

Syngenta – ¿Gigante Genómico?

Syngenta ya no es la empresa “buena”. Se lanza con todo para lograr monopolios multi genómicos —no solo para controlar la secuencia genómica del arroz, sino las de otras 40 especies—, juega a la privatización con la ciencia pública y lleva la nanotecnología al campo.

ASUNTO: Syngenta, gigante genético suizo, la corporación de agroquímicos más grande del mundo y la tercera compañía de semillas también más grande del mundo solicitó patentes que le permitirían monopolizar secuencias genómicas clave, vitales para el mejoramiento del arroz y para docenas de especies diferentes. El entusiasmo de Syngenta por el genoma del arroz se explica por las importantes similitudes genéticas (en el ADN o secuencias proteínicas) que tiene con otras especies como el maíz, el trigo o los plátanos. (Estas similitudes genéticas se llaman “homologías”). Si bien por un lado este gigante genético “dona” germoplasma de arroz e información a investigadores públicos, por el otro intenta monopolizar los recursos fitogenéticos de ese cultivo. Los gobiernos, los investigadores del sector público y las Naciones Unidas deben reevaluar y transparentar sus relaciones con compañías como Syngenta.

IMPACTO: Hacia el final de 2004 —denominado el “Año internacional del arroz” por las Naciones Unidas— los investigadores avanzaron mucho una secuencia genómica del arroz bastante precisa así como la información relacionada con el control de sus funciones. Es decir, casi obtuvieron el plano del ADN del cultivo que alimenta a la mitad de la población mundial. La relación de Syngenta con el arroz, los agricultores pobres y las patentes, es muy controvertida. El hecho de que Syngenta haya participado en el proyecto del Arroz Dorado y la embarazosa membresía de la Fundación Syngenta en el Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR), podrían obstaculizar aún más las Metas del Desarrollo del Milenio de la ONU: reducir a la mitad el número de los que padecen hambre para el 2015— especialmente esa mitad que sobrevive del arroz.

POLITICAS Y FOROS: Syngenta debería retirar inmediatamente sus solicitudes de patentes ante la Oficina Europea de Patentes y aclarar públicamente cuál es su política con respecto al patentamiento de las secuencias genómicas y al acceso público a la información sobre genomas. Por otro lado, debe suspenderse su membresía en el CGIAR y debe ser excluida de los foros de Naciones Unidas. Como acción preventiva, el Grupo ETC escribió a la Organización Internacional de la Propiedad Intelectual (WIPO, por sus siglas en inglés), a la Oficina de Patentes y Marcas Registradas de Estados Unidos (USPTO) y a la Oficina Europea de Patentes (EPO), urgiéndoles a que rechacen las solicitudes de patentes de amplia cobertura de Syngenta, relacionadas con el genoma del arroz. Cuando la Conferencia de las Partes del Tratado de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura de la FAO se reúna en 2005, los gobiernos deben asegurar que la información sobre esa secuencia genómica se deposite en bases de datos públicas, que garanticen el libre acceso, pero con estrictas prohibiciones contra el uso de la información, el germoplasma y sus partes y componentes con fines de propiedad intelectual. Cuando el Comité Científico del Convenio de Diversidad Biológica (SBSTTA del CDB) se reúna en Bangkok, del 7 al 11 de febrero, los gobiernos deben examinar las implicaciones que tienen los reclamos de patentes “digitales” de genomas sobre la seguridad alimentaria y la biodiversidad, y dar pasos concretos para evitar su privatización. El CGIAR, la FAO y —con mayor importancia— las Naciones Unidas, en su revisión 2005 de las Metas del Desarrollo del Milenio, necesitan restablecer la integridad de las instituciones públicas, incluyendo los gobiernos, y la calidad de la relación y el manejo transparente cuando se trata de corporaciones globales. Finalmente, la FAO y la ONU deben monitorear y evaluar el impacto de las nuevas tecnologías, incluyendo las tecnologías de nano escala, no sólo en la alimentación y la agricultura, sino en cada aspecto de la sociedad y la economía.

Introducción: DuPont siempre ha sido más inteligente y Monsanto siempre ha sido más “ruin”, pero en 2004 Syngenta demostró que podía ser el peor gigante genético de todos. A finales de noviembre del 2004, en la Convención Asia-Pacífico sobre Soberanía Alimentaria en Dhaka, Bangladesh, las organizaciones de agricultores pidieron al Grupo ETC que señalara quién era el “principal” enemigo. Esperaban una respuesta casi ritual: “Monsanto”; pero en vez de ello, los 600 delegados de organizaciones escucharon la sorprendente historia de las últimas ocurrencias de Syngenta: “Si les preocupa la soberanía alimentaria, Syngenta tiene patentes pendientes sobre genomas de cultivos, que hacen parecer poca cosa a las inmorales patentes de Monsanto sobre la soya.”¹ Si el tema es el control de la ciencia pública, Syngenta se está volviendo omnipresente en el CGIAR y en la FAO. Si su miedo es el monopolio tecnológico, Syngenta tiene más patentes de semillas Terminator que cualquier otra compañía.² Además, Syngenta está convirtiéndose en líder de nanotecnología para insumos agrícolas.” Mientras Monsanto alardeaba que la biotecnología sería la solución a todos los problemas, Syngenta, sin hacer gran alharaca avanzaba en todo eso.

Syngenta: ¿De dónde viene?

Las raíces de Syngenta se remontan a una larga línea de fusiones y adquisiciones multinacionales:

1970 – Las compañías suizas de químicos, Ciba y Geigy se fusionaron en **Ciba-Geigy**.
1996 – Sandoz (Suiza) se fusiona con Ciba-Geigy (también Suiza) formando **Novartis**.
1993 – ICI (Inglaterra) separa sus intereses en agroquímicos, semillas y fármacos para formar **Zeneca** (Inglaterra).
1999 – Astra (compañía farmacéutica sueca) se fusiona con Zeneca para formar **AstraZeneca**, (compañía de biotecnología, Suecia/Inglaterra)
2000 – Las divisiones de agroquímicos y semillas de Novartis y la división de agroquímicos de **AstraZeneca** se fusionan para formar **Syngenta**.

