

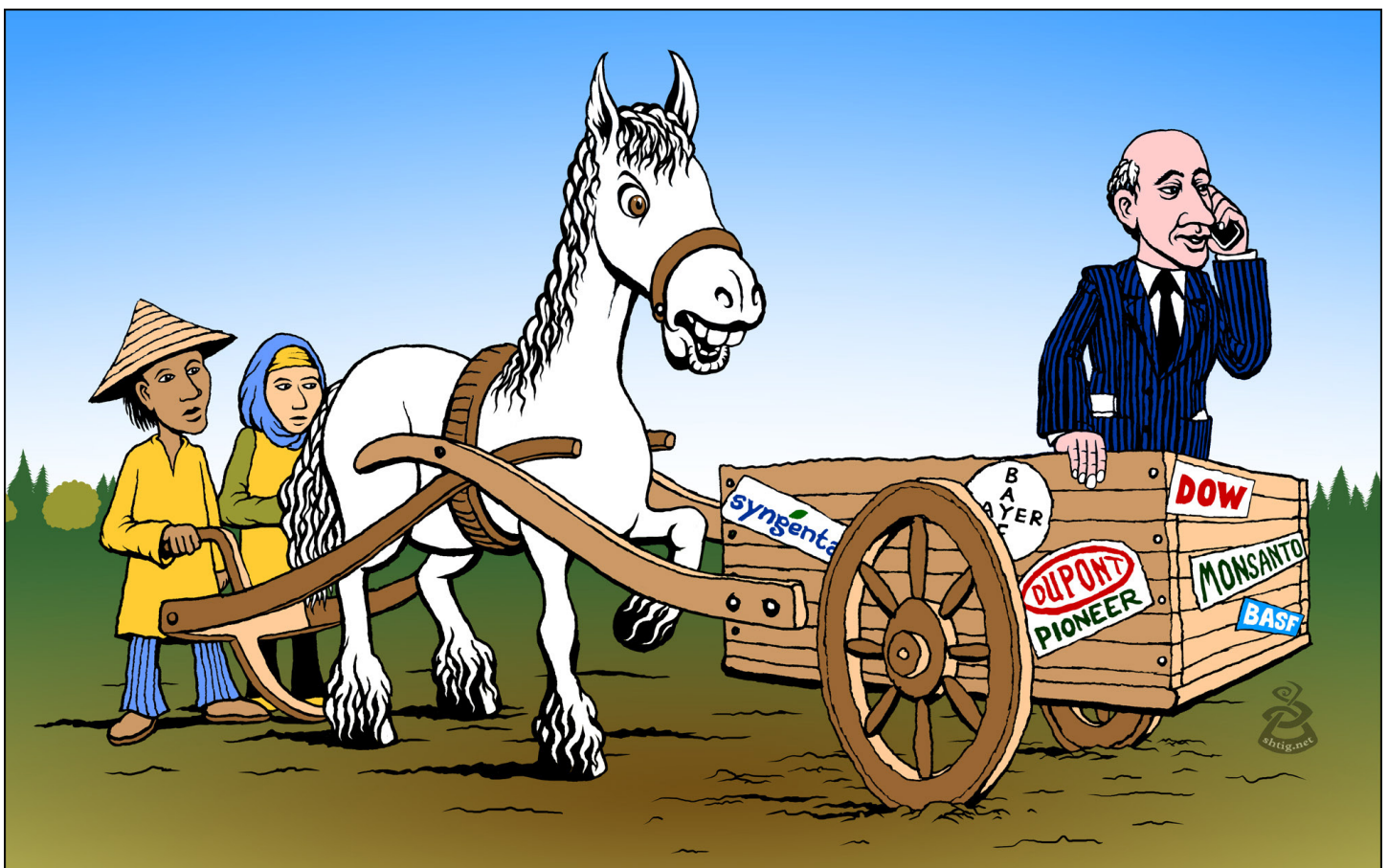
Septiembre 2013

No. 111

## El carro delante del caballo

# Semillas, suelos y campesinos

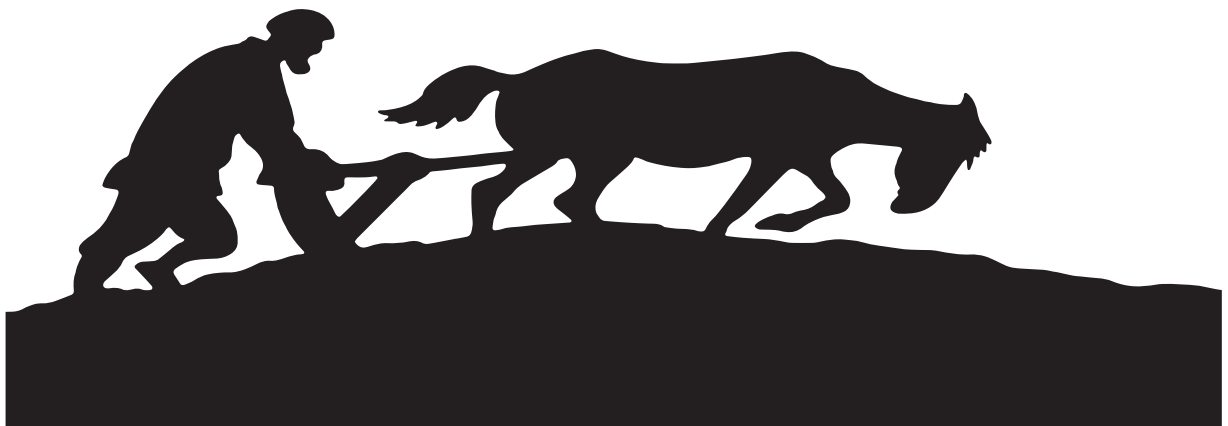
¿Quién controla los insumos agrícolas? Informe 2013



*En este Cuaderno, el Grupo ETC identifica a los mayores jugadores corporativos en el control de insumos agrícolas. Junto con nuestro póster Quién nos alimentará: ¿La cadena industrial, o las redes campesinas? el Grupo ETC aclara mitos sobre la efectividad del sistema alimentario industrial.*

# Contenidos

<b>Introducción: 3 mensajes</b> .....	<b>3</b>
<b>Semillas</b> .....	<b>6</b>
Semillas comerciales.....	7
Plaguicidas y fertilizantes.....	10
<b>Farmacéutica veterinaria</b> .....	<b>15</b>
Genética del ganado.....	17
Genética de la acuicultura industrial.....	26
<b>Conclusiones y recomendaciones</b> .....	<b>31</b>



## Introducción: 3 mensajes

El Grupo ETC ha monitoreado, durante varias décadas, el poder y el alcance de las corporaciones agro-industriales, incluyendo su control, cada vez más consolidado, sobre insumos agrícolas para la cadena alimentaria industrial: patentes de semillas y genética del ganado, plaguicidas y fertilizantes químicos y farmacéutica veterinaria. En su conjunto, estos insumos constituyen el motor químico y biológico de la agricultura industrial.

Aquí brindamos una actualización sobre la continua concentración de las empresas y proponemos tres conclusiones importantes sobre los productores campesinos y los responsables de políticas.

- 1. Los cárteles son un lugar común.** Los reguladores han perdido de vista el bien aceptado principio económico de que el mercado no es libre ni saludable cuando cuatro compañías controlan más del 50% de las ventas de cualquier sector comercial. En este documento demostramos que los dudosos límites a la competencia empresarial necesarios para tener mercados “saludables” han sido superados con creces en todo el mundo, excepto por el complejo sector de fertilizantes. Cuatro firmas controlan el 58.2% de las semillas, el 61.9% de agroquímicos, el 24.3% de fertilizantes, y el 53.4% de fármacos para animales. En la ganadería, cuatro empresas controlan el 97% de la investigación genética de aves de corral y dos tercios de la investigación y desarrollo en ganado porcino y reses. Más perturbador aún es que el paradigma oligopólico ha invadido todo el sistema alimentario: seis multinacionales controlan el 75% de la investigación privada sobre cultivos; 60% del mercado de semillas y 76% de las ventas globales de agroquímicos.<sup>1</sup> Algunos tienen también conexiones con la farmacéutica veterinaria. Esto genera una vulnerabilidad en el sistema alimentario mundial que no habíamos visto desde la fundación de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Es momento de desempolvar las regulaciones nacionales sobre competencia y empezar a considerar medidas internacionales para defender la seguridad alimentaria mundial.
- 2. El “dominio invisible” del mercado está creciendo.** Al contrario de lo que siempre se ha dicho sobre la mano invisible y la libertad de mercado, éste nunca ha sido más omnipresente y distante de la “libertad” que en los tiempos actuales. Mientras más crece la concentración, las compañías guardan mejor su información. Las empresas de inversión y análisis de mercado se han vuelto cada vez más concentradas y más herméticas (y su información es también cada vez más cara). Es por ello que —para ser precisos— la información del Grupo ETC para este reporte se basa en muchos casos en cifras de 2011. A mayor intensificación del “dominio invisible”, mayor es la dificultad para los gobiernos —y más aún para los campesinos— de comprender el nivel de control que un puñado de empresas multinacionales ejercen sobre el sistema alimentario. Tenemos certeza de que la concentración corporativa en estos sectores no está retrocediendo. La industria agroalimentaria debería estar obligada por ley a proveer información en tiempo y forma sobre sus ventas y su porción del mercado.
- 3. La investigación sobre el clima demuestra que no sabemos que no conocemos nuestro sistema alimentario:** Un resultado positivo desde nuestro último *Comunicqué*, es que la sociedad en general, y los gobiernos en particular, están más conscientes de la amenaza que representa el cambio climático a la seguridad alimentaria global. Existe hoy un “mantra” popular (no tanto un movimiento) que insiste en la importancia central que tendrá la pequeña producción agrícola en décadas venideras para cubrir los requerimientos de alimentación global. No podríamos estar más de acuerdo. Para ayudar a los responsables de las políticas correspondientes a convertir el mantra en mandatos, produjimos también un póster que contrasta la capacidad de la cadena industrial de producción de alimentos con las redes campesinas de subsistencia para enfrentar



el caos climático. El póster plantea 20 preguntas urgentes. Es un trabajo en curso. Podría haber más de una respuesta, pero la información que brindamos sienta una base para llevar a cabo un cambio fundamental de opinión y de dirección de políticas. Por el hermetismo de las industrias y la secrecía de los monopolios o cárteles, la información que los formuladores de políticas necesitan para tomar decisiones no siempre está disponible (o no siempre es veraz). Mientras la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático se prepara para recibir, en los próximos meses, el *Quinto Reporte de Evaluación* del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, deseamos que este cuaderno y el póster que lo acompaña alienten un urgente debate constructivo y una investigación complementaria de todos los problemas que aquí planteamos.

#### **CONSOLIDACIÓN DE LAS EMPRESAS DE INSUMOS AGRÍCOLAS Y PECUARIOS**

**SEMILLAS:** Las tres semilleras más grandes del mundo controlan más de la mitad (53%) del mercado mundial de semillas; las 10 más grandes controlan más de 3/4 partes del mismo (76%).

**PLAGUICIDAS:** Tan sólo seis firmas tienen el 76% del mercado global de agroquímicos. Las primeras diez compañías de plaguicidas controlan casi el 95% del mercado mundial en ese sector

**FERTILIZANTES:** Las 10 firmas más grandes controlan más del 41% del mercado global.

**FARMACÉUTICA ANIMAL:** Tres compañías cuentan con el 46% del mercado global. Las siete compañías más grandes —todas subsidiarias de farmacéuticas multinacionales— controlan 72% del mercado.

**GENÉTICA DEL GANADO:** Cuatro firmas mundiales dominan el 97% de la Investigación y Desarrollo (I&D) sobre genética de las aves de corral (gallinas de engorda, ponedoras y pavos). Con respecto a la genética porcina, cuatro compañías controlan 2/3 partes de la I&D en el mundo.

Los últimos 50 años las corporaciones que dominan el sistema industrial alimentario han peleado para controlar la agenda de investigación de la agricultura a la vez que concentraron poder e influyeron en el comercio, los recursos y las políticas agrícolas para alimentar su propio crecimiento. En 2009 —primer año del primer mandato de Barak Obama— hubo una pequeña esperanza en Estados Unidos sobre el nacimiento de una nueva era, cuando el Departamento de Agricultura y la División Antimonopolio del Departamento de Justicia anunciaron una investigación sobre las prácticas anticompetitivas en la agricultura. Se requirió específicamente a Monsanto que entregara sus documentos internos sobre el precio de las semillas, lo cual nos dió cierto optimismo. Sin embargo, cuando la División Antimonopolio abandonó la investigación sobre Monsanto, casi tres años después, sin ninguna explicación, se hizo claro que el fervor antimonopolio se había esfumado, a pesar de los incontables reclamos<sup>2</sup> que afirman que la eliminación de la competencia en la agricultura representa una amenaza a la salud y la seguridad públicas.

Argumentar que los gigantes de la agroindustria son demasiado grandes como para tener errores deriva de un mito muy poderoso: que únicamente intensificando la producción con las tecnologías dominantes en el Norte (ingeniería genética de semillas, agroquímicos, fertilizantes sintéticos y ganadería industrial), la creciente población mundial, atrapada en el caos climático, tendrá alimentos para comer. En realidad, la cadena alimentaria industrial ofrece un panorama bastante incompleto (y distorsionado) de la producción global agrícola y de alimentos. El póster del Grupo ETC que acompaña este documento, *Quién nos alimentará...*, da mucha luz sobre la realidad de la producción mundial de alimentos: los aproximadamente tres mil millones de indígenas y productores campesinos —rurales y urbanos, pescadores y pastores— alimentan no sólo a la mayoría de la población mundial y a la mayoría de los desnutridos del mundo, sino que también crean y conservan la mayor parte de la biodiversidad mundial y representan la mejor defensa que podemos tener contra el cambio climático<sup>3</sup>.

La agricultura industrial ha sido espectacularmente exitosa en promover la uniformidad, destruir la diversidad, contaminar la tierra y el agua, corroer la salud humana y empobrecer al trabajador agrícola. En contraste, campesinos, indígenas y organizaciones de la sociedad civil construyen y promueven sistemas alimentarios alternativos basados en la diversidad, la horizontalidad y la soberanía alimentaria. La red campesina de producción de alimentos ha sido durante mucho tiempo ignorada o invisible para los políticos encargados de enfrentar la crisis alimentaria, agrícola y climática. Esto debe cambiar.

**Nota:** Este reporte no aborda explícitamente el creciente papel que juega la “biología sintética” en la agricultura industrial o sus implicaciones para los pequeños productores. La biología sintética es “ingeniería genética extrema” —aplica recursos informáticos de diseño e ingeniería en organismos vivos para rediseñar o crear organismos completamente nuevos. El objetivo es obtener valiosos compuestos comerciales a partir de nuevos organismos vivos y no de recursos convencionales (por ejemplo, plantas, petróleo). Las compañías de biología sintética se enfocaron inicialmente en biocombustibles, sin embargo, por problemas de escala, redirigieron su atención hacia productos de alto valor y menor volumen —especialmente compuestos que se encuentran en plantas (por ejemplo, aceites esenciales, sabores, fragancias, colorantes y fármacos cultivados tradicionalmente por comunidades agrícolas del Sur Global). Si los organismos producidos con biología sintética se comercializan, podrían desestabilizar los mercados de productos naturales, alterar el comercio y eliminar trabajo y medios de subsistencia. Como parte de la serie *¿Quién controla?* el Grupo ETC publicará un estudio específicamente dedicado a la biología sintética y sus impactos en la agricultura. Otros reportes abordarán el tema del control corporativo del comercio minorista y procesamiento de alimentos, farmacéutica, minería y energía, entre otros sectores.



# Semillas

**Semillas y redes campesinas de alimentos:** Las comunidades campesinas e indígenas han salvaguardado, gestionado y contribuido milenariamente al abasto mundial de semillas. En las décadas de 1970 y 1980 las instituciones científicas y de fitomejoramiento asumían ampliamente que los cultivos tradicionales de las comunidades campesinas desaparecerían rápidamente con el nacimiento de la Revolución Verde y la introducción de variedades comerciales<sup>4</sup>. Estaban equivocados. Hoy, a pesar del asombroso nivel de control industrial, la vasta mayoría de los agricultores en el mundo —los campesinos que alimentan al menos al 70% de la población mundial— no se encuentran atados a la cadena corporativa de semillas. Los sistemas campesinos e indígenas siguen siendo vitales para satisfacer las necesidades de semillas de las comunidades agrícolas. Los campesinos crean, mejoran e intercambian permanentemente sus propias variedades y usan y domesticación cultivos silvestres afines<sup>5</sup>.



Aunque la situación varía entre cultivos y regiones, entre 80 y 90% de las semillas sembradas por los campesinos en el Sur Global, provienen del llamado “sector informal”, es decir, son semillas campesinas guardadas de las cosechas o del intercambio entre comunidades vecinas o adquiridas en mercados locales o ferias de semillas. Sólo entre 10 y 20% de las semillas que se siembran en los países en desarrollo provienen del “sector formal”: empresas, gobierno u otras instituciones. Estudios recientes confirman lo que las comunidades campesinas ya sabían: el sector formal de semillas no puede brindar la diversidad que requieren los sistemas agrícolas sustentables, ni tampoco puede satisfacer la necesidad de variedades susceptibles de adaptarse localmente, tan necesarias para enfrentar el cambio climático<sup>6</sup>.

**Las 10 compañías de semillas más grandes del mundo, 2011**

Rango	Compañía	Venta de semillas, 2011 (mdd)	Porcentaje del mercado
1.	Monsanto	8,953	26.0
2.	DuPont Pioneer (EUA)	6,261	18.2
3.	Syngenta (Suiza)	3,185	9.2
4.	Vilmorin (Francia) (Groupe Limagrain)	1,670	4.8
5.	WinField (EUA) (Land O Lakes)	1,346 (est.)	3.9
6.	KWS (Alemania)	1,226	3.6
7.	Bayer Cropscience (Alemania)	1,140	3.3
8.	Dow AgroSciences (EUA)	1,074	3.1
9.	Sakata (Japón)	548	1.6
10.	Takii & Company (Japón)	548	1.6
<b>Total de las diez</b>		<b>25,951</b>	<b>75.3</b>

Fuente: ETC Group, Phillips McDougall



## Semillas comerciales - El primer obstáculo en la cadena industrial de alimentos

De acuerdo con Phillips McDougall, consultores en agronegocios, en 2011 el mercado de semillas tenía un valor de 34, 495 millones de dólares<sup>7</sup>, y las 10 compañías más grandes controlan 75.3% del mercado global.

En nuestro informe de 2011 *¿Quién controlará la economía verde?*<sup>8</sup> ya enfatizábamos el cambio de enfoque de las empresas gigantes de la genética hacia los mercados del Sur Global. Esa tendencia se ha intensificado con:

- Mayores adquisiciones y alianzas con compañías del Sur Global, especialmente de India y África;
- Mayor enfoque en cultivos destinados a los mercados del Sur Global, con un nuevo énfasis en frutas y vegetales;
- Impulso de una protección más severa a la propiedad intelectual en el Sur Global y “educación” para desalentar la reserva de semillas;
- Varios “acuerdos” de semillas (por ejemplo, GEMAA) que pretenden conservar el acceso post-patente a rasgos biotecnológicos a través de inscripciones reglamentarias en países exportadores (véase el *Comunicado* no. 109 del Grupo ETC: “Los gigantes genéticos hacen su cártel de la caridad”, marzo de 2013).

