

Cultivos transgénicos ¿Hacia dónde fuimos?

**Veinte años después:
La soja argentina 1996 - 2016**

Walter Alberto Pengue

2016
Buenos Aires y Santiago

DISTRIBUCIÓN GRATUITA

Cultivos transgénicos, ¿Hacia dónde fuimos?

Veinte años después:
La soja en Argentina 1996 - 2016

Walter Alberto Pengue

2016

Buenos Aires y Santiago

Auspician

 HEINRICH
BÖLL
STIFTUNG
CONO SUR

GEPAMA

Grupo de Ecología del Paisaje
y Medio Ambiente

Obra de Distribución Gratuita

**CULTIVOS TRANSGÉNICOS, ¿HACIA DÓNDE FUIMOS?
Veinte años después: La soja en Argentina 1996 - 2016**

Walter Alberto Pengue
2016
Buenos Aires y Santiago



Obra de Distribución Gratuita
Fundación Heinrich Böll Stiftung
Avenida Francisco Bilbao 882
Providencia
Santiago de Chile
Tel.: + 56 -2- 2584 0172
e-mail: info@cl.boell.org

Diseño Gráfico e Impresión: Jorge Roque M., Santiago de Chile.

EL AUTOR

Dr. Walter A. Pengue

Director del Programa de Actualización en Economía Ecológica. Coordinador del Área en el GEPAMA. Profesor Titular Área Ecología, línea Economía Ecológica, Universidad Nacional de General Sarmiento. Instituto del Conurbano. Miembro de la Comisión Gestora de la Universidad IKIAM, Universidad Regional Amazónica. Ingeniero Agrónomo (con especialización en genética vegetal) y Magíster en Políticas Ambientales y Territoriales de la Universidad de Buenos Aires. Doctor en Agroecología (UE). Profesor de grado y posgrado de Economía Ecológica y disciplinas vinculadas, tanto en universidades nacionales como extranjeras. Es miembro del Consejo Científico de la Sociedad Internacional de Economía Ecológica y de su Board Mundial, ISEE. Ex Presidente (2008-2010) de la Sociedad Argentino Uruguaya de Economía Ecológica, ASAUEE. Conferencista internacional sobre temas ambientales y recursos naturales. Autor de varios libros sobre cuestiones ambientales, con el apoyo de UNESCO y PNUMA, capítulos de libros y documentos científicos sobre los impactos económicos y ecológicos de los procesos de transformación tecnológica. Escribió "La apropiación y el saqueo de la naturaleza. Conflictos ecológicos distributivos en la Argentina del Bicentenario" (Lugar Editorial, 2008). En 2009 publicó Bioinvasiones y Bioeconomía (FLACSO) y Fundamentos de Economía Ecológica (Editorial Kaicron, Buenos Aires). En 2012, publicó Los desafíos de la Economía Verde (Editorial Kaicron, Buenos Aires). En 2013 escribió (junto con H. Feinstein y otros), Nuevos Enfoques de la Economía Ecológica (Lugar Editorial y GEPAMA). En 2015, la Fundación H. Böll publicó su libro Dinámicas y Perspectivas de la Agricultura actual en Latinoamérica y en 2016, publicaron "El vaciamiento de Las Pampas".

Es miembro científico del Panel Internacional de los Recursos (Resource Panel) del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP/IPNUMA) y Cochair del Grupo de Trabajo sobre Suelos global.

Miembro del IPBES (Global y de las Americas).

Miembro de la Junta Ejecutiva del Programa TEEB Agriculture and Food de UNEP.

Desde 2016 es Miembro de Número de la Academia de Ciencias Ambientales de la Argentina.

www.walterpengue.com

Colaboradora:

***Lic. Andrea Rodriguez**, GEPAMA, FADU Universidad de Buenos Aires*

www.gepama.com.ar

Índice

| | |
|---|----|
| Introducción | 7 |
| Un gran cambio de la agricultura regional y argentina | 11 |
| Las preocupaciones | 16 |
| Quién domine la semilla, dominará el mundo..... | 21 |
| La apropiación del conocimiento agrícola | 23 |
| Semillas de maldad | 24 |
| Semillas suicidas | 25 |
| La dependencia alimentaria y las tecnologías Traitor | 27 |
| La estocada final: El descuido de los bosques nativos | 28 |
| Explotación irracional | 29 |
| Otras formas de producción son posibles y viables | 31 |
| Pueblos fumigados..... | 35 |
| El glifosato y la dominación del ambiente | 39 |
| Historia de una mentira: ¿El fin de las malezas resistentes? O ¿El principio del fin?..... | 48 |
| Los planes de expansión 2016-2020 | 54 |
| La verdad incómoda..... | 58 |
| Comentarios finales | 61 |
| Bibliografía | 64 |

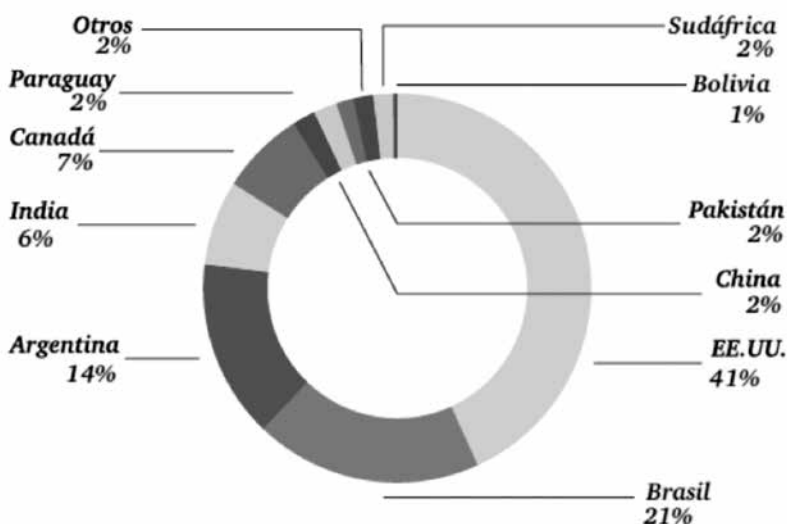
Introducción

Veinte años atrás, la agricultura argentina era la primera en América Latina en abrir sus fronteras a la entrada del primer evento transgénico: la soja resistente al glifosato.

Con 2.8 millones de kilómetros cuadrados Argentina cuenta con tierras extraordinariamente fértiles, de las cuales 34 millones de hectáreas son de tierra productiva, que ha apuntado especialmente a la producción de granos y carnes. Un trofeo mundial que despertó desde siempre la avidez global. A la industria transgénica en especial, siempre importó en primera instancia, los grandes territorios. Estados Unidos, Argentina, Brasil, China, México, justamente en especial por su expansión agrícola, son espacios interesantes al modelo desde sus inicios.

Argentina fue la punta de lanza en la Región, que abrió espacios de expansión que involucraron historias científicas muy interesantes. Y otras como las de la llegada de la soja al Brasil o el maíz a México, que involucraron situaciones más que complejas. Hoy en día la Argentina ocupa el tercer lugar en cuanto a superficie de cultivos transgénicos sembrados en el mundo (Gráfico siguiente).

Gráfico. Cultivos transgénicos sembrados en el mundo, porcentaje por países.



Para bien o para mal, o intentando comprender ese hito que presentó problemas y soluciones todas igualmente con consecuencias e impactos en especial sociales y ambientales, lo que se produjo es lo que para los promotores dieron en llamar la “Segunda Revolución de las Pampas” y para quienes miraron el fenómeno más integralmente: el virtual “Vaciamiento de las Pampas”.

Vaciamiento en rigor en el sentido de la transferencia de los enormes costos ambientales y sociales que un modelo agrícola industrial traería aparejada la implantación de un proceso intensivo tecnológicamente pero con muy pocos análisis integrales referidos a los impactos que tales acciones podrían aparejar sobre la agricultura, la sociedad y el ambiente de la Argentina.

Han sido veinte años de crecimiento sostenido de la superficie sembrada con cultivos transgénicos en el país. Desde 1996, con la llegada de las sojas tolerantes al herbicida glifosato, la Argentina fue el mascarón de proa con el cual los cultivos genéticamente modificados alcanzaron las 24,5 millones de hectáreas sembradas en esta última campaña.

Ha sido un proceso inédito en cuanto a la adopción tecnológica, siendo que en los primeros cinco años (1996/2001) la totalidad de la soja sembrada en el país era transgénica. En sólo cuatro años, las ventas de semillas transgénicas aumentaron en el mundo pasando de 235 millones en 1996, 670 en 1997, 1.600 en 1998, y más de 2.200 millones en 1999. En ventas totales, Monsanto la compañía que promovió los OGMS, pasó en sus ventas totales de 2.928 millones en 1996, 3.673 en 1997, 4.448 en 1998, 5.248 en 1999, 5.493, 2000. Actualmente (2016), la totalidad del área cultivada con soja, maíz y algodón en la Argentina es transgénica. Actualmente también Monsanto ha sido vendida a Bayer Crop Sciences por más de 66.000 millones de dólares y convertirse en un coloso mundial que actuará cooperativamente con dos columnas: las semillas transgénicas de una y los agroquímicos de la otra.

La dependencia tecnológica generó a su vez un conjunto de trampas de las que el país aún no ha podido salir. Mientras por un lado se impulsaban fuertes procesos de adopción tecnológica, que siguieron los agricultores (grandes, medianos y pequeños), los costos de tal adopción no se hicieron esperar y a pesar de incorporar toda la tecnología en la primera etapa del periodo, fueron muchos los productores agropecuarios que se vieron obligados a abandonar y vender sus campos, al ser el factor escala de la unidad (tamaño de la explotación), una variable importante a tener en cuenta. La unidad económica pasó rápidamente desde las 250 hectáreas a principios de los noventa, a 350 hectáreas a finales, quedando a principios del nuevo ciclo en poco más de 500 hectáreas. No todos los agricultores pueden ni pudieron sostenerse bajo esa presión sostenida.

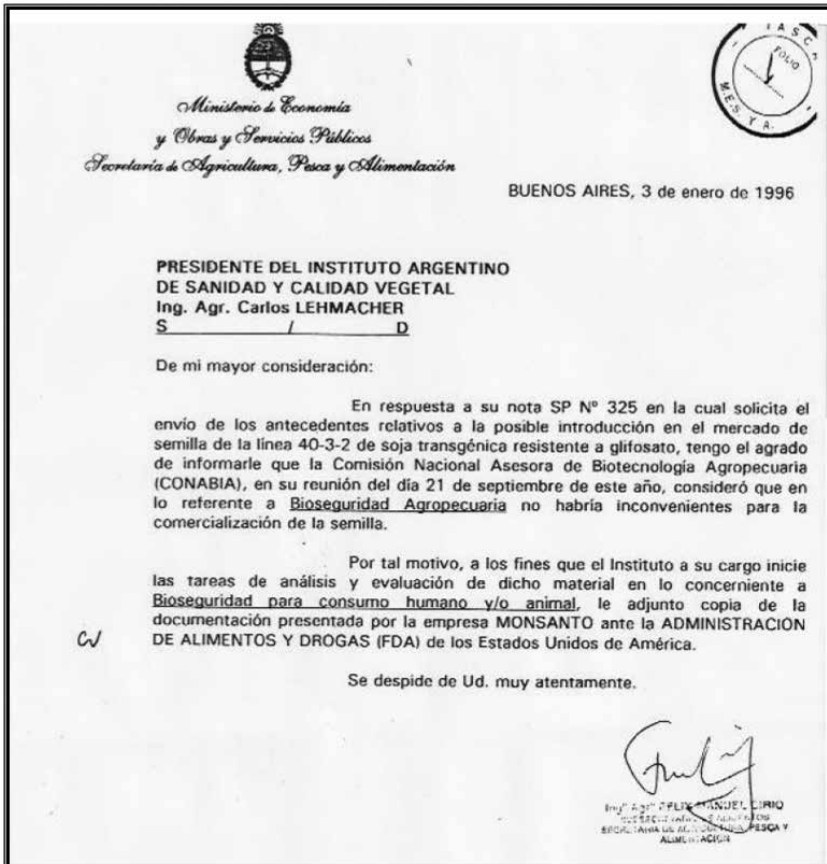
Luego, con los periodos de bonanza de precios, y con ya más de 100.000 establecimientos agropecuarios menos, la Argentina se estabilizó y los siguientes gobiernos, aplicaron retenciones a la exportación, que lamentablemente no vendrían a regular u ordenar el descalabro ambiental, sino que fueron el objetivo de caja para el sustento de planes que primero serían coyunturales y luego estructurales, dando gobernanza a gobiernos cada día más débiles y dependientes del modelo agroindustrial.