Fuente: <http://www.corporatewatch.org.uk/genetics/syngenta.htm>

¿El Señor Arroz o... el Señor Atroz? La enredada historia del genoma del arroz: Desde 1997, grupos de investigación en todo el mundo, tanto del sector público como del privado han

competido y colaborado alternadamente para secuenciar el genoma del arroz. El consorcio que lleva la delantera es el International Rice Genome Sequencing Project (IRGSP), una red de laboratorios en 10 países, financiados públicamente.

Mientras el IRGSP se enfoca en la sub especie de arroz conocida como *japonica*, el Beijing Genomics Institute (BGI) está secuenciando la subespecie de arroz llamada *indica*. En tanto, en el sector privado Monsanto y Syngenta se encuentran elaborando sus propios mapas del genoma del arroz. A principios de 2005, los secuenciadores internacionales de arroz del sector público están por llegar a la meta. Pese a que el arroz es sólo uno de los 1,182 proyectos genómicos registrados en curso (hasta mediados de 2004), es incuestionable que este genoma es el más relevante para la seguridad alimentaria sustentable.³

El arroz puede no ser un principal bien de consumo en el mercado mundial pero se cultiva en 113 países y en todos los continentes, con excepción de Antártica.⁴ Los países en desarrollo producen 95 por ciento del arroz del mundo y el arroz alimenta a más gente en el planeta que cualquier otro cultivo. Así que no sorprende que el genoma del arroz sea uno de los focos de los investigadores del sector público —especialmente en Asia. Pero ¿por qué los gigantes genéticos multinacionales como Monsanto y Syngenta compiten y colaboran al mismo tiempo en la carrera por el genoma del arroz? ¿Será que las compañías adquieren perspectiva y buscan dinero en la “base de la pirámide”? Hay una razón muy cierta: “el arroz es particularmente atractivo desde el punto de vista de la genómica”, explica el investigador Stephen Goff, de Syngenta, porque “tiene el genoma más pequeño de todos los cereales importantes y es un modelo para genomas mayores como los del maíz y el trigo”⁵ En otras palabras, al secuenciar el genoma del arroz y analizar sus genes y sus funciones, los investigadores pueden descubrir rasgos agronómicos que tengan repercusiones —comerciales (o colectivas)— en otras especies como el maíz, el trigo y el plátano. El diseño digital de una de las secuencias del ADN del arroz, por ejemplo de la que ocasiona su rápida maduración, puede encontrarse también en otros cultivos. Si una corporación puede patentar usos de la secuencia del arroz, puede también pelear por la patente de la misma secuencia (ADN homólogo) en docenas de otras especies — o por lo menos eso es lo que Syngenta quiere que creen quienes examinan y deciden sobre patentes. En la cadena alimenticia de los gigantes genéticos, el

arroz no es un fin, sino un medio para obtener el monopolio multigenómico.

Las 10 empresas agroquímicas más importantes del mundo

compañía	2003 Ventas agroquím. (millones de dólares)
1. Syngenta (Suiza)	\$5,507
2. Bayer (Alemania)	\$5,394
3. BASF ((Alemania)	\$3,569
4. Monsanto (EUA)	\$3,031
5. Dow (EUA)	\$3,008
6. DuPont (EUA)	\$2,024
7. Sumitomo Chemical (Japón)	\$1,141
8. MAI (Israel)	\$1,035
9. Nufarm (Australia)	\$801
10. Arysta (Japón)	\$711

Fuente: *Agrow World Crop Protection News*, 25 de agosto de 2004, PJB Publications Ltd.

A continuación, el Grupo ETC examina los jugadores públicos y privados y sus luchas de poder en torno a la carrera por el arroz:

El International Rice Genome Sequencing Project (IRGSP), es un consorcio de laboratorios financiados a nivel público dirigido por investigadores del arroz en Tsukuba, Japón. Se fundó en 1997 con el fin de producir una secuencia del genoma del arroz, con base en mapas de alta calidad, utilizando cultivos Nipponbare de la subespecie *japonica* –un arroz de grano corto muy popular en Japón. Hoy existen 13 miembros del IRGSP en 10 países⁶ (Japón, EUA, China, Taiwán, Corea, India, Tailandia, Francia, Brasil, y el Reino Unido). El proyecto se adhiere a la política de liberación inmediata de los datos de la secuencia para que sean de “dominio público”(ver recuadro). El IRGSP utiliza un costoso y lento método de secuenciación conocido como “clon por clon”, que proporciona la secuencia más precisa y completa, con un 99.99% de precisión en el genoma completo.

Beijing Genomics Institute (BGI) es otro intento público importante para secuenciar el genoma del arroz. El BGI se enfoca en la subespecie de arroz *indica*, que se cultiva en China y que da cuenta de la mayor parte del arroz mundial. Los investigadores de Beijing utilizan una estrategia de “escopetazo del genoma completo” que es más rápida pero menos precisa que la técnica de “clon por clon”.⁷

En abril de 2000, **Monsanto**, el proveedor más grande del mundo en semillas y rasgos genéticamente modificados, puso a disposición del IRGSP su bosquejo de secuencia de parte del genoma del arroz (mediante la técnica de clon por clon. Monsanto, que también ha secuenciado la cepa conocida como Nipponbare permitió a los miembros IRGSP que usaran los clones secuenciados a condición de que no los aprovecharan comercialmente.⁸

Menos de un año después, en enero de 2001, **Syngenta** y su socio **Myriad Genetics** (EUA) anunciaron que habían completado el bosquejo de secuencia del genoma del arroz *japonica* mediante el método de escopetazo, pero la compañía optó por no publicar sus datos. Al darse cuenta que la compañía había terminado la secuenciación seis meses antes de lo programado, Adrian Dubock, jefe de innovaciones y licencias de Syngenta, dijo a *The Scientist*, “necesitamos algo de tiempo para evaluar nuestros intereses comerciales... por el momento tenemos una ventaja temporal que ocurrió gracias a dinero comercial y esperamos una recompensa”.⁹ Fue entonces que los abogados de Syngenta comenzaron a buscar activamente la recompensa —y solicitaron patentes monopólicas relacionadas con el genoma del arroz (ver abajo). Adrian Dubock es ahora miembro del Golden Rice Humanitarian Board.

