudencia ya que la incorporación de nuevas especies al medio ambiente podría llegar a afectar la riqueza de la diversidad y el equilibrio de los ecosistemas. Habría que añadir que ya se conocen riesgos para la salud del ser humano, como intolerancias a los alimentos transgénicos y un incremento de alergias, además de resistencias a antibióticos debido a las características del proceso de transferencia genética. Si bien las objeciones no recaen en la tecnología de recombinación del ADN, la rapidez del desarrollo de las nuevas tecnologías y la necesidad de obtener beneficios provoca la falta de estudios realizados a medio y corto

plazo. Por otro lado, el uso de las patentes de estas nuevas especies podría limitar el número de individuos que se beneficiarían de las ventajas de las variedades transgénicas, pudiendo incrementarse la dependencia de los países pobres hacia los ricos. Por tanto, el control de las nuevas especies transgénicas debería tratarse con cautela y como una cuestión de carácter público, ya que tiene efectos sobre el medio ambiente afectando a todas las especies vivas e incluso a las futuras generaciones.

El cultivo de vegetales transgénicos¹, así como su comercialización para el consumo humano, ha dejado de ser una po-

1 Hay que tener en cuenta, asimismo, la existencia de animales transgénicos y, en consecuencia, alimentos transgénicos de origen animal. Sin embargo, las plantas han sido los primeros organismos modificados genéticamente que han llegado masivamente al mercado. Ello es debido a que los vegetales ofrecen una mayor posibilidad de regeneración a partir de cultivos *in vitro*. Además, ofrecen grandes expectativas en relación al incremento de la productividad en la agricultura.

sibilidad para convertirse en una realidad². Su desarrollo comenzó en la década de los ochenta, con el descubrimiento de las técnicas que permiten la fragmentación y la manipulación de secuencias de ADN. Tras varios años de estudio de plantas genéticamente modificadas³, se pasó a su cultivo a gran escala. Así, en la década de los noventa aparecieron en el mercado las primeras variedades obtenidas por recombinación de ADN⁴. En el

cultivo de estos vegetales transgénicos destacan, en la actualidad, los países asiáticos, el sur de América y Estados Unidos. En este último país la extensión de terreno sembrado con maíz modificado genéticamente equivale a más de la superficie total que la Unión Europea dedica al cultivo tradicional de maíz.

Estos alimentos son uno de los resultados más destacables de la denominada «revolución biotecnológica». Con ellos se ha dado un salto cualitativo en relación al dominio de la vida. En realidad, se ha superado una de las últimas barreras naturales. Los seres humanos ya somos capaces de reprogramar el código de la vida y de crear nuevas especies, antes inexistentes, de acuerdo con nuestros intereses económicos, sociales, etc.

Sin embargo, no todos comparten esta opinión. Para algunos no existe diferencia cualitativa entre las tradicionales intervenciones del hombre en la naturaleza y la actual biotecnología. Sostienen que nos hallamos ante un proceso continuo. Desde este punto de vista, se entiende que la denominada «revolución biotecnológica» no es más que un paso adelante en un camino tan antiguo como la humanidad⁵. Desde que el hombre dejó de ser nómada, para dedicarse

2 Ya a principios del año 2000 se habían comercializado en todo el mundo más de 50 especies transgénicas destinadas al consumo humano. Se calcula que existen entre 250 y 300 vegetales transgénicos que se encuentran, bien en las últimas fases de experimentación, bien en las primeras fases de solicitud de comercialización. Vocalía Nacional de Alimentación, «Transgénicos, a fondo». *Farmacéuticos* 239 (2000) 25.

3 En 1983 se consiguieron las primeras plantas transgénicas, aprovechando las propiedades de la bacteria *Agrobacterium tumefaciens* de transferir DNA a las plantas que infecta.

4 Esta situación ha dado lugar a la denominada «tercera revolución verde», después de la neolítica y de la iniciada en el siglo XX por la aplicación de la genética. Se estima que la superficie total cultivada con cinco importantes organismos modificados genéticamente se multiplicó por más de 6 entre 1994 y 1997. Así, por ejemplo, de 1996 a 1997 se pasó, en cuanto a superficie mundial de cultivos modificados genéticamente, de 525.000 hectáreas de maíz a 4.400.000; de 400.000 hectáreas de soja a 5.250.000; o de 40.000 hectáreas de patata y tomate a 500.000 (Martínez, A., Astiasarán I. *Alimentos: composición y propiedades*, Universidad de Navarra, Pamplona, 1999, 410). Entre los productos obtenidos de cultivos modificados genéticamente y comercializados en Europa (se estima que se importa el equivalente anual a 20 millones de hectáreas), se encuentran la soja, el maíz, la achicoria, el calabacín, la patata y el tomate. En España se han recolectado 20.000 Has. de maíz manipulado genéticamente procedente de la multinacional *Novartis*, con lo que se ha convertido en el primer país productor de la UE.

5 Cfr. Comparecencia de D. Antonio Pou Royo en la Comisión especial sobre la manipulación genética con fines de producción de alimentos, Diario de Sesiones del Senado, 1999, 459, 2. En este sentido, García Peregrín afirma que muchos de los cultivos que hoy conocemos son diferentes de aquellos de los que se obtuvieron. Así, las mazoras de maíz salvaje tenían muy pocos granos, las patatas originales eran muy pequeñas y los pri-

al cultivo de la tierra, ha intentado mejorar las especies. En un principio, ello se consiguió con la selección de las semillas portadoras de características más deseables. Posteriormente, la pretendida mejora de las especies se ha llevado a cabo a través de la modificación de las poblaciones mediante una selección artificial. El tercer paso sería la modificación genética.

A ello se puede responder que, ciertamente, los seres humanos hemos modificado activamente, durante milenios, la naturaleza. Pero nunca antes estuvo a nuestra disposición la tecnología y los instrumentos para «rediseñarla» con la velocidad y profundidad que permiten las biotecnologías modernas⁶. En la actualidad, la biotecnología ha superado, incluso, las restricciones que imponen las especies, rompiendo límites que se consideraban infranqueables. La intervención o manipulación no se efectúa en el nivel

de la especie, sino en el de su genoma. Así, por ejemplo, ya en 1983 se consiguió la creación del denominado «superratón». Esta nueva especie se obtuvo al insertar unos genes humanos, en concreto, los responsables de la hormona del crecimiento, en embriones de ratón. Asimismo, en 1986, los científicos consiguieron la creación de hojas de tabaco resplandecientes. Ello fue el resultado de tomar el gen responsable de la emisión de la luz de las luciérnagas e insertarlo en el código genético de una planta del tabaco⁷.

