

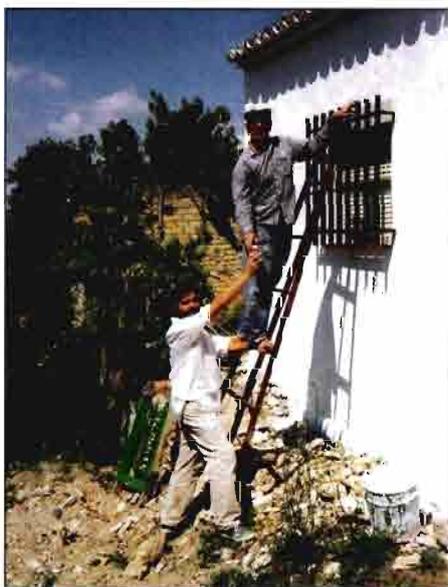
# El Debate entre la Agricultura, la Biotecnología y la Naturaleza

Por: José Ramón Guzmán Álvarez\*

¿Por qué suscita tantos recelos la aplicación de la biotecnología en la agricultura?. ¿Las “plantas transgénicas” son buenas o son malas?. ¿Puedo fiarme de lo que como?. ¿Cómo saber si los alimentos que se compran en el supermercado están “manipulados”?

Preguntas como las anteriores se han convertido en moneda común en la sociedad actual. Reelaborando la información que les viene de aquí y de allá, espantada por los crecientes desmanes hacia la salud y el medio ambiente, la opinión pública busca asideros firmes donde agarrarse ante una problemática que le supera por su extraño contenido. Las miradas se vuelven hacia los científicos y tecnólogos: se piden dictámenes precisos e inequívocos que clarifiquen las repercusiones que puedan derivarse de esta amenaza. Envuelta en una jerigonza de nombres esdrújulos, revestida de ropajes que la hacen ininteligible, los frutos de la biotecnología aparentan ser un peligroso y temible arcano.

Hay quien defiende la biotecnología a capa y espada, acusando al vulgo de ignorancia, de hacer oídos a escándalos prefabricados en las redacciones de los periódicos. Otros la cuestionan, ponen en entredicho su aplicación generalizada ante los imponderables efectos de una técnica que accede a lo más íntimo de cada ser; de hecho, afirman, ya se han producido los primeros efectos perniciosos. Y no es sólo el “vulgo ignorante” el que opina: en las trincheras se lanzan los trastos mutuamente



Los agricultores, en un mundo donde la norma es la alineación, pueden considerarse afortunados

respetables miembros de la comunidad científica.

En el siguiente artículo se pretende describir el campo de batalla, poner de manifiesto el objeto del combate e identificar a los contrincantes. El debate planteado - la inocencia o culpabilidad de la biotecnología - no parece tener una fácil y rápida conclusión que satisfaga a todos: el veredicto es difícil en una discusión pasional en la que cada parte aborda el problema desde un punto de vista distinto.

## LA AGRICULTURA EN UN TIEMPO DE CAMBIOS

La agricultura moldea los paisajes, conserva la memoria de lo que fuimos, fortalece el espíritu de quienes la practican; al menos así piensan los habitantes de las urbes que retornan dominicalmente al campo a saborear el olor del terruño y que añoran borrosamente la supuesta felicidad de la vida aldeana. La agricultura, se afirma, es mucho más que la mera producción de insumos para la industria agroalimentaria. Los agricultores, de acuerdo a esta visión idílica, son unos auténticos afortunados en un mundo donde la norma es la alienación.: todavía controlan buena parte de su trabajo, pueden regenerar ciertos elementos de su explotación como las semillas o los fertilizantes, coordinan el proceso productivo... El prestigio de la actividad agrícola se traduce asimismo en silogismos culinarios. Unas sociedades inmersas en un mundo plástico y químico presuponen la mejor cualidad que deben de tener los productos agrícolas tradicionales; surgen así etiquetados que garantizan la crianza de corderos y ternascos en cierta área geográfica que les

- *Agricultores que temen el fin de su autonomía*
- *Ambientalistas velando por el futuro del planeta*

(\*) Ingeniero Agrónomo



¿Seguimos comiendo lo que nos da la tierra?

hace partícipes de su particular idiosincrasia, que atestiguan la elaboración especial y única de determinados caldos, o que corroboran que ciertos quesos o fiambres han sido elaborados con unos ingredientes mimados.