La consolidación continúa, pero los analistas de la industria señalan que las ganancias son escasas en el Norte (pues ya no quedan compañías que adquirir)<sup>9</sup>. Los rezagados, que fueron absorbidos en 2012, incluyen Abbot and Cobb Inc (semillas de melón), ubicada en Pennsylvania, EUA, adquirida por Bayer CropScience; tres compañías semilleras con sede en California: Sunfield Seeds (girasol), Cal/West Seeds (alfalfa, trébol) y semillas vegetales de Campbell Soup Company, que fueron adquiridas por Syngenta, Dow AgroSciences y Vilmorin, respectivamente. La adquisición de Vilmorin (a través de su unidad de negocios HM-Clause) incluyó el complejo de Campbell para la investigación en mejoramiento vegetal y desarrollo de semillas.

Con el agotamiento de las fusiones y adquisiciones en el Norte, las firmas multinacionales de semillas se enfocaron en absorber compañías en el Sur y compañías basadas en el Norte pero que se enfocan en cultivos para los mercados el Sur.

En 2012 y 2013:

- Después de una batalla de más de dos años con las autoridades anti monopólicas, la sociedad civil y sus competidores, DuPont Pioneer logró comprar Pannar Seed, la compañía más grande de Sudáfrica, la cual hace negocios en más de una docena de países del continente.
- Syngenta, la tercer empresa semillera más grande del mundo, ha hecho todo menos renunciar al mercado de Sudáfrica, sin embargo, planea invertir \$500 millones de dólares y emplear a 700 personas para ir tras el mercado de Ghana, Etiopía, Tanzania, Mozambique, Costa de Marfil, Nigeria y Kenya<sup>10</sup>.
- Vilmorin, quien busca instalar “una sede estratégica” en el mercado de India, adquirió 61% de acciones en Bisco Bio Sciences Pvt. Ltd., compañía con sede en Andhra Pradesh que vende semillas híbridas de maíz, arroz, bajra y jowar (tipos de mijo), girasol y sorgo. Vilmorin también adquirió la distribuidora de semillas vegetales, Century Seeds con sede en Delhi. En 2013, adquirió acciones mayoritarias (80%) de Liberty Seed la cuarta productora de semillas más grande de Sudáfrica. Esta adquisición le otorga una posición fuerte en el mercado local de maíz y soya así como en los mercados emergentes del sur y el este de África.

- Enza Zaden, empresa holandesa de cultivo de vegetales y que opera en más de 20 países, creó una nueva subsidiaria en India especializada en el desarrollo de variedades híbridas para el mercado local. Enza Zaden posee también subsidiarias en Indonesia, China y Tanzania.
- KWS (Alemania) adquirió las compañías brasileñas de mejoramiento de maíz Semilia Genética e Melhoramento Ltd. y Delta Pesquisa e Sementes Ltd.
- Syngenta se convirtió en accionista mayoritario de la compañía belga Devgen NV, quien produce semilla de arroz para los mercados de India y el Sureste de Asia. La subsidiaria de Devgen en India, Devgen Seeds and Technologies Pvt. Ltd. (en Hyderabad) vende semillas de arroz híbrido, sorgo, mijo perla y de girasol. Devgen vende también su arroz híbrido a Filipinas e Indonesia. El acuerdo de Investigación y Desarrollo (I&D) de 5 años de Devgen y Monsanto sobre rasgos biotecnológicos del arroz concluyó en 2011 y permitió a Devgen utilizar los resultados de dicha colaboración.
- Nufarm (clasificada como la octava compañía agroquímica), mediante su subsidiaria brasileña Nuseed, adquirió el 51% de acciones de la compañía de semillas de sorgo y girasol, Atlántica Sementes Ltda. (Curitiba). Según Nufarm, su participación mayoritaria permitiría a Nuseed abastecer de semillas híbridas a través de la red de distribución de Atlántica Sementes e impulsaría así otros programas de desarrollo en Australia, Argentina y Estados Unidos.

También observamos más colaboraciones estratégicas entre el Sur y el Norte:

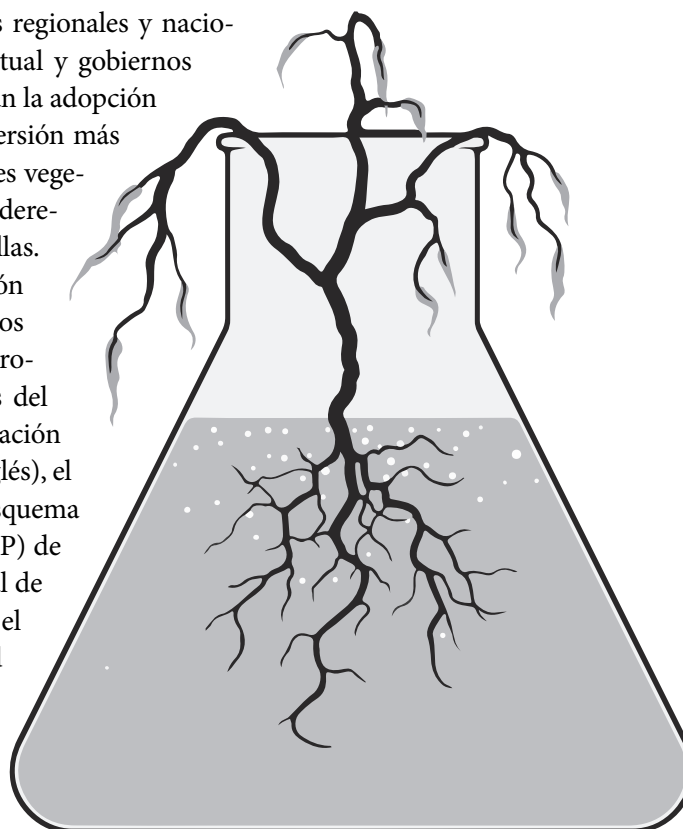
- Los gigantes genéticos frecuentemente asociados, la californiana Arcadia Biosciences, Inc. y la argentina Bioceres, ésta última, dedicada a la inversión y desarrollo de la agricultura y perteneciente a la empresa de cultivo de soja más grande de América del Sur (con 2.5 millones de hectáreas), presentaron la alianza Verdeca en proporción 50-50. La contribución clave de Bioceres consiste en experiencia en desregulación; Arcadia contribuye con sus conocimientos sobre agrobiotecnología. Esta alianza pretende imponer rasgos genéticos en todas las regiones claves de soja del mundo, empezando por el Sur y Norte de América y después en China<sup>11</sup>. Verdeca invertirá más de 30 millones de dólares en “desregulación y desarrollo” de sus dos tecnologías iniciales, de las cuales se espera que alcancen el mercado entre 2015 y 2017. Además incorporarán la tolerancia a las sequías y al glifosato (usando la primera generación de rasgos de Roundup Ready de Monsanto, cuya patente expirará en 2014)<sup>12</sup>. Gustavo Grobocopatel, miembro de consejo de Bioceres y conocido como el “rey argentino de la soja” aduce a la lamentable falta de competencia en el actual mercado de semillas de soja, arguyendo “debería haber 20 Monsanto y 10 Bioceres”<sup>13</sup>.
- Arcadia Biosciences, Inc. firmó un contrato con Bioseed Research India Pvt. Ltd. (Hyderabad) para desarrollar tomates con mayor vida de anaquel. India es el cuarto país productor de tomates.
- La gigante genética Egovene Ltd. de Israel extendió su acuerdo de 2011 con SLC Agrícola, (productora de algodón, soja y maíz, así como una de las más grandes terratenientes de Brasil), para desarrollar semillas de ricino para competir en el mercado de los biocombustibles.
- Evogene Ltd. y Rasi Seeds (Tamil Nadu, India) colaboran en el desarrollo de arroz híbrido de mayor productividad y tolerancia a la sequía. Rasi Seeds integrará al arroz genes patentados por Evogene y hará pruebas de campo.
- La empresa suiza Syngenta firmó un acuerdo para el desarrollo del mercado de sorgo dulce con Ceres Sementes do Brasil, empresa subsidiaria de Ceres, Inc. (EUA), para apoyar la introducción del sorgo dulce como fuente de azúcares fermentables en más de 400 plantas brasileñas de etanol. El gobierno brasileño considera al sorgo un cultivo estratégico para expandir la industrial nacional de etanol.
- Syngenta y la argentina Buck Semillas colaboran en el desarrollo de nuevas variedades de trigo a partir de la combinación de la genética de adaptación local desarrollada por Buck Semillas y el acervo global de germoplasma de Syngenta.<sup>14</sup>



- La compañía californiana de análisis genómico, Affymetrix, Inc. firmó un Memorando de Entendimiento con BGI (China), “la empresa más prolífica del mundo en secuenciación de ADN humano, de plantas y animales”<sup>15</sup>, para desarrollar y comercializar un portafolio de micromatrices de plantas, cultivos y ganado para el análisis genotípico para aplicaciones de cultivo y rastreo. La colaboración usará información del proyecto *1000 Plant and Animal Reference Genomes Project* fundado por BGI en 2010.

Las prácticas de fusiones, adquisiciones y asociaciones que ocurren en el Sur Global entre compañías semilleras son sólo una parte de la estrategia de negocios de la industria de semillas. Desde la perspectiva de la industria, las semillas patentadas no pueden transformarse en ganancia (en ningún lugar) sin la llamada “regulación ambiental propicia”, es decir, la imposición de regímenes de propiedad intelectual. En palabras de un vocero de la industria, “la oportunidad está tocando fuerte a la puerta de las agendas gubernamentales para que protejan los derechos de propiedad intelectual”<sup>16</sup>. Mientras nadie espera que los países desarrollados acepten “en el futuro cercano”<sup>17</sup> las patentes de plantas, en África y China, particularmente, se ejerce presión coordinada para imponer la propiedad intelectual en la agricultura a través de la adopción y puesta en operación del *Acta de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales de 1991*, conocida en inglés como UPOV 91<sup>18</sup>. La UPOV 91 prohíbe el intercambio de variedades protegidas entre campesinos (incluyendo el intercambio a través de la venta, trueque o regalo) y restringe las prácticas de conservación de semillas, obligando a los campesinos a comprarlas cada temporada de siembra. Pero incluso en los casos en que se permitiera guardar semillas a algunos campesinos de subsistencia bajo la UPOV 91, la conservación de semillas “es algo que de ningún modo y en ninguna forma, alentaríamos” dice Bernice Slutsky, vicepresidente de relaciones científicas e internacionales de la American Seed Trade Association<sup>19</sup>. Dado que el sector informal de semillas (es decir, el de semillas conservadas y de intercambio entre campesinos) provee entre el 80 y el 90% de las semillas sembradas en el Sur Global, la industria y los defensores de la propiedad intelectual piden nada menos que la transformación radical de las prácticas agrícolas milenarias.

Los grupos de cabildeo del comercio de semillas regionales y nacionales, las organizaciones de la propiedad intelectual y gobiernos que apoyan a los obtentores corporativos, impulsan la adopción y la imposición generalizada de UPOV 91 —la versión más reciente de los Derechos de obtentor de variedades vegetales, que refuerza el monopolio y restringe los derechos de los campesinos que conservan sus semillas. Por ejemplo, Estados Unidos hace de la adopción de UPOV 91 una condición de todos sus acuerdos regionales y bilaterales de libre comercio.<sup>20</sup> El Proyecto de World Seed Project (proyecto “semillas del mundo”), recientemente emprendido por la Federación Internacional de Semillas (ISF por sus siglas en inglés), el proyecto regional de políticas armonizadas y el esquema legal de la Protección de Variedad de Plantas (PVP) de la Organización Regional de Propiedad Intelectual de África (ARIPO por sus siglas en inglés) así como el Programa Contra la Falsificación de la Comunidad del Este de África<sup>21</sup> son sólo algunos de los ejemplos de los intentos que han hecho los grupos de cabildeo para reforzar la propiedad intelectual de los cultivos en el Sur Global.



Sin embargo, hay resistencia. En noviembre de 2012, más de veinte grupos de la sociedad civil africana emitieron conjuntamente un comunicado de prensa en oposición al proyecto de ley de semillas de ARIPO por la amenaza que ésta representaba para los campesinos y la seguridad alimentaria de la jurisdicción de la ARIPO<sup>22</sup>. En diciembre, la Corte Constitucional de Colombia revocó la ley nacional de abril de 2012 que le imponía la adhesión a la UPOV 91 (condición para el Acuerdo Bilateral de Libre Comercio con Estados Unidos) porque esto significaba una violación a la Constitución Nacional por no haber consultado a los indígenas y grupos étnicos afro-colombianos, quienes serían directamente afectados, antes de aprobar dicha ley<sup>23</sup>.

China es un caso especial. Con el segundo mercado nacional más grande de semillas del mundo (después de EUA), las grandes semilleras internacionales están menos concentradas en desarrollar la industria que en influir en el mercado existente. China aún no ha aceptado la UPOV 1991 (sus leyes sobre Protección de Variedades de Plantas están basadas en el Acta, menos estricta, de UPOV 1978), sin embargo, según los conocedores, el gobierno está considerando “los beneficios de anexarse al Acta de 1991”<sup>24</sup>. En diciembre de 2012, la American Seed Trade Association (ASTA) firmó un Memorando de Entendimiento con la “monumental” Asociación Nacional China de Semillas (CNSA) —según la describe Blake Curtis, presidente de ASTA. Aunque aun no se puede acceder públicamente al texto del memorando, sabemos que habla de la protección a la propiedad intelectual. Según Blake Curtis “[el memorando] da a los desarrolladores y proveedores de las muchas tecnologías que hemos creado, la comodidad de saber que cuando lleven estas nuevas tecnologías alrededor del mundo, estarán protegidos y podrán definir sus usos”<sup>25</sup>. El congreso mundial de semillas de la International Seed Federation (ISF) que se llevará a cabo en 2014, tendrá lugar en Beijing en un centro de convenciones de cinco estrellas que está en construcción a la orilla de un lago. Marcel Bruins, secretario general de la ISF, dijo que celebrar el congreso en China es una gran oportunidad dado el tamaño de la industria semillera china (cuyo valor la propia ISF estima en nueve mil millones de dólares) y la aceleración del desarrollo de cultivos “modernos” en ese país<sup>26</sup>.

## Plaguicidas y Fertilizantes

### Las 11 compañías agroquímicas más grandes del mundo, 2011

Rango	Compañía (sede)	Ventas de protección de cultivos, 2011, en millones de dólares	Porcentaje del mercado
1.	Syngenta (Suiza)	10,162	23.1
2.	Bayer CropScience (Alemania)	7,522	17.1
3.	BASF (Alemania)	5,393	12.3
4.	Dow AgroSciences (EUA)	4,241	9.6
5.	Monsanto (EUA)	3,240	7.4
6.	DuPont (EUA)	2,900	6.6
7.	Makhteshim-Agan Industries (Israel) adquirida por China Nacional Agrochemical Company, Octubre de 2011	2,691	6.1
8.	Nufarm (Australia)	2,185	5.0
9.	Sumitomo Chemical (Japón)	1,738	3.9
10.	Arysta LifeScience (Japón)	1,504	3.4
11.	FMC Corporation (EUA)	1,465	3.3
<b>Total de las primeras 10</b>		<b>41,576</b>	<b>94.5%</b>
<b>Total de las primeras 11</b>		<b>43,041</b>	<b>97.8%</b>

Fuente: ETC Group

En 2011 se estimaba que el mercado global de “protección de cultivos” (insecticidas, herbicidas, fungicidas, etc.) había crecido en 14.9% alcanzando con ello \$44,015 millones de dólares, según Phillips McDougall<sup>27</sup>. Las seis gigantes de la agroquímica y de semillas siguen dominando el mercado con el 76% de participación. Las 10 primeras compañías de plaguicidas controlan casi el 95% del mercado. Las primeras once compañías han logrado consolidar un “oligopolio casi perfecto” al controlar casi el 98% del mercado.

Las tendencias que el Grupo ETC identificó en su reporte de 2011<sup>28</sup> —el incremento en el uso de agroquímicos en el Sur Global y los desastres que la industria intenta controlar por la creciente resistencia al glifosato— siguen en juego. Dado el alto nivel de concentración y ausencia de objetivos viables de adquisición, ahora los gigantes de la genética refuerzan su capacidad de “control biológico de plagas” —esto es, el uso de insectos o microorganismos para matar las plagas que dañan los cultivos— que le permite a las corporaciones eludir las técnicas de ingeniería genética necesarias para combatir la resistencia a los herbicidas. El término “biológico” se promueve como una alternativa “verde” y natural a los plaguicidas sintéticos químicos y a la ingeniería genética para la resistencia a herbicidas<sup>29</sup>. (El interés en bioplaguicidas también refleja el creciente interés de los gigantes de la genética en frutas y vegetales, que no han sido sujeto de ingeniería genética para la resistencia a herbicidas).

Aunque el actual mercado de control biológico de plagas —con valor aproximado de \$1,700 millones de dólares— representa menos del 4% del total del mercado de agroquímicos, Monsanto espera que crezca a razón de 10% por año. Las inversiones en control biológico de plagas hechas recientemente por los gigantes genéticos incluyen:

- La adquisición de Syngenta por \$113 millones de dólares de la compañía de control biológico Pasteuria Bioscience (Florida, EUA), quien mercantiliza microbios para el control de nematodos.<sup>30</sup>
- La adquisición de BASF por mil millones de dólares de Becker Underwood Inc. (Iowa, EUA). Becker Underwood vende lombrices benéficas para atacar insectos que dañan cultivos y bacterias que atacan hongos perjudiciales para los cultivos.
- La adquisición de Bayer CropScience por \$425 millones de dólares de Agraquest Inc. (California, EUA) y su línea de productos de bioplaguicidas.
- A inicios de 2013 Monsanto adquirió algunas acciones de la compañía Agradis (California, EUA), empresa co-fundada con el biólogo Craig Venter. El acuerdo incluía la colección de “microbios asociados a plantas” de Agradis y un acuerdo de investigación agrícola con Synthetic Genomics, Inc., otra compañía de Venter, y que se enfoca en la proyección y el análisis de comunidades de microbios de plantas que podrían ser usadas para el desarrollo de la ingeniería biológica de control de plagas. Los detalles financieros no se revelaron.

Los gigantes de la genética continúan su relación esquizofrénica —a veces amistosa y a veces de regateo. En marzo de 2013, DuPont se rindió ante Monsanto en su costosa batalla legal: Monsanto accedió a retirar la demanda donde acusaba a DuPont de infringir las patentes de Roundup Ready de soja; DuPont retiró su contra-demanda y accedió al pago de \$1,750 millones de dólares a Monsanto por derechos de licencia.