El cultivo y comercialización de los alimentos transgénicos ha estado acompañado de un fuerte debate científico y social⁸, que ha tenido implicaciones eco-

7 Rifkin, J., *El siglo de la biotecnología*, Crítica, Barcelona, 1999, 30.

8 Incluso, la misma utilización de los términos «ingeniería genética» o «manipulación genética» no se encuentra, en la actualidad, exenta de controversia. Así, algunos colectivos han alertado acerca de la existencia de intentos de despojar a palabras como «manipulación» o «transgénico» de cualquier atisbo de connotación peyorativa. Otro de los vocablos presentes en el debate, con fuertes implicaciones emotivas, es el término «natural». Se le suele atribuir el significado de «inocuo», por contraposición a lo «manipulado», entendido como lo dañino o nocivo. En este sentido, Greenpeace ha denunciado que, desde hace mucho tiempo, la industria agro-química se está esforzando por eliminar del debate cualquier término lingüístico que posea carga negativa. El objetivo perseguido es lograr un efecto «tranquilizador» en los usuarios. La consecuencia práctica es que palabras como «manipulación», que pueden tener una connotación negativa, se sustituyen por «modificación», que no la posee. De este modo, los organismos que se manipulan genéticamente pasan a ser denominados oficialmente «organismos modificados genéticamente» (OMG). Vid. http://www.greenpeace.es/bio-diversidad/bio_6.htm http://www.greenpeace.es/biodiversidad/bio_6.htm

meros pimientos eran muy picantes. García Peregrín, E., «Alimentos transgénicos (I)», *Hefagra*, (1999), 65-69. Zarazaga mantiene que «la domesticación de los primeros animales y el cultivo de las primeras plantas, podría considerarse como el primer proceso biotecnológico que marca el descubrimiento más importante y decisivo en la historia de la humanidad» (Zarazaga, I., «Biotecnología genética y agroganadera» *Biotecnología y Derecho. Perspectivas en Derecho Comparado*, Romeo, C. M., Granada, Comares, 1998, 314).

6 Riechmann, J., *Cultivos y alimentos transgénicos. Una guía crítica*, Libros de la Catarata, Madrid, 2000, 56. Por eso, afirma este autor que sostener que «no hay que preocuparse porque no existen diferencias entre cruzar dos variedades de trigo e insertar en un tomate genes de un pez, ya que 'todos somos transgénicos', es confundir malintencionadamente».

nómicas y jurídicas⁹. Las posiciones se encuentran bastante definidas. Un impor-

Asimismo, la Comunidad Europea ha encontrado otro nuevo término para designar a los alimentos transgénicos, el de «novel food», que parece totalmente inocente y casi no se relaciona con la manipulación genética. En realidad, el recurso al eufemismo con el fin de evitar el riesgo de un posible rechazo social ante la introducción de un nuevo producto o técnica no es una novedad. Un ejemplo claro de ello ha sido el intento de sustituir términos como «aborto» o «efecto abortivo» por otros como «interrupción del embarazo», «anticonceptivo de urgencia», «efecto antiimplantatorio», etc.

9 La discusión se ha caracterizado por la existencia de una gran disparidad de criterios que, incluso, han llegado a desembocar en posturas muy enfrentadas. Muñoz señala que los cultivos transgénicos «están en el centro de un agitado debate social, que ha explotado en el año 1999 hasta el punto de convertirse en un desastre para la industria biotecnológica y en el aumento de la percepción social negativa hacia la ciencia, a la que en esta película se le está atribuyendo el papel de *malvado*» (Muñoz, E., «Los cultivos transgénicos y su relación con los bienes comunes», *Bioética* 2000, Palacios, M., Oviedo, Nobel 2000, 373). Antonio Pou señala, en el mismo sentido, que este tema conlleva, para algunos, un cariz un tanto «religioso», «en cuanto que tendríamos que hablar de fanatismo a favor o en contra» (Comparecencia de D. Antonio Pou Royo en la Comisión especial sobre la manipulación genética con fines de producción de alimentos. Diario de Sesiones del Senado 1999, 459: 2). En abril de 2000, la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de América promovió un panel para la regulación de las plantas transgénicamente modificadas para repeler plagas. Concluyeron afirmando que los cultivos transgénicos no ofrecían problemas para la salud y el medio ambiente. Ciertos grupos industriales aprovecharon esa declaración para adelantar a los medios de comunicación que los alimentos modificados que en ese momento se encontraban presentes en el mercado eran seguros. Por otra parte, grupos ecologistas rechazaron las conclusiones, por considerar que estaban empañadas por la presión o vínculos mantenidos con la industria (Kaiser, J., «Transgenic crops report fuels debate», *Science*, 288 (2000) 245).

tante grupo de presión está constituido por sectores económicos fuertemente comprometidos en la rentabilidad de estas nuevas especies. Éstos impulsan la introducción de los alimentos transgénicos en el mercado, presentándolos como el último avance de la aplicación de la biotecnología a la industria alimentaria. Se destacan, en ese sentido, sus múltiples ventajas y aplicaciones.

Frente a ellos, se sitúan los que desconfían, seriamente, de las nuevas técnicas, debido a la ausencia de estudios rigurosos sobre su inocuidad, y a los precedentes abusos cometidos en su aplicación. En cualquier caso, es interesante destacar que el debate se plantea, fundamentalmente, desde parámetros técnico-científicos y económicos. En este sentido, no puedo dejar de hacer notar que la introducción de gran parte de productos modificados genéticamente en el ámbito del mercado sólo puede ser defendida, en última instancia, en términos económicos y de incremento de la productividad. En realidad, la mayor elasticidad de la piel del tomate o la incorporación de soja modificada «son beneficiosas para el agricultor, en el sentido de que le permiten producir una mayor biomasa per capita; en otras palabras, mejora su rentabilidad»¹⁰.