La revalorización actual de los entornos rurales por parte de las sociedades urbanas tiene mucho que ver con la denominada crisis ecológica. Los excesos del progreso han abonado el florecimiento de la conciencia medioambiental. Espíritus bienintencionados pretenden encontrar nuevas sendas de desarrollo social que eviten las cómodas pero arrasadoras autovías del progreso. La agricultura, aunque mirada en general con simpatía, también debe ser repensada: se proponen métodos de producción compatibles con el medio ambiente, se sugiere la vuelta a la extensificación, a las prácticas tradicionales, aunque reconvertidas mediante los postulados de la ciencia moderna. Agriculturas ecológicas, orgánicas, biológicas quieren ofrecer garantías a unos habitantes urbanos y a unos productores agrícolas que desean recuperar sabores del pasado, evitar la crisis ecológica y recuperar el dominio de la producción, sin echar cuenta de las contradicciones que se derivan de la esquizofénica convivencia con las comodidades y seguridades que ofrece el mundo postindustrial.

Pero el avance desbocado de la historia parece que marcha por otros derroteros. La agricultura también avanza veloz, y se diría que sin rumbo. Los cambios desconciertan a propios y extraños en un mundo que se caracterizaba por su capacidad de amortiguar el desenfrenado discurrir de

los días urbanos, por la ralentización del tiempo. Actualmente, la agricultura no es más que una piecicita que forma parte de una estructura mayor, el sector agroalimentario, que se encarga de dirigir y encauzar la rutina de las estaciones. Los agricultores perdieron casi toda su independencia, insertándose en un engranaje complejo que tiene sus centros de decisión difusos y repartidos.

Parecen demasiados los cambios en poco tiempo: lo agrario ha dejado de tener una importancia económica y política substancial en la sociedad; la producción agrícola ha dejado de estar en manos de los agricultores; los cambios tecnológicos desbordan al mundo rural. Las respuestas de la sociedad a esta avalancha son múltiples: revalorización de lo rural; encumbramiento de las producciones tradicionales que se convierten en el patrón de los gustos; propuestas de nuevas formas de hacer agricultura que recuperan sobre nuevos ciemientos - y es que la sociedad ya no es la misma - antiguos modos de producción.

### LA AMENAZA DE LA BIOTECNOLOGÍA

En este contexto, se inserta la nueva revolución tecnológica que llamamos Biotecnología. De alguna forma, hasta hace bien poco se había respetado uno de los componentes esenciales de la producción agrícola: el elemento biológico. Las técnicas de mejora utilizadas hasta la década de los años ochenta no rompían el compromiso tácito de pertenencia a lo natural de las variedades seleccionadas. Aceptábamos sin demasiados cuestionamientos étic-

## • Científicos que se nutren del capital privado

cos que el alimento de triguales y maizales procediera de extrañas síntesis químicas de elementos inertes (aunque posteriormente, y tras la euforia inicial, este proceder también ha sido criticado a raíz de los efectos secundarios - contaminación, explotación de recursos limitados - derivados de su generalización). Pero esta misma sociedad, que recordemos, aún permanece ligada al medio rural y que percibe la naturaleza a través de sus ojos urbanos, se muestra recelosa cuando el "proceso fabril" afecta directamente a los seres vivos. Mientras las nuevas variedades surgían de la combinación azarosa de los conocimientos de los mejoradores con las reglas caprichosas de la genética, pocas objeciones fueron planteadas. Al dejar actuar libremente a la naturaleza en la recombinación del material hereditario, el mejorador no era más que el heredero de aquellas mujeres neolíticas que escogían los individuos más apropiados para ser multiplicados. Claro que alguna innovación se hubo realizado en el transcurso de los últimos diez o quince mil años - la selección de los padres para tratar de obtener los mejores vástagos, la utilización de modernos y sofisticados artilugios, ... -, pero, en definitiva, era la discolorada naturaleza la que imponía sus leyes al científico, que en buena medida se debía conformar con ser un avezado observador, un febril salteador de caracteres favorables y un alquimista con dotes de adivino. Pero en el momento en el que la actuación de los mejoradores ha logrado ser dirigida, cuando se ha escrudinado lo suficiente la naturaleza del misterio de la genética como para poder dictaminar a priori qué es lo que ocurrirá al final del proceso, y se han ideado y perfeccionado los medios necesarios para crear nuevas criaturas que surgen tal y como se presentan en la imaginación del mejorador, entonces ha sido cuando se han alzado las voces contra el nuevo desafío de la aventura del conocimiento humano.