Otras “alianzas estratégicas” recientes —fusiones más suaves que no pretenden contravenir regulaciones anti-monopólicas— incluyen:

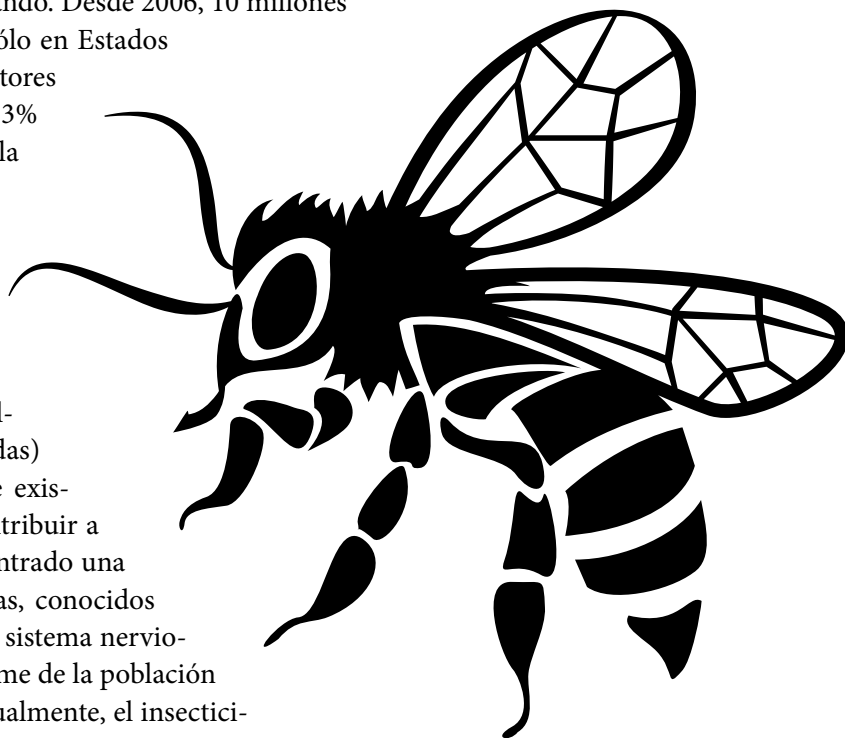
- El lanzamiento de BASF de ‘Engenia’, un sistema de cultivo tolerante al herbicida dicamba en los frijoles de soja de Monsanto para el ciclo 2013-2014.
- La colaboración entre Syngenta y Dow AgroSciences para vender (a través de GreenLeaf Genetics, empresa de Syngenta) dos “rasgos apilados” distintos a compañías de Estados Unidos y Canadá.

- El acuerdo de licencia de tecnología del girasol entre Syngenta y BASF, en el que BASF permitirá a Syngenta emplear su tecnología Clearfield Plus para la tolerancia al herbicida en girasoles. Además, entraron a un acuerdo de no-exclusividad bajo el cual BASF suministrara a Syngenta herbicidas a base de imazamox para su uso con girasoles Clearfield y Clearfield Plus en Europa.

**Plaguicidas: El costo humano de hacer negocios en el Sur:** El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) señala tíbiamente que el costo de la exposición química en las economías nacionales y en la salud pública “no es reconocido y es importante que se le reconozca.”<sup>31</sup> Para el año 2020, casi un tercio de la producción química mundial (incluyendo la de plaguicidas) tendrá lugar en el Sur Global. El uso de agroquímicos en los países en desarrollo sigue aumentando. En Sudáfrica, por ejemplo, el gasto total en plaguicidas aumentó 59% en el periodo de 1999 a 2009, y se proyecta que aumente otro 55% en el periodo de 2009 a 2019.<sup>32</sup>

El reporte del PNUMA, *Cost of Inaction 2013*, estima conservadoramente que en 2005, los costos por envenenamiento por plaguicidas (en días de trabajo perdidos, tratamiento médico externo y hospitalización) para los pequeños agricultores de 37 países del África subsahariana ascendieron a \$4 mil 400 millones de dólares (esta cifra no incluye los costos por pérdidas humanas ni medios de subsistencia, efectos ambientales y los efectos de otros químicos).<sup>33</sup> El PNUMA estima que los costos totales, entre 2005 y 2009 por enfermedades y daños relacionados al uso de plaguicidas en África subsahariana, podría alcanzar los \$90 mil millones de dólares.<sup>34</sup>

**Tragedia en las colmenas:** El valor anual mundial por servicios de polinización (principalmente de abejas) en la agricultura se calcula conservadoramente en \$200 mil millones de dólares.<sup>35</sup> De las poco más de 100 especies de cultivos que proveen el 90% de alimentos a 146 países, 71 son polinizados por las abejas (tanto silvestres como domesticadas).<sup>36</sup> Las poblaciones de polinizadores están disminuyendo en todo el mundo, pero la masiva mortandad de las abejas, llamada en 2006 “problema de colapso de las colonias” está empeorando. Desde 2006, 10 millones de colmenas han desaparecido tan sólo en Estados Unidos. En años recientes, los apicultores comerciales han perdido del 28 al 33% de sus colmenas. En 2012, más de la mitad de las colmenas comerciales de Estados Unidos perecieron.<sup>37</sup> Muchos investigadores asocian “un conjunto complejo de factores y patógenos”<sup>38</sup> (como ácaros parasitarios, enfermedades virales y bacteriológicas, mala nutrición, falta de diversidad genética y plaguicidas) al colapso de las colmenas. Aunque existen muchos factores que pueden contribuir a ello, 30 estudios científicos han encontrado una conexión entre el tipo de insecticidas, conocidos como neonicotinoides (que atacan el sistema nervioso central de los insectos) y el desplome de la población de abejas.<sup>39</sup> El neonicotinoide es, actualmente, el insecticida más empleado en el mundo.



**“Día de las abejas” (en Europa):** A pesar de la resistencia ejercida por el lobby industrial de plaguicidas, el 29 de abril de 2013 la Unión Europea emprendió acciones recomendadas por la Autoridad Europea para la Seguridad Alimentaria con el fin de proteger a las abejas (y el abastecimiento de alimentos) prohibiendo el empleo de neonicotinoides durante dos años. La prohibición restringe el uso de imidacloprid y clotianidina, los cuales son producidos por Bayer, y de tiametoxam, que produce Syngenta. A pesar de la abundancia de evidencia científica y las crecientes demandas de las comunidades agrícolas y ambientales, Estados Unidos no ha logrado restringir el uso de neonicotinoides. Según la Red de Acción contra Plaguicidas de Norteamérica (PANA), la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos concluirá su evaluación sobre neonicotinoides ¡hasta 2018!

**Plan Abeja:** Los gigantes de la agroquímica responden al exterminio de las abejas aceptando responsabilidad, no sobre el daño hecho, sino por la futura seguridad de las abejas. Bayer cuenta con una página electrónica para el “cuidado de las abejas” y ha gastado millones de dólares en el establecimiento de “Centros de cuidado de abejas” en Monheim, Alemania y en el centro de investigación Triangel Park en Carolina del Norte, EUA.<sup>40</sup> Pero no esperen que Bayer ponga los neonicotinoides (ni cualquier otro plaguicida) bajo investigación. Bayer sostiene que sus productos hechos a base de neonicotinoides “son seguros para las abejas” y que las prohibiciones de la Unión Europea “significan un retroceso en tecnología, innovación y sustentabilidad.”<sup>41</sup> El mensaje de Bayer a los reguladores de europeos es: ¡dejen de molestar!

Monsanto no se queda atrás: adquirió Beeologics en 2011 para conducir la investigación y desarrollo de herramientas biológicas “que proveerían de control selectivo de plagas y enfermedades”, incluyendo aquellas relacionadas con las abejas. Con esa garantía, la misión de Beeologics es “convertirse en el guardián mundial de la salud de las abejas”.<sup>42</sup> Qué sigue ¿abejas RoundUp Ready? o ¿cultivos BeeReady?

### Las 10 compañías de fertilizantes más grandes del mundo, 2011

Rango	Compañía (sedes)	Ventas, 2011 (millones de dólares)	Porcentaje del mercado
1.	Yara (Noruega)	10,277	6.4
2.	Agrium Inc. (Canadá)	10,113	6.3
3.	The Mosaic Company (EUA)	9,938	6.2
4.	PotashCorp (Canadá)	8,715	5.4
5.	CF Industries (EUA)	6,098	3.8
6.	Sinofert Holdings Ltd. (China)	5,760	3.6
7.	K+S Group (Alemania)	4,349	2.7
8.	Israel Chemicals Ltd. (Israel)	3,836	2.4
9.	Uralkali (Rusia) (se incluyen las ventas de Silvinit de mayo a diciembre de 2011)	3,496	2.2
10.	Bunge Ltd. (EUA) Bunge venderá sus negocios de fertilizantes a Yara en la segunda mitad de 2013.	3,147	2.0
<b>Total top 10</b>		<b>65,710</b>	<b>41%</b>

Fuente: ETC Group

Según MarketLine, el mercado global de fertilizantes creció 7.4% en 2011 al alcanzar los \$160 mil 300 millones de dólares.<sup>43</sup> Las 10 compañías más grandes controlaban el 41% del mercado en 2011.

Obtener un panorama claro sobre la industria global de fertilizantes sintéticos es complicado, puesto que todo mundo está allí dentro: los gigantes de la agroindustria, pero también los gigantes de la energía con sus derivados como la fracturación, pues la producción de abono nitrogenado requiere gas natural; la minería también tiene un lugar, a veces preponderante. De hecho, intentar definir una “firma de fertilizantes” puede ser un reto ya que las compañías pueden verse envueltas en la producción, procesamiento o distribución de fertilizantes, o la combinación de todo ello. Además, lo que producen, procesan y distribuyen, puede variar: algunas se especializan en abono de potasa; otras en abonos de nitratos y/o fosfato, o en paquetes NPK (nitrógeno, fosfato y potasio). Nadie se queda quieto en este panorama: mientras la tendencia general es la consolidación, las compañías, en lo individual se encuentran constantemente comprando o vendiendo regionalmente sus acciones, invierten en otras compañías, fundan conjuntamente nuevas empresas o pulen sus acuerdos, lo que ha sido una de las características de la industria de fertilizantes por más de cien años (con la finalidad de mantener sus barreras ante la competencia y para mantener elevadas sus ganancias). Una decisión judicial tomada en 2012 permitirá a los compradores estadounidenses demandar a los productores de potasa más grandes del mundo (incluyendo a PotashCorp, Mosaic and Agrium) por formar cárteles que mantienen artificialmente los precios elevados, así que existe una pequeña posibilidad de que las demandas empañen el entusiasmo del sector por formar cárteles.

Un reporte realizado por la Fundación Heinrich Böll en 2013, calcula que el precio de los fertilizantes mineralizados en el mercado mundial aumentó desproporcionadamente cuando se le compara con el del precio de los alimentos, esto es, por encima del 250% en 40 años.<sup>44</sup> Además, el reporte arguye que debido al mínimo incremento en la productividad logrado con los fertilizantes minerales (comúnmente subsidiados) en varias regiones de África, Asia y América Latina, seguirlos utilizando es cuestionable. No obstante, fundaciones privadas y gobiernos, particularmente de África, están concentrados en aumentar el uso de fertilizantes minerales.<sup>45</sup> El trigo, el arroz y el maíz consumen alrededor de la mitad de todo el fertilizante usado en la agricultura. El del nitrógeno es el sector más grande del mercado global de fertilizantes, estimado en casi dos tercios del valor total del mercado y de acuerdo con un reporte de 2013, sólo la producción de fertilizantes minerales es responsable del 2% anual de las emisiones globales de gases con efecto de invernadero.<sup>46</sup> La producción de carne (es decir, los fertilizantes empleados en los cultivos y pasturas que alimentan al ganado) absorbe para sí el 80% de todo el nitrógeno y fósforo usado en la agricultura.<sup>47</sup> El fósforo (roca fósfora) y el potasio (potasa) son fertilizantes minerales de los cuales, Mosaic es el mayor abastecedor del mundo. Agrium, la segunda empresa más grande de fertilizantes, abastece los tres: NPK.





Las compañías de fertilizantes observan el progreso de las investigaciones biotecnológicas de alto perfil para el mejoramiento de la resistencia de los cultivos a virus abióticos, sin perder de vista que, la eficiencia mejorada del nitrógeno (un área de investigación) podría afectar las ventas de los fertilizantes nitrogenados. Empresas como Yara hacen hincapié en que “no se han hecho mayores avances recientemente al respecto y que el desarrollo en este rasgo aún está en etapa de “concepto a prueba”<sup>48</sup>

Las noticias más importantes del mundo de los negocios de fertilizantes:

- Yara, la compañía de fertilizantes más grande del mundo, con sede en Oslo, pretende incrementar en cuatro años su producción de abono nitrogenado en 33% con respecto a sus niveles de producción de 2010. Para ese propósito, Yara compró la empresa de fertilizantes de Bunge Ltd. en Brasil por \$750 millones de dólares.
- En 2011, el gobierno brasileño se impuso la meta de ser autosuficiente en la producción de fertilizantes para 2020. Actualmente, Brasil importa 60% de los fertilizantes que consume. En diciembre de 2012, la empresa petrolera nacional, Petrobras, anunció que compraría una planta de fertilizantes a la minera Vale por \$234 millones de dólares; en Octubre de 2011, el grupo brasileño EBX, controlado por el millonario Eike Batista, anunció la construcción de una planta de fertilizantes con un costo de \$3 mil millones de dólares.
- La canadiense PotashCorp., la cuarta compañía de fertilizantes más grande del mundo, posee el 14% de Israel Chemicals Ltd., la octava más grande. Potash también posee el 28 y 32% de APC y SQM, respectivamente. Ambas compañías estaban entre las diez más grandes del mundo según sus ingresos en 2009.

# Farmacéutica veterinaria

## Las 10 compañías de farmacéutica veterinaria más grandes del mundo, 2011

Rango	Compañía	Ventas 2011 (millones de dólares)	Porcentaje del mercado
1.	Zoetis (antes Pfizer Animal Health) (EUA)	\$4,070	18.5
2.	Merck Animal Health (EUA)	\$3,195	14.5
3.	Merial (Sanofi) (EUA)	\$2,783	12.6
4.	Elanco Animal Health (Eli Lilly) (EUA)	\$1,729	7.8
5.	Bayer HealthCare (Alemania)	\$1,500	7
6.	Boehringer Ingelheim (Alemania)	\$1,319	6
7.	Novartis (Suiza)	\$1,187	5.6
8.	Virbac Group (Francia)	\$811	4
9.	Ceva Santé Animale (Francia)	\$740	3
10.	Vétoquinol (Francia)	\$398	2
<b>Total de las diez</b>		<b>\$21,992</b>	<b>81%</b>

Fuente: Vetnosis, 2012

La industria de la salud animal —la hermana menor de la mucho más grande industria de farmacéutica humana— produce medicinas, vacunas, diagnósticos y aditivos medicados para alimentos, tanto para la ganadería como para animales de compañía (principalmente perros, gatos y caballos). Con sus 22 mil millones de dólares, el mercado global de la farmacéutica veterinaria representa una pequeña fracción de las ventas de la industria farmacéutica para humanos (de ~900 mil millones de dólares), sin embargo hay obvios paralelismos entre sus productos, la investigación y desarrollo y la concentración del mercado.

- Sólo tres compañías —Pfizer, Merck y Sanofi— concentran el 46% del mercado de farmacéutica animal.<sup>49</sup>
- Las siete firmas más grandes —todas subsidiarias de Big Pharma— concentran el 72% de los ingresos de 2011 de la industria.
- Las 10 firmas más grandes concentran el 81% de las ventas globales de la industria farmacéutica veterinaria.

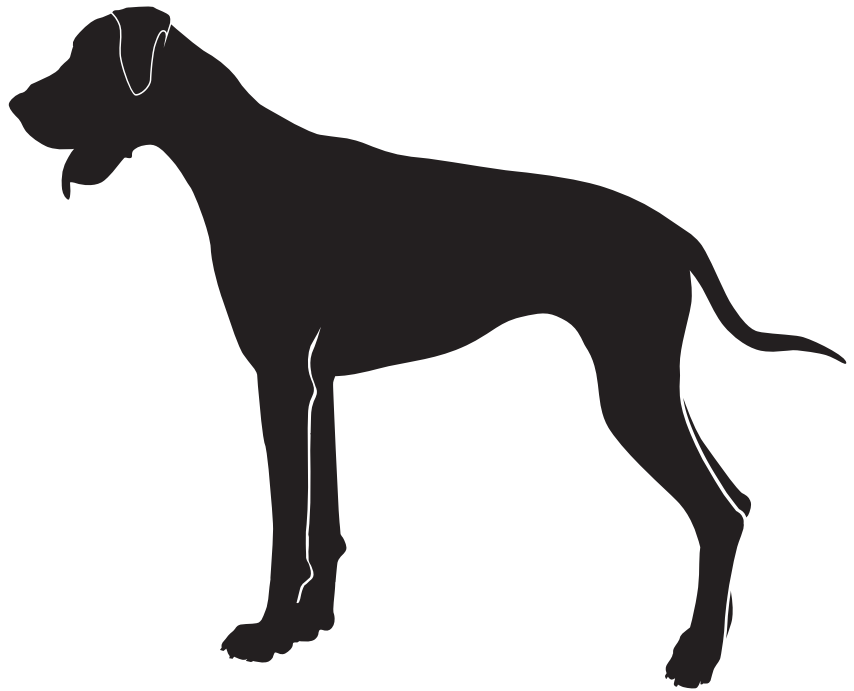
**Vacas contra mininos:** Los productos para la ganadería dan cuenta del 60% del mercado total de la salud animal; los productos para mascotas del restante 40%.<sup>50</sup> Globalmente hablando, el negocio farmacéutico para mascotas es el sector de la industria que crece más rápidamente. Según fuentes de la industria, la tenencia y el gasto por mascota aumentan a paso firme en todo el mundo y los dueños están más dispuestos a sacrificar otro tipo gastos (entretenimiento, restaurantes) antes que reducir el gasto en el cuidado de sus mascotas.<sup>51</sup> Las mascotas están viviendo más años y sus dueños están dispuestos a “hacerles intervenciones médicas más agresivas y más costosas”.<sup>52</sup> Los medicamentos para el envejecimiento están ensanchando el mercado de la farmacéutica veterinaria, que incluye también medicamentos para infecciones de la piel, enfermedades cardiovasculares, osteoartritis y cáncer para mascotas de la tercera edad.<sup>53</sup> Mientras la industria farmacéutica para animales de granja en Europa y

Estados Unidos permanece estancada, los analistas ven un crecimiento a largo plazo en los mercados emergentes de China, India y América del Sur.<sup>54</sup>

**Reproducción por mitosis:** Pfizer, Inc., el productor más grande del mundo de medicamentos para humanos y animales, traspasó su unidad de farmacéutica veterinaria a inicios de 2013 para aliviar las deudas de la compañía. En una primera oferta pública vendieron el 20% de acciones en el nuevo negocio, llamado Zoetis, ganando con ello \$2 mil 200 millones de dólares. De acuerdo con *The Wall Street Journal*, la nueva compañía se valúa en más de \$15 mil millones de dólares.<sup>55</sup>

**Fusiones abortadas:** En 2010, las unidades de salud animal de Merck y Sanofi-Aventis anunciaron la creación del negocio de medicamentos para animales más grande del mundo (al fusionarse). Sin embargo la iniciativa abortó debido a la “creciente complejidad en la transacción propuesta”.<sup>56</sup> Ambas compañías siguen operando separadamente.