En estos veinte años, la Argentina ha incorporado tres procesos recurrentes: el de la agriculturización y la devenida sojización y el de la pampeanización, esto es la exportación del modelo agrícola pampeano a otras ecorregiones que no son Pampas, pero los que merced a la incorporación de tecnologías, lógicas productivas y recursos financieros, dieron cuenta de un proceso de transformación y cambios de uso del suelo muy importantes en ecorregiones sensibles como el Chaco.

Sin embargo, en esos tiempos, los funcionarios que debían responsabilizarse del seguimiento y control de estos procesos, desviaban la atención resaltando que los *"problemas de contaminación golpean la salud de los argentinos, derivados de la contaminación de napas por las curtiembres y que siguen tirando estos productos sabiendo que son cancerígenos"* (Sola, 2000). Pero poco y nada argumentaban respecto de los importantes procesos vinculados a la bioseguridad por la liberación de transgénicos que se estaban liberando en el país. Fue justamente Felipe Sola, Secretario de Agricultura, quién aprobó a la primera soja transgénica, con un conjunto de documentos para evaluar, de menor tamaño que el de las hojas de un periódico.

Un expediente de menos de 20 páginas (Ver facsímil debajo), abrió las puertas del modelo transgénico en la Argentina. Es llamativo que la requisitoria inicial presentada en 1996 se refería en especial a la bioseguridad para alimentación humana y animal y de lo analizado, nada fue evaluado para la Argentina, sino sustentado en la documentación internacional referenciada por la Compañía.

Facsímil. Presentación del registro de la Soja Resistente a Glifosato. Pedido de Informes de la Secretaría de Agricultura, Pesca y Alimentación (F. Cirio, 1996).



Los temas de salud y supermalezas, fueron las dos principales variables “no abordadas” por quienes debieron hacerlo: Estado (con todas sus vertientes científicas tecnológicas) y luego recién, las empresas. No hubo organismos de control que actuaran o intervinieran para analizar de manera integral los impactos. Los costos están a la vista y sobre ellos estaremos hablando, haciendo historia y realizando proyecciones sobre los tiempos por venir. Aunque, parece ser que ahora, la historia (1996) se repite, y eso es lo malo de la historia en este 2016.

Un gran cambio de la agricultura regional y argentina

Poco más de veinte años atrás, la agricultura mundial y regional entraban en el andarivel de un cambio tecnológico trascendente, que produciría transformaciones relevantes no sólo en la escala del manejo agronómico, sino y muy especialmente en cuanto a irreversibles efectos a nivel ecológico, social, económico y hasta cultural de lo que hasta esos días el mundo entendía como el **hacer "agricultura"**.

No fueron todos (y aún hoy en día no lo son), sino algunos pocos países los que inicialmente incursionaron en estas transformaciones y de esta forma tanto, los Estados Unidos como la Argentina, representaron en el mundo desarrollado y en el de en desarrollo respectivamente, dos puntas de lanza que abrieron espacios territoriales para contribuir a expandir lo que desde esos tiempos, lo que hemos dado en llamar **agricultura industrial**.

El concepto no es menor. Pasar a la agricultura industrial implica una muy fuerte transformación en el sentido, el objeto, el abordaje, la mirada, el objetivo y los fines con que se utilizarán los bienes de la naturaleza: en resumidas cuentas, la producción de alimentos y en especial su acceso y formas de producirlo o la generación de "biomasa" con distintos fines agroproductivos, industriales o agroindustriales hacia un mercado global.

Pero para lograr esa creciente injerencia mundial como destacamos precedentemente, el principal objetivo de las corporaciones multinacionales y de los gobiernos que aún se concentran en una mirada parcial del desarrollo residía en acceder los primeros y en buscar que se ofrecieran libremente los segundos a importantes espacios territoriales donde se localizaran por un lado los recursos naturales de base (suelo/tierras, agua y biodiversidad en especial) y por el otro, el acceso por volumen a un conjunto importante de compradores en especial en el mercado agropecuario de semillas y de agroquímicos.

La enorme oportunidad geopolítica que ofrecieron algunos países con extensos territorios, no fue desaprovechada por los impulsores de una tecnología que tenía, en la venta principalmente no sólo de la semilla sino de todo su paquete tecnológico (herbicidas y demás productos e insumos) y de la necesidad de grandes espacios para su expansión como su objetivo primario. Tanto ayer como hoy, la errada letanía de los políticos locales por detrás de las necesidades de expansión de la producción se

encuentra por otro lado, con la oportunidad de una creciente demanda global de *commodities*, al expandirse especialmente el consumo en los países asiáticos y se fomentan los cambios de hábitos en la alimentación en las economías occidentales.

El comercio internacional de los siglos XIX y XX que se focalizaban en las ventajas comparativas y competitivas de los países y sus gobiernos, está también cambiando y en este siglo XXI, su naturaleza no reside solamente en una cuestión de oferta y demanda de recursos y productos, sino y especialmente en el cambio de la estructura de poder supranacional que tiene a las compañías internacionales y a ciertos países directamente traccionando recursos sobre una nueva matriz mundial.

La competencia internacional en este período se sustenta entonces en una fuerte inserción tecnológica, la mejora permanente de los productos y una atracción singular sobre el capital, sobre todo el más abstracto e intangible, referido en un sinónimo de inteligencia colectiva, que fomenta este nuevo proceso de revolución industrial, de la cual por ejemplo, la “nueva revolución verde” es tan solo un ejemplo emergente, a tener en cuenta en la región.

Sin embargo, la sociedad mira para otro lado. Tan sólo algunos pocos grupos de campesinos movilizados o una parte de la comunidad urbana más informada se empeñaban en intentar comprender y hacer ver los cambios profundos por venir.

Posiblemente, la escasa relación y diálogo campo-ciudad facilitó un proceso que sería trascendente. A pesar de depender del agro, las ciudades vivieron de espaldas a la ruralidad y dejaron hacer al poder acumulado en lo rural y sus empresas, sin comprender los efectos producidos sobre el campesinado y su desarraigo o sobre ellos mismos y el acercamiento a lo rural desde sus crecientes impactos con agroquímicos y fertilizantes mal utilizados.

Mirada la cuestión en especial bajo el prisma rural, es muy llamativo que América Latina se haya convertido en un continente vaciado de gente.

Según datos del Banco Mundial (2013), el 79 % de la población de América Latina es urbana, cifra que en la Argentina alcanza al 92 %. A pesar de la relevancia que se tiene en consideración respecto a la importancia de los recursos naturales en la Región, en especial la tierra y el agua, los habitantes focalizan su realidad viviendo en ciudades.

El desplazamiento de lo rural a lo urbano, no es exclusivo de los latinoamericanos, sino que el hecho está siguiendo una tendencia mundial, pero que en América Latina es mucho más notable. El ruralismo como tal, está perdiendo espacios, la migración interna es notable, la concentración de la tierra más intensa y el poder económico de la agroindustria biotecnológica y la industria biosintética y nanotecnológica, atraviesa a todas las instancias del poder.

Grandes territorios, tierras de mediana a excelente calidad, capacidad de adopción tecnológica, escasos extremos climáticos o de eventos moderados, abrieron un espacio en algunas regiones del mundo para la entrada de los primeros organismos genéticamente modificados. Aquí en el Sur, Argentina fue el primer caso testigo de este proceso expansivo. Luego seguirían por importancia territorial, el Brasil, Paraguay y el Uruguay, que había liberado la soja GM en el mismo año, pero cuya incursión real se produjo recién luego de prácticamente el primer quinquenio de expansión en el coloso del Plata.

Una declamada modernización del agro, una fuerte presión corporativa internacional, sumada a una dependencia política importante y la nula o casi nula participación social, fueron algunos de los factores que permitieron en la Argentina, las condiciones para la llegada inicial de los primeros cultivos transgénicos.

Hace más de veinte años atrás, se producía así en la Argentina el hito histórico. El 25 de marzo de 1996, y sólo a través de una resolución interna firmada por el entonces Secretario de Agricultura, Pesca y Alimentación de la Argentina, la número 167/96, se aprobaba la liberación comercial de la soja RR, resistente al herbicida glifosato, bajo la segunda presidencia de Carlos Saúl Menem.

Pero, la historia que dio lugar a tal liberación se inició mucho tiempo antes. Incluso antes que se habilitaran los primeros permisos oficiales y se permitieran los primeros canales formales y protocolos mínimos necesarios, la soja transgénica ya había llegado a la Argentina. En una historia similar a la del caucho en el mundo, las semillas de soja llegaban en los bolsillos de algún agrónomo que entraba al país procedente de los Estados Unidos y las probaba en los plots y potreros de su compañía en el país. Algún día será interesante hacer más carne esta historia ambiental, social y agrícola, comprender como a veces los adelantos fuerzan algunos procesos informales, que igualmente después, serían los que sembraron justamente la simiente en el origen de lo que los promotores a ultranza del modelo agroindustrial intensivo, nos presentan como una "Biorrevolución".

Una historia de expansión exitosa en el siglo XXI, siguiendo canales informales y luego ciertamente el formalismo apoyado por Estado y empresas, al mejor estilo del imperialismo ecológico, que se supo dar no sólo por la apropiación de recursos genéticos sino vía mercados, de tierras, vidas y haciendas sobre millones de hectáreas.

Luego recién vendrían los tiempos formales. Aquellos que se cristalizaron en respuesta a la propia necesidad y demanda de la compañía argentino holandesa Nidera (vendido el 100 % de su capital accionario a Chem China en 2016), la antigua Monsanto (hoy Bayer, Setiembre de 2016), a la creación de una comisión que asesoraría al Secretario de Estado en estas temáticas, dando marco al nacimiento de la CONABIA, Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria en Octubre de 1991, formada por biotecnólogos, biólogos, ecólogos e ingenieros agrónomos

entre otros, con una formación sólida en su campo pero vacía en el contenido de la mirada integral sobre el ambiente, que luego le costarían al país, enormes dolores de cabeza que llegan hasta nuestros días.

A diferencia de los enormes esfuerzos mundiales planteados frente a la complejidad social, ambiental y económica que la liberación de OGMs implica, y que se refleja por ejemplo en las Naciones Unidas a través de la creación (bajo el Convenio de Biodiversidad Biológica) del Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad (<https://bch.cbd.int/protocol/parties/>), la Argentina, al igual que los Estados Unidos o el Canadá aún no lo han firmado (mientras 170 países ya lo hicieron).

Es así que mientras en el mundo, se plantea seriamente una hoja de ruta amplia para el seguimiento y análisis de los impactos de cada uno de los OGMs potencialmente pasibles de ser liberados, la Argentina intenta imponer su propia postura. Incluso ya desde la legislación y puesta en marcha de la Ley N° 26.270 de Promoción y Desarrollo de la Biotecnología Moderna, se pretende mostrar un cambio, que solo esconde justamente esta mirada sesgada sobre el desarrollo agropecuario. Ahora (2016), han creado un término, vacío en su conocimiento y que nada tiene que ver con la perspectiva clásica de N. Georgescu Roegen, el de Bioeconomía.

No obstante, la legislación actual, queda claro que en el período de mayor expansión de los cultivos transgénicos en la Argentina, 1996-2006, solamente a través de un decreto de un secretario de estado, se liberaban al ambiente, nuevos eventos, con una revisión y mirada al menos parcial, de sus impactos.

En esos tiempos decían los diputados que operaban en promoción de la legislación sancionada en 2007: *“agradezco a todos los legisladores de los distintos bloques políticos, ya que para el proceso de elaboración y construcción del dictamen mantuvimos innumerables reuniones con distintas comisiones. Del mismo modo hay que destacar los aportes y contribuciones del Consejo Interuniversitario Nacional, de la Agencia Nacional de Ciencia y Tecnología, al Foro Argentino de Biotecnología, a la Subsecretaría de Industria del Ministerio de Economía y Producción, al CONICET, al Grupo BIO y a todas las instituciones y organismos que participaron para lograr la mejor ley”* (V. Zimmermann).

La soja transgénica llega a la Argentina por una iniciativa de compañías privadas como Monsanto y Nidera (como decíamos, hoy desaparecidas), que encontraban que el negocio agrícola, se centraría en el aumento asociado en el consumo de semillas desarrolladas por ingeniería genética y su consiguiente herbicida asociado.