Sin embargo, considero que reducir el debate sobre la aceptación de las especies transgénicas a estos extremos impli-

10 Unalkat, P., «Alubias, genes y temas. La necesidad de precaución», *Biotecnología y Derecho. Perspectivas en Derecho Comparado*, Romeo C. M., Granada, Comares, 1998, 400.

ca un reduccionismo radical en el enfoque del tema. Para abordarlo con un mínimo rigor resulta imprescindible reflexionar, con cierto detenimiento, sobre el modelo de relación del hombre con la naturaleza que subyace, en general, a las demandas de admitir jurídicamente, con las mínimas restricciones, la creación y comercialización de los alimentos transgénicos. Frente a la actual presión de la industria biotecnológica, tendente a conseguir el libre mercado para las especies transgénicas, es necesario analizar, de una manera objetiva e interdisciplinar, lo que éstos productos van a suponer para el ser humano y para el resto de lo creado. De cualquier forma, hay que partir de la base de que incluso el propio cuidado de la salud humana pasa por el respeto a lo creado. Es decisivo que el hombre cobre conciencia de que la protección de sí mismo pasa, necesariamente, por la protección de la naturaleza¹¹. Cuando el hombre no ve en ella más que meros objetos, susceptibles de extraer beneficios, no tardará mucho en trasladar esa visión cosificada a las personas que le rodean. El ser humano, como ha señalado el profesor Ballesteros, debe «protegerse de sí mismo, fijar límites a sus propias quimeras, dejar de creerse propietario del mundo y de la especie y admitir que no tiene más que un usufructo»¹².

11 En general, sobre el surgimiento de la conciencia ecológica, y la aportación de la Iglesia católica al desarrollo de una filosofía medioambiental, Sgreccia, E., Pennacchin, M., Fisso, M. B., «I documenti della Chiesa Sulla questione ambientale» *Medicina e Morale*, 4 (2000) 635-675.

12 Ballesteros, J. *Ecologismo personalista*, Tecnos, Madrid, 1995, 38.

En consonancia con esta visión, al abordar la problemática de la incidencia de los alimentos transgénicos en la salud humana voy también a referirme, aunque sea brevemente, al impacto medioambiental de los mismos. Presupongo la idea de que el ser humano es parte integrante de lo creado, entendido como totalidad. La persona no puede ser concebida de una manera totalmente independiente del medioambiente. Este influye decisivamente en su vida y en su desarrollo. La misma ciencia nos presenta un universo interconexo, en el que cualquier elemento está vinculado, por muy indirectamente que sea, con todos los demás¹³.

Como ya he señalado, es muy frecuente que el debate en torno al cultivo, y comercialización para el consumo humano, de especies vegetales transgénicas, gire en torno a su posible productividad y rentabilidad para la agricultura intensiva y para el consumo humano. Sin embargo, en muchas ocasiones faltan protocolos rigurosos sobre los efectos, a corto, medio y largo plazo, de los cultivos transgénicos sobre el resto de cultivos no contaminados y, en definitiva, sobre el equilibrio ecológico. En la actualidad, y ante la falta de tales estudios, existen opiniones encontradas. Para algunos sectores, frecuentemente relacionados con la industria biotecnológica, precisamente la actual degradación del medio ambiente se convierte en un argumento en apoyo

13 Rogers, C. «Un nuevo mundo, una nueva persona. Ecofilosofías», *Cuaderno de Integral*, (1984), 3.

de las nuevas especies. Así, por ejemplo, se señala que si se consiguieran plantaciones que autogeneraran sus propias defensas, se eliminaría drásticamente el uso de insecticidas¹⁴. También se reduciría la dependencia de fertilizantes y de herbicidas químicos. Se trataría, por ello, de nuevas especies que mejorarían la situación actual de los cultivos.

Por el contrario, para otros colectivos –en muchos casos cercanos a los planteamientos ecologistas–, las repercusiones sobre el equilibrio medioambiental de los cultivos transgénicos a gran escala son, en la actualidad, indeterminadas. Por ello, el más mínimo riesgo justificaría una moratoria o, al menos, la existencia de rigurosos protocolos. En este sentido, se reclama una cierta cautela frente a los posibles efectos negativos sobre la biodiversidad de los cultivos transgénicos. Asimismo, se denuncia la celeridad con la que se produce el paso de la investigación básica a la aplicada, e incluso al consumo humano. En este sentido, García Olmedo, en su comparecencia en la Comisión que se constituyó en el Senado sobre la manipulación genética con fines de producción de alimentos, manifestó:

«A toda revolución científica, por supuesto, le sigue siempre una tecnológica. Lo que es nuevo o distinto es que si normalmente pasa un tiempo antes de obtener las aplicaciones, en este caso ese tiempo ha sido mínimo y casi inexistente, hasta el punto de que gran parte de las aplicaciones han salido de los mismos laboratorios donde se estaba haciendo el avance básico»¹⁵.

Por otro lado, hay que tener presente que los productos manipulados son organismos vivos extraños que, una vez liberados en el medio ambiente, pueden expandirse y cruzarse con sus parientes silvestres. Así, por ejemplo, conviene tener en cuenta que, cuando una planta adquiere nuevas sustancias químicas para defenderse de los herbívoros, los insectos herbívoros desarrollan a su vez nuevos mecanismos de desintoxicación¹⁶. No hay que olvidar lo ocurrido con especies liberadas en otros ambientes, bien de forma ocasional (como los visones en Galicia), incidentalmente (como la abeja africana en Brasil que, desde 1956, está invadiendo América Central y el sur de los Estados Unidos) o intencionadamente, como es el caso del cangrejo americano, resistente a la afanomicosis. Esta especie ha invadido los ríos de España, trastocando

14 En Andalucía se ha ensayado un tipo de algodón transgénico con efectos satisfactorios frente a insectos que atacan el algodón. Ello permite una reducción de entre 1.000 y 2.000 toneladas de insecticida al año, lo cual beneficia claramente al medio ambiente. Cfr. Comparecencia de D. Francisco García Olmedo en la Comisión especial sobre la manipulación genética con fines de producción de alimentos, Diario de Sesiones del Senado, 1999, 459, 11.

15 Comparecencia de D. Francisco García Olmedo en la Comisión especial sobre la manipulación genética con fines de producción de alimentos, Diario de Sesiones del Senado 1999, 459, 10.

16 Mayr define a este proceso como «coevolución» de las especies. Mayr, E. *Así es la Biología*, Debate, Madrid, 1998, 235.

el hábitat natural de nuestras riberas y dañando los intereses de muchos horticultores¹⁷.