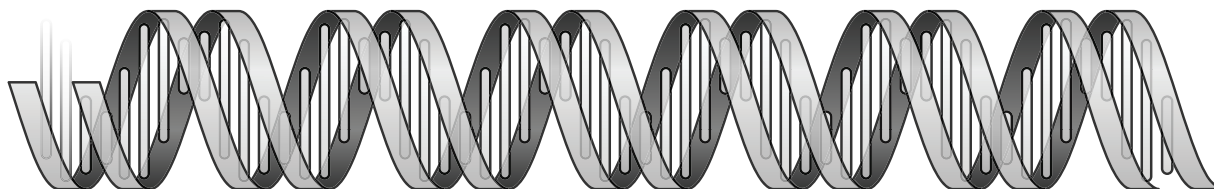
**La consolidación Perro come perro:** Recientes fusiones y adquisiciones<sup>57</sup> incluyen: En 2011 Pfizer adquirió las operaciones de salud animal de King Pharma por \$3 mil 600 millones de dólares mientras Eli Lilly canceló la adquisición de Janssen Animal Health. La décima empresa más grande de farmacéutica veterinaria, Vêtoquinol, absorbió a la brasileña Farmagricola. Sanofi está expandiendo su búsqueda de mercados emergentes con el fin de adquirir, por un lado, la colombiana Genfar SA y por otro, la división de salud animal de la firma Dosch Pharmaceutical de India. En enero de 2013, la división de medicamentos para animales de Bayer adquirió, por \$145 millones de dólares, la sede norteamericana de Teva Pharmaceutical Industries, negocio genérico de salud animal.



**Mayor resistencia a antibióticos:** Los esfuerzos por restringir la venta de animales medicados como alimentos —debido a las crecientes preocupaciones sobre la resistencia humana a los antibióticos— siguen persiguiendo a la industria. El abuso y uso incorrecto de los antibióticos (tanto en la agricultura como en los humanos) contribuyen al costoso y peligroso aumento de las infecciones resistentes y ponen en peligro la salud humana mundial —amenaza de que las infecciones humanas se vuelvan generalizadas e intratables con cualquier medicamento existente. La Unión Europea ya prohibió los piensos medicados como aceleradores del crecimiento.

A pesar del amplio apoyo público en Estados Unidos, los esfuerzos legislativos para restringir el uso de antibióticos en el forraje, no progresan por el poderoso lobby agroindustrial. De acuerdo con la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos, se vendieron en 2011 casi 30 millones de libras de antibióticos para la producción de carne y aves —cantidad cuatro veces superior a lo que se destina para tratamiento humano.<sup>58</sup> La mayor parte de los antibióticos empleados en forraje para la ganadería tienen propósitos no terapéuticos, esto es, para tratar animales que no están enfermos.<sup>59</sup>

Actualmente China es el país que más consume carne (principalmente cerdo y aves). La supremacía de la producción a escala industrial y la eliminación de los pequeños productores de pollo y cerdo se está logrando con el uso de altos niveles de antibióticos en el forraje para promover el crecimiento acelerado y ayudar a los animales a sobrevivir en condiciones inimaginables de hacinamiento.<sup>60</sup> Un estudio reciente de tierra enriquecida con estiércol conducido cerca de tres granjas industriales de cerdo en China, encontró 149 genes únicos resistentes al antibiótico.<sup>61</sup> Según la investigación, la inmensa cantidad y movilidad de genes resistentes al antibiótico en las muestras de suelos de las granjas, sugieren que existe un empleo no monitoreado de antibióticos y metales que están causando la aparición y liberación de estos genes en el ambiente.<sup>62</sup> Las implicaciones del estudio son particularmente alarmantes, dado que a finales de marzo de 2013, se encontraron 16 mil cadáveres de cerdos en el río Huangpu de Shanghai. Las noticias dijeron que la muerte masiva se debió al clima, y los miles de cadáveres arrojados al río, resultado de un desplome del mercado negro por vender la carne de los cerdos enfermos.<sup>63</sup> (Una vívida historia en *The Wall Street Journal* se centra en los beneficios económicos, explicando que “cada flotilla de cerdos muertos tiene un lado positivo”: las ventas de empaques de plástico de Dow Chemical repuntaron en China, ya que los consumidores se abalanzaron a comprar alimentos pre-empaquetados debido a las preocupaciones sobre la seguridad de sus alimentos).<sup>64</sup>



## Genética veterinaria

### La industria global de genética veterinaria: las otras “semillas”

#### Introducción

Aunque un pequeño número de firmas transnacionales (muchas de ellas del sector privado) suministra los pies de cría para la creciente industria mundial de carne, leche, huevos y peces, la mayor parte de los productores de animales para consumo humano en el mundo, especialmente del Sur Global, son autosuficientes en pies de cría. Ellos crían sus propios animales, los intercambian entre vecinos o los obtienen a través de asociaciones. Lo mismo sucede en la acuicultura industrial: sólo el 10% de la producción se basa en las existencias del sector formal.<sup>65</sup>

La crianza de animales es central para la población rural y urbana del Sur Global, donde 68% de las familias obtienen ingresos por su ganado<sup>66</sup>. 600 millones de campesinos en el mundo, incluyendo 100 millones que no poseen tierras,<sup>67</sup> crían ganado. La mayor parte de la carne y leche del planeta son producidas por pequeños productores en sistemas mixtos de agricultura-ganadería, no por sistemas de producción intensivos. En los sistemas mixtos de agricultura-ganadería en los países en desarrollo, la ganadería contribuye, en promedio, a una tercera parte de los ingresos domésticos y a más de la mitad (55%) de los ingresos de los pastores.<sup>68</sup>

La pérdida de la diversidad del ganado se debe a la industrialización de la producción basada en un rango estrecho de razas uniformes. Cuando se introduce un acervo industrial de ganado, los animales nativos son sujetos de un rápido remplazo o disolución genética. Los ganaderos que trabajan para las corporaciones se concentran en maximizar su producción (tasas de crecimiento, eficiencia en el procesamiento de alimentos, rendimientos productivos). Generalmente las crías de alto rendimiento no pueden sobrevivir sin forrajes proteínicos, medicinas caras y un clima controlado.

La pérdida de diversidad genética del ganado merma la capacidad de respuesta a los retos ambientales futuros, a las condiciones del mercado y a las necesidades de la sociedad, todo lo cual es impredecible. La reducida diversidad genética de las razas comerciales impone riesgos de largo plazo a la seguridad alimentaria. En contraste, los animales adaptados localmente por las comunidades indígenas y campesinas son la fuente de genes y rasgos que respalda la sustentabilidad de la agricultura de bajos insumos (resistencia a enfermedades y parásitos, adaptación a variantes ambientales como calor extremo o sequía). De cara al cambio climático, la sustentabilidad de las comunidades de pastores así como la viabilidad de los sistemas industriales de ganadería, están amenazados por la pérdida de diversidad genética de los animales.

### Industria de la genética veterinaria: los siete principales obtentores del mundo

Compañía (sedes)	Qué hacen
Charoen Pokphand Group (Tailandia)	Venta de pollos y cerdos; acuicultura. Gigante agroindustrial y de las telecomunicaciones con ingresos anuales de \$33 mil millones de dólares. Tiene subsidiarias dedicadas a la crianza.
EW Group GmbH (Alemania)	Venta gallinas de engorda, ponedoras, pavos; acuicultura. Empresa privada. Es el actor más grande de la industria genética de aves de corral. Con la adquisición de la noruega AquaGen en 2010, se convirtió en el abastecedor de material genético para la industria del salmón más grande del mundo (con más del 35% de participación del mercado).
Genus, plc (Reino Unido)	Venta de cerdos, leche y ganado bovino. Ingresos en 2012 de aproximadamente \$540 millones de dólares, opera en 30 países de los seis continentes, con investigación biotecnológica en laboratorios de Estados Unidos. <sup>69</sup> Obtiene de América del Norte y Europa el 70% de sus ganancias pero la compañía ve mayor potencial de crecimiento en el Sur Global.
Groupe Grimaud (Francia)	Venta de gallinas de engorda y ponedoras, cerdos; acuicultura. Empresa privada de genética animal y biofarmacéutica. Volumen de ventas anuales de aproximadamente \$323 millones de dólares, de los cuales 75% provienen de mercados internacionales (más de 100 países). <sup>70</sup> Tiene alrededor de 1700 empleados; posee instalaciones para investigación y desarrollo y producción en América, Europa y Asia. Con el reciente establecimiento de "Blue Genetics", la compañía se extendió a la acuicultura.
Hendrix Genetics (Holanda)	Venta de gallinas ponedoras, pavos y cerdos; acuicultura. Emplea a más de 2400 personas en más de 24 países; provee acervo ganadero a más de 100 países. Empresa privada. En 2011 se extendió a la acuicultura tras adquirir compañías de cría de salmón (Landcatch y LNS Landcatch Natural Selection) de la escocesa Lithgows Ltd.
Smithfield Foods (EUA)	Venta de cerdos. Empresa valuada en \$13 mil millones de dólares, la más grande procesadora y productora de cerdos del mundo. En mayo de 2013 Shuanghui International, la procesadora de carne más grande de China, la compró por \$4 mil 800 millones de dólares, incluida Smithfield Premium Genetics, su subsidiaria criadora de cerdos.
Tyson Foods (EUA)	Comercio de gallinas de engorda. Tuvo ventas por \$22 mil millones de dólares en 2012. Su subsidiaria Cobb-Vantress distribuye pies de cría a más de 90 países

Un puñado de compañías ganaderas domina la investigación y desarrollo de la industria de genética veterinaria (pollos, cerdos y ganado bovino). El cerrado control del acervo genético para la producción animal industrial contrasta agudamente con la forma en que millones de pequeños ganaderos y pastores custodian la diversidad de razas y variedades animales del mundo, que además se encuentra bajo riesgo.

Según datos de 2012 de la FAO sobre la biodiversidad del ganado, existen 7, 634 especies animales de granja, pero el 22% se encuentra en peligro de extinción debido principalmente al crecimiento e invasión de la producción industrial de ganado.<sup>71</sup> Para 2012, 1,881 razas se encuentran en riesgo de extinción, comparadas con las 1,649 de 2008. La proporción de especies mamíferas en riesgo es de 20%; para especies avícolas, la cifra es de 31%. Sin embargo, para más de un tercio del total de especies reportadas hace falta información sobre las poblaciones y por lo tanto, se desconoce la gravedad del riesgo.

Hoy conservar y manejar adecuadamente la diversidad mundial de las especies animales que nos alimentan recae sobre los pastores y pequeños productores de ganado. De los 600 millones de campesinos que practican algún tipo de pastoreo o cría en corrales y que son clasificados como pobres, alrededor de dos terceras partes son mujeres en el Sur Global que viven en zonas rurales marginadas y ambientes hostiles.<sup>72</sup> Un reporte de Ilse Köhler-Rollefson encargado por la FAO en 2012, *Invisible Guardians*, indica que las mujeres son las principales cuidadoras de las distintas especies animales para alimentación a niveles locales.<sup>73</sup> Las variedades indígenas, destinadas a múltiples propósitos (y no las exóticas o las que se destinan al mejoramiento) son las preferidas en estas comunidades porque son menos riesgosas, no dependen de su acceso al mercado y generan ingresos y ahorro.<sup>74</sup> Así que las mujeres juegan un papel primordial en el manejo y conservación de los recursos genéticos de las razas animales útiles a la humanidad.<sup>75</sup>

**Demanda de nuevos rasgos genéticos:** como resultado de las campañas por el bienestar animal, la Unión Europea prohibió la cría industrial de cerdos en establos muy hacinados a partir del primero de enero de 2013.<sup>76</sup> Al menos 10 estados en Estados Unidos siguieron el ejemplo europeo. Los cerdos criados en granjas industriales se valúan por producir grandes camadas, pero son obligados a hacerlo en extremo hacinamiento. Para maximizar la producción, los cerdos industriales se encierran en jaulas (establos o confinamientos de gestación) que limitan su movimiento, impidiéndoles incluso el darse la vuelta. En respuesta a las protestas de los consumidores, gigantes de la comida rápida como McDonald's, anunciaron que suspenderían sus compras a los productores de cerdos que practiquen el hacinamiento de animales. Como podemos imaginar, a los cerdos de industria les cuesta vivir en grupo y se ponen agresivos. Para desarrollar cerdos de comportamiento dócil, algunas compañías genéticas están desarrollando variedades que contengan genes de la raza china Meishan —la cual, se dice, no sólo es prolífica sino también dócil.<sup>77</sup> Los cerdos Meishan fueron introducidos en Estados Unidos en 1989.

**Animales olvidados:** “Los animales de trabajo” (por ejemplo, búfalos, camellos, caballos, mulas, asnos, llamas y otros) juegan un rol principal en el bienestar de las comunidades de los pequeños productores y pastores del Sur Global, pero se menosprecian sus grandes contribuciones, generalmente invisibles fuera de las comunidades rurales. Proveen una fuente esencial de tracción, transporte, combustible, fertilizantes y leche. Según la FAO, “permanecen en la invisibilidad a los ojos de las instituciones gubernamentales, la sociedad civil y agencias de desarrollo”.<sup>78</sup> Contribuyen, sobre todo, a los sistemas de subsistencia de las comunidades, que son quienes conservan esa diversidad genética. La FAO apunta que “casi no hay información sobre la genética de muchos de los animales de trabajo en los países en desarrollo y se le da poca consideración a las estrategias de conservación y/o innovación de la biodiversidad animal”.<sup>79</sup>

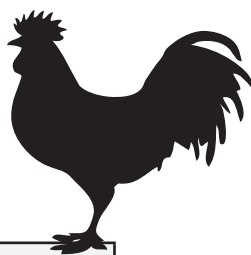
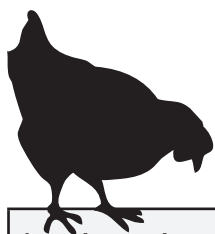


## Industria de la genética veterinaria: panorama

A pesar de su alcance global, el mercado comercial de la genética veterinaria es sorprendentemente pequeño —especialmente si se le compara con otras industrias de abastecimiento de insumos. Con base en un estudio sobre 72 compañías en el mundo que dirigen la investigación y desarrollo de la cría de animales y peces, el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) estimó en 2011 que el mercado mundial de la industria genética de animales (aves, cerdos, ganado bovino y acuicultura) era de \$4 mil 6 millones de dólares para 2006-2007 (el valor del mercado de semillas comerciales en 2011 era de \$34 mil millones de dólares).<sup>80</sup> Según USDA, la industria global de genética del ganado gastó en conjunto \$295 millones de dólares en investigación y desarrollo entre 2006 y 2007. Los grandes productores de aves de corral dominaban el campo de la genética de animales, con el 43% de las ventas totales de la industria y casi la mitad de investigación y desarrollo de la misma. Las ventas de material genético de cerdos representaban el 32% del mercado mundial; la genética de ganado bovino (embriones y semen para inseminación artificial) tenía apenas el 23%. La acuicultura participaba solamente con el 2%.<sup>81</sup>

**NOTA:** Muchas de las firmas globales de genética veterinaria son de propiedad privada y no publican sus cifras de ingresos o de investigación y desarrollo, tampoco proporcionan su inventario de germoplasma o acervo de variedades. Hay un enorme vacío acerca de la información pública disponible sobre el tamaño del mercado privado de la genética de animales y las ventas y precios de material genético.

Aunque el estudio de USDA en 2011 identifica 72 compañías que invierten en genética de animales, la investigación y desarrollo los dominan un puñado de firmas mundiales que manejan muchas especies. Cuatro de las siete firmas más grandes de la genética veterinaria se han extendido recientemente hacia la acuicultura. La concentración del mercado es mayor en cuanto a aves de corral, seguida por el sector porcino y el ganado bovino. El USDA no pudo proveer información sobre la concentración del mercado de acuicultura, el cual está sufriendo rápidos cambios (véase el recuadro).



**Aves de corral:** cuatro firmas concentran el 97% de la investigación y desarrollo;

**Gallinas de engorda:** tres compañías se dividen el 95% del control del mercado;

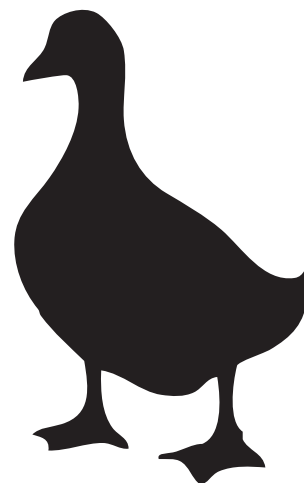
**Gallinas ponedoras:** dos compañías controlan un estimado de 94% de todo el acervo de variedades comerciales;

**Pavos:** dos compañías abastecen casi la totalidad de la genética comercial de pavos.

**Cerdos:** las cuatro compañías más grandes cuentan con dos tercios del total de la investigación y desarrollo industrial

**Ganado bovino:** las cuatro compañías más grandes cuentan con dos tercios del total de la investigación y desarrollo industrial

**Acuicultura:** la industria de la genética de la acuicultura se centra principalmente en el salmón del Atlántico, camarón y tilapia.



## Industria genética de las aves de corral: ¿Quién manda en el gallinero?

En su estudio de 2011, los investigadores del USDA identificaron 18 compañías en el mundo dedicadas a la cría de algunas aves de corral.<sup>82</sup> **Pero solo cuatro firmas poseían el 97% de la investigación y desarrollo en ese sector.** Además, dos de estas cuatro compañías (Tyson Foods y Hendrix) habían llevado a cabo, conjuntamente, investigación genómica de las aves de corral desde 2008 y habían anunciado que extenderían su colaboración.<sup>83</sup> Las cuatro corporaciones más grandes de aves de corral son empresas “multi-especies”, lo cual significa que sus operaciones de crianza incluyen más de una especie animal.

### *Crianza de aves de corral a niveles industriales:*

- Tres compañías (Tyson Foods, EW Group, Groupe Grimaud) abastecen el 95% del acervo genético de gallinas de engorda (pollo para la producción de carne a niveles industriales).
- Dos compañías (EW Group, Hendrix Genetics) abastecen casi todo el acervo genético de pavos en el mundo.
- Dos de los productores más grandes de aves de corral (Tyson y Hendrix) tienen una colaboración multi-anual en investigación y desarrollo.