Otro de los motivos por los que se ha recibido con tanta hostilidad a la biotecnología en la agricultura puede buscarse en el subconsciente colectivo. El desarrollo de nuevas técnicas (la transferencia de embriones, la fecundación *in vitro*, el cultivo de tejidos) amenazaba cada vez más con el descubrimiento de los arcanos prohibidos,

pero los límites eran todavía admisibles, difuminados por la divulgación y comprensión borrosa de los nuevos descubrimientos. Pero con la transferencia dirigida de material genético entre variedades de la misma especie o, incluso, entre especies distintas, el saber humano parece haber saltado una de las últimas barreras que protegían a la divinidad y al misterio. Y el hombre, cuyo comportamiento moral no es admirable en todo momento, teme de sí mismo y del poder que ha conseguido.

### LA APLICACIÓN DE LA BIOTECNOLOGÍA EN LA AGRICULTURA

Resulta llamativo observar cómo ha sido a raíz de la generalización de la biotecnología en la agricultura y la consecuente aparición en los campos libres y abiertos de variedades modificadas cuando se han despertado las conciencias. Máxime cuando se advierte que la participación del sector agrícola dentro del conjunto de las aplicaciones de la biotecnología es minoritaria (7% del total de los productos obtenidos mundialmente a partir de la biotecnología según datos de Albert, 1999).

La aplicación de la biotecnología en la sanidad o en la industria no parece haber suscitado tanta contestación social (aunque ésta existe y no es ni mucho menos desdeñable). Parece como si sintiéramos estas actividades lejanas a lo que es propio a la naturaleza humana y a nuestra relación con la madre naturaleza; la actividad agraria, por el contrario, sí la identificamos como algo inherente a nosotros mismos: el propio lenguaje nos ofrece muestras de ello: comemos lo "que nos da la tierra". Creemos que los aditivos y los medicamentos son sustancias químicas, fabricadas por el hombre, de modo, que no nos parece importar demasiado que algunos de estos productos sean fabricados por medio del concurso de unas herramientas particulares caracterizadas por su condición de vivientes. Cuestión ésta que para muchos, sin embargo, no es baladí. Además, en lo concerniente a la sanidad, la actitud predominante parece ser la de dar la bienvenida a lo que nos ofrezca cierta garantía de curación a nuestras dolencias, siempre, eso sí, que haya superado los pertinentes controles. La sociedad delega su responsabilidad en el Estado, que actúa como salvaguarda de la salud pública. Lo llamativo del caso es que esta misma relación de confianza se diluye cuando la innovación biotecnológica surge en el campo de la agricultura.

### UN DEBATE DE SORDOS

¿Cuáles son los principales argumen-

Aunque los mejoradores han introducido siempre nuevas variedades con métodos innovadores, al final, era la discolorada naturaleza la que imponía sus leyes



tos de unos y otros en este debate de sordos? Algunos agricultores ven en la biotecnología una nueva amenaza, tal vez la definitiva, a su autonomía y al control, hoy día ya escaso, que ejercen sobre las decisiones referentes a su explotación. Sembrar productos biotecnológicos llevará, a corto, medio o largo plazo, a depender totalmente de tal o cual entidad suministradora que ofrecerá determinado herbicida o insecticida idóneo que, a la postre, será el único eficaz. Argumento que es insustancial para los partidarios de los organismos modificados genéticamente: este miedo pueril no tiene sentido ante el signo de los tiempos; la marcha del progreso no se detendrá, afirman, por prohibir temporalmente los organismos modificados genéticamente.

Pero otros muchos agricultores valoran las ventajas que pueden derivarse de la aplicación de la biotecnología: cultivos que se autoprotegerán contra las plagas y que requerirán menores gastos en insecticidas; plantas que optimizarán el consumo de nutrientes y que necesitarán, por ello, una menor cantidad de fertilizantes; cosechas que verán potenciado su sabor, su olor, o cualquier otra característica al gusto del consumidor. En definitiva, perciben esta técnica - sin necesidad de comprenderla - como una ayuda más para alcanzar

el objetivo de toda actividad empresarial: obtener un mayor beneficio y mejorar así su economía.

Estas posibles ventajas son a su vez puestas en entredicho por otros agricultores. Ven su futuro en manos de los intereses de las multinacionales que les venden las semillas las cuales llegan a fiscalizar hasta la venta de sus cosechas. Muchos cuestionan su función social, y se preguntan qué es lo que están produciendo, qué están ofreciendo a los consumidores.