Ese mismo año, Syngenta anunció una nueva política de transferencia tecnológica para facilitar que el Sur tenga acceso a las tecnologías patentadas de la compañía.¹⁰

En abril de 2002 el BGI (que secuencia *indica*) y Syngenta (que secuencia *japonica*) publicaron descripciones de sus resultados en *Science*. Pero mientras BGI situó sus datos en GenBank, un depósito común de datos públicos relativos a la genómica, Syngenta optó por restringir el acceso público colocando sus datos en el sitio electrónico de su entonces subsidiaria, Torrey Mesa Research Institute (el laboratorio con sede en California que coordinó la secuenciación). Prominentes investigadores académicos, (incluidos dos premios Nobel) protestaron por la maniobra. Haciendo eco de su política de un año antes, un vocero de Syngenta dijo en 2002 a *Science* que la compañía pensaba tener “una significativa ventaja comercial” y no estaba aún en posición de permitirle un uso irrestricto de sus datos a sus competidores.¹¹

Al mes siguiente, y en respuesta al griterío de los científicos del sector público, y presionados por Monsanto, más conocedora de los medios, finalmente Syngenta entregó sus datos del arroz

al IRSGP con un acuerdo de acceso para las organizaciones participantes.¹²

Los 10 principales productores de arroz en 2003

(Producción con cáscara en toneladas métricas)

1. China	166,000,000
2. India	133,513,000
3. Indonesia	51,849,200
4. Bangladesh	38,060,000
5. Viet Nam	34,605,400
6. Tailandia	27,000,000
7. Myanmar	21,900,000
8. Filipinas	13,171,087
9. Brasil	10,219,300
10. Japón	9,863,000

Fuente: FAO 2004

Y mientras los científicos y Syngenta se peleaban por el destape de la información de la compañía, los abogados de ésta solicitaban patentes con base en sus hallazgos.

Un asalto en despoblado: Solicitudes de Patentes Recientes de Syngenta

En junio de 2002 Syngenta solicitó tres patentes con base en su investigación relativa al arroz:

- **WO03000904A2/3** se relaciona con la manipulación del “desarrollo y programación temporal de la formación de flores en las plantas que puede usarse para modular el desarrollo y la arquitectura de las plantas y el tiempo de la floración”.
- **WO03000905A2/3** descubre “una serie de genes cuyos productos de expresión se regulan durante el proceso de conformación del grano en el arroz y que son activos en diferentes conductos metabólicos implicados en la partición de nutrientes. El invento también descubre el uso de dichos genes para modificar las características nutricionales y de composición del grano de la planta”.
- **WO030007699A2/A3** proporciona “los factores de transcripción de la codificación de poli nucleótidos en los cereales, en particular el arroz... También se proporcionan los vectores recombinantes, los dispositivos de expresión, las células huéspedes y las plantas que contienen tales poli nucleótidos. Se proporcionan, además, métodos para usar los poli nucleótidos en la alteración de la resistencia o tolerancia de las plantas al estrés, en la alteración de conductos biológicos y en la alteración de la expresión genética”.

El doctor Paul Oldham del ESRC Centre for Economic and Social Aspects of Genomics en la Universidad de Lancaster, en el Reino Unido, ha escrito un análisis detallado de la solicitud de patente internacional WO03000904A2/3, que reclama el control monopólico del ADN que regula el desarrollo de la floración, la formación de flores, la arquitectura completa de la planta y el tiempo de floración del arroz —aplicable a 115 países..¹³ Según Oldham, la solicitud es virtualmente ilimitada —y se extiende en general a las plantas con floración, ¡incluidas aquellas que aún no han sido clasificadas por los taxonomistas! La solicitud de la patente (de 323 páginas) se extiende por lo menos a 23 cultivos alimentarios incluidos en el Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura de la FAO, tratado vinculatorio que legalmente rige la conservación y el intercambio de germoplasma de cultivos vitales.¹⁴ Los cultivos protegidos por el Tratado no pueden situarse bajo régimen alguno de propiedad intelectual. Si se aprobaran las patentes de Syngenta, se vería comprometida la integridad fundamental del Tratado.

Oldham advierte que los recientes reclamos de patentes sobre secuencias de ADN que se encuentran en muchos organismos pueden tener muchos efectos negativos significativos “anti comunitarios” en el futuro de la investigación y la innovación agrícola: “El problema que emerge es que si tiene éxito este tipo de solicitudes de patentes, cualquiera que use las secuencias o secuencias “substantialmente similares” u “homólogas” para seleccionar rasgos, identificar variedades y criar plantas, corre el riesgo de infringir la patente. Esto se extiende al uso de las secuencias”.¹⁵ “¿Qué implica esto?, pregunta Oldham, “¿que las iniciativas de investigación públicas y privadas tendrán que entrar en tratos con quienes tienen la patente [Syngenta] para usar las secuencias de ADN o secuencias ‘homólogas’ or ‘substantialmente-similares’ o enfrentar litigios potenciales?”¹⁶

Si Syngenta no tiene la intención de monopolizar los genomas del arroz y otros cultivos, la compañía debe retirar de inmediato sus reclamos de patentes ante la oficina Europea de Patentes y aclarar públicamente su política relativa al patentamiento de secuencias genómicas y el acceso público a los datos de los genomas. Independientemente de su postura en torno a las patentes, Syngenta debería perder su membresía en el CGIAR. Y debería negársele también su estatus de observador en los foros de Naciones Unidas hasta que retire sus reclamos y corrija sus políticas en torno a cuestiones de dominio público.

Las patentes pendientes de Syngenta pueden ser aceptadas, rechazadas o reformadas por la Oficina Europea de Patentes cualquier día de estos. Es común que los abogados corporativos de patentes van por todo al diseñar sus alegatos, por supuesto, pero la solicitud misma de Syngenta refleja fielmente su deseo de monopolizar el genoma de uno de los cultivos alimentarios más cruciales del mundo —y muchos más. Es cada día más frecuente que las oficinas de patentes consideren a los gigantes genéticos como sus “clientes” en vez de verse a sí mismos como defensores del bien común.

CGIAR como representante de Syngenta en el Sur. A fines de octubre de 2002, cuatro meses después de que Syngenta solicitara sus patentes por la secuencia del ADN del arroz, el CGIAR, una red de 15 centros de investigación cuyo propósito es generar “bienes públicos globales disponibles para todos” dio la bienvenida a cuatro nuevos miembros: Israel, Malasia, Marruecos y la Fundación Syngenta. Aunque el CGIAR admite fundaciones privadas que respalden su misión y las considera miembros igual que a los gobiernos, la Fundación Syngenta tiene un carácter que la distingue de otras tres fundaciones pertenecientes al CGIAR (Ford, Kellogg y Rockefeller). Lo más obvio es que ninguna de las otras fundaciones está vinculada a empresas transnacionales metidas al negocio de agroquímicos y semillas.