Entre las especies de aves, las gallinas son por mucho la especie con mayor número de variedades en riesgo a escala mundial. Alrededor de un tercio (32%) de las gallinas del mundo están declaradas en riesgo.<sup>84</sup> Según los autores de un estudio publicado en 2008 sobre diversidad genética de las aves comerciales de corral, los pollos de engorda de hoy son resultado del mejoramiento de únicamente tres variedades de este tipo de pollos, las gallinas destinadas a la producción de huevo resultan de tan sólo una variedad especializada.<sup>85</sup> No sorprende que a los pollos comerciales les falte más de la mitad de la diversidad genética inherente a sus especies.<sup>86</sup>

### *Gallinas de engorda (tres compañías controlan el 95% del mercado)*

- **Tyson Foods** – La subsidiaria de Tyson, Cobb-Vantress, es una de las líderes mundiales en abastecimiento de genética para gallinas de engorda, con alrededor de 2,500 empleados y clientes en más de 90 países. Las operaciones de Tyson incluyen el desarrollo de variedades, contratos con productores, producción de forraje, procesamiento, procesamiento secundario, marketing y transportación de pollos y productos relacionados. La empresa opera sus propias fábricas de pienso (en 2012 su producción de maíz, harina de soya y otros ingredientes para forraje representaba aproximadamente el 69% del costo de engordamiento óptimo de los pollos).<sup>87</sup>

**¿Qué tan uniformes?** De acuerdo con Cobb-Vantress, la gallina Cobb500 –una sola línea de genética– abastecía el 100% del rebaño industrial de pollos de Namibia. Cobb-Vantress describe esta variedad como “los pollos de engorda más eficientes del mundo debido a su eficiencia en la crianza” con “la mejor uniformidad del mercado”.<sup>88</sup>

- **EW Group (Aviagen)** – El Grupo Aviagen se describe a sí mismo como “líder mundial del mercado de genética de aves de corral”. La compañía afirma ser la número uno en investigación y desarrollo y “pionera en el desarrollo de programas progresivos de bioseguridad” para gallinas y pavos. Sus marcas de pollos para engorda incluyen Arbor Acres, Ross y Indian River. CWT Farms International de Aviagen provee a todo el mundo de incubadoras de huevo de gallina. CWT (bajo

el nombre de S&G Poultry) también mantiene sus propias líneas genéticas para abastecer el nicho de mercado de Heritage Breeds.<sup>89</sup>

- **Groupe Grimaud (Hubbard)** – En Estados Unidos, el mercado más grande de pollo, la compañía afirma que su “línea de machos Hubbard M99” representa más del 50% de la industria de pollos de engorda, abasteciendo a casi todas las compañías de aves de corral en Estados Unidos.<sup>90</sup>
- **Charoen Pokphand Group (CP Group)** – Además de las tres compañías más grandes de crianza de gallinas, la gigante agroindustrial CP Group, con sede en Tailandia, es un actor significativo en Asia.<sup>91</sup> CP Group y sus subsidiarias producen y distribuyen forraje animal; aves de corral, cerdo y animales acuáticos; procesa carne y comida empaquetada y opera puntos de venta de comida.<sup>92</sup> CP Group emplea a más de 280 mil personas, incluyendo 80 mil en China y genera más de \$33 mil millones de dólares de ganancias por año.<sup>93</sup> Aunque el 75% de sus operaciones de agronegocios provienen de Tailandia, para finales de 2011, CP Foods había invertido en otros nueve países y había exportado carne y productos de alimentos listos para su consumo a más de 20 países del mundo. CP India opera granjas industriales en, al menos, siete estados de India.

### **Gallinas ponedoras (dos compañías controlan, aproximadamente, 94% de todas las variedades de gallinas ponedoras comerciales)**

- **EW Group** (H&N, Hy-Line International y Lohmann Tierzucht) es la compañía de genética de gallinas ponedoras más grande del mundo.<sup>94</sup>
- **Institut de Sélection Animale (ISA)**, división de crianza de gallinas ponedoras de **Hendrix Genetics**. Con raíces que datan de la primera mitad del siglo veinte, ISA afirma que es la líder mundial de producción de gallinas ponedoras de huevo rojo y blanco. Además, de la crianza de gallinas ponedoras, ISA produce y vende pollos de reproducción bajo las marcas Isa, Babcock, Shaver, Hisex, Bovans y Dekalb.
- **Groupe Grimaud** (Novogen) reclama para sí, en 2012, el 6% del mercado mundial de gallinas ponedoras.<sup>95</sup>

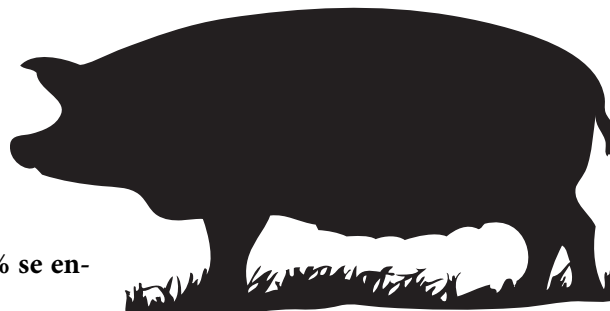
### **Pavos (dos compañías controlan prácticamente el 100% de las variedades de pavo comercial)**

- **EW GROUP** – Aviagen Turkeys es el abastecedor más grande del mundo de pavos, patrocina las marcas B.U.T. y Nicholas. La compañía opera programas de crianza en Estados Unidos (Aviagen Turkeys, Inc.) y en Europa (Aviagen Turkeys, Ltd.).
- **Hendrix Genetics (Hybrid Turkey)** – Hendrix Genetics adquirió Hybrid Turkey en 2007. La oficina central de Hybrid, sus granjas de crianza, investigación y producción se encuentran en Ontario, Canadá.

### **Potencias mundiales en genética porcina**

Con respecto a la genética de cerdos, las cuatro compañías más grandes realizan dos tercios del total de la investigación y desarrollo industriales.<sup>96</sup>

De acuerdo con la base global de datos de la FAO, de 557 especies de cerdos conocidas, 23% se encuentran en peligro de extinción.<sup>97</sup>



- **Genus, plc** – Empresa dedicada al mejoramiento biotecnológico animal, con sede en Reino Unido, Genus, adquirió **Pig Improvement Co. (PIC)** en 2005 y ahora abastece genes de cerdo a 30 países en los seis continentes. De acuerdo con el reporte anual de 2012 de la empresa, “en el mercado porcino, nosotros participamos con el 25%, más del doble de nuestro competidor más próximo.”<sup>98</sup> PIC vende especies de machos y hembras y semen. La compañía es dueña de 9 razas puras de cerdos y mantiene sus rebaños base en Estados Unidos y Canadá. De acuerdo con PIC, más de 100 millones de cerdos de sacrificio producidos cada año contienen genes PIC.<sup>99</sup>
- **Hendrix Genetics** – Hendrix adquirió a su subsidiaria de crianza de cerdos, **Hypor**, en 2007. La compañía afirma que “más de 40 años de éxito en la experiencia de crianza nos ha llevado a ser uno de los tres más grandes de la industria.”<sup>100</sup> Hypor opera en 19 países. En 2012 afirmaba ser la primera en emplear “selección genómica” basada en marcadores de ADN para incrementar la precisión de la selección genética en la crianza de cerdos.
- **Smithfield Foods, Inc.** – Empresa global de alimentos con valor de \$13 mil millones de dólares, la estadounidense Smithfield es el procesador y productor de cerdos más grande del mundo. Su subsidiaria de crianza, **Smithfield Premium Genetics**, es dueña de aproximadamente 851 mil cerdas y tiene contratos con 2,100 productores que multiplican sus razas.<sup>101</sup> En 2012, Smithfield sacrificó casi 16 millones de cerdos para el mercado en sus propias plantas procesadoras (los contratos con productores abastecen solamente el 48% de las necesidades de cerdos vivos de la empresa). La empresa también tiene producción de cerdos en Polonia, Rumania y México). En 2013, la empresa china Shuanghui International, adquirió Smithfield Foods por \$4 mil 800 ochocientos millones de dólares.
- **Groupe Grimaud** – En 2010, Groupe Grimaud adquirió el 100% de la propiedad de su división de genética de cerdos, **Newsham Choice Genetics** (Iowa, EUA).<sup>102</sup> En 2011 Grimaud obtuvo la mayoría accionaria de **PEN AR LAN** (Francia), empresa internacional de genética de cerdos con operaciones en Francia, Polonia, Brasil y Canadá. Newsham afirma que es la segunda abastecedora más grande de genes de cerdo en América del Norte y que es la líder en el empleo de selección asistida por marcadores para cerdos, con “acceso exclusivo al mapa genómico del cerdo más completo del mundo”.<sup>103</sup>

Los criadores independientes siguen jugando un papel importante en la genética del cerdo, además de que llevan a cabo programas de mejoramiento como productores en cooperativa:

- **TOPIGS** – Cooperativa noruega que pertenece a 1,800 productores de cerdos. Con una producción de más de 1 millón 250 mil cerdas híbridas jóvenes y más de siete millones de dosis de semen por año, esta cooperativa es una de las abastecedoras de genética de cerdo más grandes del mundo. Opera en más de 50 países.
- **Genesus Genetics** - Con sede en Manitoba, Canadá, Genesus se describe como “el obtentor independiente de cerdos purasangre más grande del mundo” e invierte millones de dólares en investigación y desarrollo.
- **DanBred International** – DBI se fundó en 1972 por todos los propietarios de granjas porcícolas registradas en Dinamarca. DanBred colabora con 25 mejoradores privados de Dinamarca, exporta cerdos purasangre y semen fresco a más de 40 países de América del Sur, América del Norte, Europa, África y Asia.<sup>104</sup>

**China: Persiguiendo la chuleta.** China produce y consume aproximadamente la mitad de todos los cerdos del mundo. El cerdo es la proteína más popular en China y la demanda es exorbitante. En 2003, las granjas chinas con capacidad para producir más de 50 cerdos contribuían con el 20% de la producción nacional total.<sup>105</sup> Como resultado de las políticas para favorecer la integración vertical de las granjas industriales, los productores porcícolas de traspatio (y sus razas nativas) están perdiendo terreno rápidamente. Ya en 2012 la producción porcícola de gran escala representaba el 37% del mercado. Se calcula que para 2015 el 50% de los cerdos en China los proveerán granjas industriales.<sup>106</sup> A pesar de que China es el epicentro mundial de diversidad porcícola (tienen 72 razas nativas<sup>107</sup>), las granjas de cerdos dependen de la importación de pies de cría. Las firmas de genética de cerdos juegan un papel primordial en la transformación de la producción porcícola de China —tendencia que se acelerará con la adquisición de Shuanghui International, la procesadora de carne más grande de China, de Smithfield Foods. Además, Genus (PIC) tiene empresas de capital compartido con dos de las principales empresas chinas, Besun y Shennong, para establecer nuevos centros de capacidad combinada de producción de más de cinco mil cerdos. En marzo de 2013, Genus (PIC) firmó nuevos acuerdos para proveer de pies de cría a mil granjas porcícolas de la provincia de Yunnan, la cual producirá, eventualmente, tres millones de cerdos para sacrificio.<sup>108</sup> En 2012, la canadiense Genesus cargó un Boeing 747 con 850 cerdos purasangre con destino a la provincia de Sichuan.<sup>109</sup> El comprador, Giasta, es una empresa integrada verticalmente con el objetivo de producir cinco millones de cerdos. Numerosas firmas de genética de cerdos han anunciado acuerdos importantes con China.

## Industria de la genética del ganado bovino

**Según la FAO, el ganado bovino es la especie mamífera con mayor número de razas en riesgo.<sup>110</sup>**

**Las cuatro compañías más grandes de genética del ganado bovino realizan aproximadamente dos tercios del total de la investigación y desarrollo industriales.<sup>111</sup>**



Comparada con la genética de aves de corral y de cerdos, la industria de abastecimiento genético para el ganado de leche y carne está descentralizada, con paso más lento de consolidación industrial. El mejoramiento genético para ganado de carne y leche involucra ganaderos individuales, asociaciones ganaderas, compañías/cooperativas que se especialicen en tecnologías reproductivas, particularmente en inseminación artificial (IA) y transferencia embrionaria; así como también investigadores del sector público. Incluso en los países industrializados, las compañías y cooperativas de inseminación artificial y transferencia embrionaria trabajan de cerca con los criadores y productores en pequeña escala. Desde 1950, la inseminación artificial ha jugado un papel importante en la dispersión global de la genética bovina. Teóricamente, la inseminación artificial combinada con el congelamiento y almacenamiento de semen, permite a un solo toro producir 50 mil crías por año. La tecnología de transferencia de embriones, comercialmente extendida desde 1980, facilita la distribución de genes de hembras élite. (Las mismas tecnologías juegan un rol importante en el mejoramiento y conservación en peligro de extinción.)

Hoy, la mayor parte del ganado para carne es comúnmente objeto de hibridación, mientras que el ganado de leche ha sido objeto de selección dentro de las mismas variedades. Por ejemplo, después de décadas de crianza selectiva para maximizar la producción de leche, una sola raza, Holstein (originada en Holanda) abarca más del 91% del rebaño destinado a la producción de leche en Estados Unidos.<sup>112</sup>

La revolución tecnológica de la genética bovina se centra actualmente en el uso de pruebas genéticas basadas en polimorfismos de nucleótido único (SNPs). Con la evaluación de variantes de ADN, las pruebas a base de SNP pueden detectar patrones particulares o firmas genéticas a través del genoma, que están asociadas a rasgos particulares. Estas herramientas (biología molecular y genética cuantitativa) permiten a los mejoradores seleccionar y evaluar animales a muy temprana edad para acelerar cambios genéticos en las razas. Mientras los costos de pruebas a base de SNP siguen abaratándose, las pruebas genómicas se han convertido en rutina para el análisis animal del ganado de leche en Estados Unidos (en 2012, el costo de una prueba era de aproximadamente \$35 dólares por animal). La empresa de farmacéutica veterinaria, **Zoetis** (antes Pfizer Animal Genetics), es una de las líderes en el desarrollo de pruebas genómicas para la evaluación de vacas lecheras. **Neogen Corporation** (EUA) es una empresa más chica que trabaja en el desarrollo de pruebas genómicas para la ganadería de carne. Neogen afirma que su “GeneSeek Genomic Profiler” (GGP-HD) puede revelar el potencial genético de un individuo antes de su reproducción, el potencial de su linaje y brindar información sobre enfermedades.<sup>113</sup>

**Las empresas más importantes de investigación y desarrollo del ganado (de carne y leche) son, entre otras:**

- **ABS Global**, subsidiaria de Genus (RU) es una empresa que cotiza en la bolsa y tiene un papel importante en la genética de ganado. La empresa afirma tener “un liderazgo de 8% de ventas globales de leche y 25% del mercado de inseminación artificial de ganado para carne”.<sup>114</sup>
- **Koepon Holding (Holanda)/ Alta Genetics** – Con sede en Calgary (Canadá), Alta afirma ser “la compañía privada de reproducción y mejoramiento genético más grande del mundo” con “alianzas” en más de 80 países.<sup>115</sup> Koepon Holding compró Alta en el 2000.
- **Select Sires** (EUA) es una federación de cooperativas, bajo control y propiedad de nueve grupos de productores, que se especializa en brindar servicios de administración de reproducción del ganado a productores de leche y carne.
- **Accelerated Genetics** (EUA), también cooperativa, es una de las compañías líderes del mundo en inseminación artificial.
- **Genex Cooperative, Inc.** (EUA/Canadá) es una subsidiaria de Cooperative Resources International (CRI) dedicada a la genética de ganado bovino e inseminación artificial.
- **CRV (Holanda)** es una cooperativa de genética de ganado bovino (propiedad de 30 mil ganaderos) con base en Arnhem, Holanda que se estableció en 1874. Actualmente, CRV opera en Europa, Nueva Zelanda, Sudáfrica, Brasil y Estados Unidos. CRV se especializa en inseminación artificial.

**Pony Express—retorno a la clonación:** En 1996, científicos escoceses anunciaron que habían clonado al primer mamífero del mundo, la borrega, Dolly, clonada a partir de la célula de un adulto. A la simbólica borrega, que sufría de enfermedades pulmonares, se le practicó la eutanasia seis años después. Al menos otras 10 especies de mamíferos han sido clonados después de Dolly: vacas, cabras, cerdos, ratas, ratones, conejos, gatos, caballos y mulas, pero la técnica sigue siendo costosa y, generalmente, ineficiente.<sup>116</sup> El primer pony de polo clonado nació en 2010. En enero de 2013 *The Economist* reportó que, un clon de caballo polo de clase mundial de 3 meses de edad se subastó en Argentina por \$800 mil dólares.<sup>117</sup> Ningún pony clonado ha alcanzado la edad suficiente para competir en un juego de polo, pero dos compañías, Crestview Genetics (EUA) y Kheiron Laboratories (Argentina) están apuntando al mercado lucrativo de caballos de polo. Crestview afirma que ya ha creado 60 ponis clonados.



# La industria de la genética acuícola

## Introducción

**Peces en la red campesina de alimentos:** 1,500 millones de personas (una quinta parte de la población mundial) depende del pescado como fuente principal de proteínas.<sup>118</sup> La pesca artesanal —pesca de pequeña escala con uso de técnicas tradicionales para la subsistencia o el mercado local— existe en todo el mundo, pero particularmente en los países en desarrollo y resulta vital para su subsistencia y seguridad alimentaria. En 2008, se estimaba que la pesca artesanal y la comercial obtenían aproximadamente la misma cantidad de pescado para consumo humano (30 millones de toneladas), y sin embargo, la pesca artesanal emplea 25 veces más pescadores (más de 12 millones de personas) y emplea una séptima parte del combustible que usa la pesca industrial.<sup>119</sup> Mientras la cadena industrial de alimentos se centra en un puñado de especies de peces comercialmente importantes, la red campesina de producción de alimentos nutre los recursos genéticos acuáticos más allá de los peces, incluyendo los caracoles marinos, las algas y los pepinos de mar, como fuentes diversificadas de alimento, nutrición y medicamento.

Así como en los otros sectores informales de la economía relacionados con la alimentación, la información sobre la acuicultura de subsistencia es aún incompleta. El sistema de cultivo de arroz/pescado, por ejemplo, ha sido una práctica milenaria en China y en otras partes de Asia, pero la magnitud de su aporte proteínico y a la seguridad nutricional de los hogares no se conoce todavía a cabalidad. Los cultivadores de arroz/pescado introducen peces de agua dulce en los arrozales (o les permiten entrar durante el periodo de inundación); así, los peces se crían como fuente de proteína al tiempo que incrementan la fertilidad del suelo, controlan los insectos y plagas que se alimentan de las plántulas de arroz y elevan la circulación de oxígeno alrededor de las matas.<sup>120</sup> El cultivo de arroz/pescado también aumenta el rendimiento de la cosecha de arroz.<sup>121</sup> A lo largo de la cuenca del río Mekong, los campesinos aprovechan diversas especies capturadas o recolectadas en los humedales donde se cultiva el arroz. En una misma temporada en Camboya, China, la República Democrática Popular de Lao y Vietnam, los agricultores de arroz/pescado capturaron 243 especies: 145 de peces, 11 de crustáceos, 15 de moluscos, 13 de réptiles, 11 de anfibios, 11 de insectos y 37 especies vegetales.<sup>122</sup>

Desde 1980 hasta 2010, la producción acuícola comercial se multiplicó doce veces, incrementando sus ingresos en 8.8%.<sup>123</sup> Según la FAO, el valor de la producción acuícola de alimentos alcanzaba los \$119 mil millones de dólares en 2010 (sin incluir plantas acuáticas y productos no comestibles).<sup>124</sup> La captura industrial de peces ha sobre explotado o agotado progresivamente las reservas de especies acuáticas más importantes. La acuicultura industrial pasó de contribuir con el 21% al total mundial de la producción en 1995 al 40% en 2010. Casi la mitad de los productos comestibles que consumimos derivados del pescado (47% en 2010) proviene de la acuicultura, en comparación con el 9% de 1980.<sup>125</sup> China domina la acuicultura global. En 2010, la producción acuícola de China representaba el 61% de la producción mundial. (Asia proveía el 89% de la toda la producción mundial según volumen). Con la excepción de Noruega, los países industrializados están perdiendo terreno en la producción de pescado. En 2010, la producción mundial de las granjas acuícolas de países industrializados cayó al 7% mientras que en 1990 era del 22%. En 2010, los más importantes países productores de pescado daban cuenta del 88% de la producción en términos de volumen y del 82% en términos de valor por de producción en granjas. La producción global está dominada por peces de agua dulce (56%) seguida por la producción de moluscos (24%), crustáceos (10%), especies diádomas<sup>126</sup> (6%), peces marinos (3%) y otras especies acuáticas (1.4%).