La realidad es que la incorporación de estas especies al medio ambiente puede llegar a afectar, severamente, la riqueza de la diversidad y el equilibrio de los ecosistemas¹⁸. Por ello, sus consecuencias son muy difíciles de valorar¹⁹. Por ejem-

17 En este sentido ha señalado Greenpeace que: «el peligro que conlleva puede compararse al que va unido con la introducción de una especie en un sistema ecológico donde no ha existido anteriormente (...) exactamente igual que una especie extraña, un organismo manipulado tiene una ventaja competitiva con respecto a sus familiares salvajes y otras especies, pudiendo llegar a eliminarlas. El organismo manipulado genéticamente también puede hacer pasar sus nuevas disposiciones hereditarias a las especies silvestres, y de ésta forma crear un desequilibrio en el sistema ecológico» http://www.greenpeace.es/biodiversidad/bio_6htm. Zaragoza, I. «Biotecnología genética y agroganadera», *Biotecnología y Derecho. Perspectivas en Derecho Comparado*, Romeo, C. M., Granada, Comares, 1998, 353.

18 Sobre este tema se puede consultar Tilman, D. «Causes, consequences and ethics of biodiversity», *Nature*, 405 (2000) 208-11. En este sentido, Lacadena ha puesto de manifiesto que la mejora genética puede tener algunas consecuencias preocupantes, como el hecho de que la especialización de sus fines conduzca a un deterioro de la reserva genética de las especies cultivadas y domésticas. Cfr. Lacadena, J. R., «Problemas genéticos en relación con el medio ambiente», *Ética y ecología*, Gafo, J., Publicaciones de la Universidad Pontificia de Comillas, Madrid 1991, 107.

19 En mayo de 2000 saltó a los medios de comunicación el incidente ocasionado por la exportación, por error, a la Unión Europea de semillas de colza genéticamente modificadas. La empresa *Advanta* importó semillas de Canadá como producto genéticamente no modificado. En pruebas posteriores detectó que contenían un bajo nivel, menos de un 1%, de impurezas transgénicas. Según la empresa, la mezcla pudo producirse a través del polen de plantaciones de cultivos genéticamente modificados en Canadá en el año 1998.

plo, una planta transgénica puede ser resistente a un insecto nocivo pero, al mismo tiempo, puede ser letal para otros insectos de los que no se desea su desaparición o eliminación. Por ello, la Directiva 2001/18 CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, califica genéricamente de *irreversibles* todos los posibles daños asociados a la liberación de organismos modificados genéticamente, con independencia del perjuicio producido. Por ello, la aplicación y extensión de estos cultivos demanda un importante margen de prudencia²⁰.

Corroborra esta postura el mayor estudio científico que se ha realizado hasta la fecha sobre el impacto ecológico de los cultivos transgénicos. Se trata de un Informe, encargado a un equipo de científicos por el Gobierno británico en 1999, y publicado en 2003 en la revista *Philosophical Transactions: Biological Sciences*²¹. Este trabajo, elaborado durante tres años, ha demostrado que los organismos manipulados genéticamente, y en concreto la colza y la remolacha azucarera, provocan graves daños medioambientales. El estudio, en palabras de Les Firbank, miembro del Centro de Hidrología y Ecología británico, y coordinador de la in-

20 En este sentido Vandana Shiva, una de las más conocidas representantes del Ecofeminismo, ha denunciado públicamente que en la India las multinacionales de transgénicos están acabando con la biodiversidad y los cultivos tradicionales de los campesinos.

21 VVAA, «The Farm Scale Evaluations of spring-sown genetically modified crops» *Philosophical Transactions: Biological Sciences, Series B*, 358 (1439) (2003) 1775 y ss.

vestigación, «revela diferencias significativas sobre la biodiversidad en los cultivos transgénicos en comparación con los convencionales». Ha comprobado que los cultivos transgénicos dañan la vida de las plantas convencionales y la de los insectos que habitan en un ecosistema. Los científicos afirmaban, por ejemplo, que las abejas que llevaban polen de colza modificada genéticamente habían contaminado plantaciones situadas a 26 kilómetros de distancia. Los investigadores sentenciaban que basta con que se plante una vez colza transgénica para que la tierra quede contaminada durante 16 años. Por ello, entre sus recomendaciones se incluye una solicitud de no autorización del cultivo de estas especies transgénicas²².

En atención a estas conclusiones, la mayoría de los miembros de la Comisión británica que había encargado el informe, han expresado la necesidad de que la industria biotecnológica cree un fondo, cuya financiación se obtendría a partir de un nuevo impuesto que gravaría a los agricultores de campos transgénicos. Tal fondo tendría como finalidad compensar los daños producidos por la contaminación a los agricultores convencionales. Sin embargo, la industria biotec-

nológica se ha negado rotundamente a esta propuesta²³.

Por otro lado, no hay que perder de vista un dato constatable: los principios rectores, radicalmente economicistas, que han conducido a la situación actual de suma degradación del medio ambiente, se reproducen, igualmente, en los presupuestos de este nuevo tipo de agricultura. La cruda experiencia de los daños producidos por una agricultura basada en el principio de obtención de progresiva rentabilidad, sin tener en cuenta otros parámetros medioambientales, nos exige una extrema prudencia. No son pocos los que hace algunas décadas tachaban de extremistas a aquellos grupos minoritarios que denunciaron la depredación de la sociedad industrial frente a la naturaleza. Por ello, nos deberíamos hacer entre otras, la siguiente pregunta: ¿no estaremos ante una nueva forma, mucho más refinada, de saqueo de la naturaleza?²⁴.

En la actualidad se advierte, al menos en amplios sectores de la población, una falta de información imparcial sobre este

22 En el estudio se contabilizó el número de especies de hierbas, varios tipos de arañas, escarabajos, mariposas, polillas y abejas en los cultivos modificados genéticamente y en los terrenos de cultivos convencionales colindantes. En el caso de los terrenos dedicados a cultivos transgénicos, el número de hierbas e insectos se redujo significativamente.