El paso inicial desarrollado por Asgrow (una compañía marca de Monsanto) y continuado por Nidera (holandesa, ahora vendida), en la Argentina dio cuenta en el esfuerzo de traer al país la posibilidad de insertar un evento de resistencia al herbicida estrella de la compañía Monsanto, el glifosato, en una planta de

importancia comercial, como la soja y que a su vez, ya era identificado como uno de los cultivos problema en cuanto a los costos crecientes determinados por las malezas y su control con una batería compleja de herbicidas previos que llevaban los costos de manejo de maleas a superar el 42 % de los costos de producción de todo el cultivo.

Utilizando un método de prueba y error a través del sistema balístico, los genetistas de Monsanto lograron insertar con éxito y darle permanencia al material genético, de la característica de resistencia al herbicida glifosato. Las nuevas sojas, resistentes al glifosato RG (o como también algunos lo indicaron "Revolución Genética", vendrían ciertamente a generar un cambio relevante en las formas de producción y en especial en las prácticas de manejo agronómico concentradas en el control casi exclusivamente químico.

Dos objetivos importantes se cumplirían para la compañía: la generación de una semilla y especialmente su control bajo una patente estricta y su vinculación directa con un herbicida, cuya patente también dominaría absolutamente la empresa.

En los mismos tiempos, la llegada de la siembra directa como práctica conservacionista y de disminución de la erosión de suelos, conjuntamente con el uso de sojas transgénicas y herbicidas, cerraron un paquete tecnológico que llega hasta nuestros días.

Las preocupaciones

Cuando en el año 2000, finalmente logramos publicar el libro **Cultivos Transgénicos, ¿Hacia dónde vamos?** (Pengue 2000), con el apoyo de UNESCO en la Región, fueron varias las preguntas y preocupaciones que se daban frente a una poderosa innovación tecnológica, que avanzaba sin querer considerar otros aspectos relevantes del ser agropecuario. Como dijo alguna vez, un destacado empresario sojero, frente a la Comisión de Diputados (Ley Briozzo), *“Señores, la tecnología atropella”*, significaba que entonces tendríamos atropellados...

Es justamente sobre ellos, sobre los aspectos atropellados por la biotecnología moderna o por la forma en que esta técnica se instaló en países como la Argentina, en que nos referíamos en aquella obra, intentando dar cuenta de la imprescindible necesidad de incursionar al menos a la discusión científica de las tan necesarias y pertinentes preguntas que todo científico agrícola (y todos los vinculados al tema), debería haberse hecho en esos tiempos. En especial, quienes habían decidido desde el Estado y las empresas, abrir las puertas al Caballo de Troya de la Biotecnología Moderna importada, sin control de lo que dentro se tenía.

Decíamos y preguntábamos, dos décadas atrás: ¿Beneficia la biotecnología, especialmente aquella que se está difundiendo, a un verdadero desarrollo agrícola sustentable?, ¿Cómo afectará a nuestros campos en producción y a los recursos vivos, el cambio de patrón de uso de los herbicidas?, ¿Existe posibilidad de aparición de resistencia de las malezas frente al cambio de patrón?, ¿Cuáles serán los efectos sobre la biodiversidad?, ¿Se han estudiado los efectos deletéreos e indirectos?, ¿Qué cambios producirán sobre ciertos parches de paisaje?, ¿Qué sucederá con los productores que no deseen acceder a la nueva tecnología?, ¿Beneficiará realmente al productor y sus campos la asimilación de las nuevas técnicas?, ¿En el balance de largo plazo, cuáles serán los beneficios y los riesgos para la Región, ¿Existen efectos sobre la salud humana?, ¿Hay diferencias con los productos convencionales, que la población deba conocer?, ¿Las nuevas semillas, generarán más dependencia, aumentando a su vez el consumo de herbicidas?, ¿Qué relaciones tienen con las tecnologías ya aplicadas en la Región?, ¿Mejorarán las condiciones de vida del productor?, ¿Se beneficiará la sanidad de los cultivos?, ¿Y la del ambiente?, ¿Es pertinente hablar de sustentabilidad y utilizar cada día más químicos derivados del petróleo?, ¿Será factible utilizar un sistema de manejo integrado de plagas – MIP – e integrarlo al uso de herbicidas?, ¿Qué efectos tendrá sobre la flora y

sobre la fauna, especialmente la benéfica, este cambio de patrón?... Estas fueron las preguntas que dieron cuenta inicialmente a la investigación plasmada en el libro en cuestión y que a su vez, ciertamente fueron desestimadas como pertinencia e investigación por las instituciones científicas y universidades de la Argentina, que debieron dar cuenta del contralor, previsión, prevención, prospección de fuentes y problemas, a priori y no a posteriori. La "innovación científica" procedió aquí más como furgón de cola de un proceso foráneo y de forma más temeraria que emprendedora. Investigamos prácticamente en soledad pero igualmente pagando los costos de producir información científica, social y extensión alertando desde nuestro lugar, un pequeño Grupo de la Universidad de Buenos Aires, el GEPAMA, de manera independiente, sobre los riesgos, los impactos y los beneficios donde los hubiere de los procesos por venir.

Lamentablemente, prácticamente todas las instancias que se plantearon inicialmente, fueron también desestimadas por quienes debieron controlar todas las etapas y los procesos en la liberación de un nuevo evento transgénico y que le hubieran ahorrado al país y sus ecosistemas y sociedades, los enormes costos socioambientales, las externalidades, que hoy paga toda la sociedad en su conjunto.

Como destacamos, la constitución de una Comisión Asesora del Secretario de Agricultura, la CONABIA, conformada por miembros de la Secretaria de Agricultura, las Empresas, el CONICET, Asociación Argentina de Ecología, focalizada en el estudio científico del transgen, no pudo, quiso o se permitió pensar o realmente entrever los necesarios estudios y ampliaciones sobre los impactos ecológicos y sociales de cada liberación, a pesar de incorporar tecno políticos que igualmente apuntaban con su mirada a las garantías de las exportaciones.

El sesgo científicista, casi reduccionista, pero en rigor no científico, al no permitirse la pertinencia de cada pregunta científica, se cerró a la mirada de los posibles impactos por venir, estando simplemente las consecuencias a la vista. Es llamativo que a pesar de estar ya en democracia, la sociedad civil, no fuera informada en amplitud y clarificación sobre estos procesos, menos aún invitada a una participación, como así también la enorme responsabilidad y necesaria participación de otras instancias ministeriales como la Secretaria de Ambiente o del Consumidor, cuyas sillas no estuvieron ocupadas en los momentos más cruciales de las liberaciones de eventos transgénicos más trascendentes.

Un aspecto que también fue llamativo, emulando situaciones similares en los Estados Unidos, fue el flujo de funcionarios y asesores que pasaban del sector público al privado, del gobierno nacional al provincial, de una empresa a otra, o de una empresa con "introgresión" en el sector gubernamental. El proceso conocido como "*rolling doors*" o puertas giratorias y hoy como ayer sigue recibiendo asiduamente empresarios privados de las semilleras y agroquímicas instalados en el sector gubernamental.

En esos tiempos, fueron las organizaciones de la sociedad civil y muy pocos científicos independientes los que intentaron, desde sus propios espacios investigar y producir, limitados y parcialmente, algunos estudios sobre los impactos que potencialmente podrían llegar a producirse sobre los sistemas socioambientales, en distintas escalas. Estas organizaciones como por ejemplo Greenpeace, FUNAN, el Taller Ecologista, GRAIN, INCUPO, M Biguá, Fundación Proteger, Red Agroforestal Chaco, entre otras en la Argentina, pusieron en alerta e hicieron esfuerzos por generar y promover un diálogo informativo y maduro sobre los impactos que ya perfilaban sobre el nuevo modelo rural. Consta claramente que a la luz de la mirada científicista y dependiente bajo un enfoque parcial y pro Bio a toda costa de la CONABIA, los organismos de la sociedad civil, no eran candidatos a formar parte de su mesa, para discutir los impactos posibles y por no contar en sus filas con científicos o biotecnólogos. Tampoco otros científicos independientes de distintas disciplinas fueron invitados.

Acompañábamos incluso desde antes estos procesos, quizás viendo que hasta en forma muy solitaria desde la academia o la ciencia, sin apoyo estatal, sería siempre parcial el aporte dado por la investigación. No había obras, documentos o materiales para estudiar o trabajar. Tampoco interés gubernamental en fomentar estos estudios o apoyarles con recursos económicos, sino todo lo contrario.

Una diferencia sustancial con respecto a otros países como Noruega, Inglaterra o la propia India, donde sin desmerecer el potencial y la investigación en biotecnología agrícola y farmacéutica, las Universidades incorporan no solo a la sociedad civil sino que apelan a la participación de otros científicos sociales y filósofos para reflexionar juntos sobre las bondades y también los riesgos del desarrollo, sin control, de tecnologías poderosas.

Podemos decir, que fueron las organizaciones ecologistas, muchas veces despreciadas por la mirada del propio ecólogo o sus sociedades científicas, quienes pusieron el alerta inicial sobre estos potenciales impactos. Fueron entonces las organizaciones ecologistas, los ambientalistas y en mucho menor medida y bastante tarde luego, alguno que otro ecólogo, agrónomo o médico, quienes pusieron a la sociedad en alerta y a su vez promovieron la búsqueda de respuestas de manera holística sobre los costos y beneficios de la propuesta transgénica. La Asociación Argentina de Ecología, AsAE no muestra documentos al respecto.

Increíblemente los argumentos dados sobre la prácticamente inexistencia de costos ambientales y sociales de importancia, tanto por CONABIA, como por las propias empresas e incluso generados desde otras instancias de investigación como el CONICET o el INTA, en especial sobre los efectos potenciales e indirectos de la liberación de OGMS, resaltan la importancia de no ahondar en los errores del pasado y ampliar la brecha de las investigaciones para profundizar en las mismas en tanto no se puede hallar en una investigación lo que pretendidamente no se quiere buscar.

Desde la directa negación frente a la posible aparición de tolerancias o de resistencias, hasta los efectos de una potencial expansión de la frontera agropecuaria, exponían tanto antes como ahora, peligrosas argumentaciones que se dan de bruce con los impactos y la realidad emergente y que hoy en día debe enfrentar toda la sociedad.

En los documentos oficiales de organismos asesores como CONABIA, o asimismo desde los actores de decisiones en políticas ambientales sobre la inocuidad del glifosato por ejemplo, se argumentaba, sin una validación científica amplia y de largo plazo, que prácticamente todos los impactos serían positivos, disminuyendo la cuantía de los impactos negativos. Se negaba la aparición de “malezas resistentes” o supermalezas, como se les llamaba en ese entonces.

A la luz del día de hoy, los impactos ya identificados, son representativos de la enorme irresponsabilidad que se le ha dado en especial a la política ambiental y agrícola en la República Argentina en los últimos veinte años.

A luz vista, los principales impactos, generados por el nuevo modelo rural se focalizan y han generado procesos negativos, pobremente reconocidos por los promotores de la agricultura industrial, que se resumen sobre tres ejes principales:

1) Ambientales

- a) Aparición de “supermalezas” (Sorgo de Alepo, Rama negra, etc.)
- b) Deforestación y ampliación de la frontera agropecuaria de forma insustentable
- c) Pérdida de biodiversidad y acotamiento de parches de paisajes
- d) Erosión de suelos y pérdida de estructuras
- e) Exportación de nutrientes y degradación de la calidad nutricional de los suelos
- f) Desmantelamiento de la biota del suelo
- g) Recurrencia creciente de inundaciones
- h) Control de las semillas - Apropiación

2) Sociales y Económicos

- a) Concentración de la tierra
- b) Injerencia del capital financiero en el sistema productivo
- c) Aumento permanente de la Unidad de Escala Económica
- d) Inseguridad Alimentaria
- e) Desertificación y migración rural
- f) Éxodo rural
- g) Imposibilidad de acceso a la tierra
- h) Desplazamiento de campesinos e indígenas
- i) Dependencia económica (de las empresas)
- j) Dependencia tecnológica y pérdida de libertad en las decisiones

- k) Pérdida del conocimiento agronómico y manejo agropecuario
 - l) Dependencia de contratistas y pooles de siembra
 - m) Dependencia y control de insumos estratégicos
 - n) Importantes costos económicos por contaminación de la producción orgánica
 - o) Cancelación de servicios ambientales hacia la producción orgánica al promover la resistencia de especies que antes funcionaban como controladores naturales (*Bacillus thuringiensis*, *Baculovirus anticarsia*).
- 3) Salud
- a) Aumento de la llegada (deriva) de agroquímicos a la población.
 - b) Aumento de problemas de contaminación en general, en pueblos y ciudades rurales.
 - c) Aumento de la contaminación por fertilizantes.
 - d) Aumento de los problemas ambientales en áreas de borde de pueblos y ciudades.
 - e) Pérdida de la calidad nutricional y diversidad alimenticia.
 - f) Aumento de los problemas de salud socioambiental – Coctel de agroquímicos.
 - g) Aumentos de los casos derivados de enfermedades graves en áreas en frontera urbano rural.
 - h) Aumento del riesgo ambiental relativo.