Según el sitio electrónico de la Fundación Syngenta, “el CGIAR dio la bienvenida a nuestra Fundación, como muestra de que la nueva dirección tiene una forma diferente de encarar el hambre y la pobreza mundiales”.¹⁷ Una nueva dirección, no cabe duda. Cinco miembros están en la junta de la Fundación Syngenta. De los cinco, dos: Heinz Imhof es Presidente de la Fundación Syngenta y coordinador de la Junta directiva de Syngenta, y Pierre Landolt está también en ambas juntas (y en la junta directiva de Novartis, gigante farmacéutico con sede en Basilea y antiguo padre de Syngenta). (Andrew Bennett, el director ejecutivo de la fundación, es miembro de CGIAR de hace tiempo, pues fue coordinador del Comité de Supervisión del Grupo y director de Vida Rural y Ambiente, además de asesor en jefe de recursos naturales del Reino Unido para el desarrollo internacional. Christian Bonte-Friedman, otro miembro de la junta de la Fundación es más que un miembro, pues fue director general de un centro CGIAR [ISNAR, ahora desaparecido] director general adjunto de FAO.)¹⁸

Según los artículos de incorporación de Syngenta como compañía, “la junta de directores consiste de un máximo de 12 miembros que deben ser accionistas”.¹⁹ Además el

coordinador de la junta “comparte la responsabilidad en la dirección estratégica de Syngenta con el director ejecutivo (CEO, por sus siglas en inglés)... [y] representa, junto con el CEO, los intereses de la compañía como un todo.”²⁰ Esto significa que por lo menos dos miembros de la junta de la Fundación Syngenta son accionistas de la Compañía Syngenta y que el presidente de la fundación es también responsable de la su “dirección estratégica”. Lo que significa que la Compañía puede influir con mucho peso en las actividades de la Fundación.

Los objetivos de la fundación y de la corporación no son el punto central. La preocupación real es que los objetivos y el trabajo CGIAR, como red del sector público, sean influidos por la agenda de Syngenta, del sector privado. Por ejemplo, cuando el CGIAR decidió, finalmente, examinar el asunto de la contaminación con transgénicos, en septiembre de 2004, la Compañía fue invitada a asistir y a dar sus puntos de vista. Las organizaciones de agricultores no fueron invitadas.²¹ ¿Por qué ha permitido el CGIAR que Syngenta juegue un papel en la gobernanza agrícola del sector público internacional?

El mito del chico bueno del Arroz Dorado: Para quienes han seguido el faccioso debate biotecnológico, Syngenta y Arroz Dorado son prácticamente sinónimos. El Arroz Dorado es el arroz transgénico enriquecido con beta caroteno que la industria presenta como la solución biotecnológica para la deficiencia de vitamina A que padecen millones de personas en el Sur. Es la demostración favorita de la industria biotecnológica de que los transgénicos pueden beneficiar a la gente pobre —en otras palabras, una muy poderosa herramienta de relaciones públicas. Steve Linscombe, un prestigiado fitomejorador de arroz de la State University en Louisiana, donde el Arroz Dorado se cultivó en campos de prueba el verano pasado, lo explica así: “lo consideramos un buen mecanismo para informar al público que la ingeniería genética trae muchos beneficios.”²² El Grupo ETC y otros críticos enfatizan que aún no se sabe si el Arroz Dorado es una tecnología segura, efectiva o apropiada, además de que existen métodos más baratos y menos controvertidos para subsanar las deficiencias de vitamina A.

En el Día Mundial de la Alimentación 2004, Syngenta acaparó los encabezados anunciando que donaría nueva semilla de Arroz Dorado a los agricultores pobres a través de Golden Rice Humanitarian Board y afirmó que “la compañía no tiene interés comercial en el proyecto Golden Rice.”²³ Cuando se le pidió que abundara en el tema, el vocero de Syngenta explicó a ETC que la compañía mantendría los derechos, y que para “el largo plazo no tenía planes de comercializar el Arroz Dorado”.²⁴

¿Azote de los orgánicos o plaga de la FAO? Syngenta es la única de las grandes corporaciones entre las multinacionales de semillas, biotecnología y agroquímicos a la que se ve cada vez más en los corredores de la Organización para la Agricultura y la Alimentación de la ONU en Roma. Algunos atribuyen esta presencia cada vez más permanente de Syngenta a la nueva estrategia del Secretariado General de la ONU, “Compactación Global” que es parte de las Metas de Desarrollo del Milenio. Si bien Syngenta aun no es miembro oficial de la Compactación Global, (como por ejemplo Novartis), este gigante genómico es miembro de Crop Life International, la asociación global de comercio de plaguicidas con sede en Bruselas, mejor conocida por los ambientalistas como el “azote de la agricultura orgánica”. La creciente influencia de CropLife International, y de Syngenta en particular, ha levantado preocupaciones en el sentido de que la vieja y sospechosa asociación de la FAO con las multinacionales de los agronegocios vuelva de nuevo. El director ejecutivo de Syngenta es actualmente el presidente de CropLife.

A finales de los 60's, A. H. Boerma, el ex ministro de agricultura de Alemania, y consultor de la Shell Oil (que entonces era fuerte inversionista de los agroquímicos) se convirtió en Director General de la FAO y rápidamente demostró su apoyo al Industry Cooperative Programme (ICP). El ICP era un grupo abierto de cabildeo para los agronegocios, cuyo equipo era reclutado directamente de las oficinas de la FAO. Durante la administración de Boerma, el ICP dominó las políticas de la FAO y las publicaciones relacionadas con el uso de los agroquímicos y también trabajó muy de cerca con los centros internacionales que eventualmente integraron el CGIAR. Los funcionarios del ICP encabezaron equipos nacionales de consultoría, escribieron manuales sobre el uso de agroquímicos, y en general promovieron los conceptos de la agricultura industrial en todo el Sur, auspiciados por la FAO.²⁵ Sin embargo, cuando Edouard Saoma, también miembro de la FAO, destronó a Boerma en 1976, unió esfuerzos con Suecia y otros gobiernos afines para terminar con el ICP, argumentando que estaba comprometiendo la transparencia y buenos manejos de la ONU. ¡El pasado siempre fue mejor!