23 La Comisión también ha recomendado la creación de un segundo fondo legal, sufragado por el Gobierno, para compensar a aquellos agricultores que pierdan la categoría de producto biológico debido a la contaminación transgénica. Además, advierten de que la nueva legislación deberá respetar un mínimo de distancia de separación entre cultivos transgénicos y convencionales. Sostienen, por otro lado, que la normativa debería de ser lo suficientemente flexible como para permitir que, de acuerdo con los datos que se vayan obteniendo, poder incrementar las distancias.

24 De Kathen, A. «The Debate on Risks from Plant Biotechnology: the End of Reductionism?», *Plant Tissue Culture and Biotechnology* 4 (3-4) (1998) 137.

tema. Por ello, sería deseable garantizar la existencia de protocolos más rigurosos que garantizaran el rigor y la veracidad de los resultados. Por otro lado, es necesario articular medidas para asegurar que los estudios de evaluación de riesgos abarquen periodos de tiempo significativos. En realidad, es ilusorio pretender valorar potenciales efectos adversos a través de estudios muy limitados temporalmente. Estos sólo pueden determinar efectos a corto plazo, pero no a medio o largo plazo. Es claro que la metodología empleada para la evaluación del riesgo será determinante del resultado. Además, es importante insistir en que la no existencia de pruebas de riesgo no implica, en ningún caso, ausencia real de riesgo. Es evidente que hay consecuencias nocivas que sólo se conocerán a más largo plazo. Por ello, es necesario conseguir que la gran presión de las empresas de biotecnología por rentabilizar sus inversiones y por captar máximas cuotas de mercado no influya en la determinación del ámbito temporal del estudio de evaluación del riesgo de las nuevas especies.

Además, existe un claro factor de riesgo relacionado con la actual incertidumbre sobre la misma aplicación de la técnica. Ciertamente, la actuación sobre un determinado gen, que puede ocasionar una sobreexpresión o un silenciamiento de otro gen, puede llevar, en ocasiones y en un espacio de tiempo más o menos largo, a problemas nuevos y subsidiarios a la misma técnica.

Entre los riesgos para la salud humana derivados de las especies transgénicas que ya han sido comprobados desta-

can, básicamente, el de intolerancia a estos alimentos y el incremento en la aparición de alergias. También se ha planteado la posibilidad de transferencia de genes marcadores de resistencias a antibióticos, a las bacterias patógenas presentes en nuestro organismo.

Con respecto a la aparición de alergias, conviene tener presente que la modificación genética se basa, generalmente, en la expresión de un gen que sintetiza una molécula de naturaleza proteica. Por su parte, las proteínas tienen un lugar destacado en el surgimiento de las alergias. Se puede citar, como ejemplo, el caso del intento de obtención de una soja transgénica con genes de nuez de Brasil. La proteína principal de la nuez contiene un buen alérgeno. Ello ocasionó que se suscitara alergia a la soja por parte de aquellas personas que son sensibles a la proteína de la nuez de Brasil. Y ello a pesar de que las evaluaciones hechas con anterioridad a la comercialización de la soja habían dado negativo. Por esa razón, el intento de obtención de una nueva soja tuvo que ser abandonado.

Además, las proteínas pueden llevar otros riesgos asociados. En este sentido, Martínez Tomey, en su Comparecencia en la Comisión especial del Senado sobre la manipulación genética con fines de producción de alimentos, afirmó que no podemos limitarnos a valorar –en términos de riesgo– una cadena de ADN modificada, sino que también tendríamos que analizar las consecuencias derivadas de ese hecho en los organismos vivos. Y recordó que el origen de la enfermedad llamada Encefalopatía Espongiforme Bo-

vina está en una proteína alterada, los priones, que dan al cerebro del animal un aspecto poroso²⁵.

La realidad es que los cultivos transgénicos, por su naturaleza, al tener genes extraños en su ADN, pueden codificar nuevas proteínas no presentes de modo natural en los alimentos. Este hecho genera el siguiente problema: los consumidores alérgicos a alimentos conocidos no pueden saber si son o no alérgicos a estos nuevos productos. La única forma segura de conocerlo es el ensayo con personas, es decir, el consumo humano²⁶. Ello, a su vez, genera riesgos innecesarios para las personas.

Ya he señalado que también se ha planteado el peligro que conlleva la utilización, como marcadores, de genes resistentes a antibióticos. Estos genes marcadores son importantes, ya que permiten identificar las células modificadas y, de esta forma, posibilitan la identificación de organismos modificados genéticamente. Su objetivo es facilitar el trabajo de los ingenieros genéticos a la hora de determinar si se ha producido con éxito la manipulación genética. De esta forma, el gen de resistencia a los antibióticos suele encontrarse en todas y cada una de las células de la planta manipulada genéticamente.

25 Comparecencia de D. Miguel Martínez Tomey en la Comisión especial sobre la manipulación genética con fines de producción de alimentos, Diario de Sesiones del Senado, 1999, 470, 3.

26 Pedauyú, J.; Ferro, A., Pedauyú, V. *Alimentos transgénicos. La nueva revolución verde*, McGraw Hill, Madrid, 2000, 42-43.

El riesgo que conllevan estos genes, presentes en los alimentos, es el de ser absorbidos por microorganismos patógenos para animales o personas. Por ejemplo, los genes pueden pasar a bacterias intestinales dando lugar a posibles resistencias. Por otro lado, una mutación en un gen de resistencia a un determinado antibiótico puede generar resistencia a todos los antibióticos de una misma familia, siendo esta propiedad transmitida a las siguientes generaciones. Esto agravaría seriamente el problema, ya existente, de resistencias a antibióticos generado por un uso masivo e incorrecto de los mismos durante décadas. La situación sería extremadamente grave para individuos con inmunodeficiencia, ya sean personas con SIDA, leucemia o enfermos de cáncer que están recibiendo radioterapia²⁷.