Existe una clara interrelación de intereses entre los organismos de promoción, de control, de implementación de las tecnologías y de las empresas, que atravesaron distintos períodos presidenciales, pero cuya principal potencia en la apertura se dio con las políticas de Carlos Menem. En su despedida como Presidente, varios recordarán la ferviente promoción de la biotecnología que hizo en sendas solicitudes en los principales medios del país. Luego sí, todos los gobiernos continuaron este proceso.

La apropiación del conocimiento agrícola

La semilla es para el agricultor la base de todo su sistema productivo. Ha formado parte de una necesidad y búsqueda de mejora, transmitida culturalmente por generaciones, en un sistema de intercambio entre los pueblos que persiste hasta nuestros días. La apropiación de parte de este conocimiento popular ha sido siempre un objetivo comercial de muchos empresarios, que de la mano de ciertas técnicas desarrolladas por ingeniería genética (y ahora la biología sintética) están poniendo en riesgo la seguridad alimentaria de las naciones. Quién domine las semillas, y por tanto la comida, claramente dominará el mundo...

Históricamente, el proceso de selección y mejora de variedades agrícolas estuvo en manos del agricultor, quien recurrentemente guardaba e intercambiaba con otros productores distintas semillas para las siguientes estaciones. Pero el proceso de manejo de la propia semilla por parte del productor y los programas convencionales de mejora comienza a revertirse en muchas regiones, a comienzos de este siglo, con la llegada de los nuevos conocimientos del "vigor híbrido". El primer gran paso de encapsulamiento del conocimiento agrícola.

Semillas de maldad

Las semillas híbridas, cuyo desarrollo arranca en los EE.UU., en la década del treinta, son la primera generación descendiente de dos líneas parentales distintas dentro de una misma especie. Su éxito estriba en que son muy pocos - los *breeders* y sus empresas - los que conocen estas líneas parentales que tienen en general un mayor rendimiento pero que, de querer reproducirse en generaciones sucesivas, segregan y pueden dar una nueva generación con plantas y rendimientos desuniformes. **El agricultor se ve obligado entonces a comprar la semilla todos los años para asegurar su cosecha**, trasladando parte de su renta a las manos de las compañías dueñas del manejo del material genético y sus cruzamientos.

Con esta práctica, las empresas de semillas comienzan a acumular un creciente desarrollo económico y manejo de la agricultura mundial. *“Las corporaciones transnacionales vinculadas a la producción agropecuaria y la salud, han concentrado un enorme poder”*, decía Dan Morgan, en su libro clásico, *“Los traficantes de granos”* y Argentina ha sido uno de los nichos mundiales donde este crecimiento se ha hecho más notable.

El éxito en la hibridación comercial se ha dado en cultivos como el maíz, el girasol y el sorgo, pero aún no se ha podido ampliar al arroz, el trigo y la soja, especies que a diferencia de las anteriores - que se utilizan como alimento para el ganado - son la base alimentaria de una importante porción del mundo. En estas variedades los agricultores han pretendido continuar guardando sus semillas, lo que según las compañías atenta contra sus intereses comerciales, puesto que ven en esta ancestral práctica un riesgo y daño económico y una de las fuentes del atraso en que se encuentran vastas regiones de nuestro planeta.

La seguridad alimentaria mundial, o por lo menos de las regiones más pauperizadas del mundo, no puede dejarse al albedrío y juicio del interés privado. En el mundo desarrollado el sistema de protección de invenciones y patentes funciona por el propio flujo de la renta entre los distintos actores, pero en el subdesarrollado ejercer acciones no meditadas ni analizadas puede condenar a la inanición y al desamparo de millones de humanos.

Semillas suicidas

La soja no es un híbrido, es una variedad. La soja es un cultivo con respuestas muy marcadas a dos variables ambientales: la longitud del día y la temperatura. Por ello, también estas primeras variedades importadas debieron ser seleccionadas y adaptadas local y regionalmente, lográndose importantes avances en los principales grupos de madurez (GM) - que se pueden sembrar en la Argentina y otros países de América Latina, en general debajo de los trópicos: estos grupos van desde el III, IV al VIII. Ya en la década de los noventa, especialmente los adaptados a la Región Pampeana, indicaron incrementos anuales que oscilaron para el GM IV entre el 0,8 al 1,17, el V del 0,4 al 1,5 % y el GM VI del 0,6 al 1,6 %. La mayoría de estos incrementos se debieron no a la característica de transgénico específico sino a que se seleccionaron los ejemplares convencionales más rendidores sobre los que se insertó la característica de resistencia al glifosato.

La llegada de las primeras variedades transgénicas demostró, en cambio, una escasa adaptación local. La variedad A-5403 y su derivada transgénica 40-3-2 resistente al herbicida glifosato, no tenían buena *performance* en las condiciones agroecológicas argentinas, por lo que las compañías que la importaron implementaron un acelerado programa de cruzas y retrocruzas para la incorporación del gen, con el uso del sistema de estación-contraestación y sobre las líneas de más alto rendimiento y calidad convencionales, que ya en el años 2000/2001 presentaba más de cuarenta nuevas variedades inscriptas o con su inscripción en trámite, de las más de 200 lanzadas al comercio semillero argentino entre 1993 y 1999.

Pero la Biorrevolución, presenta uno de los talones de Aquiles de las compañías. Son las **variedades autógamas**, es decir, aquellas que se autofecundan, como la soja o el trigo, las que permiten guardar semilla sin el control físico-biológico impuesto por los híbridos por ejemplo.

En este caso los agricultores podrían adquirir una sola vez la nueva semilla, sembrarla, cosechar y guardarla para la campaña siguiente, dejando de comprar a las semilleras. Una situación, siempre recurrente en las economías de los países emergentes, pero que atentaría, según la óptica de las empresas, con sus procesos de investigación y desarrollo. Ese es uno de los fuertes argumentos que antes y ahora con más fuerza utilizan las compañías para demandar de los Estados sirvientes, leyes de semillas que les faciliten el garantizarse el cobro constante de regalías y beneficios.

Ya en los inicios del presente milenio, las compañías diseñaron por Ingeniería Genética un sistema de protección de la tecnología llamado TPS, *Technology Protection System* – por el cual al insertar o modificar ciertos genes provocaban reacciones en la nueva semilla o la planta que pudiesen hacer por ejemplo, que desde que ésta no germine hasta llevarla a un inadecuado desarrollo que no permitiese su autoproducción. O bien obligar, a la compra anual de un compuesto, que actuara como arrancador o facilitador del paso de estado vegetativo a reproductivo. De esta forma, el agricultor, especialmente el del Sur, estará obligado a comprarles todos los años la semilla. Por el impacto que provocaría, la medida ha tenido el rechazo de la comunidad científica internacional, ONGs y hasta de algunos de los propios impulsores de la Biotecnología.

Es muy importante aquí, comprender que la enorme presión para que los países que aún no lo han hecho, pasen de UPOV 78 a UPOV 91, no sólo “actualizaría” la situación de estos países sino especialmente pondría una restricción fuerte a aquellos agricultores que desearan guardar semilla, al ponerlos prácticamente en los límites de la ley, enfrentándose a acciones legales o persecuciones extrajudiciales pero comerciales muy intensas.

Así como en el siglo pasado fueron los híbridos, en éste las nuevas vedettes de alta respuesta ofrecidas a los productores son las **semillas transgénicas, semillas que como decíamos, dependiendo de las consideraciones especiales, pueden convertirse en suicidas**. Desarrolladas por poco menos de una decena de compañías de alta tecnología que detentan el 40 % de la producción alimenticia mundial y el 85% del mercado global de agroquímicos, estas semillas están protegidas por el sistema de patentes, que pretende asegurar beneficios extraordinarios como premio a los planes de investigación y desarrollo. Pero para cuando las patentes, los *fees* a la investigación incorporados en el costo de las semillas y los sistemas de regalías extendidas o la propia estructura de control jurídico fallan (especialmente en los países subdesarrollados), las compañías han logrado crear un sistema que permite controlar de forma absoluta la producción y el abastecimiento: la tecnología *Terminator*. Esta es la principal aplicación de una patente genérica para el “control de la expresión de los genes de las plantas”.

Se trata básicamente de un mecanismo suicida, genéticamente diseñado para activarse por un estímulo exterior específico. Estas semillas se autodestruyen, y por lo tanto no es posible resembrarlas. Inclusive se están desarrollando en la actualidad semillas suicidas, cuyas características genotípicas pueden ser activadas o desactivadas mediante el uso de un inductor químico externo mezclado con los agroquímicos patentados por la misma compañía que las comercializa.

Si ya la tecnología de control de transferencia de caracteres o *Terminator* está muy ajustada, encontró una fuerte oposición social, incluso de quienes promovían este proceso, por detectar que podría ponerse en riesgo la gobernanza global de los sistemas de poder hoy la Biología Sintética es un refuerzo más preciso de procesos con objetivos similares.

La dependencia alimentaria y las tecnologías

Traitor

Las tecnologías del control de la producción, no han quedado aún relegadas al olvido definitivo. Está empezando nuevamente a discutirse la cuestión, proponerse como alternativa y presionarse por si las leyes de semillas no salen como se las requiere. Y las empresas multinacionales, resguardan para sí este conocimiento y su opción de presión por su implementación, si, a través de las vías legales y comerciales no pueden lograr sus fines. Para los países en vías de desarrollo, el riesgo - no ya ambiental ni comercial - sino para la propia seguridad alimentaria, es incalculable. Esto ha motivado que organismos del mundo desarrollado y agencias internacionales presionaran a las compañías multinacionales para que renuncien a este tipo de controlador biológico. Pero el conflicto no ha terminado y la intención de patentar una nueva generación de tecnologías *Terminator* está vigente nuevamente en esta década.

Argumentar que todos los aspectos científicos sobre la biotecnología están controlados es un riesgo al que no debe exponerse ningún país. *"La biotecnología, en su versión más dura, consiste en la introducción de material genético de una especie en el de otra, utilizando los métodos del ADN recombinante. El ámbito de aplicación, éxito o fracaso, acaba aquí. No corresponde al biotecnólogo evaluar otros posibles factores o consecuencias de los organismos o los productos por él fabricados. No puede hacerlo, porque no entra en su ámbito de competencias, o de objetivos. No se le puede pedir, por ejemplo, que se responsabilice, científicamente, de las consecuencias medioambientales de los productos que ha fabricado, simplemente porque carece de las premisas científicas que le pueden llevar a tales conclusiones. Y por la misma razón que no se le puede pedir responsabilidad científica fuera de su ámbito de laboratorio, tampoco puede emitir una opinión científicamente autorizada (es decir, una conclusión) sobre la aparente inocuidad de las incidencias medioambientales de los productos biotecnológicos"*. El biotecnólogo no es un ecólogo. Tampoco es un agrónomo. Tiene otra formación y otro expertise. Es como dejar a un cirujano (excelente por cierto) a construir un puente. Se vendrá abajo...

La estocada final: El descuido de los bosques nativos

De forma casi totalmente anárquica, las topadoras avanzan velozmente sobre la superficie del Norte argentino. La “piel” del Chaco, desnuda y expuesta al sol, abre su espacio amplio y antes diverso a la siembra, singular y exitosa, de la monocultura. El proceso de “pampeanización” ha avanzado y lo sigue haciendo.

Una coyuntura internacional de precios favorable, infraestructura de transporte y portuaria preparada, un nuevo “ciclo húmedo” que facilitó -¿por cuánto tiempo?- la difusión de cultivos agrícolas en el Chaco Seco, nuevas semillas mejoradas junto con un paquete de insumos intensivo y la falta de una política territorial y ambiental adecuada del gobierno nacional, han facilitado una expansión inédita de la monoproducción, en este caso de soja.