En el lapso de un año el ICP se transformó en el ICD (Industry Council for Development, Consejo Industrial para el Desarrollo) bajo la protección del Programa de Desarrollo, y con sede en la Plaza de las Naciones Unidas en Nueva York.

Nuevamente, en 1996 la intrusión de las multinacionales en la agricultura se hizo evidente durante los preparativos de la Cumbre Mundial de la Alimentación. En aquel tiempo, el flamante nuevo Director General de la FAO, Jaques Diouf, desesperado por financiar el costoso evento, envió una carta a los directores ejecutivos de las más grandes corporaciones de alimentos y agronegocios invitándolos a participar en la Cumbre como sus invitados personales. A cambio de una contribución de un millón de dólares, el Director General de la FAO les ofreció que tendrían acceso a todos los aspectos de la Cumbre de la Alimentación y les aseguró prioridad para influir directamente en las políticas y programas resultantes para sus campos de interés. Cuando las organizaciones de la sociedad civil protestaron contra la propuesta, el Director General retiró su oferta.

Sin embargo, cuando en 2004 la FAO publicó su reporte anual *Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación*, favoreciendo la biotecnología agrícola, las organizaciones de la sociedad civil se alarmaron con toda razón. Desde entonces, la creciente presencia de Syngenta y CropLife International en las oficinas y reuniones de la FAO está ocasionando una alarma creciente entre las organizaciones.

Pero la auto presentación de Syngenta como un magnánimo donador de Arroz Dorado es falaz. En mayo del 2000, millones de dólares y 10 años de investigación sobre Arroz Dorado financiada públicamente fueron cedidos sin costo al gigante genético multinacional AstraZeneca (ahora Syngenta), debido a que los investigadores del sector público que trabajaban en ello quedaron paralizados al saber que entre 70 y 105 patentes tenían alguna relación con la investigación, lo cual

impediría la liberación comercial de la tecnología del Arroz Dorado y los países pobres tendrían que esperar más para obtener ese beneficio.

En realidad, las patentes no eran el obstáculo principal para los países pobres.²⁶ Como nuevo dueño del Arroz Dorado, la compañía anunció oportunamente que a los agricultores pobres en el Sur les daría la tecnología sin cobrar regalías —un movimiento que generó gran publicidad y controversia.²⁷

Hasta la fecha, el Arroz Dorado no se ha comercializado en ninguna parte del mundo, pero se hicieron pruebas de campo por vez primera en 2004 en Louisiana, en una parcela de 40m X 10m. Ahora mismo se está analizando la cosecha de septiembre para saber sus contenidos de vitamina A y los resultados se publicarán en un año.²⁸ Según Syngenta, se realizarán más pruebas de campo en Asia en el 2005.²⁹

Mientras tanto, se estableció un “Golden Rice Humanitarian Board”, (equipo humanitario del Arroz Dorado) para vigilar el proyecto y asegurar el uso de ese arroz transgénico para propósitos humanitarios en países pobres. Las responsabilidades del equipo incluyen supervisar las pruebas de bioseguridad y los aspectos socioeconómicos, apoyar la desregulación y transmitir información.³⁰ Además de los dos “inventores” del Arroz Dorado, Ingo Potrykus y Peter Beyer, el equipo incluye representantes de los centros del CGIAR (IRRI, IFPRI), agencias de gobiernos nacionales (USDA), fundaciones privadas (Rockefeller), universidades (Cornell y el Swiss Federal Institute of Technology) y una corporación privada (Syngenta). El representante de Syngenta en el Board es Adrian Dubock, quien encabeza su área de asociaciones y licitaciones.

Uno de los grupos representados en el equipo humanitario del Arroz Dorado es el Instituto Internacional de Investigación del Arroz, (IRRI, por sus siglas en inglés), uno de los centros del CGIAR. El IRRI estableció una “Red del Arroz Dorado” para facilitar su desarrollo y distribución. El Dr. Gerard Barry, quien fuera Director de Investigación de Productos y Cooperación Tecnológica de Monsanto (además de otros cargos en Monsanto), se convirtió en coordinador de la Red del Arroz Dorado en el IRRI a finales del 2003, encargándose de las “asociaciones de negocios.”

Adquisiciones de Syngenta en 2004:

- Advanta BV (incluyendo maíz y soya Garst)
- Garwood Seed
- Golden Seed Co., LLC
- Golden Seed Co. Inc.
- J.C. Robinson Seeds, Inc.
- Sommer Bros. Seed Co.
- Thorp Seed Co.,
- Golden Harvest Seeds, Inc.
- Material para fitomejoramiento de maíz proveniente de CHS Research

Con estas adquisiciones, Syngenta incrementa su porcentaje de ventas en el mercado norteamericano al 15% del maíz y al 13% de la soya aproximadamente.³¹

Syngenta lleva la nanotecnología al campo:

Mientras las ventas de semillas de Syngenta superaron los mil millones de dólares en 2003, el grueso de sus ingresos vino de sus ventas de

agroquímicos, cinco veces más que las ventas de semillas (USD 5,500 millones).

Gigantes Genéticos de la Biotecnología

Gigante Genético	Ventas de agroquímicos 2003 (USD)	Ventas de semillas 2003 (USD)
Syngenta	\$5,507	\$1,071
Monsanto	\$3,031	\$1,879
Dupont	\$2,024	\$2,240

Fuente: ETC Group

Syngenta, como otros gigantes genéticos, investiga y en algunos casos ya vende agroquímicos con ingredientes de nano escala —partículas en la escala de átomos y moléculas. Estos materiales están llamando la atención de los científicos y los reguladores porque al parecer presentan una toxicidad diferente de la que tiene el mismo material en escalas mayores. Actualmente, ningún sistema regulatorio de gobierno en el mundo está preparado para enfrentar los impactos potenciales de las nano partículas manufacturadas en la salud y el ambiente. (Ver Grupo ETC, “La invasión invisible del campo”, en www.etcgroup.org.)

Syngenta ya vende plaguicidas que contienen gotas nanométricas. La compañía dice que las partículas son 250 veces más pequeñas que las de cualquier otro plaguicida. Según Syngenta, los ingredientes activos son absorbidos por el sistema de la planta y no pueden enjuagarse por lluvia o riego.³² Los plaguicidas de nano escala también pueden encapsularse —meterse en un minúsculo “empaque” o “cáscara”— que es lo que Syngenta investiga con el fin de controlar las condiciones bajo las cuales se liberan los químicos.³³ ¿Los plaguicidas nano encapsulados significan mayores amenazas a la salud y al ambiente? ¿Se introducirán en la cadena alimentaria más fácilmente? Nadie tiene las respuestas a estas preocupaciones.