Una alternativa frente a este riesgo es utilizar como marcadores, genes de resistencia a antibióticos que, en la prácti-

27 En este sentido, para Ricardo Amils, catedrático de Biología Molecular, «la retención suficientemente justificada a la utilización de marcadores genéticos inapropiados, como los genes responsables de la resistencia a antibióticos (utilizados con éxito en ambientes controlados pero inapropiados en sistemas abiertos en los que la promiscuidad genética puede expandir innecesariamente los ya elevados niveles de resistencia en microorganismos patógenos), reside en la falta de una investigación básica exhaustiva, necesariamente desarrollada por grupos de investigación independientes, y evaluada por paneles de expertos internacionales con participación de los grupos sociales interesados, que disipe muchas de las reticencias razonables establecidas» Amils, R. «Impacto de la Biotecnología en el medio ambiente», *Bioética 2000*, Palacios, M., Oviedo, Nobel 2000, 397.

ca, no resulten nocivos, debido a que, por su gran empleo, ya se han desarrollado muchas cepas de bacterias patógenas resistentes a ellos. Por otro lado, es importante tener en cuenta que estos genes de resistencia a antibióticos no son estrictamente necesarios para la obtención de plantas transgénicas. Existen otros métodos alternativos que podrían ser utilizados. Por ello, en teoría, los genes de resistencia a antibióticos pueden dejar de ser un problema real. Sin embargo, resulta llamativo que los métodos sustitutos sean desechados en la práctica por las empresas de biotecnología, debido a su mayor complejidad técnica o a su mayor coste económico.

Ya he señalado que otro aspecto a valorar es la posibilidad de existencia de riesgos desconocidos hasta la fecha. En este sentido, es importante tener en cuenta que una parte del código genético es repetitiva. Para algunos carece de significado, por lo que la denominan, de forma peyorativa, «código basura». Pero del hecho de que actualmente desconozcamos su traducción no puede derivarse, automáticamente, que carezca de significado. En este sentido, Mclean afirma que «un elemento de vital importancia para la protección de los individuos y las comunidades ante posibles abusos, es la regulación del marco en el que se formulan ciertas preguntas y se buscan las correspondientes respuestas»²⁸. Ciertamen-

te, que no se conozca una respuesta no significa que esta no exista. Simplemente, que carecemos del nivel de conocimientos suficiente para alcanzarla.

Uno de los argumentos a los que con mayor insistencia se recurre para defender el cultivo y comercialización de estas especies es el relativo a los grandes beneficios que, para la humanidad, podrían derivarse de su implantación. Algunas empresas especializadas han enfatizado que, gracias a estos avances, se podrá disponer de una despensa asegurada y, de ese modo, poder paliar el hambre en el mundo²⁹. Sin embargo, conviene analizar detenidamente estas afirmaciones. De hecho, no todos son tan optimistas sobre los resultados de estos cultivos en el tercer mundo.

En mi opinión, el contexto político, económico y jurídico que rodea la comercialización de estas nuevas especies hace previsible que, en un futuro próximo, el referido argumento se convierta en una falacia. Entre otras cosas, la política internacional en relación con las patentes de invenciones biotecnológicas, tendente a la creciente concesión de éstas, va a tener consecuencias radicales. El derecho de patentes ha exigido tradicionalmente, entre otros requisitos, el que el objeto a patentar sea una invención. En la actualidad este concepto se ha ampliado, incluyendo en él incluso organismos vivos y genes humanos. Ello muestra claramente el respaldo del Derecho a

28 Mclean, S. «La regulación de la nueva genética», *Biotecnología y Derecho. Perspectivas en Derecho Comparado*, Romeo, C. M. Granada, Comares, 1998, 196.

29 Es bien conocido que, en la actualidad, una de cada tres personas sufre malnutrición, y más de 840 millones pasan hambre en el mundo.

un modo reductivo de entender la naturaleza y los seres vivos. Como señala Rifkin en la actualidad, desde un punto de vista comercial, «ya no existe necesidad alguna de distinguir entre los seres vivos y los objetos inanimados. En lo sucesivo habrá que considerar a un organismo sometido a ingeniería genética un invento, como un ordenador o una máquina cualquiera»³⁰. Se trata de la clásica visión mecanicista de la naturaleza, ratificada y legitimada ahora por el Derecho.

Ciertamente, es necesario encontrar cauces que permitan hallar un equilibrio entre el necesario beneficio económico, que permita subsistir a los laboratorios, y el respeto de la función social de la investigación y de la propiedad privada. En este sentido, es importante recordar que la Constitución española de 1978 señala, en su artículo 33.2, que *la función social de la propiedad privada* podrá limitar su contenido, de acuerdo con las leyes. El mismo principio general debería ser aplicado a las patentes.

Sin embargo, hasta ahora el enfoque neoliberal ha marcado radicalmente el proceso de concesión de patentes³¹. Sus consecuencias son dramáticas en relación, por ejemplo, al problema del acceso a medicamentos básicos en el tercer mundo. Del mismo modo, en mi opinión, queda fuera de toda duda que la política

actual de patentes va a limitar extremadamente el número de individuos que podrán beneficiarse de las posibles ventajas de las variedades transgénicas³². Es más, en el caso de que se institucionalice un derecho a la patente, los países del tercer mundo, principales posibles beneficiados de estos descubrimientos, carecerán de la información o capital suficiente para acceder a estos conocimientos³³. Ello contribuirá a hacer más pronunciada la diferencia entre países desarrollados y en vías de desarrollo³⁴. En realidad, si el acceso a las nuevas semillas va a depender, exclusivamente, de crite-

32 Un ejemplo que puede ilustrar este planteamiento es el de las plantas resistentes a insectos mediante genes que cifran endotoxinas (Estruch, J. J. «Plantas resistentes a insectos», *Investigación y Ciencia* 257 (1998) 46-53). Estos vegetales aumentarían la producción o, al menos, evitarían la inseguridad habitual en las cosechas que pone en peligro la alimentación de poblaciones de países en vías de desarrollo. Además, contribuirían globalmente a la eliminación de pesticidas de carácter tóxico. Pero, en el caso de que las patentes de estas especies sean propiedad de laboratorios occidentales, los países pobres no podrán tener acceso a estas semillas, ya que éste estará condicionado al pago de cantidades económicas de las que tales países no podrán disponer.

33 En este sentido, tres ONGs que trabajan con la FAO, Cáritas, Prosalus y Veterinarios sin Fronteras, hicieron público un comunicado el 13 de octubre de 2003, afirmando que no se puede buscar la solución a la desnutrición que padecen 840 millones de personas en los productos transgénicos, ya que ello «implicaría una destrucción de la biodiversidad y situaría a los campesinos en una situación de dependencia de las semillas con patentes» (publicado en *El Mundo*, 14 de octubre de 2003).

34 Aparisi, A. *El Proyecto Genoma Humano: algunas reflexiones sobre sus relaciones con el Derecho*, Tirant lo blanch, Valencia, 1997, 109.