Hay agricultores más pragmáticos que, aunque puedan aceptar y hasta envidiar los posibles logros derivados de la aplicación de estas técnicas, saben que sus producciones se deben a los consumidores, y que si éstos no desean, por la razón que sea, comprar productos modificados, de maldita la cosa les serviría a ellos cultivar o producir variedades transgénicas.

En el debate intervienen con voz decidida los grupos ambientalistas, que no desean perder una nueva batalla sin haber luchado antes en ella. Como voceros de la opinión pública, y cumpliendo la misión que la sociedad parece haberles encomendado de velar por el futuro planetario, denuncian los efectos secundarios de las producciones alteradas genéticamente. Aun confundiendo la parte con el todo, lanzan un



• *Es fundamental la aparición de un agente intermediario*

capital privado. La tecnología agrícola se ha apuntado con retraso a esta tendencia por su idiosincracia (escasa rentabilidad de las inversiones, dificultad de asegurar los derechos de propiedad de las innovaciones), pero en la actualidad, aunque en las universidades y otros centros de investigación se hace igualmente investigación de base y aplicada sobre biotecnología, son los centros privados los que han asumido el liderazgo. ¿Por qué esta iniciativa si la investigación ha sido tradicionalmente una rémora, un lastre en los planes económicos de las empresas?. Obviamente, ello se debe a la expectativa de beneficio. Para que esto haya podido ser así, se ha aceptado y regulado socialmente la propiedad y la patente de determinadas modificaciones en los organismos vivos (no sin haber provocado un importante debate social) y se ha logrado la protección institucional de estos derechos. Este carácter privado de la investigación en biotecnología da lugar a una nueva fuente de confrontaciones y de suspicacias: la información mercantilizada se atesora como un activo más de las empresas. Mientras unos defienden el derecho a proteger los resultados de la investigación, otros se alarman ante el peligro de abrir la caja de Pandora, temerosos de la falta de control sobre unas investigaciones llevadas a cabo con secretismo: ¿qué se está haciendo realmente en los laboratorios, qué se puede llegar a hacer?, son las preguntas que a los opositores a la biotecnología les quedan sin respuesta...

órdago contra todo tipo de manipulación, pues, arguyen, potencialmente pueden tener resultados imprevisibles. Una semilla en el campo, un microorganismo fuera de control, pueden resultar gravemente perjudiciales para los componentes y las funciones de los maltrechos ecosistemas. De hecho, reiteran, no se trata de una agoreta hipótesis: ya se han dado casos de alteraciones en los sistemas naturales. Las críticas medioambientalistas también alertan sobre la amenaza futura que puede suponer la resistencia a los antibióticos desarrolladas por ciertas bacterias que se convertirán en invencibles. Contrainformes de autoridades científicas y políticas niegan que se hayan producido tales presagios, minimizando los riesgos derivados de las nuevas tecnologías o, en todo caso, garantizando un estricto control. Pero el miedo es libre y contagioso, y para algunos sectores de opinión la aventura emprendida por el conocimiento humano parece que ya ha ido demasiado lejos. La confrontación, por consiguiente, es inevitable.

Otra fuente de conflictos se deriva de la propia actividad investigadora, del modo de hacer ciencia y tecnología. La biotecnología ejemplifica una característica esencial de la ciencia contemporánea: la ciencia y las fuentes de información no se nutren tanto del capital público como del

guirá será agravar la situación social y económica de estos países, al inundarlos de productos extranjeros baratos, empujando a sus agricultores por el camino de difícil retorno de la miseria. La difusión de variedades resistentes a ciertos agroquímicos traerá consigo grandes beneficios, pero para las empresas que vendan no sólo la semilla, sino también el producto químico, aumentando la dependencia de los países empobrecidos. Y respecto al resto de efectos, se hace ver que las posibles consecuencias perjudiciales, insospechadas por inimaginables, no pensarán las supuestas ganancias en sabor, olor o forma de los nuevos productos.