Recomendaciones: Todos los gigantes genéticos de hoy cuestionaron la infame patente sobre las variedades de soya (es decir, sobre una especie) que la Oficina Europea de Patentes otorgó a Agracetus en 1994. Entonces Monsanto tuvo una revelación y decidió que el control monopólico de un cultivo de tal importancia era una idea estupenda y era perfectamente ético. Monsanto compró Agracetus, con lo cual adquirió control sobre la patente y la defendió en la corte.³⁴ Doce años después, el Grupo ETC y Syngenta aún discuten las patentes sobre las especies. ¿Porqué debería sorprendernos que uno de los Gigantes Genéticos busque ahora patentes monopólicas sobre los genes? El auge de la genómica abre la posibilidad de reclamar patentes sobre las especies, el género y las clases.³⁵

Dominio público... o dominando al público:

En un mundo de privatización galopante, el concepto de “dominio público” está previrtiéndose. Desafortunadamente, depositar la información genética en bases de datos públicas no garantiza que no será privatizada.

En teoría, el germoplasma público y su información no pueden ser objeto de propiedad intelectual *per se*, porque ya son de hecho “públicos” —existían como arte previo, y por lo tanto no son “nuevos”. Gigantes genéticos como Syngenta establecen que “material genético no alterado, en su ambiente natural, no es patentable.”³⁶ Pero existen grandes huecos que anulan la validez de esos principios. Una vez aislada, modificada, purificada, alterada o recombinada, la materia prima se convierte en presa legal de los reclamos de patentes monopólicas. Los siguientes ejemplos ilustran cómo los supuestos recursos de “dominio público” pueden convertirse en bienes patentables, mercancías privadas.

J. Craig Venter, el controvertido y flamante magnate de la genómica, encabeza una expedición a través del océano, financiada por el gobierno de Estados Unidos, para recolectar diversidad microbiana de ambientes terrestres y marinos en todo el mundo.³⁷ Las muestras de microbios recolectadas en la expedición son enbarcadas hacia el laboratorio de Venter en Maryland (USA), donde son decodificadas por un equipo de máquinas secuenciadoras que operan con gran precisión. El Institute for Biological Energy Alternatives (Instituto para las Alternativas en Energía Biológica), que es no lucrativo, y del cual también es dueño Venter, se comprometió a no patentar la materia prima microbiana que recolecte, intentando callar las críticas y a los defensores de la soberanía nacional mientras deja abierta la puerta de atrás para las patentes monopólicas. Los microbios modificados o las nuevas formas de vida diseñados a partir de los microbios colectados, así como productos o derivados basados en información genómica, pueden patentarse y privatizarse. Más aún, sólo un puñado de instituciones tienen la capacidad de manejar la información genética y las costosas herramientas de alta tecnología necesarias para su interpretación. Y muchas de esas herramientas son en sí mismas tecnologías patentadas.

El Tratado Internacional para los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, legalmente vinculante, busca asegurar la cooperación internacional y el intercambio abierto de “cualquier material genético de origen vegetal, de valor actual o potencial para la alimentación y la agricultura”, —material que ha sido desarrollado, mejorado e intercambiado por campesinos durante 10 mil años.

El Tratado aplica para más de 64 de los cultivos y forrajes más importantes del planeta. Aunque el espíritu del Tratado es salvaguardar los Derechos de los Agricultores y prohibir los reclamos de propiedad intelectual sobre recursos genéticos de las plantas que se encuentran bajo su Sistema Multilateral, cláusulas ambiguas referidas a la propiedad intelectual amenazan con traicionar a los agricultores y al interés público: “Quienes reciban el material (de los cultivos protegidos) no reclamarán ninguna propiedad intelectual u otros derechos que limiten el fácil acceso a los recursos genéticos de las plantas necesarios para la alimentación y la agricultura, o sus partes o componentes genéticos, *en la forma recibida de parte del Sistema Multilateral.*” La cláusula “en la forma recibida”, significa que no se puede exigir una patente sobre un semilla intercambiada, ni sobre sus genes o fragmentos. Pero queda entreabierta la puerta para los reclamos de propiedad intelectual una vez que los fitomejoradores cambien el material original, de tal forma que efectivamente, convierten al Sistema Multilateral en un mero reservorio de material genético que los fitomejoradores pueden modificar para obtener monopolios exclusivos. ¿Pero cuánto trabajo de fitomejoración se requiere antes de que algo sea considerado nuevo y por lo tanto patentable? Una publicación reciente del CGIAR contiene un “manual” sobre cómo y bajo qué condiciones se puede reclamar propiedad intelectual sobre material derivado del que se encuentra protegido por el Sistema Multilateral.³⁸

¿Colocar información sobre genes, semillas, ADN humano en el dominio público facilita su piratería? En el contexto de los regímenes actuales de propiedad intelectual, la respuesta es sí. Sin embargo hay muy pocos mecanismos para evitar que individuos y empresas privaticen los recursos públicos colectivos, y hay muchas recompensas para promover su piratería. ¿Esto implica que sería mejor mantener la información fuera del dominio público? No. En primer lugar, las patentes sobre la naturaleza deben ser ilegales. En segundo lugar, los gobiernos y organismos del sector público deben reevaluar y fortalecer los recursos públicos y los derechos colectivos de los innovadores.

Si Syngenta no tiene intención de monopolizar el genoma del arroz o de otros cultivos, la compañía debería retirar inmediatamente sus solicitudes de patentes en las oficinas de Europa y ante la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, y aclarar públicamente su política sobre el patentamiento de secuencias genómicas y el acceso público a su información. Más allá de su postura ante las patentes, se debe retirar la membresía de Syngenta en el CGAIR, y negarse su

estatus de observador en los foros de Naciones Unidas hasta que renuncie a sus solicitudes de patentes y corrija su política ante cuestiones de dominio público.