30 Rifkin, J., *El siglo de la biotecnología. El comercio genético y el nacimiento de un mundo feliz*, trad. J. P. Campos, Crítica, Barcelona, 1999.

31 Holzman, I. «Patenting certain forms of life: a moral justification», *The Hastings Center Report* 9 (3) (1997) 9-11.

rios de mercado, estas nuevas especies, no sólo no van a redundar en beneficio de los países subdesarrollados, sino que, por el contrario, van a hacer incrementar su dependencia servil frente a los países ricos³⁵.

También se ha señalado que la generación de alimentos transgénicos puede entrar en competencia con el mantenimiento de una agricultura orgánica. De este modo, la producción transgénica aca-

baría por desbancar a la orgánica, debido a sus ventajas frente al mercado³⁶. En definitiva, se podría generar un conflicto polarizado entre cultivos biológicos y cultivos transgénicos, que podría afectar, de un modo muy negativo, a la economía de los más necesitados. Estos países no podrían competir frente a una agricultura enormemente rentable, en términos de mercado, pero difícilmente accesible por el coste de las patentes³⁷.

35 También se ha alegado que la concesión de patentes de organismos transgénicos puede dejar exclusivamente en manos de la industria privada la propiedad de estas especies, en detrimento de las instituciones universitarias y organismos públicos. En definitiva, ello supone que los grandes capitales van a ser los depositarios del poder que implica la capacidad de disponer de esos organismos. Este hecho puede incidir en los investigadores con una pérdida de libertad e independencia. Para algunos, la concesión de patentes de especies transgénicas puede implicar, en definitiva, una amenaza para la misma comunidad científica. De hecho, con las patentes y el secreto industrial se impide que otras personas puedan producir, vender o utilizar, libremente, lo inventado o desarrollado por unos concretos investigadores. La patente se contempla así desde dos perspectivas:

1) Los científicos que no tienen acceso a ella la consideran como una amenaza y un límite a sus investigaciones. No obstante, frente a ello se puede alegar que el uso experimental de una patente no constituye infracción de la misma y que desde el momento en que «se presenta la solicitud de patente se puede tener libre acceso a la información contenida en la misma y constituyen una fuente de datos de tanto valor como el de otras publicaciones científicas especializadas» (García López, J. L., *Problemas éticos de las biopatentes. Ética y biotecnología*. Gafo, J. Universidad Pontificia de Comillas, Madrid, 1993, 84).

2) Por otro lado, los investigadores que la solicitan la consideran una necesidad, al permitirles seguir obteniendo los beneficios indispensables para continuar con sus investigaciones. A este respecto, García López señala que «resulta evidente que la obtención de una patente se ha convertido

en un elemento primordial para que las industrias biotecnológicas puedan rentabilizar los enormes gastos que conlleva la innovación tecnológica y constituyen por ello un elemento importante para el desarrollo industrial de un país» (García López *op.cit.* 76). En esta línea –aunque referido a patentes de genes humanos– Cavalli-Sforza señalaba en el año 1996, con mucha razón, como después se ha comprobado, que claramente no deberían existir patentes sobre el DNA. Sin embargo, afirmaba que el potencial valor económico de la información que emerge del Proyecto Genoma Humano y de actividades relacionadas es tan importante que tal posición iba a ser imposible de sostener en la práctica. Lehrman, S., «Proyecto diversidad: Cavalli-Sforza responde a las críticas». *Quark* 9 (1997) 73.

36 En relación con este posible conflicto, Pou indica que los que quieren «comer unos alimentos biológicos van a tenerlo muy difícil en un medio en el cual la producción de alimentos sea transgénica». (Comparecencia de D. Antonio Pou Royo en la Comisión especial sobre la manipulación genética con fines de producción de alimentos, Diario de Sesiones del Senado, 1999, 459, 3).

37 García Olmedo sostiene la tesis de que lo que hace cara este tipo de agricultura es el proceso de aprobación que debe seguir y que el costo de la investigación es un componente mínimo. Para este autor, «lo que ha conseguido el movimiento contrario a las plantas transgénicas, lo que está consiguiendo a medio y a largo plazo, es convertirlo en un juego tan caro que sólo los muy grandes pueden jugarlo» (Comparecencia de D. Francisco García Olmedo en la Comisión especial sobre la manipulación genética con fines de producción de alimentos, Diario de Sesiones del Senado, 1999, 459,13).

En relación a este punto resulta interesante valorar la experiencia acumulada en el sector alimenticio. Por un lado, encontramos la consagración de una agricultura intensiva que no ha conseguido, en absoluto, erradicar el hambre en las regiones empobrecidas. Al contrario, la desnutrición, según datos hechos públicos por la ONU, el 16 de octubre de 2003, Día Mundial de la Alimentación, no deja de aumentar. El problema no es la cantidad de alimentos, sino la falta de acceso a los mismos.

Por otro lado, en la actualidad existen grandes empresas que han llegado a controlar los mercados, imponiendo sus productos a los consumidores, y dominando a los pequeños y medianos agricultores. Ello les ha producido fuertes perjuicios. También ahora los agentes que lideran el proceso de los alimentos transgénicos, porque lo han financiado y hecho posible, son las compañías multinacionales, capaces de escapar a los controles políticos y jurídicos de los Estados nacionales. No hay que perder de vista el hecho de que esta revolución biotecnológica está mayoritariamente en manos privadas, a diferencia de la anterior revolución genética, que estuvo promovida por organismos internacionales de tipo altruista, financiados por Fundaciones y por los Estados más desarrollados.

De hecho, cuando se observa el panorama actual, se constata que el proceso es ahora mucho más incontrolable que en otros momentos históricos. Por un lado, la incidencia de la biotecnología se extiende a grandes sectores económicos. Por otro, se ha producido un proceso de

absorción de pequeñas y medianas empresas de biotecnología por parte de grandes firmas. Asimismo, encontramos la fusión de multinacionales que operan en el sector químico-farmacéutico, y de éstas con grandes firmas del sector agroquímico y alimentario³⁸.

Por todo ello, considero que sin tener acceso a la nueva tecnología, los países del tercer mundo difícilmente podrán competir en un mercado en el que los cultivos tradicionales, no sólo no resultarán competitivos, sino extremadamente ruinosos. Así, por ejemplo, será fácil que los alimentos transgénicos que tengan control de maduración en frutos lleguen a excluir a los naturales, con las consiguientes pérdidas para aquellos sectores que no puedan costearse la compra de semillas transgénicas.