Los adalides de la biotecnología achan falta de seriedad científica a estos razonamientos. Se alegan los múltiples informes que demuestran la ausencia de efectos secundarios, y la confianza depositada por las autoridades de cierto país líder en tecnología y desarrollo. Se arguye desconocimiento y se ofrecen datos contrastados por la comunidad científica. Y por si fuera poco, en este mundo cada vez más pequeño, la discusión adopta matices globalizadores al convertirse los productos modificados en argumentos y contrargumentos en la política económica mundial

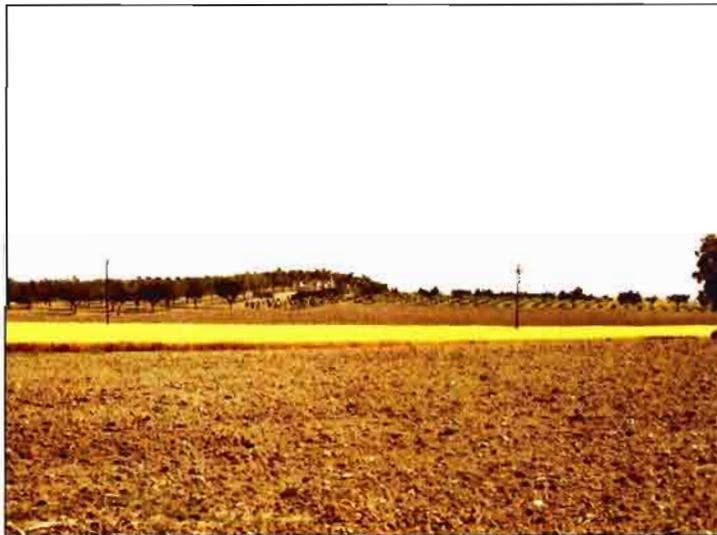
#### **PERO, ¿QUIÉN TIENE RAZÓN?**

El conflicto no tiene trazas de ser resuelto de forma totalmente favorable para unos y para otros. Hasta los pretendidamente objetivos razonamientos científicos son avivados por raudales de emociones y sentimientos. El agricultor reacio a sembrar productos transgénicos tal vez no haga más que tratar de salvar la parte de su mundo que le queda. Las asociaciones ecologistas, como voceadoras de la percepción social de la naturaleza postmoderna, dicen tratar de evitar las supuestas consecuencias futuras, infiriéndolas de los efectos perversos de la ciencia y la tecnología del pasado y del presente. Y las empresas de biotecnología son entidades que, después de todo, no tienen como finalidad principal la beneficiencia o el bien de la Humanidad, sino el desenvolvimiento económico, buscando el beneficio en el contexto de las normas de juego económicas del país en que desarrollen su actividad. Y en este debate encrespado, unos a otros se acusan de falta de legitimidad y de responder a intereses espurios.

#### **CONCLUSIÓN: ALGO MÁS QUE UN DEBATE SOBRE BIOTECNOLOGÍA**

En esta época de cambios en que nos encontramos, las contradicciones de las esquizoides sociedades postmodernas hacen que convivan los sentimientos de protección a una naturaleza irrecuperable

(porque en gran medida sólo habita en los recuerdos de los mayores, en los documentales de *National Geographic*, y en los dibujos animados de Walt Disney) con la comodidad que ofrece el despilfarro energético en los países desarrollados. El transcurso de unos años de prosperidad económica (pese a sus altibajos) ha hecho olvidar a las sociedades acomodadas del mundo desarrollado los tiempos de escasez, sensación agudizada por la continua acumulación de excedentes agrarios. Mientras tanto, un mayoritario porcentaje de la población mundial malvive en situación de hambre o de carestía, en unas condiciones que se agravarán en el futuro. Los promotores de la aplicación de la biotecnología en la agricultura dicen estar dispuestos a ofrecer soluciones a este desafío con los productos de su investigación.



Los habitantes de las urbes retornan dominicalmente al campo en busca de un paisaje que les permita saborear el olor del terruño y añorar la supuesta felicidad aldeana

El debate, lejos de ser una puesta en común de posiciones y un acercamiento de posturas, tiene tintes de enfrentamiento encrespado. La pugna enfrenta a un sector involucrado económica y profesionalmente con el avance tecnológico (no se olvide el importante yacimiento de empleo que supone la biotecnología para parte de la "élite" científica de la sociedad) con otros sectores críticos con este avance. Unos a otros se echan en cara la falta de legitimidad de los razonamientos puestos en juego. Las organizaciones de defensa ambiental son acusadas de adjudicarse un papel - el de censores-controladores de la actividad económica - cuya única atribución es del Estado y de los organismos que éste designe. Los agricultores reacios son vistos como defensores de un pasado que ya no volverá. A los consumidores temerosos se les hace ver su ignorancia. A su

vez, los científicos defensores de la biotecnología pierden su credibilidad desde el momento en que se hace notoria su vinculación económica con determinadas industrias agroalimentarias. Y las industrias agroalimentarias que diseñan productos con ayuda de la biotecnología (empresas de agroquímicos, productoras de semillas, etc.) poco crédito parecen tener para los opositores a estas técnicas.