Comparada con la industria avícola, porcina y bovina, la industria genética acuícola es incipiente. Aunque es la agroindustria que crece más aceleradamente, menos del 10% de la producción acuícola está basada en el material genético del sector comercial y formal (la mayoría de los productores dependen del acervo de razas y variedades silvestres).<sup>127</sup> Actualmente se crían alrededor de 600 especies acuáticas (agua dulce, aguas marinas y salobres)<sup>128</sup>, pero un estudio mundial publicado en 2010 sobre 101 programas acuícolas de biomejoramiento selectivo encontró que sólo 25 especies son objeto mejoramiento y promoción.<sup>129</sup> El estudio encontró que la mayor cantidad de programas de biomejoramiento estaban destinados a la tilapia (27), después al salmón del Atlántico (13) y a la trucha arcoíris (13). Los programas de biomejoramiento de gran escala se concentran en un puñado de especies, principalmente salmónidas (salmón del Atlántico y trucha arcoíris), camarón tropical y tilapia.

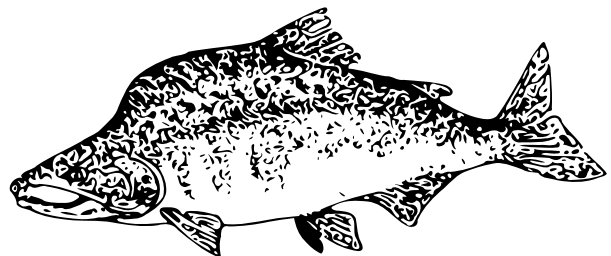
**Aunque la producción acuícola industrial basada en la genética especializada representa una pequeña porción de la producción mundial, la industria mundial de la genética veterinaria se está volviendo azul. Desde 2008, cuatro de las obtentoras multi-especie más grandes del mundo han adquirido programas de genética de especies acuícolas.<sup>130</sup>**

- **EW Group GmbH** – EW Group adquirió EN 2008 el 50.2% de la noruega AquaGen y ahora posee 90% de la compañía. De acuerdo con EW Group, AquaGen es la líder en abastecimiento de material genético a la industria de salmón, con el 35% del mercado mundial. Tiene operaciones en Noruega y Chile y desarrolla, produce y vende material genético para salmón del Atlántico y trucha arcoíris.
- **Hendrix Genetics** – En 2010 Hendrix Genetics se inició en la acuicultura con la adquisición de la productora de salmón escocesa Landcatch y LNS (Lithgow Family).<sup>131</sup>
- **Charoen Pokphand Group (Tailandia)** - CP Group opera todas sus incubadoras de camarón y fábricas de pienso en China, Malasia, India y Tailandia. Para finales de 2011, CP Group empleaba 16,890 trabajadores en sus operaciones acuícolas.<sup>132</sup>
- **Groupe Grimaud** - Esta compañía apoya a la nueva compañía acuícola llamada Blue Genetics, pero hay pocos detalles disponibles al respecto.<sup>133</sup>

### *La industria de genética acuícola por especie:*

#### **Salmónidos** (salmón y trucha arcoíris)

Actualmente, la captura de salmón silvestre representa menos del 1% de la producción de salmón del Atlántico; el resto es salmón cultivado. Con innovaciones en la cría del salmón del Atlántico en jaulas marinas, la producción acuícola en Noruega se ha disparado de 151 mil toneladas en 1990 a más de un millón de toneladas en 2011.<sup>134</sup> La investigación financiada con fondos públicos de Noruega, estableció los programas de biomejoramiento de salmón más grandes de ese país, uno de los cuales (**AquaGen**) fue adquirido en 2008 por la alemana EW Group. El otro, SalmoBreed, es de capital noruego. Ambas compañías siguen dependiendo de la investigación de sector público.



En Noruega, las reservas de salmón del Atlántico y trucha arcoíris se originaron en los ríos y granjas cooperativas.<sup>135</sup> Ese acervo genético se encuentra en manos privadas. Investigadores noruegos advierten:

“A través de la venta a compañías extranjeras los piscicultores de salmón de Noruega podrían terminar en una situación de acceso restringido a material de crianza de los ríos de su propio país. Este material de crianza podría, teóricamente, patentarse y excluirse del dominio público. El control colectivo de los acervos genéticos que antes eran propiedad de cooperativas nacionales está pasando a manos de los actores dominantes del mercado de la genética veterinaria.”<sup>136</sup>

**AquaGen** desarrolla, produce y vende material genético para salmón del Atlántico y trucha arcoíris. Además de Noruega, la compañía también opera en Chile.

La escocesa **Landcatch** (propiedad de Hendrix) trabaja actualmente con Affymetrix (empresa biotecnológica) y asociados en Reino Unido para identificar rasgos específicos en el ADN del salmón.<sup>137</sup> La compañía ha analizado cientos de miles de variaciones en el ADN del salmón y afirma ser la primera en identificar el gen asociado con la resistencia al virus de la Necrosis Pancreática Infecciosa (NPI), el cual representa la mayor amenaza para el salmón del Atlántico.

**Marine Harvest** (Noruega) opera en las regiones más importantes de crianza de salmón en el mundo (Noruega, Escocia, Chile, Canadá) y afirma ser, con una quinta parte de la producción mundial, el productor número uno de salmón cultivado. En 2011, tenía ingresos por alrededor de \$2 mil 900 millones de dólares. Esta compañía realiza técnicas avanzadas de biomejoramiento de salmón basadas en la cepa “Mowi”, de su propiedad, pero se niega a dar más detalles. (AquaGen y Mowi son las cepas principales del salmón del Atlántico cultivado en Noruega).

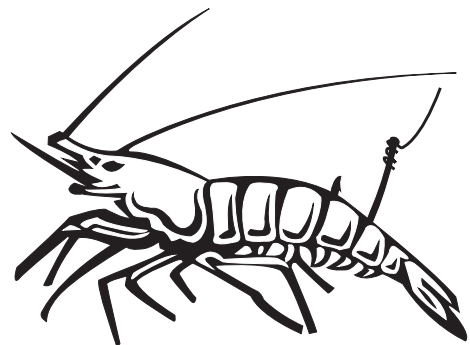
**AquaBounty Technologies** (Massachusetts, EUA) es una compañía pequeña de biotecnología que trata de comercializar —en medio de fuertes controversias— el único animal modificado genéticamente para consumo: salmón del Atlántico. El salmón es modificado con un gen productor de hormonas de crecimiento procedente del salmón Chinook y material genético de *Zoarcidae*s (una especie de anguila). La compañía afirma que su salmón alcanzará el tamaño requerido para el mercado dos veces más rápido que los salmones cultivados convencionales. Desde junio de 2013 está pendiente una revisión regulatoria del Departamento de Agricultura y Alimentación de Estados Unidos. En febrero de 2013 la compañía de biología sintética Intrexon, publicó su propuesta de colaboración con AquaBounty (sujeta a la aprobación de los accionistas), la cual incluye una inversión de \$6 millones de dólares para “incrementar la sostenibilidad y eficiencia en la producción de peces.”<sup>138</sup>

## Camarón

Alrededor del 55% de la captura de camarón comercial del mundo proviene de la acuicultura. Los criadores de gran escala de camarón son:

**CP Group** – Los criaderos de camarón abastecen las operaciones piscícolas verticalmente integradas de la compañía en China, Malasia, Tailandia e India. Las estadísticas de producción no están disponibles.

**Gold Coin/SyAqua** – En 2011, Gold Coin, grupo forrajero con sede en Malasia, compró SyAqua Shrimp Genetics, la cual se especializa en camarón blanco del Pacífico (*Penaeus vannamei*), desarrollado durante más de dos décadas en el Instituto Oceánico Hawaii. La



compañía provee de especies reproductoras “libres de agentes patógenos específicos” (SPF, Specific Pathogen Free) a la industria internacional de camarón.<sup>139</sup>

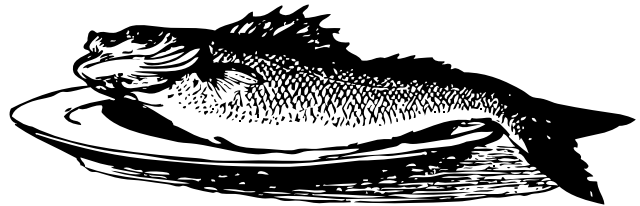
**Gold Coast Marine** (Australia) de propiedad familiar, se especializa en el camarón Black Tiger y afirma tener una producción de 17.5 toneladas por hectárea, más de la mitad del promedio industrial.

**Shrimp Improvement Systems LLC** (SIS), localizada en Florida, Estados Unidos, se auto describe como “la líder mundial en biomejoramiento selectivo de camarón”.<sup>140</sup> La compañía también provee de poblaciones de camarón blanco “libres de agentes patógenos específicos” (SPF) a la industria acuícola mundial.

Investigadores noruegos observan que los requerimientos establecidos para permitir exclusivamente especies reproductoras de camarón certificadas como “libres de agentes patógenos específicos” (SPF) han creado barreras monopólicas de mercado que favorecen a las grandes firmas –a pesar de que el estatus SPF “no provee información, para ningún rasgo, sobre la calidad genética de los animales, incluyendo su habilidad para resistir patógenos que los animales encuentran en el nuevo ambiente productivo.”<sup>141</sup> Irónicamente, las razas con una fuerte resistencia natural a patógenos relevantes pueden quedar excluidas de la importación de estos países debido a falta de certificación SPF.<sup>142</sup>

## Tilapia

**Genomar AS** (Noruega) es una de las compañías acuícolas líderes enfocadas en la tilapia. Los criaderos de tilapia de Genomar (isla Hainan), abastecen a gran parte de la industria de tilapia del sur de China. En Malasia, GenoMar opera una granja industrial diseñada para producir “tilapia de trazabilidad verificable” o “Tra-



pia”. Por medio de su subsidiaria Genopass Pte Ltd en Singapur, GenoMar brinda a la industria acuícola un sistema de trazabilidad el cual usa tecnología de ADN para verificar el origen de peces individuales y productos derivados.<sup>143</sup> Las líneas patentadas de tilapia de Genomar son particularmente notables y controvertidas porque están basadas en una investigación de carácter público: Genetic Improvement of Farmed Tilapia (GIFT), financiada por el Grupo Consultivo de Investigación Agrícola Internacional,<sup>144</sup> con apoyo de los gobiernos de Filipinas y Noruega. Al concluir la investigación GIFT en 1997, se creó una fundación sin fines de lucro para darle continuidad. En 1999 la fundación hizo un acuerdo con Genomar, a quien posteriormente cedió los derechos comerciales de la cepa GIFT. Un estudio de caso preparado por investigadores del Instituto Fridtjof Nansen de Noruega concluye que, “los derechos de uso de una cepa desarrollada con financiamiento público con el propósito de beneficiar a pequeños productores pobres fueron transferidos a una compañía privada con fines de lucro. Como consecuencia, cambió el enfoque de la investigación, desarrollo y los productores destinatarios”.<sup>145</sup>

**Spring Genetics** (Noruega) es una compañía biomejoradora que mercantiliza la cepa Spring-Tilapia. Establecida en 2009, la compañía es el brazo productivo de Akvaforsk Genetic Center AS, el grupo más grande del mundo de consultoría e investigación y desarrollo de programas de biomejoramiento selectivo para especies acuícolas. Las instalaciones de la empresa en Florida, Estados Unidos, abastecen de material genético seleccionado a criaderos en toda América y por el momento distribuye alevinos Spring Tilapia a piscicultores. Como en el caso de la tilapia de Genomar, la cepa de tilapia de la Spring Genetics (Spring Tilapia) se desarrolló a partir del material seleccionado del proyecto GIFT<sup>146</sup> públicamente financiado. Partiendo de la cepa GIFT, Spring Genetics sigue llevando a cabo programas de biomejoramiento en Asia y América Latina.

## Criaderos de salmón: Impactos adversos en la biodiversidad y el ambiente

La acuicultura promueve la creencia de que la selección artificial de especies acuáticas es la llave para enfrentar la creciente demanda mundial de proteína animal.<sup>147</sup> Los programas de selección artificial han costado a la mayoría de las especies de peces y crustáceos ganancias genéticas de 12.5% en rango de crecimiento por generación, substancialmente más altas que en los animales de granja.<sup>148</sup> Según investigadores noruegos, si el 50% de la producción acuícola mundial estuviera basada en las especies genéticamente mejoradas, la disponibilidad de peces y crustáceos para consumo humano podría incrementar en tres veces para 2020. Este escenario color de rosa pasa por alto los masivos costos ecológicos de la expansión de la producción acuícola. En décadas recientes, la proliferación de industrias piscícolas se relaciona con la contaminación del ambiente marino, la proliferación de enfermedades y las devastadoras pérdidas de población de peces silvestres. La cantidad de alimento para peces requerida para elevar la producción de salmón cultivado es ineficiente y excesiva: se necesitan alrededor de tres libras de peces silvestres para alimentar una libra de salmón de granja (aun cuando las prácticas de alimentación industrial se han perfeccionado recientemente).<sup>149</sup> El cruzamiento entre razas silvestres de salmón y salmones cultivados ha reducido la habilidad física de poblaciones nativas y su habilidad para sobrevivir. Algunos ejemplos recientes:

- La industria chilena de salmón de granja quebró en 2007 después de la introducción de la anemia infecciosa del salmón (ISA), virus que pudo haberse introducido en los huevecillos del pescado importado de Noruega.<sup>150</sup> El virus mató millones de peces, provocando pérdidas por más de \$2 mil millones de dólares y el desempleo de más de 26 mil trabajadores.
- En 2010, la producción acuícola china sufrió pérdidas de 1.7 millones de toneladas debido a enfermedades, contaminación y desastres naturales.
- En 2011, brotes de enfermedades destruyeron totalmente la producción de camarón de granja en Mozambique.<sup>151</sup>
- En 2008, científicos canadienses reportaron que poblaciones silvestres de salmón en Canadá, Escocia e Irlanda fueron arrasadas por la infestación de piojos marinos que se dispersaron desde las granjas cercanas de salmón.<sup>152</sup>
- En 2012, científicos escoceses encontraron que 39% de las muertes anuales entre salmones libres del Atlántico en aguas Europeas fue causada por piojos marinos encontrados abundantemente en las granjas piscícolas.<sup>153</sup>

La industria acuícola es uno de los subsectores de la cadena agroindustrial de alimentos que crece con mayor rapidez. Las prácticas de la industria piscícola varían enormemente dependiendo de las especies criadas, el tamaño de las operaciones, la localización y las prácticas administrativas. Sin embargo, los paralelismos entre la agricultura y la pesca controlada por corporaciones son innegables: la industria acuícola, basada en insumos de capital intensivo y la uniformidad de las especies reduce la biodiversidad, margina a los pequeños pescadores, contamina nuestra comida, el agua y el ambiente y enfatiza la privatización del germoplasma y las tecnologías como la solución al problema del hambre en el mundo.

# Conclusiones y recomendaciones

Es vital discutir la concentración de poder de las corporaciones y la privatización de la investigación y el desarrollo para enfrentar el problema de quién nos alimentará en esta época de caos climático.

La mayoría de los economistas y estudios de los gobiernos concuerdan en que, en el momento en que cuatro o menos empresas, en cualquier sector o región geográfica, controlan el 50% de las ventas o más, hablamos de un cártel que llevará la competencia y la innovación a estancarse. Los cárteles ejercen su poder a través de estrategias de fijación de precios y repartición de mercados, pero los cárteles de alta tecnología se enfocan además en los llamados “pool” de patentes, licencias cruzadas e iniciativas de acción conjunta que pueden aparentar ser colaborativas, o incluso, socialmente benéficas.

Dado que la agricultura necesita responder al cambio climático, los impactos de la concentración y la formación de cárteles de investigación y desarrollo resultan preocupantes. Sin embargo, en el mundo actual de gobiernos regulados por la industria, los propios reguladores oficiales no alzan la voz cuando seis compañías —llenas de licencias cruzadas y acciones conjuntas— controlan el 75% de toda la investigación sobre insumos agrícolas en el mundo.

***Así pues, cuando las compañías semilleras más grandes del mundo declaran que han terminado sus demandas por infracción de patentes y que han decidido intercambiar licencias entre sí ¿están poniendo fin a la costosa litigación o están anunciando un nuevo cártel? Cuando las compañías **semilleras, cuyas patentes están por expirar, anuncian que están preparadas para compartir los conocimientos requeridos para mantener vivas sus tecnologías, con un grupo de compañías deseosas de compartir los costos ¿se trata de un acto de benevolencia corporativa, o nuevamente, de un nuevo cártel?*****

## **Recomendaciones:**

La mayoría de los economistas concuerdan en que, cuando cuatro o menos empresas controlan el 50% o más de las ventas en un sector dado, existe *de facto* un cártel y la competencia se ve afectada e incluso tal nivel de concentración resultaría peligroso para el abastecimiento mundial de alimentos. En alimentos y agricultura, el nivel de concentración de cuatro compañías no debería exceder una cuota de 25%, y una sola empresa no debería de exceder el 10% de cuota de mercado. No debería haber un ejercicio de monopolio exclusivo de propiedad intelectual sobre recursos agrícolas vitales, incluyendo los recursos genéticos de plantas y animales. Bajo esta perspectiva, Grupo ETC emite las siguientes recomendaciones:

A nivel nacional:

1. Cuando cuatro o menos empresas controlen el 25%, o más, de las ventas de cualquier sector comercial, en cualquier mercado geográfico, en cualquiera de los tres años recientes, para los cuales existe información disponible:
  - a) La pandilla corporativa debería ser desmantelada para que, colectivamente, no controlen más del 25% del mercado y ni una sola empresa controle más del 10%;
  - b) Las agencias gubernamentales adecuadas deben, en lo individual, investigar toda propiedad intelectual, conocimiento y arreglos conjuntos para eliminar prácticas comerciales restrictivas; y,
  - c) Si se identifica un cártel, cualquier forma de propiedad intelectual en manos de cualquier miembro, que resulte relevante para las operaciones de dicho cártel, deberían ser rescindidos y hacerse de conocimiento público.