El Grupo ETC escribió a la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, a la Oficina Europea de Patentes y a la Oficina de Patentes de Estados Unidos, urgiéndoles a que rechacen inmediatamente las solicitudes de patentes miultigenómicas que ha hecho Syngenta. ETC

también escribió a la FAO y al CGIAR para que exijan el rechazo de las solicitudes de Syngenta, debido a las implicaciones que pueden tener para el Tratado de Recursos Fitogenéticos de la FAO, para la investigación pública y para la soberanía alimentaria.

Cuando la Conferencia de las Partes del Tratado de Recursos Fitogenéticos de la FAO se reúne en el 2005, los gobiernos deben asegurar que la información sobre secuencias genómicas se deposite en bases de datos públicas, sin restricciones pero con prohibiciones estrictas contra el uso de la información, el germoplasma, sus partes y componentes con fines de propiedad intelectual. La sociedad civil y las agencias de la ONU también deben atender asuntos de dominio público, como las bases de datos y los reservorios, para asegurar que el interés público está verdaderamente salvaguardado y que no se

permitirán reclamos monopólicos de propiedad intelectual o de otro tipo.

Cuando el Comité Científico del Convenio de Diversidad Biológica (SBSTTA del CDB) se reúne en Bangkok, del 7 al 11 de febrero, los gobiernos deben examinar las implicaciones que tienen los reclamos de patentes “digitales” sobre genomas para la seguridad alimentaria y la biodiversidad.

El CGIAR, la FAO y —más importante, la ONU en su revisión 2005 de las Metas de Desarrollo del Milenio— necesitan reestablecer la integridad de los gobiernos y asegurar la transparencia en la relación con las corporaciones. Finalmente, la FAO y la ONU deben monitorear y evaluar el impacto de las nuevas tecnologías de nano escala, no sólo en la alimentación y la agricultura, sino en cada aspecto de la sociedad y la economía.

Arroz: Historia del secuenciamiento

1997	Se establece el Proyecto Internacional de Secuenciamiento del Genoma del Arroz (IRGSP), un consorcio de laboratorios financiados públicamente, encabezado por el Rice Genome Research Program en Tsukuba, Japón.
April 2000	Monsanto brinda al IRGSP la secuencia preliminar de una parte del genoma del arroz, que logró mediante el método “clon por clon”.
May 2000	El Beijing Genomics Institute (BGI) se lanza a secuenciar el genoma de la sub especie <i>indica</i> .
May 2000	Los investigadores de Suecia y Alemania que desarrollaron el Arroz Dorado anuncian que no pueden avanzar porque las muchas licencias de patentes les impiden seguir investigando para obtener el arroz con vitamina A y optan por ceder su investigación (que costó 9 millones de dólares de financiamiento público) a AstraZeneca.
July 2000	La Comisión Europea permite la fusión de las divisiones de agroquímicos y semillas de Novartis y AstraZeneca para la creación de Syngenta.
Jan. 2001	Syngenta anuncia que completó el secuenciamiento del del genoma del arroz <i>japonica</i> , pero no publica los datos.
April 2002	El BGI (que secuencia el <i>indica</i>) y Syngenta (que secuencia el <i>japonica</i>) publican descripciones de los resultados de sus secuenciamientos en <i>Science</i> . BGI deposita su información en GenBank; pero Syngenta no.
June 2002	Syngenta solicita tres patentes basadas en su investigación sobre el genoma del arroz.
July 2002	Syngenta anuncia que compartirá el borrador de sus secuencia con dos laboratorios del IRGSP y acuerda “permitir que su información se coloque en GenBank como parte de cualquier secuencia que el IRGSP haya terminado o presentado, aunque el acceso público a su información sobre el genoma del arroz permanece restringido en el sitio web del TMRI. ³⁹
Oct. 2002	La Fundación Syngenta para la Agricultura Sustentable se convierte en miembro del CGIAR.
Dec. 2002	La ONU declara que 2004 será el “Año Internacional del Arroz.”
Dec. 2002	El IRGSP anuncia que terminó un borrador de alta calidad de la secuencia del genoma del arroz.
Sept. 2004	Se cosechan las primeras pruebas de campo del Arroz Dorado en Estados Unidos, en la Louisiana State University, en su centro de investigación agrícola del arroz.
Oct. 2004	Syngenta anuncia su “donación” de semillas Arroz Dorado y líneas genómicas al Golden Rice Humanitarian Board.
Dec. 2004	El IRGSP enfatiza que el anuncio formal del término del secuenciamiento del genoma del arroz es inminente.

Las 10 corporaciones de semillas más grandes del mundo

Compañía	Ventas de semillas en 2003 (Millones de dólares)	Ventas de semillas en 2002 (millones de dólares)
1. Dupont (Pioneer) EUA	\$2,240 ⁴⁰	\$2,000
2. Monsanto (EUA)	\$1,879	\$1,600
3. Syngenta (Suiza)	\$1,071	\$937
4. KWS AG (Alemania)	\$529 ⁴¹	\$391
5. Seminis (EUA)	\$477	\$453
- Advanta (Holanda)	Sold to Syngenta	\$435
6. Groupe Limagrain (Vilmorin Clause) Francia	\$497	\$433
7. Sakata (Japón)	\$395	\$376
8. Delta & Pine Land (EUA)	\$315	\$258
9. Bayer Crop Science (Alemania)	\$311 ⁴²	\$250
10. Dow (EUA)	\$204 ⁴³	\$200

NOTAS:

¹Ver el boletín de prensa de ETC “¡Patentemente equívoco!” 7 de mayo de 2003, disponible en <http://www.etcgroup.org/article.asp?newsid=400>

²Para una lista de las patentes Terminator de Syngenta, vea <http://www.etcgroup.org/article.asp?newsid=389>
La posición oficial de Syngenta sobre la esterilización de semillas es: “Syngenta y sus compañías predecesoras han tenido una política de larga para no usar la llamada ‘tecnología Terminator’ para evitar la germinación de la semilla.” Esto puede consultarse en el sitio web de la compañía: http://www.syngenta.com/en/social_responsibility/position.aspx

³ Paul Oldham, “Global Status and Trends in Intellectual Property Claims: Genomics, Proteomics and Biotechnology,” documento sometido al Secretario Ejecutivo del Convenio de Diversidad Biológica, ESRC Centre for Economic and Social Aspects of Genomics (UK), octubre 2004, p. 4. En Internet: <http://www.cesagen.lanacs.ac.uk/docs/genomics-final.doc>

⁴ Ben Rosenberg, “2004 is the International Year of Rice,” *GeneFlow*, IPGRI, p. 37.