En una situación como la presente, en la cual las posturas están tan enfrentadas y en la que los argumentos de cada una de las partes parecen ser igualmente defendibles (puesto que cada parte mira la realidad desde una atalaya propia, y no hay siquiera acuerdo en los conceptos), la aparición de un agente intermediario es fundamental. De hecho, este papel, adjudicado al Estado, está siendo puesto en práctica articulándose normativas (principal-

mente en los países desarrollados). El Estado, además, debería ser el garante de la transparencia de la información que sea precisa para asegurar la bondad de los productos producidos mediante estas técnicas. Sin embargo, el problema está planteado a escala mundial, al no haber acuerdo entre los distintos Estados, pues unos son proclives a una reglamentación que defienda en mayor medida los intereses del consumidor (obligando, entre otras medidas, al etiquetado de los alimentos producidos mediante variedades transgénicas), mientras que otros países son partidarios de una liberalización total por considerar que se han llevado a cabo los controles pertinentes para asegurar la inocuidad de los productos desarrollados mediante biotecnología.

El avance en la aventura científica y tecnológica continuará, y dará lugar a

nuevos conflictos y tensiones en unas sociedades postmodernas que parecen asustarse cada vez menos del progreso y que asumen límites cada día mayores para la capacidad de dominio del hombre sobre la naturaleza. La Humanidad ha cambiado a la naturaleza y, con ello, se ha modificado la visión que se tiene de ella, al menos desde el punto de vista de las sociedades urbanas. Se perciben los paisajes rurales como depositarios de la esencia de lo que se identifica como naturaleza perdida. Las demandas de unas sociedades en las que abundan las contradicciones (que se pueden sintetizar en una exigencia de mayor rentabilidad y producción económica compatible con la predicada sostenibilidad) tienen mucho que ver con el debate surgido en torno a la biotecnología. Unas sociedades que cambian continuamente, sobreinformadas, y que han perdido buena parte de las líneas de referencia que durante siglos les acompañaron. Posiblemente, el auténtico desafío del siglo XXI radique en la búsqueda de las nuevas señas de identidad, de la nueva ética mundial, de las nuevas señas de relación y de las nuevas utopías, más que en los avances, inevitables y quizás necesarios, de las tecnologías, ya sean biológicas, electrónicas o telemáticas.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERT, ARMANDO (1999). "Aplicaciones de la Biotecnología en el mundo actual". *Vida Rural* (79): 29-31
- ÁLVARO CAMPOS, GREGORIO & JORGE RIECHMANN (1998). "Más vale prevenir que curar". *El País*, 4-2-1998, Madrid.
- BIFANI, PAOLO (1992). "Implicaciones internacionales de la Biotecnología: la guerra de patentes. Consideraciones tras la Ronda Uruguay". *Agricultura y Sociedad*, 64: 93-130
- CASTELLS, MANUEL (1996). *La era de la información*. Alianza Editorial. Madrid.
- CRILADO PÉREZ (1999). "El desarrollo futuro de la Biotecnología en la agricultura". *Vida Rural* (79): 32-33
- FISHER, WALTER & MARTIN KENNEY (1986). "Un reto para el estudio de los efectos de la Biotecnología en las ciencias sociales". *Revista de Estudios Agrosociales*, 137: 99-114
- GREENPEACE (1998). Informe: Hallazgos científicos sobre las amenazas de los organismos manipulados genéticamente.
- HERRUZO, CASIMIRO (1988). "Biotecnología en la agricultura: efectos económicos y aplicaciones para las políticas de investigación y agrarias". *Agricultura y Sociedad*, 48: 81-109
- HERVIEU, BERTRAND (1997). *Los campos del futuro*. Ministerio de Agricultura.
- ROSSAP RIEP, JEAN (1989). "Biotecnología agrícola: implicaciones y perspectivas". *Agricultura y Sociedad*, 53: 129-145
- SARTORI, GIOVANNI (1998). *Homo videns*. La sociedad teledirigida. Editorial Taurus. Madrid.
- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE BIOTECNOLOGÍA (1997). *Libro Verde de la Biotecnología en la agricultura, ¿ilusión o realidad?*. Madrid.