Las actuales decisiones de quita de retenciones al sector agrícola, en especial, a la soja y al maíz, no beneficia a los pequeños y medianos agricultores en realidad del Chaco. Beneficia a grandes empresarios del Norte, que se expanden comprando tierras a sus vecinos y lograr acceder a las tierras vedadas. De esta forma, expanden el cultivo y potencian una creciente deforestación y degradación ambiental. La supuesta lejanía de los puertos, esconde solo un error estratégico: tratar al Chaco como una Pampa.

Los nuevos planes de desarrollo de infraestructura, en especial condiciones para la explotación forestal y agropecuaria, no resguardan los recursos de base sino que invierten fondos para su explotación, a la luz de la desesperada carrera por al menos contar con divisas externas.

“Con la deforestación empieza el proceso de alteración del suelo, disminución de la productividad agrícola y, a largo plazo, el cambio del ciclo hidrológico, que actuará como un ‘boomerang ecológico’ al originar un proceso de desertización ambiental”. “El bosque Chaqueño Occidental, que ocupa la mayor parte de las áreas de desmonte activo, en las provincias de Salta, Tucumán, Jujuy, Chaco, Santiago del Estero y Córdoba, ha sufrido un intenso proceso de degradación por la acción del hombre, a través del desmonte irracional, del uso de las tierras habilitadas en cuanto a implementos agrícolas utilizados o de la falta de rotaciones adecuadas”.

Explotación irracional

Desde principios de siglo la deforestación ha sido enorme: los bosques nativos, que en 1914 ocupaban el 39% del territorio nacional, sólo ocupaban en 1987 un 14% del país. En 1937, había 37.535.308 hectáreas de bosque nativo, 35.180.000 en 1987, 31.443.000 en 1998, 30.073.386 en 2002 y diez años atrás 28.743.107. Actualmente nos quedan poco menos de 27.528. 224 hectáreas, que se concentran sobre todo en el centro y norte del país. En algunos casos, una parte del monte degradado se convirtió en sistemas de escaso valor forestal, situación que aprovechan quienes están fuertemente interesados en acelerar los desmontes para desestimar la calidad de estos ambientes únicos. La corrupción generalizada y la falta de planificación y de estudios ambientales integrados facilitan el proceso.

Argentina ya sufrió los impactos de la explotación irracional del quebracho, que degradó enormes superficies aún irrecuperables y abrió paso a la expansión de especies de menor valor, como el vinal. La compañía inglesa La Forestal, degeneró grandes superficies del parque chaqueño. Cuando se retiró, sólo quedaban un ambiente deteriorado e innumerables pueblos signados por el abandono y la pobreza. Un pasivo ambiental que aún no se sabe reconocer cabalmente. Es de esperar que no se repita ahora el mismo método con la llegada de nuevas "Forestales" que, a falta de una adecuada regulación estatal, explotarán los suelos hasta agotarlos.

"Los bosques se eliminan y son reemplazados en un proceso que está incentivado por una política de expansión de la frontera agropecuaria que aporte facilidades crediticias, equipamiento, agroquímicos. El desmonte, que viene efectuándose a una tasa de 30.000 hectáreas por año, continúa".

Algunas provincias han perdido ya más de la mitad de la superficie de montes nativos que tenían en 1935. Jujuy, Salta, Tucumán y Santiago del Estero contaban entonces con 18.700; 107.000; 19.800 y 108.000 km² de monte respectivamente. En el año 2014, luego del paso de las topadoras y el irrefrenable camino hacia la soja, el maíz y ahora la llegada del *Gaton panic* para ganadería llevaron las superficies transformadas a los 8.500; 60.000; 6.000 y 48.000 km², respectivamente. La Ley de bosques ha logrado resultados parciales y el descontrol en las provincias extrapampeanas sigue siendo notable. Es sólo a través de la actividad constante de las ONGs ambientalistas, que podemos dar cuenta y seguimiento de procesos en los que el estado provincial en especial, debería estar mucho más comprometido.

Algunas zonas están más comprometidas que otras. El ciclo húmedo que se manifestó recientemente en el NOA ha permitido una expansión hacia el este de los cultivos de soja, forzando a una rápida sistematización de campos, desde la ruta 34 y hacia el camino de la 81, que va a Formosa. Según estimaciones del INTA, este ciclo durará muy pocos años. **¿Qué sucederá una vez que la producción agrícola ya no sea posible y no haya bosques?**

Otra región altamente sensible es la selva pedemontana de Yungas, en el Noroeste del país, donde 1.500.000 hectáreas fueron transformadas en plantaciones agrícolas. Mil hectáreas por año de selva en suelos profundos se transformaron a soja durante los últimos años en esa reserva de biósfera; 4.000 has/año de selva pedemontana se deforestan en los alrededores de Tartagal y 6.000 has/año en el umbral de la selva con Chaco, en el Departamento de San Martín, Salta. Este proceso corta la conectividad de las distintas regiones.

Las consecuencias y costos sociales, a través de guaicos e inundaciones se hacen sentir en provincias enteras que no conocían de estas problemáticas, con la intensidad y recurrencia a las que se las enfrenta ahora. La deforestación para prácticas agrícolas no es la única alternativa viable para las áreas que están siendo sistematizadas. Es preciso reconocer -e incluir en los cálculos nacionales- el importante servicio ambiental que los bosques aportan. Mediante prácticas racionales de aprovechamiento - utilizando normativas internacionales de certificación forestal- el bosque es "buen negocio".

Otra opción aún mejor, es la integración y redes regionales locales de comercialización y la promoción de la extracción sostenible de materiales, sumado especialmente a la propuesta de sistemas agrosilvopastoriles bajo un manejo con perspectiva agroecológica.

Además de los productos forestales madereros certificados y de su excelente precio en el mercado internacional, pueden ser aprovechados los productos forestales no madereros, que incluyen productos alimenticios de consumo local y global, farmacéuticos, aromáticos, bioquímicos, fibras, aceites esenciales, toxinas, forrajes, uso ornamental, y más.

Estos recursos son una herramienta importante para avanzar hacia la sustentabilidad, requiriendo medidas concordadas para aprovechar su potencial. Sosteniendo al bosque nativo se resguarda a los pobladores y a las economías locales y se contribuye a un desarrollo regional sustentable con inclusión social, a diferencia de los grandes latifundios vacíos que requiere la monocultura. La Red Agroforestal Chaco y organizaciones como el Instituto de Cultura Popular (Incupo) vienen generando una destacada tarea en la sustentabilidad y el desarrollo local.

Otras formas de producción son posibles y viables

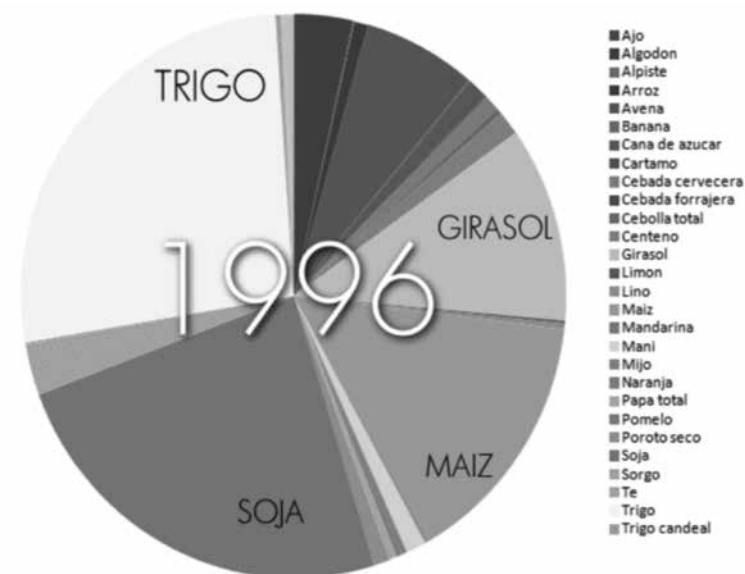
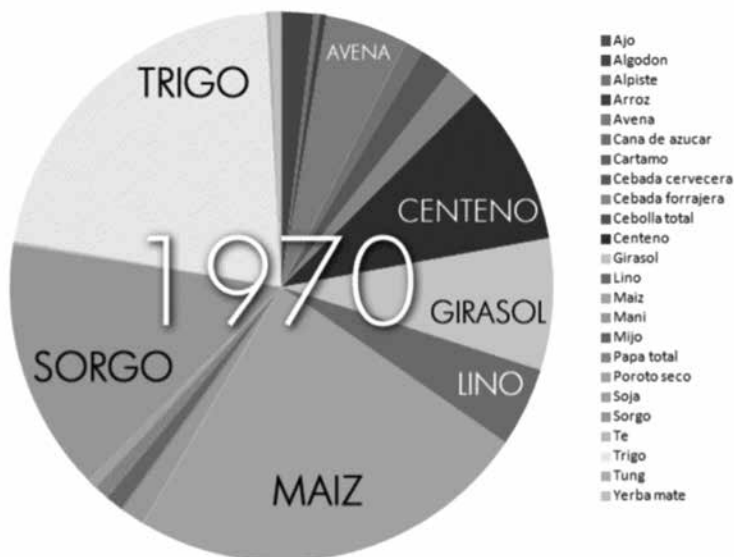
A contracorriente de lo que sucede en otras partes del mundo e incluso es anunciado como prioritario por organismos de las Naciones Unidas (FAO, CBD IPBES, TEEB), la valoración de los servicios ecosistémicos de los bosques, por su enorme aporte real a la estabilidad de la sociedad, es destacada de manera recurrente, ahora valorizada tanto monetaria como no monetariamente.

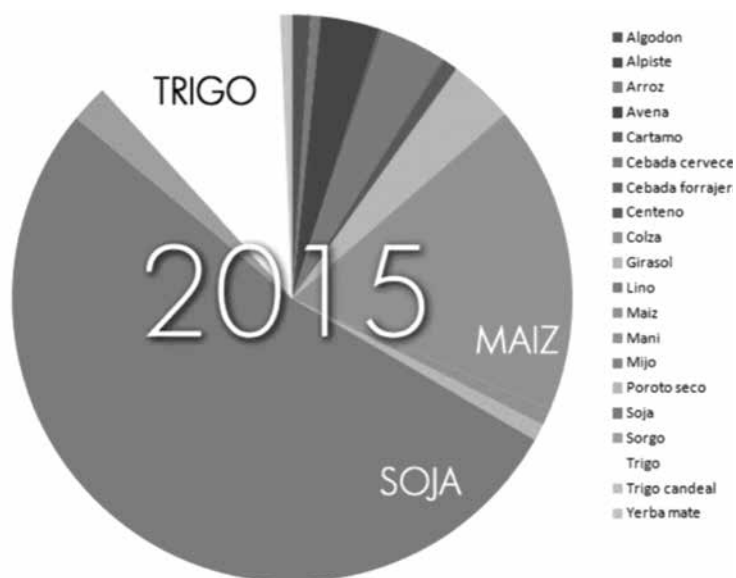
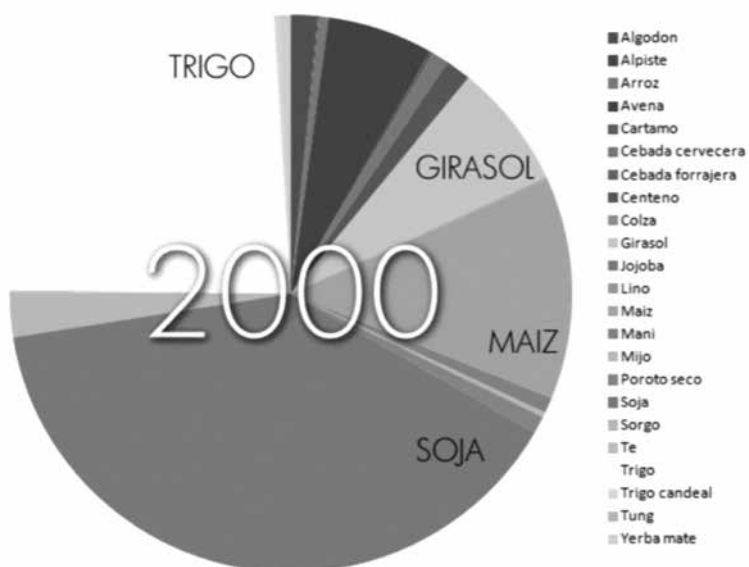
Es necesario preguntarse por qué, cuando se hablaba con el gobierno anterior, y ahora con el actual, de alcanzar las metas de los “140 millones” (de toneladas de granos) (las empresas, por ejemplo Monsanto (Bayer), esperan 180 millones!), en esos programas nacionales como los Programas Estratégicos, se mencionaban esas cifras. Salieron lamentablemente de cálculos meramente productivistas, nuevamente con un sesgado y parcial conocimiento sobre la estabilidad de los ecosistemas y agroecosistemas sobre las que las propuestas fueron pensadas, olvidando el abolemento de cada ecorregión y en especial su potencial productivo y estabilidad ecosistémica: ¿De dónde se obtendrán las tierras para alcanzar tal objetivo? ¿De los desmontes? ¿De más desmontes?, ¿Por qué la preocupación por darle una falsa sustentabilidad a ese modelo? ¿Cuál es el costo en mayores cargas de agroquímicos, energía y materiales para “dominar” estos ambientes? ¿Qué impactos tendrán sus aplicaciones? ¿A qué costos ambientales y sociales? ¿Cuál es el aporte al beneficio “real y tangible” de toda la sociedad? ¿Qué mejoras locales y regionales -a título social y no sólo conservacionista- se lograrían? ¿Qué efectos producirá la pérdida de los distintos servicios ambientales de los ecosistemas por transformar? ¿Por qué en lugar de seguir incrementando los volúmenes de materias primas no decidimos de una vez -lo que las economías más desarrolladas del mundo han hecho desde la revolución industrial- poner el máximo valor agregado a cada uno de los productos alimenticios diferentes, en lugar de mantener el engaño de creer que con la sola “potencialidad de nuestras ventajas comparativas” resolveremos los problemas?. Preguntas todas que no fueron nuevamente tomadas en cuenta y a fuerza de topadora y recursos financieros, se abrió la frontera norte, promoviendo un proceso de **panpeanización**, pero esta vez sobre un Chaco convertido en una Pampa que en breve será un desierto (Pengue 2015).