⁵ Bruce Lieberman, “S.D. team maps rice strain's gene code,” n. d., SignOnSanDiego.com

⁶ IRGSP website: <http://rgp.dna.affrc.go.jp/IRGSP>

⁷ BGI web site y Eliot Marshall, “A Deal for the Rice Genome,” En *Science*, Vol. 296, No. 5565, 34, abril 5, 2002.

⁸ Procedimientos de la 20^{ava} sesión de la Comisión Internacional del Arroz, Bangkok, Tailandia, 23-26 julio 2002.

⁹ Robert Walgate, “Syngenta claims ownership of rice – but will give data away,” En *The Scientist*, febrero 1, 2001.

La Fundación Syngenta enumera tres proyectos actuales en su sitio web www.syngentafoundation.org: mejoramiento de mijo y sorgo en Mali, manejo de la tierra y los recursos en Eritrea y semillas de maíz resistentes a los insectos en Kenia. El desarrollo / distribución de Arroz Dorado no es un proyecto de la Fundación Syngenta.

¹⁰ Oldham, p. 38.

¹¹ Eliot Marshall, “A Deal for the Rice Genome,” En *Science*, Vol. 296, No. 5565, 34, abril 5, 2002.

¹² Oldham, p. 38-39. For further details, see: “IRGSP-Syngenta Rice Genome Announcement Release,” 23 May 2002. On En Internet: <http://www.nias.affrc.go.jp/pressrelease/2002/20020523/announcement.html>

¹³ Oldham, p. 47.

¹⁴ Según Oldham, la solicitud internacional de patente de Syngenta no. WO03000904 dice: “...cualquier especie de eplanta puede transformarse, seguida por una lista de 40 especies individuales (ejemplos: maíz, plátano, sorgo, mijo etc.), todos los géneros de especies de lemná, incluyendo los aun no conocidos, seis géneros de vegetales, 10 ornamentales, 11 coníferas (pinos), tres cedros, 11 leguminosas (frijoles, chícharos), ocho legumbres, seis pastos forrajeros, otras 55 plantas, incluyendo 20 miembros del complejo Brassica (brócoli, col), y 28 plantas ornamentales específicas. Oldham, p. 39.

¹⁵ Ibid., p. 46.

¹⁶ Ibid., p. 47.

¹⁷ <http://www.syngentafoundation.com/partnerships.htm>

¹⁸ El otro miembro de la Fundación Syngenta es Klaus M. Leisinger, que también es Director Ejecutivo y Presidente de la Fundación Novartis para Desarrollo Sustentable.

¹⁹ Ver <http://www.syngenta.com/en/downloads/syngenta-statuten-e.pdf>

²⁰ Ibid.

²¹ Ver comunicado de prensa del Grupo ETC Group, “Ocupándose del negocio: el CGIAR y la contaminación transgénica,” 27 de agosto de 2004.

²² “Golden staple could help solve problem of malnutrition,” en *The Lafayette Daily Advertiser*, octubre 21, 2004; en Internet: <http://www.theadvertiser.com/news/html/24894A55-326C-4A17-89CD-DA9DBDA336C0.shtml> (Bruce Shultz del LSU AgCenter contribuyó en este artículo.)

²³ Ver comunicado de prensa de Syngenta en http://www.syngenta.com/en/media/article.aspx?article_id=449

²⁴ Conversación telefónica con Anne Burt de Syngenta, 15 de diciembre, 2004.

²⁵ Food First, *Circle of poison - Pesticides and People in a Hungry World*, 1981, capítulo 7, disponible en Internet en <http://payson.tulane.edu:8085/cgi-bin/gw?e=t1c11misc-env1-1-T.1.B.73.1-500-50-00e&q=&d=T.1.B.73.10&a=t>

²⁶ Ver RAFI (ETC Group) *Communiqué*, “Golden Rice and Trojan Trade Reps,” October 2000. En Internet: www.etcgroup.org

²⁷ Ibid.

²⁸ Comunicación electrónica con Dr. Steve Linscombe, 16 de diciembre, 2004.

²⁹ Ver <http://www.syngenta.com/en/popups/viewB.html>

³⁰ Ver http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/DOCREP/006/Y4751E/y4751e06.htm

³¹ Comunicado de prensa de Syngenta, “EU approves acquisition of Advanta by Syngenta,” Basel, 17 de agosto, 2004.

³² Ver el documento de Syngenta “Banner MAXX” en Internet:

http://www.engageagro.com/media/pdf/brochure/bannermaxx_brochure_english.pdf

³³ Patente de Syngenta no. WO0194001A2, relacionada con cápsulas tamaño nano y micro para agroquímicos.

³⁴ Ver boletín de prensa de ETC “¡Patentemente equívoco!” 7 de mayo de 2003, disponible en Internet

<http://www.etcgroup.org/article.asp?newsid=400>

³⁵ Oldham, p. 47.

³⁶ Ver, por ejemplo, la posición oficial de Syngenta sobre la propiedad intelectual, en su sitio web:

http://www.syngenta.com/en/social_responsibility/position.aspx

³⁷ Para saber más del contexto, consulte “Jugando a ser Dios en Galápagos” *Communiqué*, marzo/april de 2004. El instituto de investigación genómica de Venter es una de las instituciones financiadas públicamente que participan en el IRGSP.

³⁸ Fowler, Cary, “The Status of Public and Proprietary Germplasm and Information: an Assessment of Recent Developments at FAO.” En *IP Today*, No.7-2003, Ithaca, NY, EUA. Ver también: “Fowler, Cary; Engels, Jan and Frison, Emile, “The Question of Derivatives: Promoting use and ensuring availability of non-proprietary plant genetic resources” en *Issues in Genetic Resources* no. 12 -September 2004, IPGRI, Roma, Italia.”

³⁹ Nicole Johnston, “Rice Genome Rising,” en *The Scientist*, march 1o, 2004.

⁴⁰ DuPont: 2003 Base de datos, www.dupont.com

⁴¹ http://www.kws.de/global/show_document.asp?id=aaaaaaaaaaciqrn (convertido de €443.7 millones de euros)

⁴² Esta figura también incluye los tratamientos de semillas. Conversación telefónica con Norbert Lemken, Bayer Cropscience, Alemania, 21 de diciembre de 2004. (275 millones de euros = 311 US dólares).

⁴³ Aproximación según Dow AgroSciences.