Por otro lado, la tecnología *terminator*³⁹, al producir semillas estériles y, por lo tanto, de imposible utilización por el mismo agricultor, sitúa a éste en una posición de absoluta dependencia con respecto a sus proveedores. Los agricultores se ven privados de la posibilidad de

38 Como señala Muñoz, en ocasiones, todos estos procesos han generado «el resentimiento hacia las grandes empresas, teñido además en el caso europeo por unas gotas de antiamericanismo» (Muñoz, *op.cit.* 374-375).

39 Esta tecnología, desarrollada inicialmente por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos y la empresa de semillas *Delta & Pipe Land*, consiste en hacer estériles, por medio de la introducción de una serie de genes, a las semillas que producen determinadas especies transgénicas. La empresa *Delta & Pipe Land* logró la patente US No. 5.723.765, que le garantiza el monopolio sobre la tecnología «terminator».

guardar parte de la cosecha para ser replantada al año siguiente. En el tercer mundo ello puede tener consecuencias desastrosas o, al menos, por el momento, imprevisibles. Además, existe la posibilidad de que las plantas manipuladas genéticamente puedan traspasar sus genes a otros cultivos o flora silvestre. De ese modo, podrían esterilizar a otras especies o variedades agronómicas y salvajes, llegando a ocasionar su extinción⁴⁰.

40 En este sentido, la Declaración de los delegados de los países africanos participantes en la 5ª Sesión extraordinaria organizada por la FAO fue muy contundente. En la misma, entre otras cosas, se afirma:

«...los ciudadanos de Europa han sido sometidos a una agresiva campaña publicitaria...con el objetivo de convencerles de que el mundo precisa de la manipulación genética para alimentar a los pueblos hambrientos. Esta campaña, organizada y financiada por Monsanto, una de las grandes multinacionales...muestra un escenario distorsionado y falso sobre las posibilidades reales de la manipulación genética para resolver el problema del hambre en el mundo...

Los abajo firmantes... manifestamos nuestra enérgica objeción a que las grandes multinacionales estén utilizando la imagen de los pobres y hambrientos para promover una tecnología que no es segura, ni es positiva para el medio ambiente, ni económicamente beneficiosa para nosotros...En particular, no aceptamos el uso de la tecnología *Terminator* o cualquier otra técnica que anule la capacidad de nuestros agricultores para cultivar los alimentos que necesitan...Acordamos y aceptamos que se necesita la ayuda mutua para conseguir mejoras en nuestra producción agrícola...(pero) la ayuda debe responder a las necesidades reales de la población, y no servir para llenar los bolsillos de las multinacionales...».

En esta línea, Vandana Shiva ha hecho público que «sólo en la India más de 20.000 campesinos se han suicidado arruinados por tener que comprar semillas transgénicas. Es un negocio inmoral». Y asimismo, ha alertado sobre la nueva colonización que están protagonizando las multinacionales que tratan de patentar la vida.

De cualquier forma, es cierto que estas objeciones no recaen tanto en la tecnología de recombinación del ADN, como en los criterios neoliberales que rigen actualmente en el mercado⁴¹. Por ello, un esfuerzo internacional que garantizara un uso responsable y solidario de estas nuevas semillas sería altamente deseable. Para algunos autores, incluso sería necesaria la creación de una entidad internacional con autoridad en este tema⁴². Sin embargo, la importancia de los intereses económicos en juego, y la impotencia declarada de los Estados frente a la actuación de las multinacionales, no hace vislumbrar un futuro esperanzador.

Conclusión

En conclusión, los alimentos transgénicos se han situado en el centro de un complejo debate en el que se mezclan aspectos meramente técnicos y biológicos, con otros de diversa índole: intereses generados por las patentes, protección de los consumidores, derechos de los agricultores, bioseguridad, etc. Ciertamente, la aceptación ética de la aplicación de las técnicas del ADN recombinante a las especies vegetales debe tener en cuenta el incremento de la produc-

41 Para Rifkin «el esfuerzo internacional por convertir los planos genéticos de millones de años de evolución en una propiedad intelectual privada representa la culminación de medio milenio de historia comercial y la clausura de la última frontera del mundo natural» (Rifkin, J. *op.cit.* 54).

42 Martinho, P., «Genes y patentes: ¿estará desfasado el derecho tradicional?», *Revista de Derecho y Genoma Humano* 3 (1995) 153.

ción y la mayor rentabilidad y seguridad de las futuras cosechas. Sin embargo, es claro que éste no puede convertirse en el único y exclusivo factor a tener en cuenta. En mi opinión, para poder situar convenientemente el debate ético sobre las especies transgénicas y su repercusión sobre la salud y el entorno del ser humano, hay que partir de una crítica previa a la moderna visión instrumental de la naturaleza reconociéndole, por el contrario, un claro valor inherente. Ello puede justificar el establecimiento de límites a la actuación humana, impidiendo la consideración de lo creado como un mero objeto susceptible de apropiación.

De acuerdo con ello, la aplicación de la técnica del ADN recombinante a especies vegetales sólo podría ser hipotéticamente aceptada si tuviera como finalidad la promoción del bien común humano y ambiental, de tal modo que se garantizara la inexistencia de cualquier implícito atentado o riesgo para la biodiversidad. Asimismo, debería garantizar-

se que van a ser tenidos en cuenta, de una manera especial, los intereses de los más necesitados de los beneficios de estas especies.

Por otro lado, es importante resaltar que el control de las nuevas especies transgénicas no puede reducirse, como ocurre en la actualidad, a un capítulo meramente privado. Se trata de una cuestión de carácter público, por los bienes que quedan afectados, especies vivas, y porque sus posibles consecuencias en el medio ambiente y en los organismos humanos afectan a toda la población, e incluso a las futuras generaciones.

Por último, creo que es importante insistir en que, en la actualidad, no se cumplen, de hecho, estas condiciones. No está totalmente demostrada la ausencia de peligro para el medio ambiente y para los seres humanos derivada del cultivo y comercialización de estas especies. Al contrario, cada vez se reafirma más la existencia de verdaderos riesgos inherentes al cultivo de estas especies.