2. Debe obligarse a las empresas a facilitar a la opinión pública cualquier información previamente considerada como “información confidencial de negocios”, que resulte relevante para determinar su cuota de mercado y para determinar los arreglos inter-corporativos, tales como alianzas estratégicas y acciones conjuntas.
3. Las políticas de competencia deben prohibir legalmente, a cualquier empresa, la venta de semillas cuya viabilidad y/o productividad dependa de los agroquímicos de la misma empresa.
4. Los gobiernos deben fortalecer o implementar políticas nacionales de competencia que incluyan fuertes disposiciones anti-monopólicas combinadas con disposiciones de protección a los pequeños productores y consumidores, como mecanismos efectivos que impidan la generación de cárteles.

A nivel internacional:

5. El Comité para la Seguridad Alimentaria de la ONU debe exigir al Panel de Expertos de Alto Nivel, que emprenda inmediatamente un estudio sobre el impacto de los cárteles y la concentración corporativa de la agricultura y la producción de alimentos sobre la seguridad alimentaria, con vistas a hacer recomendaciones nacionales, regionales y globales sobre acciones regulatorias.
6. La Conferencia de Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), en colaboración con otras agencias multilaterales de relevancia, deben emprender un estudio sobre la capacidad que tienen los gobiernos nacionales, asociaciones regionales intergubernamentales y el sistema de Naciones Unidas para monitorear y controlar la concentración corporativa y la creación de cárteles, con vistas a emitir recomendaciones para el establecimiento de mecanismos y medidas regulatorias eficaces.
7. El Comité para la Seguridad Alimentaria de la ONU debe convocar a una conferencia especial sobre “Agricultura, Clima e Innovación”, con el fin de determinar la capacidad de la cadena industrial de alimentos, la red de alimentos campesina y los sistemas alternativos de alimentos para garantizar con éxito la seguridad alimentaria para enfrentar el cambio climático.



## Cárteles: De las prácticas comerciales restrictivas a la confidencialidad de la información de negocios

Los monopolios y los cárteles son tan antiguos como el comercio, pero tuvimos que esperar hasta la Revolución Industrial y la llegada de empresas manufactureras de gran escala para presenciar el apogeo de la complicidad corporativa multinacional. La primera queja moderna contra los cárteles corporativos data de 1879 cuando el Parlamento Alemán denunció la manipulación de los precios de los rieles, las locomotoras y los camiones de carga.<sup>154</sup> Aunque los consumidores europeos y las empresas que no formaban parte de los cárteles se quejaban amargamente, a menudo los gobiernos europeos apoyaban a los cárteles si se pensaba que éstos favorecían el comercio transfronterizo. A pesar de ello, una década después de que el problema fue identificado en Alemania, tanto Canadá como Estados Unidos adoptaron legislaciones anti-monopólicas. Históricamente los cárteles han sido descartados en el amplio sector de la química, que incluye sustancias químicas industriales, tinturas, plaguicidas, fertilizantes sintéticos, explosivos, plásticos, farmacéuticos, etc. Los altos costos de la investigación en este campo de alta tecnología y el riesgo de que un súbito cambio tecnológico pudiera devastar las inversiones, favorecen la colusión empresarial. De todas estas ramas industriales, la industria de los fertilizantes es la más notoria por su continua formación de cárteles a lo largo de un siglo. No obstante, la de los fertilizantes es la menos concentrada de las ramas industriales de los insumos agrícolas. ¿Por qué? Los fertilizantes se venden principalmente como combinaciones de nitrógeno (N), fósforo (P) y potasa/potasio (K). Los fosfatos y la potasa son extraídos del subsuelo en diferentes partes del mundo, mientras que el nitrógeno se obtiene de la atmósfera y se lo produce empleando gas natural (comúnmente, los fertilizantes nitrogenados se fabrican donde el gas es más barato). La historia y la práctica han dificultado la fusión de las empresas en esta rama más que en otros campos de la química. Pero cuando hay tantas empresas involucradas en la producción de una línea de productos en común hasta las agencias reguladoras más ambivalentes deben percatarse.

La aversión pública contra los cárteles alcanzó su cima después de la Segunda Guerra Mundial cuando la ciudadanía supo que las más grandes corporaciones habían mantenido silenciosamente sus acuerdos monopólicos de preguerra con “el enemigo” incluso en medio de las cruentas hostilidades.

**Falta de acción de Naciones Unidas:** como consecuencia, en las décadas de 1940 y 1950 Estados Unidos y otras naciones industrializadas buscaron aprovechar la recién formada Organización de las Naciones Unidas para restringir el poder de las empresas multinacionales. El presidente de Estados Unidos, J. D. Roosevelt, veía la disolución de los monopolios como una obligación importante del nuevo organismo global y su sucesor, Harry Truman, abogó por la formación de una Organización Internacional de Comercio dependiente de la ONU, en parte, para

bloquear acuerdos y prácticas monopólicas. En 1951, Estados Unidos presidió el Consejo Económico y Social de Naciones Unidas (ECOSOC) para establecer un comité ad hoc sobre prácticas comerciales restrictivas, cuyo informe fue rechazado por la siguiente administración presidencial estadounidense en 1953. También hubo otros movimientos fuera del sistema de Naciones Unidas. El Tratado que estableció la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) incluía un mandato para prevenir los cárteles empresariales y el Tratado de Roma de 1957 que, en última instancia, conduciría a la Unión Europea de nuestros días, hablaba también explícitamente contra la formación de cárteles corporativos. En la década de los setenta, la ONU y la Conferencia de Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), elaboraron un borrador de un Código de Conducta para las Empresas Multinacionales que fue bloqueado por los principales estados de la OCDE. En contraparte, la OCDE produjo su propio y deslavado código de conducta, en 1976.

### **De evitar malas prácticas comerciales a protegerlas**

Entre la Segunda Guerra Mundial y la era Reagan/Thatcher, la principal preocupación en la UNCTAD, la OCDE, la Comisión Real Canadiense sobre concentración corporativa, e incluso el senado de Estados Unidos, eran las prácticas comerciales restrictivas y la capacidad de los mercados altamente concentrados y de los cárteles para crear barreras insuperables a la entrada de nuevas –y en ocasiones más innovadoras– empresas. Los cárteles no sólo podían fijar precios y montar campañas contra los nuevos competidores, sino que su experiencia colectiva y conocimiento del mercado podían también determinar el acceso a las tecnologías. Actualmente, lo opuesto es la norma: la preocupación respecto a las prácticas comerciales restrictivas ha pasado de moda y los gobiernos se muestran ansiosos de proteger la información confidencial de negocios. El pecado se ha convertido en virtud.

Desde 2001, una iniciativa global antimonopolios, conocida como la Red de Competencia Internacional (ICN) se reúne cada año para “abordar problemas prácticos de la competencia económica”. Lo que resulta claro del trabajo de la ICN es que las empresas multinacionales siguen dando la batalla contra toda regulación anti-monopólica y que los cárteles son ubicuos. La persecución exitosa de más de cien cárteles internacionales entre 1990 y 2010 demuestra, en apariencia, que el sistema funciona, pero cuando se habla de “éxito”, ello significa que las empresas involucradas fueron encontradas culpables y debieron pagar una multa, aunque la Unión Europea recientemente instituyó una política de benevolencia para las empresas que proporcionen información interna sobre los cárteles en los que participan: “La primera empresa de un cártel que entregue dicha información no pagará multa”.



## Notes

- 1 Las seis compañías son: Monsanto, DuPoNT, Syngenta, Bayer, Dow y BASF. Nótese que BASF no está dentro de las 10 semilleras más grandes. Aunque no tiene ventas significativas de semillas al menudeo, la compañía está comprometida en la investigación de semillas, tiene colaboraciones con varias de las otras cinco compañías y tiene inversiones en varias empresas de reciente creación.
- 2 Véanse, por ejemplo, las recomendaciones de la entonces asistente legal general Christine Varney, citadas en el Departamento de Justicia, Competencia y Agricultura, mayo de 2012, p. 2: “el funcionamiento eficaz de los mercados agrícolas no son sólo un asunto de eficiencia económica, sino también de materia de seguridad nacional y salud pública”.
- 3 Véase también el Comunicado n. 102 de noviembre de 2009, “¿Quién nos alimentará?” Disponible en Internet: [http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/publication/pdf\\_file/Comm102WhoWillFeeSpa.pdf](http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/publication/pdf_file/Comm102WhoWillFeeSpa.pdf)
- 4 D. Jarvis, T. Hodgkin, B. R. Sthapit, C. Fadda, y I. Lopez Noriega, “An Heuristic Framework for Identifying Multiple Ways of Supporting the Conservation and Use of Traditional Crop Varieties within the Agricultural Production System”, *Critical Reviews in Plant Sciences*, n. 30, 2011, pp. 125–176.
- 5 M. Pautasso, G. Aistara, A. Barnaud, S. Caillon, P. Clouvel, O. Coomes, M. Delêtre, E. Demeulenaere, P. De Santis, T. Döring, L. Eloy, L. Empereire, E. Garine, I. Goldringer, D. Jarvis, H. Joly, C. Leclerc, S. Louafi, P. Martin, F. Massol, S. McGuire, D. McKey, C. Padoch C. Soler, M. Thomas, S. Tramountini, “Seed exchange networks for agrobiodiversity conservation: A review”, *Agronomy for Sustainable Development*, 2012, DOI 10.1007/s13593-012-0089-6.
- 6 D. Jarvis *et al.*, “An Heuristic Framework”, *Critical Reviews in Plant Sciences*, p. 126.
- 7 Phillips McDougall, “The Global Seed Market: Seed Industry Synopsis”, August 2012, p. 3.
- 8 Grupo ETC, “¿Quién controlará la economía verde?”, Comunicado n. 107, diciembre de 2011. Disponible en Internet: [http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/ETC\\_wwctge\\_ESP\\_v4Enero19small.pdf](http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/ETC_wwctge_ESP_v4Enero19small.pdf)
- 9 Por ejemplo, Tray Thomas, The Context Network, en Dick Hagan, “Consolidation”, *Seed World*, octubre de 2012, p. 5.
- 10 Patrick Winters, “Syngenta Embarks on Africa Drive as Dupont Snaps Up Seed Target”, *Business Week*, 26 de junio de 2012. Disponible en Internet: <http://www.businessweek.com/news/2012-06-26/syngenta-embarcs-on-africa-drive-as-dupontsnaps-up-seed-target>.
- 11 Comunicado de prensa de Arcadia, “Arcadia Biosciences and Bioceres Form Verdeca, An Agricultural Technology Joint Venture”, 28 de febrero de 2012. Disponible en Internet: <http://www.arcadiabio.com/news/press-release/arcadia-biosciences-and-bioceres-form-verdeca-agricultural-technology-joint-ventu>.
- 12 *Ibid.*
- 13 Shane Romig, “Argentina JV aims to break big biotech’s grip on transgenic soy”, *Dow Jones Newswires*, 28 de febrero de 2012. Disponible en Internet: [http://www.agriculture.com/news/technology/argentina-jv-aims-to-break-big-biotech\\_6ar22506](http://www.agriculture.com/news/technology/argentina-jv-aims-to-break-big-biotech_6ar22506).
- 14 Syngenta press release, “Syngenta and Buck Semillas in Wheat R&D Collaboration Agreement in Argentina”, 15 May 2012: <http://www.syngenta.com/global/corporate/de/news-center/news-releases/Seiten/120515.aspx>.
- 15 Christina Larson, “Inside China’s Genome Factory”, *Technology Review*, 11 de febrero de 2013. Disponible en Internet: <http://www.technologyreview.com/featured-story/511051/inside-chinas-genome-factory/>.
- 16 Kari Belanger, “IPR Makeover”, *Seed World*, junio de 2012, p. 31.
- 17 *Ibid.*
- 18 El texto del Convenio de la UPOV de 1991 está disponible en internet: <http://www.upov.int/en/publications/conventions/1991/act1991.htm>.
- 19 Bernice Slutsky, citado en Kari Belanger, “IPR Makeover”, *Seed World*, junio 2012, p. 32.
- 20 Oxfam International, *Signing Away The Future*, documento informativo n. 101, marzo de 2007, p. 12.
- 21 Aunque la “falsificación” se restring generalmente a las violaciones de marcas registradas, en la comunidad Bill en el este de África, el concepto de falsificación criminal se extiende hacia las semillas y plantas y medicinas. Véanse las recomendaciones emitidas por Sangeeta Shashikant, asesora legal de la Third World Network y Viviana Muñoz Tellez, de The South Centre Program Officer, en el resumen de la sesión “EAC Anti-counterfeiting Policy & Bill: Potential Impact on Public Health (Including Production of Generic Medicines in the EAC Countries)”, en el reporte de la reunión internacional, *The Proliferation of Anti-counterfeiting Legislation in the East African Community: Addressing Public Health, Copyright and Developmental Concerns*, del 25 al 26 de marzo de 2010, Arusha, Tanzania, pp. 5-6.
- 22 Véase el comunicado de prensa, “ARIPO’s PVP Law Undermines Farmers, Rights & Food Security in Africa”, 20 de noviembre de 2012. Disponible en Internet: [http://www.twinside.org.sg/title2/intellectual\\_property/info.service/2012/ipr.info.121104.htm](http://www.twinside.org.sg/title2/intellectual_property/info.service/2012/ipr.info.121104.htm). ARIPO está integrada por 18 Estados miembros: Botswana, Gambia, Ghana, Kenya, Lesotho, Mozambique, Namibia, Sierra Leona, Liberia, Rwanda, Somalia, Sudán, Swazilandia, Tanzania, Uganda, Zambia y Zimbabwe.
- 23 Shawn Sullivan, “Colombian Court Strikes Down Law Approving 1991 Plant Variety Protection Convention”, 10 de diciembre de 2012. Disponible en Internet: <http://sullivanlaw.net/colombian-court-strikes-law-approving-1991-plant-variety-protection-convention/>.
- 24 Véase el estudio de caso de China en UPOV, *UPOV Report on the Impact of Plant Variety Protection*, 2005, pp. 44 ss

- 25 La entrevista de audio con Blake Curtis está disponible en Internet: <http://agwired.com/2012/12/04/mou-importance-forchina-and-us-seed-companies/>.
- 26 Marcel Bruins, "Status ISF", *Seed World*, diciembre de 2012, p. 110.
- 27 La cifra está citada en CropLife International, "Taking Action: 2011 Annual Report", p. 3.
- 28 Grupo ETC, "¿Quién controlará la economía verde?", Comunicado n. 107, diciembre de 2011. Disponible en Internet: [http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/ETC\\_wwctge\\_ESP\\_v4Enero19small.pdf](http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/ETC_wwctge_ESP_v4Enero19small.pdf)
- 29 Marie Daghljan, "Syngenta Pushes into Biologic Pest Control", *The Burrill Report*, 20 de septiembre de 2012. Disponible en Internet: [http://www.burrillreport.com/article-syngenta\\_pushes\\_into\\_biologic\\_pest\\_control.html](http://www.burrillreport.com/article-syngenta_pushes_into_biologic_pest_control.html).
- 30 *Ibid.*
- 31 R. Massey, *Global Chemicals Outlook*, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), 2012, p. 29. Disponible en Internet: [http://www.unep.org/pdf/GCO\\_Synthesis%20Report\\_CBDTIE\\_UNEP\\_September5\\_2012.pdf](http://www.unep.org/pdf/GCO_Synthesis%20Report_CBDTIE_UNEP_September5_2012.pdf).
- 32 *Ibid.*
- 33 PNUMA, *Costs of Inaction on the Sound Management of Chemicals*, 2013. Disponible en Internet: [http://www.unep.org/hazardoussubstances/Portals/9/Mainstreaming/CostOfInaction/Report\\_Cost\\_of\\_Inaction\\_Feb2013.pdf](http://www.unep.org/hazardoussubstances/Portals/9/Mainstreaming/CostOfInaction/Report_Cost_of_Inaction_Feb2013.pdf).
- 34 *Ibid.*
- 35 [http://nccwa.ars.usda.gov/research/publications/publications.htm?seq\\_no\\_115=276927](http://nccwa.ars.usda.gov/research/publications/publications.htm?seq_no_115=276927).
- 36 <http://www.fao.org/ag/magazine/0512sp1.htm>.
- 37 Editorial, "Calamity for Our Most Beneficent Insect", *New York Times*, 6 de abril de 2013.
- 38 <http://www.usda.gov/documents/ReportHoneyBee-Health.pdf>.
- 39 Charlotte McDonald-Gibson, "'Victory for bees' as European Union bans neonicotinoid pesticides blamed for destroying bee population", *The Independent* (Reino Unido), 29 de abril de 2013: <http://www.independent.co.uk>.
- 40 <http://www.beecare.bayer.com>.
- 41 Comunicado de prensa de Bayer CropScience, "Restrictions in use of neonicotinoid-containing products is a set-back for European agriculture", 29 de abril de 2013. Disponible en Internet: <http://www.cropscience.bayer.com/>.
- 42 <http://www.beeologics.com>.
- 43 MarketLine fue Datamonitor. Véase en Internet: [http://www.alacrastore.com/storecontent/MarketLine\\_formerly\\_Datamonitor\\_Industry\\_Profiles-Fertilizer\\_Global\\_Industry\\_Guide-2124-4623](http://www.alacrastore.com/storecontent/MarketLine_formerly_Datamonitor_Industry_Profiles-Fertilizer_Global_Industry_Guide-2124-4623).
- 44 Johannes Kotschi, "A soiled reputation: Adverse impacts of mineral fertilizers in tropical agriculture", Estudio de WWF por encargo de la Fundación Heinrich Böll, 2013, p. 27.
- 45 *Ibid.*, pp. 23-24.
- 46 Los cálculos hechos por Swiss Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) se pueden encontrar en: Fundación Heinrich Böll, Friends of the Earth Alemania y *Le Monde Diplomatique, Fleischatlas*, 2013, p. 30.
- 47 M. A. Sutton *et al.*, *Our Nutrient World: The challenge to produce more food and energy with less pollution*, *Global Overview of Nutrient Management*, Centro para la Ecología e Hidrología, Edinburgo a nombre de la Global Partnership on Nutrient Management y la Iniciativa Internacional sobre Nitrógeno, 2013.
- 48 Anónimo, *Yara Fertilizer Industry Handbook 2012*, p. 58.
- 49 De acuerdo con las estadísticas proporcionadas por Zoonosis en Merck Animal Health, *The Science of Healthier Animals*, presentación hecha por Rick DeLuca, Vicepresidente ejecutivo, presidente de Merck Animal Health, 9 de noviembre de 2012. Disponible en Internet: [http://www.thelifesciencesreport.com/cs/user/download/co\\_file/3585/MRKAnimalpres1112.pdf](http://www.thelifesciencesreport.com/cs/user/download/co_file/3585/MRKAnimalpres1112.pdf).
- 50 *Ibid.*
- 51 Formato de registro S-1 de Zoetis, Inc., presentado ante la Comisión de Seguridad e Intercambio de Estados Unidos, 10 de agosto de 2012. Disponible en Internet: <http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1555280/000119312512350448/d381653ds1.htm>.
- 52 *Ibid.*
- 53 *Ibid.*
- 54 P. Heisey and K. Fuglie, "Private Research and Development for Animal Health", *Research Investments and Market Structure in the Food Processing, Agricultural Input and Biofuel Industries Worldwide*, Servicio de Investigación Económica del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), 2011. Disponible en Internet: <http://www.ers.usda.gov/publications/err-economic-research-report/err130.aspx>.
- 55 C. Dieterich, and P. Loftus, "Zoetis Jumps 20% in Debut", *Wall Street Journal*, 1 de febrero de 2013.
- 56 Anónimo, "Merial, Intervet/Schering-Plough call off merger", *DVM News Magazine*, 23 de marzo de 2011. Disponible en Internet: <http://veterinarynews.dvm360.com>.
- 57 Adquisiciones recientes compiladas de varias fuentes de la industria: Animal Pharm, "World Animal Health & Nutrition News", n. 732, 4 de mayo de 2012. Disponible en Internet: [www.animalpharmnews.com](http://www.animalpharmnews.com).
- 58 Bryan Walsh, "Why Meat in China—and the U.S.—Has a Drug Problem", *Time*, 12 de febrero de 2013.
- 59 Union of Concerned Scientists, *Preservation of Antibiotics for Medical Treatment Act*, 2013. Disponible en Internet: [http://www.ucsusa.org/food\\_and\\_agriculture/solutions/strengthen-healthy-farm-policy/pamta.html](http://www.ucsusa.org/food_and_agriculture/solutions/strengthen-healthy-farm-policy/pamta.html)
- 60 Bryan Walsh, "Why Meat in China—and the U.S.—Has a Drug Problem", *Time*, 12 de febrero de 2013.