El cambio de uso del suelo es notable. Diez años antes (1988), de la primera liberación transgénica, la agricultura ocupaba el 46,61 % y ya en 2002, el 58,69 %, mientras la ganadería bajaba del 48,43 al 35 % en superficie.

Ya hemos enfrentado este proceso y generado sus resultados lógicos. El parque chaqueño protege el suelo. Cuando se los quita, el impacto erosivo es tremendo. Al irse el bosque, llega la erosión, el primer gran síntoma de una futura degradación estructural. El particulado fino

Gráficos. Evolución porcentual de la superficie sembrada con soja vs. otros cultivos.





Fuente: Naturaleza de derechos

del suelo (limos, arcillas), comienza a volarse por los vientos o irse con las épocas de lluvias intensivas y localizadas. Queda la arena. Llega el desierto y la desertificación. Luego de ello, llegan las migraciones de las poblaciones locales, foráneas en las propias ciudades de su misma región.

Continuar sistematizando diferentes ecorregiones sin objetivos nacionales, sin discutir las formas de uso y tenencia de la tierra, ni cómo y para qué es necesaria una reforma agraria, “dado que la tierra tiene una hipoteca social permanente por la cual no es un derecho absoluto de propiedad”, son asignaturas pendientes.

La agriculturización/pampeanización se ha hecho notable y el cultivo que lo ha facilitado ha sido exclusivamente la soja. Ahora seguirá el maíz, pero fue la soja, un cultivo desconocido en los setenta el que se ha convertido y generado los más importantes cambios de uso del suelo (Ver gráficos siguientes).

El costo de “pampeanizar” y sojizar el país es ya muy alto y lo pagarán las generaciones por venir. Las actuales ya están emigrando. Al **ecocidio** en este caso, sigue el **etnocidio**, ahora de guante blanco y bajo prácticas insostenibles técnica y socialmente, amparadas nuevamente por parciales y equivocadas decisiones estatales.

Pueblos Fumigados

Las fumigaciones no son de agua fresca... Contienen productos químicos, muchos de ellos de alto riesgo para la salud y el ambiente. Un cóctel de agroquímicos estudiado pobremente, a los que se suman una combinación no estudiada en su complejidad que recibe también aceites minerales, coadyuvantes y demás compuestos que buscan facilitar la absorción del químico por el cultivo pero que también impactan sobre el cuerpo de las personas o el suelo o el agua.

Argentina ha pasado de prácticamente una agricultura de baja intensidad, donde por ejemplo, el cultivo de trigo no recibía aportes de pesticidas y fertilizantes (¡un cultivo orgánico!) a una de alto impacto, con una carga de agroquímicos, coadyuvantes, aceites minerales y fertilizantes en cultivos como la soja o el algodón que la convirtieron en una agricultura totalmente dependiente de los insumos externos.

Para que los nuevos cultivos, por ejemplo de soja, maíz, trigo, algodón “manifiesten” su máximo potencial de rinde, se deben agregar a lo largo de su ciclo de producción un conjunto creciente de estos productos. Como dicen en el campo, “son cultivos que comen mucho”. Como supieron enseñar claramente ecólogos de la talla de H. Odum o D. Pimentel, que algunos congéneres parecen haber olvidado o desconocido, este modelo agrícola industrial, es uno de los más ineficientes de la historia humana, si contabilizamos en lugar de monedas, los flujos energéticos totales de ingresos y salidas.

La llegada de la soja transgénica no detuvo ni cambió la tendencia de estos consumos sino que fue un factor que concentró su demanda en algunos de ellos y amplió volumétricamente el consumo de por ejemplo, herbicidas.

La combinación de estos factores, sumado a la demanda de tierras de todo tipo y en todo lugar, para hacer soja y maíz, promovió una expansión desordenada con impactos especialmente importantes en aquellos lugares donde además de otras especies, hay vida humana: la interface urbano-rural.

La contaminación por agroquímicos no es por supuesto nueva. Se ha dado dramáticamente ya en las producciones de algodón del Chaco o en las forestales de Misiones, pero afectando especialmente a la población inmediata, rural, o de poblaciones rodeadas directamente por estos cultivos.

La cuestión novedosa en esta última década, es la fuerte expansión del cultivo de soja o maíz, sobre terrenos que antes les habían sido vedados o les eran de poco interés. Espacios como la periferia de pueblos, ciudades, escuelas rurales, lugares públicos, banquinas. Han llegado con agroquímicos hasta las plazas de los pueblos o las escuelas, fumigadas por doquier. En San Antonio de Areco o en Tandil, o donde se realicen ensayos en pueblos rurales, la EMISA de la Universidad Nacional de La Plata, en Buenos Aires, ha encontrado glifosato u AMPA. Damián Marino de la misma unidad, reporta que el 77 % de los alimentos verdes que se consumen reportan al menos 1 plaguicida, en especial, insecticidas en su estructura, son como bien dicen en su informe, “Los Condimentos no deseados”.

La interface urbano-rural está cambiando dramáticamente en los últimos años y es allí, donde se producen los principales focos de tensión entre los distintos actores de la sociedad. Vecinos afectados y los dueños de campos aledaños o contratistas de los mismos, que para sobrevivir en su negocio, deben hacer crecer de manera permanente su escala de hectáreas trabajadas.

Incluso varios municipios en la Provincia de Buenos Aires (2016) están licitando permisos para habilitar el uso de estas banquinas con el fin de permitir sembrar en las banquinas.

Bajo una norma (de 1986, modificada en 2008) que aparenta tener un fin altruista, al fomentar que los municipios recauden fondos y con ellos distribuir al Consejo Escolar local, entidades de bien público o al mantenimiento de la red vial, se dejan de lado, insoslayables cuestiones ambientales y de seguridad vial, de transporte y de logísticas. Incluso los municipios que lo promueven en la Provincia de Buenos Aires, como Junín, Rojas o Vedia, se considera que en caso de quedar desierta la licitación, serán los propios municipios, los que puedan llevar adelante la explotación.

Periferias de pueblos, escuelas rurales, banquinas, espacios naturales, reservas locales, están siendo muy presionados por una fiebre del oro verde que distancia vecindades y responsabilidades y afecta incluso a quienes promueven un modelo industrial agroquímico sobre sus propias cabezas y familias.

El problema de las fumigaciones periurbanas se ha hecho carne no sólo en la población afectada sino para los productores que tienen sus campos en áreas de borde y más allá y para las autoridades municipales y las instituciones de investigación pública del Estado, que no han previsionado adecuadamente el problema por venir y ahora están resolviendo de forma reactiva.

Los llamados “pueblos fumigados”, dan cuenta de una reacción social que ya es imposible de soslayar y son el principal emergente de una expansión sobre un territorio desigual y terminal y que se refleja en la aparición de casos crecientes de enfermedades vinculadas al uso potencial de pesticidas.

Más allá de la consideración necesaria referida a los impactos del herbicida estrella de este modelo, el glifosato, es claro que en la Argentina se ha producido una fuerte transición de un modelo agroproductivo bajo en el consumo de biocidas o agroquímicos (las empresas de hoy les llaman protectivos, defensivos o incluso "remedios", como les llaman los productores) a uno intensivo en el consumo y especialmente la combinación de ellos (herbicidas, insecticidas, fungicidas, nematocidas, coadyuvantes, aceites minerales, surfactantes), en un coctel que justamente se hace muy difícil de estudiar en sus efectos directos y especialmente derivados (y esto lo saben las compañías), si no se lo hace de manera integral, sistemática y crónica en plazos extensos, deberíamos decir permanentes. El monitoreo y seguimiento permanente es una responsabilidad del Estado, cuando en nuestros días, la agricultura no lo es como tal, sino en un nuevo sistema donde justamente los procesos involucrados **deben ser tratados y controlados como productos industriales de alto impacto** (agricultura industrial).

Sin embargo, en lugar de analizar el impacto de los productos agroquímicos de manera integral, se sigue intentando estudiar estos impactos de manera separada. Un lavado informe sobre el glifosato, alerta sobre la forma de buscar de alguna manera garantizar la inocuidad, que ya no es tanto, de productos de impactos tan complejos. Decía el CONICET y sus investigadores a un pedido de informes que bajo presión social, demandó la Presidencia del país: *"En base a la información relevada a la fecha del presente estudio, cabe concluir que bajo condiciones de uso responsable (entendiendo por ello la aplicación de dosis recomendadas y de acuerdo con buenas prácticas agrícolas) el glifosato y sus formulados implicarían un bajo riesgo para la salud humana o el ambiente. Ello sin perjuicio de la necesaria ejecución sostenida en el tiempo de controles sistemáticos sobre los niveles residuales del herbicida y los compuestos de degradación en alimentos, en la biota, en el ambiente y en la población expuesta, así como de estudios exhaustivos de laboratorio y de campo, que involucren a los formulados conteniendo glifosato y también su(s) interacción(es) con otros agroquímicos, bajo las condiciones actuales de uso en Argentina"* (CONICET 2009).

Por supuesto, mucho tiempo antes. En los momentos duros, en que pocos hablaban, algunos médicos independientes, alertaban ya sobre los costos a la salud de la biotecnología agropecuaria sin control. Decía, J. Kackzewer en su libro, "La Amenaza Transgénica": *"La industria de la biotecnología viene creando sin restricciones y sin contralor científico alguno una serie de formas de vida que son resultado de la manipulación ilimitada de genes de plantas, animales, peces, microorganismos (virus y bacterias) y –eventualmente– seres humanos de una manera sin precedentes en la historia"*.

Y es aquí, en el coctel de agroquímicos asperjado, en especial en la interface urbano rural, donde se producen los principales problemas a la salud de la población. El Movimiento de Pueblos Fumigados, alerta con claridad sobre esta preocupación.

“Paren de Fumigar”, fue su grito desesperado. Acompañado desde el vamos, por un grupo de ambientalistas preocupados, como el GRR, el Grupo de Reflexión Rural.

Pero el problema de la contaminación con biocidas, en la periferia de pueblos y ciudades tiene a tres actores sociales, directamente involucrados y afectados: **la población circundante, los agricultores periurbanos y el mismo municipio.**

En primer lugar, la población afectada, en especial los más vulnerables, niños y ancianos, que pueden enfrentarse a problemáticas de salud más serias.

El municipio, que desde punto de vista al cuidado de la salud de sus vecinos, debería ocuparse como también, en cuanto a la necesidad de legislación apropiada que prohíba o restrinja las fumigaciones en la interface. El municipio también se ve afectado en tanto recibe menos ingresos por ingresos emergentes de la disminución de las actividades productivas en ese borde.

Los agricultores que tienen campos en las áreas periféricas, los que se ven cada día más restringidos a seguir realizando aplicaciones de pesticidas en estas áreas frente a la reacción social y la escasa aceptación actual de estas prácticas.