- 61 Yong-Guan Zhu, Timothy A. Johnson, Jian-Qiang Su, Min Qiao, Guang-Xia Guo, Robert D. Stedtfeld, Syed A. Hasham and James M. Tiedje, "Diverse and abundant antibiotic resistance genes in Chinese swine farms", *PNAS*, 11 de febrero de 2013: doi: 10.1073/pnas.1222743110.
- 62 *Ibid.*
- 63 Nicola Davidson, "Rivers of blood: the dead pigs rotting in China's water supply", *The Guardian*, 29 de marzo de 2013; Alice Yan y Mandy Zuo, "Pig carcasses in river result of weather and illnesses, not epidemic: officials", *South China Morning Post*, 14 de marzo de 2013. Disponible en Internet: <http://www.scmp.com/news/china/article/1190127/pig-carcasses-river-result-weather-and-illnesses-not-epidemic-officials>.
- 64 Ben Lefebvre, "Dow Chemical Learns to Monetize a River of Dead Pigs", *Wall Street Journal*, Blog de Corporate Intelligence, 25 de julio de 2013. Disponible en Internet: <http://blogs.wsj.com/corporate-intelligence/2013/07/25/dow-chemicallearns-to-monetize-a-river-of-dead-pigs/>.
- 65 Para las especies acuícolas que no están basadas en la crianza selectiva, su producción se basa en la obtención de huevecillos o captura.
- 66 M. Herrero, D. Grace, J. Njuki, N. Johnson, D. Enahoro, S. Silvestri and M.C. Rufino, "The roles of livestock in developing countries", *Animal 7* (suplemento s1), International Livestock Research Institute, pp. 3-18, 2013. Disponible en Internet: <http://hdl.handle.net/10568/24883>.
- 67 International Livestock Research Institute, "Livestock Matter(s): Where Livestock Can Make a Difference", 2012, p. 6. Disponible en Internet: <http://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/16698/ILRICorporateReport2010-11.pdf?sequence=6>.
- 68 *Ibid.*
- 69 <http://investors.genusplc.com/phoenix.zhtml?c=130998&p=irol-reportspresentations>
- 70 Anónimo, *Status and Trends of Animal Genetic Resources 2012*, FAO, CGRFA/WG-AnGR-7/12/Inf.4, septiembre de 2012. Disponible en Internet: <http://www.fao.org/docrep/meeting/026/ME570e.pdf>.
- 71 Ilse Köhler-Rollefson, *Invisible Guardians – Women manage livestock diversity*, FAO, documento de Producción y Sanidad Animal, n. 174, Roma, Italia, 2012, p. ix. Disponible en Internet: <http://www.fao.org/docrep/016/i3018e/i3018e00.htm>.
- 72 *Ibid.*
- 73 *Ibid.*
- 74 *Ibid.*
- 75 [http://www.ciwf.org.uk/what\\_we\\_do/pigs/the\\_2013\\_sow\\_stall\\_ban.aspx](http://www.ciwf.org.uk/what_we_do/pigs/the_2013_sow_stall_ban.aspx)
- 76 Anónimo, "Productivity Need Not Suffer with Group Sow Housing", *The Pig Site*, 12 de noviembre de 2012. Disponible en Internet: <http://www.thepigsite.com/swinenews/31461/productivity-neednot-suffer-with-group-sow-housing>.
- 77 Anónimo, *Roles of Small-Scale Livestock Keepers in the Conservation and Sustainable Use of Animal Genetic Resources*, FAO, CGRFA/WG-AnGR-7/12/5, agosto de 2012, p. 4. Disponible en Internet: <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/genetics/angrvent-docs.html>
- 78 *Ibid.*
- 79 Keith O. Fuglie, Paul W. Heisey, John L. King, Carl E. Pray, Kelly Day-Rubenstein, David Schimmelpfennig, Sun Ling Wang, y Rupa Karmakar-Deshmukh, *Research Investments and Market Structure in the Food Processing, Agricultural Input, and Biofuel Industries Worldwide*, ERR-130, Servicio de Investigación Económica del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), diciembre de 2011, p. 99.
- 80 *Ibid.*, p. 100.
- 81 Comunicado de prensa de Grimaud, "Grimaud Group Presents Answer to Food Sustainability", 13 de noviembre de 2012. Disponible en Internet: <http://www.thepoultrysite.com/poultrynews/27302/eurotier-grimaud-group-presents-answer-to-food-sustainability>.
- 82 *Ibid.*, p. 91. De las 18 empresas de crianza de aves de corral, seis estaban involucradas en la crianza especializada para ciertos nichos de mercado y siete eran empresas regionales de crianza.
- 83 Comunicado de prensa de Hendrix Genetics, "Cobb-Vantress and Hendrix Genetics Extend R&D Partnership", 12 de noviembre de 2012. Disponible en Internet: <http://tinyurl.com/b4qyun8>.
- 84 <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/genetics/angrvent-docs.html>.
- 85 Anónimo, "Native birds might restock poultry industry's genetic stock", *Purdue University News*, 3 de noviembre de 2008. Disponible en Internet: <https://news.uns.purdue.edu/x/2008b/081103Muirdiversity.html>.
- 86 William M. Muir, Kane Ka-Shu Wong, Yong Zhang, Jun Wang, Martien A. M. Groenen, Richard P. M. A. Crooijmans, Hendrik-Jan Megens, Huanmin Zhang, Ron Okimoto, Addie Vereijken, Annemieke Jungerius, Gerard A. A. Albers, Cindy Taylor Lawley, Mary E. Delany, Sean MacEachern, y Hans H. Cheng, "Genome-wide assessment of worldwide chicken SNP genetic diversity indicates significant absence of rare alleles in commercial breeds", *PNAS*, 105 (45), pp. 17312-17317.
- 87 Reporte 10K de Tyson Foods, Inc., Comisión de Valores de Estados Unidos, Washington, DC, para el periodo que concluyó el 29 de septiembre de 2012. Disponible en Internet: <http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/100493/000010049312000065/tsn2012q410k.htm>.
- 88 Comunicado de prensa de Cobb-Vantress, "Great potential to expand chicken production in southern Africa", 12 de marzo de 2013. Disponible en Internet: <http://www.cobb-vantress.com/press-room/press-releases/2013/03/12/great-potential-to-expand-chicken-production-in-southern-africa>.



- 89 <http://www.cwtfarmsinternational.com/heritage/>.
- 90 Anónimo, "Hubbard focuses on less feed, more meat", *World Poultry*, 15 de marzo de 2013. Disponible en Internet: <http://www.worldpoultry.net/Breeders/Nutrition/2013/3/Hubbard-focuses-on-lessfeed-more-meat-1201887W/>.
- 91 Según la información de la compañía, CP representa más de la mitad de las exportaciones avícolas de China: <http://www.cpthailand.com/Globalnetwork/InvestmentinChina.aspx>.
- 92 Además de los agonegocios y alimentos, el Grupo CP tiene intereses fundamentales en la venta al menudeo y las telecomunicaciones. Sus unidades operan más de 6,800 tiendas de autoservicio 7-Eleven en Tailandia y 70 Lotus Supercenters en China. Otros de sus negocios en China incluyen la venta al menudeo, finanzas, bienes raíces, fabricación de maquinaria, farmacéutica, entre otras.
- 93 Phisanu Phromchanya, "Food Magnate Takes Ping An Stake", *Wall Street Journal*, 5 de diciembre de 2012. Disponible en Internet: <http://online.wsj.com/article/SB1000142412788732316804578160893968967394.html>.
- 94 Wiebe van der Sluis, "Downstream investments increases power of genetics companies". *World Poultry*, 2 de febrero de 2012. Disponible en Internet: <http://www.worldpoultry.net/Breeders/General/2012/2/Downstream-investments-increases-power-of-genetics-companies-WP009949W/>.
- 95 <http://www.worldpoultry.net/Breeders/General/2012/5/Novogen-makes-good-progress-WP010347W/>.
- 96 Keith O. Fuglie *et al.*, *Research Investments and Market Structure*, p. 101.
- 97 <http://www.fao.org/docrep/meeting/026/ME570e.pdf>.
- 98 Reporte anual de Genus, 2012: <http://investors.genusplc.com/phoenix.zhtml?c=130998&p=irol-eportspresentations>.
- 99 <http://www.genusplc.com/about/pic.aspx>.
- 100 <http://www.hypor.com/About%20us.aspx>.
- 101 <http://www.smithfieldfoods.com/our-company/family-of-companies/hog-production/murphy-brown/>.
- 102 La compañía tiene sus raíces en DeKalb Swine Breeders en 1971, adquirida después por Monsanto. Newsham Genetics adquirió Monsanto Choice Genetics en 2007. Disponible en Internet: <http://www.newsham.com/pdfs/timeline.pdf>.
- 103 <http://www.newsham.com/about-us/history/>.
- 104 <http://www.danbredint.dk/about-dbi>.
- 105 FAO, "Country Report for the Preparation of the First Report on the State of the World's Animal Genetic Resources", *Report on Domestic Animal Genetic Resources in China*, Beijing, junio de 2003. Disponible en Internet: [ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1250e/annexes/CountryReports/China\\_E.pdf](ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1250e/annexes/CountryReports/China_E.pdf).
- 106 <http://www.telegraph.co.uk/finance/markets/questor/9520774/Questor-share-tip-Tuck-into-a-eatyopportunity-at-Genus.html>.
- 107 Una descripción del nombre de cada raza, su población y distribución, puede encontrarse en FAO, "Country Report for the Preparation of the First Report on the State of the World's Animal Genetic Resources", *Report on Domestic Animal Genetic Resources in China*, Beijing, junio de 2003. Disponible en Internet: [ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1250e/annexes/CountryReports/China\\_E.pdf](ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1250e/annexes/CountryReports/China_E.pdf).
- 108 <http://www.telegraph.co.uk/finance/newsbysector/epic/gns/>.
- 109 <http://www.genusus.com/genusus-production-nucleus-in-spain-2>.
- 110 <http://www.fao.org/docrep/meeting/026/ME570e.pdf>.
- 111 Keith O. Fuglie *et al.*, *Research Investments and Market Structure*, p. 101.
- 112 American Livestock Breed Conservancy, "Rare Breed Facts - Why Raise Rare Breeds?" sin fecha. Disponible en Internet: <http://www.albc-usa.org/EducationalResources/rarebreedfacts.html>.
- 113 Comunicado de prensa de Neogen Corporation, "Neogen launches comprehensive cattle genomic test", 6 de mayo de 2013. Disponible en Internet: <http://www.neogen.com/Corporate/PR2013/2013-05-06.html>.
- 114 <http://www.genusplc.com/about/>.
- 115 <http://www2.altagenetics.com>.
- 116 Elizabeth Weise, "Dolly was world's hello to cloning's possibilities", *USA Today*, 4 de julio de 2006. Disponible en Internet: [http://usatoday30.usatoday.com/tech/science/genetics/2006-07-04-dolly-anniversary\\_x.htm](http://usatoday30.usatoday.com/tech/science/genetics/2006-07-04-dolly-anniversary_x.htm).
- 117 Anónimo, "The business of polo: Cloney ponies", *The Economist*, 5 de enero de 2013.
- 118 Nick Nutall, "Overfishing: a threat to marine biodiversity", Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), fecha de acceso 15 de junio de 2013. Disponible en Internet: <http://www.un.org/events/tenstories/06/story.asp?storyid=00>; FAO, "The State of World Fisheries and Aquaculture - 2012", Roma, 2012, p. 84. Disponible en Internet: <http://www.fao.org/docrep/016/i2727e/i2727e.pdf>.
- 119 Jennifer Jacquet and Daniel Pauly, "Funding Priorities: Big Barriers to Small-Scale Fisheries", *Conservation Biology*, vol. 22, n. 4, p. 833.
- 120 Véase Practical Action, "Rice-fish culture". Disponible en Internet: <http://practicalaction.org/ricefishculture>.
- 121 Matthias Halwart, "Trends in Rice-Fish Farming", *The FAO Aquaculture Newsletter*, n. 18 de abril de 1998. Disponible en Internet: <http://www.fao.org/docrep/005/w8516e/W8516e3.htm>.
- 122 Comisión del Río Mekong, "State of the Basin Report, 2010: Summary", 2010, p. 16.

- 123 FAO, *Estado mundial de la pesca y la acuicultura*, Roma, 2012. Disponible en Internet: <http://www.fao.org/docrep/016/i2727s/i2727s00.htm>
- 124 De acuerdo con la definición de la FAO, la "acuicultura industrial" incluye peces de agallas, crustáceos, moluscos, anfibios (ranas), réptiles acuáticos (excepto cocodrilos) y otros animales acuáticos.
- 125 FAO, *Estado mundial de la pesca y la acuicultura*, Roma, 2012. Disponible en Internet: <http://www.fao.org/docrep/016/i2727s/i2727s00.htm>.
- 126 Peces de agua dulce y salada, por ejemplo, el salmón.
- 127 T. Gjedrem, N., Robinson, R. Morten, "The Importance of Selective Breeding in Aquaculture to Meet Future Demands for Animal Protein: A Review", *Aquaculture*, 350-353, 2012, pp. 117-129.
- 128 *Estado mundial de la pesca y la acuicultura*, Roma, 2012. Disponible en Internet: <http://www.fao.org/docrep/016/i2727s/i2727s00.htm>, p. 8.
- 129 <http://www.nofima.no/en/researcharea/breeding-programmes>.
- 130 Una de las empresas más grandes de genética animal, adquirió acciones de camarón industrial con la adquisición de Sygen en 2005 pero vendió las operaciones camaronícolas de SyAqua en México, Brasil y Tailandia en 2008.
- 131 <http://www.hendrix-genetics.com/About-Us/History.aspx>.
- 132 Charoen Pokphand Foods Public Company Limited, *2011 Annual Report*. Disponible en Internet: <http://www.cpfworldwide.com/elctfl/iranr/anrdwlen11.pdf>
- 133 <http://www.filavie.fr/en/grimaud/companies/>.
- 134 FAO, *Estado mundial de la pesca y la acuicultura*, Roma, 2012. Disponible en Internet: <http://www.fao.org/docrep/016/i2727s/i2727s00.htm>.
- 135 G. Rosendall, I., Olesen, M. Tvedt, "Evolving Legal Regimes, market structure and biology affecting access to and protection of aquaculture genetic resources", por publicarse en *Aquaculture*, 2013.
- 136 *Ibid.*
- 137 <http://www.aquafeed.com/read-article.php?id=4738>.
- 138 Comunicado de prensa de Intrexon, "Intrexon and AquaBounty to Collaborate on Leveraging Synthetic Biology to Increase Productivity Across the Aquaculture Arena", 15 de febrero de 2013. Disponible en Internet: <http://www.dna.com/content.aspx?-ContentID=1551>.
- 139 <http://www.syaqua.com>.
- 140 <http://www.shrimpimprovement.com/>.
- 141 I. Olesen, K. Rosendal, M. Rye, M. Tvedt y H. Bentsen, "Who Shall Own the Genes of Farmed Fish?" *Global Privatization and Its Impact*, I. Hagen y T. Halvorsen, editores, Nova Science Publishers, Inc., 2008, p. 111.
- 142 *Ibid.*
- 143 <http://www.genomar.no/?aid=9077478>.
- 144 CGIAR's International Center for Living Aquatic Resources Management en las Filipinas, que después se convirtió en el WorldFish Center.
- 145 Raul W. Ponzoni, Hooi Ling Khaw y Hoong Yip Yee, "GIFT: The Story since Leaving ICLARM (Now Known as The WorldFish Center – Socioeconomic, Access and Benefit Sharing and Dissemination Aspects", Instituto Fridtjof Nansen, 2010. Disponible en Internet: [http://www.nofima.no/filearchive/fni-report-14-2010\\_3.pdf](http://www.nofima.no/filearchive/fni-report-14-2010_3.pdf).
- 146 [http://spring-genetics.com/?page\\_id=9](http://spring-genetics.com/?page_id=9).
- 147 T. Gjedrem, N., Robinson, R. Morten, "The Importance of Selective Breeding in aquaculture to meet future demands for animal protein: A Review", *Aquaculture*, 350-353, 2012, pp. 117-129.
- 148 *Ibid.*
- 149 Monterey Bay Aquarium, *Seafood Watch*, sin fecha. Disponible en Internet: [http://www.montereybay-aquarium.org/cr/Seafood-Watch/web/sfw\\_factsheet.aspx?gid=49](http://www.montereybay-aquarium.org/cr/Seafood-Watch/web/sfw_factsheet.aspx?gid=49).
- 150 A. Barrionuevo, "Norwegians Concede a Role in Chilean Salmon Virus," *New York Times*, 27 de julio de 2011.
- 151 FAO, *Estado mundial de la pesca y la acuicultura*, Roma, 2012. Disponible en Internet: <http://www.fao.org/docrep/016/i2727s/i2727s00.htm>.
- 152 Jennifer S. Ford y Ransom A. Myers, "A Global Assessment of Salmon Aquaculture Impacts on Wild Salmonids," *PLoS Biology*, 6(2), 2008: e33. doi:10.1371/journal.pbio.0060033.
- 153 Martin Krkošek, Crawford W. Revie, Patrick G. Gargan, Ove T. Skilbrei, Bengt Finstad y Christopher D. Todd, "Impact of parasites on salmon recruitment in the Northeast Atlantic Ocean", *Proceedings of the Royal Society: B*, 7 de noviembre de 2012.
- 154 El recuento histórico de los cárteles en este recuadro está basado en Kurt Rudolf Mirow and Harry Maurer, *Websof Power: International Cartels and the World Economy*, Houghton Mifflin Company, 1982.