Los tres, ciudadanos afectados, municipio y agricultores, podrían encontrar una vía rápida de resolución del actual conflicto emergente del uso del suelo periurbano, a través del fomento de prácticas productivas aceptables y la generación de nuevas rentas por medio de producciones y comercialización de productos más sanos y nutritivos. En este sentido, la implementación de **Escudos Verdes Productivos** como destacamos en el proyecto impulsado desde el GEPAMA, en FADU, UBA, en los pueblos y ciudades de la Argentina, en especial en estos espacios hoy en día en disputa, pueden contribuir de manera fehaciente a ayudar a pensar un planteo productivo distinto que tenga a la seguridad alimentaria como así también el bienestar de todos los actores sociales en su centro.

Por supuesto que para lograr ello, habrá que superar la actual miopía gubernamental que sigue teniendo en mente, a un modelo agroexportador, sostenido ahora por la propuesta de la Bioeconomía (muy vinculada a la Biotecnología Moderna, actualmente Argentina ha creado una subsecretaría de Bioeconomía y Biotecnología), que el gobierno está promoviendo por doquier a través de la transformación de biomasa (ya no se les llama más alimentos en el Ministerio de Agricultura) (Pengue 2016) en alimentos, biocombustibles, biopesticidas, biomateriales, bioinsecticidas, biofertilizantes y bioplásticos. **Como si el término “bio” diera cuenta de buena salud.**

El glifosato y la dominación del ambiente

El glifosato, una sal amina descubierta en 1973, en Estados Unidos, fue utilizada de manera exitosa durante los setenta, ochenta y noventa, para el barbecho químico de manera bastante exitosa, especialmente al ser aplicada de manera localizada, en escasa cantidad (¡algunos recordarán los equipos de sogas!) y en bajas dosis, justamente por su elevado costo en esos tiempos.

El glifosato, es un herbicida de amplio espectro, no selectivo y de acción sistémica, altamente efectivo para matar cualquier tipo de planta, que es absorbido principalmente por las partes verdes de los tejidos vegetales. Una vez ingresado en la planta, inhibe la acción del ácido shikimico, paso obligado hacia la síntesis de tres aminoácidos esenciales, presentes en las plantas superiores y ciertos microorganismos, pero no en los animales.

El glifosato fue el centro inicial del modelo tecnológico sojero.

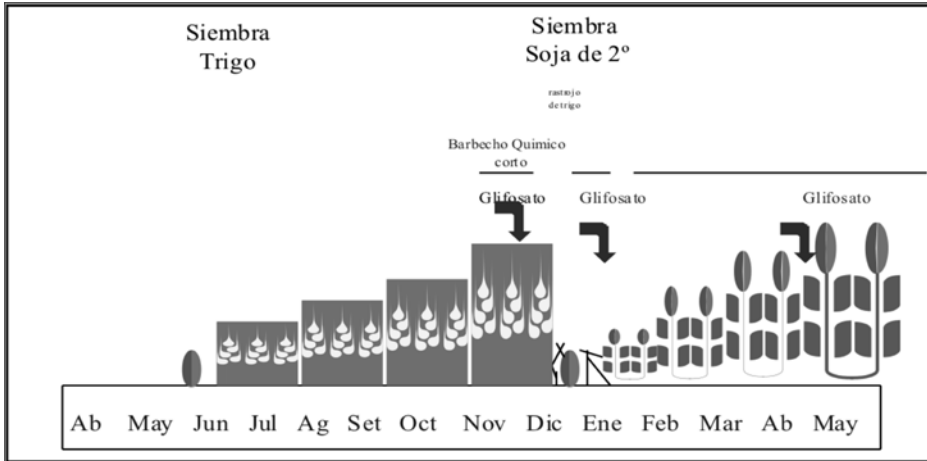
Desde mediados de los noventa, el crecimiento exponencial de la soja vino acompañado de un modelo de rotaciones, especialmente con trigo, que se ajustó perfectamente a un nuevo sistema de producción y manejo que encontraría en Argentina su mayor expansión a nivel mundial: la siembra directa (especialmente aplicada a trigo seguido de soja de segunda inmediata) y el paso entonces del control mecánico (labranzas y otras prácticas) para reducir la cantidad de malezas al barbecho químico (sostenido especialmente a través de la aplicación de herbicidas).

Con la llegada de las sojas transgénicas, lo que sucedió realmente es que se cambió dramáticamente el **patrón de uso** de los agroquímicos, en especial, de los herbicidas, focalizados ahora en el glifosato.

En muy pocos años, los agricultores pasaron de utilizar un complejo paquete de herbicidas de presembrado, preemergencia, temprana, tardía, de ciclo completo, de precosecha, de cosecha, a uno solo que venía a resolverles prácticamente todos sus problemas de malezas.

Como decían en esos tiempos, "llegaron al paraíso", pero su estancia allí fue muy corta.

Los tres sistemas que funcionaron y funcionan han sido el de rotación **trigo-soja de segunda** (Ver Diagrama), maíz – soja, y con los mejores años de precios altos de la soja, prácticamente año tras año, un modelo de soja permanente, es decir de monocultura sojera, en especial en los mejores suelos de la región pampeana (Pampa Ondulada por ejemplo, series Pergamino, Rojas, S.A. de Areco, Salto y otras).



Fuente: Pengue (2000)

El doble cultivo trigo-soja ha permitido incrementar la rentabilidad de la empresa agropecuaria, pero con una fuerte presión sobre el sistema y con secuelas de erosión y degradación ambiental. La siembra directa ha sido desde hace más de veinte años la tecnología propuesta para disminuir el daño por erosión, basada en la no remoción del suelo y la aplicación de herbicidas.

Además de estos últimos, la soja utilizaba una batería de agroquímicos para el control de sus principales plagas y enfermedades. Por ese motivo la siembra directa puede ser llamada conservacionista, pero en tanto y en cuanto se encuentre apoyada fuertemente en el control químico, poco vínculo real tendrá con la sustentabilidad de todo el agroecosistema.

Imagen. Cultivo de soja transgénica sobre rastrojo cosechado de trigo.

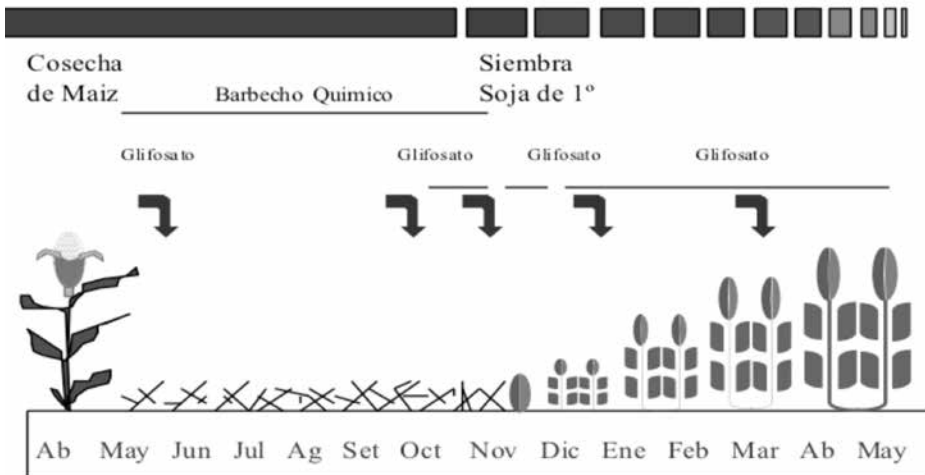


Imagen: Primeros cultivos de soja transgénica, mediados de los años noventa. Soja sembrada sobre rastrojo de trigo (pueden observarse el residuo del cultivo anterior (trigo), cubriendo el suelo y operando como control también de cobertura y de control de malezas (Pengue, W., 2000)

El rastrojo dejado en superficie por el trigo, permite protegerlo del impacto de la gota de lluvia y de la erosión del viento, protegiéndolo y facilitando en parte un control de malezas que se suplementa con esta asidua aplicación de glifosato.

La calidad del rastrojo de trigo en su relación carbono/nitrógeno (C/N), facilita también la actividad bacteriana y la mejor incorporación de materia orgánica al suelo, hecho que se mejora aún más en una rotación maíz-soja (Ver Diagrama), en tanto el maíz es un aportante voluminoso y hoy día bien trabajado por la máquina de cosecha, de rastrojos.

Sin embargo, la siembra continua de soja deja muy poco rastrojo (cobertura) en superficie y la monocultura sojera afecta fuertemente la estabilidad estructural de los suelos, incluso la de aquellos de mejor calidad. Mientras con un rastrojo de maíz la biomasa de cobertura puede llegar a alcanzar por lo menos 3.000 kg de rastrojo por hectárea y aún mucho más, con una soja de primera, el aporte es de poco más del 10 % de este, lo que significa que al cierre del ciclo, tendremos una cobertura muy pobre y por consiguiente, además de la creciente extracción de nutrientes, una protección muy pobre del suelo.



Fuente de la imagen: Pengue, W. (2000).

Las necesidades de maquinaria especializada, hicieron que junto con la siembra directa crecieran las importaciones de sembradoras aplicadas para tal fin y si, se afirmara una creciente industria nacional, que con sus vaivenes, está llegando hasta nuestros días y el consumo de herbicidas aplicados al control de malezas en barbecho y durante el ciclo del cultivo. Como decíamos, el principal herbicida utilizado es el glifosato, que durante las primeras etapas de este proceso era utilizado en los ciclos de descanso entre cultivos o al final del desarrollo del trigo para alcanzar su secado.

La soja es el principal responsable del crecimiento de la utilización de agroquímicos en el país. El cultivo demanda más del 53 % total de productos fitosanitarios utilizados por los productores en 2015, seguido por el maíz con el 14%, el girasol con 12% y el algodón con el 4%.

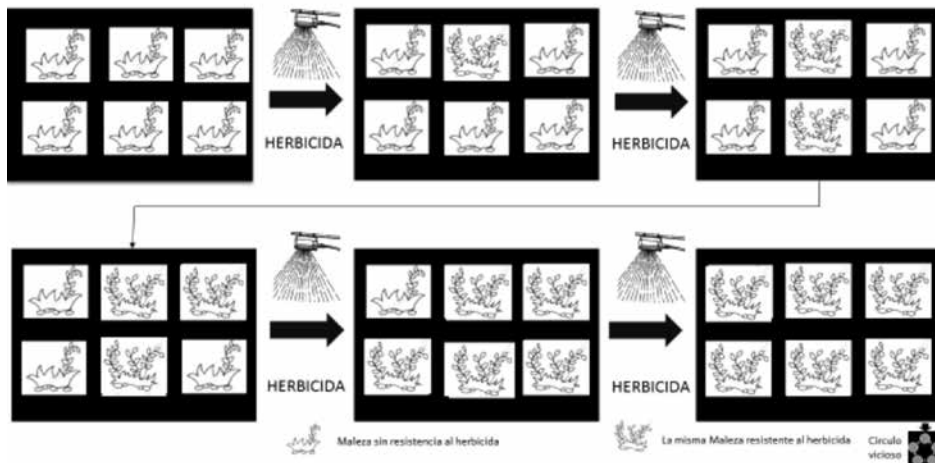
Actualmente, las ventas más importantes del sector han sido las de glifosato en todas sus formas, con unos 300.000.000 de litros consumidos entre el herbicida, sus surfactantes y los aceites minerales que le acompañan y se descuenta que por el "efecto locomotora" de la siembra directa, la soja transgénica de primera generación, la soja línea Intacta (RR2BT), el maíz resistente y los nuevos algodones con características de resistencia similares, la demanda seguirá creciendo muy sostenidamente (Pengue 2015).

La compañía creadora del glifosato genera alrededor de un tercio de sus ingresos con la comercialización de su producto estrella, el Roundup (marca comercial del glifosato de Monsanto), cifra que suma alrededor de 15.000 mil millones de dólares.

En el circuito **cultivo, herbicida, aparición de resistencia al mismo**, está el negocio. Emerge un problema, se le crea una solución y a la vez se va creando otro problema. No adrede. Simplemente sabiendo que la naturaleza tiene su proceso y

que la construcción de resistencia desde la misma, es solo una cuestión de tiempo (Ver Diagrama).

El círculo vicioso de los herbicidas y la aparición de malezas resistentes



Lamentablemente para el agroecosistema, estos tiempos se van acelerando, con lo que la aparición de resistencia y la recurrencia de emergencia de distintos biotipos resistentes y tolerantes a los distintos modos de acción, comienzan a proliferar como hongos.

Así las cosas, la cuestión no responde a ningún castigo divino. Se sabía claramente *a priori*. Es evidente que el consumo de herbicidas ha tenido un ritmo creciente que se acelerará aún más en los próximos años. De todos los rubros de la industria de agroquímicos, el de los herbicidas ha sido el más importante, llegando al 66 % del total de fitosanitarios.

El glifosato, junto con el 2,4 D y la atrazina son generalmente los productos más comercializados por su volumen. En el caso particular del glifosato, su consumo ha tenido un crecimiento exponencial que permitiría asociarlos al crecimiento también importante de la siembra directa, de la que la soja es el cultivo representativo. La nueva camada de sojas resistentes a herbicidas, utilizará más cantidad del mismo producto.

Debido a la naturaleza altamente específica de su mecanismo de acción, son precisamente los herbicidas los que se constituyen en los mejores indicadores actuales del sendero tecnológico del proceso de intensificación de los sistemas de producción de granos y oleaginosas en Argentina.

Estos herbicidas, que son conocidos y manejados por los productores, son comercializados en Argentina a un precio mucho más barato que en el propio EE.UU., y son más efectivos en el control de malezas, lo que hizo que, junto con menores costos de combustibles y trabajo, fueran adoptados masivamente por muchos productores.

El nuevo camino tecnológico se selló con la llegada de las sojas transgénicas resistentes a herbicidas, que tan sólo han incrementado los tiempos y ciclos de aplicación de herbicidas, especialmente el glifosato, produciendo una transferencia masiva hacia su consumo específico, en detrimento de las más de treinta moléculas distintas, utilizadas hasta entonces para tales fines. Siembra Directa, maquinaria específica, Glifosato y Sojas RG son todas herramientas de un mismo sistema, tendente a mantener e incrementar la intensificación de la agricultura de exportación para competir en un mundo cada día más distorsionado e inundado con los mismos productos desarrollados bajo el mismo sistema en todo el orbe.

En poco menos de cinco años, la tasa de adopción de las nuevas variedades de soja resistentes a herbicidas ha superado las expectativas de los vendedores más optimistas de la industria, alcanzando niveles nunca logrados en la historia de la agricultura moderna. Es así que en este período, la totalidad de la producción argentina de soja se convirtió en transgénica. En la campaña de 2000, ya prácticamente no había en el país, semillas de soja convencional.

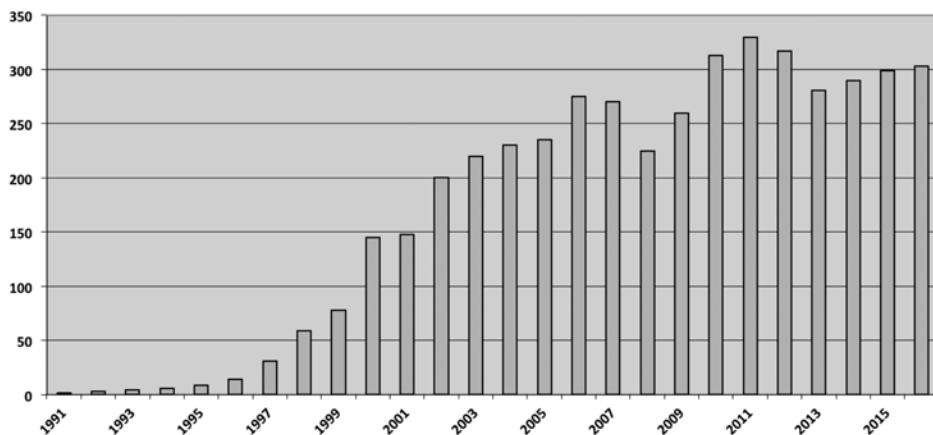


Imagen: Parcela "precomercial" de soja transgénica y convencional, luego de la aplicación de una dosis de 4 litros de glifosato por hectárea. Se puede observar en verde el cultivo de soja transgénica resistente y totalmente seca, la soja convencional (1995, ExpoChacra).

La promoción del nuevo paquete tecnológico (Ver imagen siguiente) en las Expoferias Agrícolas de aquel entonces, incluso en momentos precomerciales (1995), anticipaban claramente la enorme velocidad y atracción que los nuevos productos de soja, podrían tener sobre los agricultores argentinos.

En el año 1995, se informaba que la empresa Monsanto Argentina SAIC (un año antes de la aprobación de su liberación comercial), presente en la Expochacra de ese año se había expuesto (¿quién lo habrá aprobado y que bioseguridad existiría?), *“una parcela circular sembrada con una de las variedades precomerciales de soja transgénica tolerante a aplicaciones postemergentes de Roundup que estaría “en el mercado en 1996”.*

Gráfico. Evolución del consumo de glifosato (todas las moléculas y dosis) en la Argentina (millones de equivalente litro comercial)



Fuente: Elaboración propia en base a fuentes privadas y públicas., 2016.

A lo largo de estos años, el glifosato (en sus distintas versiones) ha llegado a representar más del 65% del total de los agroquímicos que se venden en la Argentina.

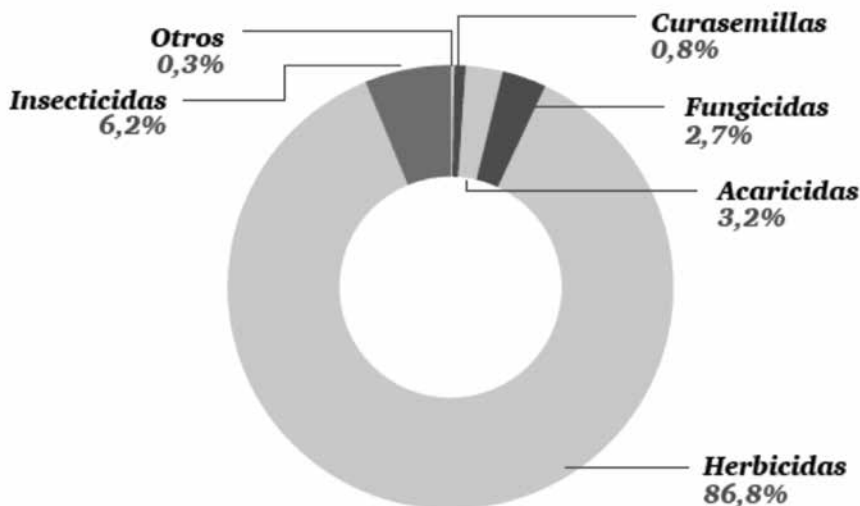
No obstante, un aspecto que llama la atención, es el aumento nuevamente en la aplicación de herbicidas cada vez más potentes, como así también el aumento del consumo de insecticidas en los últimos años.

Algunas caídas puntuales en el consumo del glifosato, se asocian con cuestiones climáticas como sucedió en la campaña 2013 respecto del año anterior (281 contra 317 millones en 2012), pero se destaca también el fuerte impacto de la aparición de malezas resistentes al herbicida lo que obliga a un cambio importante sobre el herbicida estrella. Por supuesto la crisis del campo del 2008, impactó fuertemente sobre los consumos de agroquímicos.

Por otro lado, se nota que la Argentina está aumentando nuevamente, los tipos toxicológicos de los herbicidas aplicados, pasando de clases IV (menor riesgo toxicológico) a aquellas que si lo tienen (Clases I, II, o incluso en algunos casos III). En un documento privado de la empresa Pampas Group (<http://www.pampasgroup.com>), hecho público por el periodista P. Eleisegui, quien accedió a sus datos brindados por el Centro de Estudios Legales del Medio Ambiente (CELMA), este indica que *“mientras que en 2012 la aplicación en los campos de la Argentina de productos Clase Toxicológica II era de un 12%, la industria ahora reconoce que esa marca que distingue a los químicos nocivos ya alcanza al 16 por ciento”. El incremento en cuestión se da en detrimento de los productos Clase IV –aquellos que las empresas definen como inocuos, pese a que abundan los reportes que revelan lo contrario–, cuya demanda bajó un punto de un año a otro (79% de 2012 a 78% en 2013)”*.

Prácticamente los herbicidas representan en la Argentina casi el 87 % de todos los agroquímicos consumidos (2013). Los demás productos responden a datos realmente muy pequeños comparativamente llegando por ejemplo los curasemillas al 1 % (2.339.602 millones), los fungicidas el 3 % (7.600.982 litros), los coadyuvantes otro 3 % (unos 8.994.509 litros), los insecticidas un 6 % (17.353.159 de litros) y los otros productos (menos de 1.000.000 de litros) (Gráfico siguiente).

Gráfico. Distribución del mercado de agroquímicos e incidencias de los herbicidas (en volumen) (año 2013).



Fuente: Modificado sobre datos de Pampas Group (Market Research).

La primera decena de los agroquímicos consumidos en la Argentina tiene a los herbicidas y otros productos en la primera línea: glifosato, 2,4 D, atrazina, diclosulam, cletodim, azoxistrobina (fungicida), rynaxypyr (insecticida), haloxifop, clorpirifós (insecticida), flubendiamida (insecticida).

Mientras el consumo de agroquímicos en 2013 representaba más de mil millones de dólares sólo para el glifosato, las moléculas herbicidas que le siguen a este, representan por ejemplo poco menos que el 10 % respectivamente de esa cifra para los herbicidas siguientes como el 2,4 D o la atrazina.

Del total de "glifosatos" vendidos en la Argentina, los productos de Monsanto (Roundup Ultramax y Roundup Full) representan el 15 % respectivamente, Syngenta (con su Sulfosato Touchdown) el 17 %, Dow Agrosiences con Panzer Gold (15 %) y Spider (6%) y los productos de Atanor como Glifosato Atanor II con un 6 % y otro 6 % para Power Plus II.

20 años atrás, el argumento esgrimido de "disminuir" la carga de agroquímicos o aquel de reducir el nivel toxicológico de riesgo, se dan de bruces con lo que se detecta a través de los propios análisis de datos del mercado: Tanto en volumen, como en concentración como así también la búsqueda de niveles tóxicos ahora nuevamente más elevados para intentar controlar a la malezas, no se atenúa sino que se incrementan.

El resultado directo de esta carga creciente de agroquímicos, por supuesto ha aumentado la presión de selección de las malezas y por tanto deriva a su vez en una creciente aparición de malezas resistentes en el país.

Este es el Talón de Aquiles de la agricultura transgénica.

Historia de una mentira: ¿El fin de las malezas resistentes? o ¿el principio del fin?

Hace 14 años, en 2002 las sojas resistentes al glifosato ocupaban 36.500.000 hectáreas, convirtiéndose como ya sabemos, en el cultivo transgénico número uno en términos de área sembrada. El glifosato es más barato que los otros herbicidas, y a pesar de la reducción general en la utilización de estos, los resultados obtenidos indican que las compañías venden tendencialmente, más herbicidas (especialmente glifosato) que antes.

La utilización recurrente de herbicidas (glifosato, llamado Roundup Ready, como marca comercial de Monsanto) sobre los cultivos tolerantes al mismo, pueden acarrear serios problemas ecológicos.

Es claro que el foco se ha puesto en la resistencia a herbicidas. la soja tolerante a herbicida: el evento 40-3-2 es el que ha recibido la mayor cantidad de autorizaciones en todo el mundo (52 aprobaciones en 26 países y la UE-28), seguido por el maíz tolerante a herbicida, evento NK603 (52 aprobaciones en 25 países +UE-28), el maíz resistente a insectos, evento MON810 (50 aprobaciones en 25 países +UE-28), el maíz resistente a insectos, evento Bt11 (50 aprobaciones en 24 países + EU-28), el maíz resistente a insectos, evento TC1507 (47 aprobaciones en 22 países + EU-28), el maíz tolerante a herbicida, evento GA21 (41 aprobaciones en 20 países + EU-28), el algodón resistente a insectos, evento MON531 (39 aprobaciones en 19 países + EU-28), el maíz resistente a insectos, evento MON89034 (39 aprobaciones en 22 países + EU-28), la soja tolerante a herbicida, evento A2704-12 (39 aprobaciones en 22 países + EU-28), el maíz resistente a insectos, evento MON88017 (37 aprobaciones en 20 países + EU-28), el maíz tolerante a herbicida T25 (37 aprobaciones en 18 países + EU-28) y el algodón resistente a insectos, evento MON1445 (37 aprobaciones en 17 países +EU-28).

Es decir, prácticamente de forma simple o apilada, **la resistencia a herbicidas o la tolerancia insecticida** y sus combinaciones han sido los focos de atención de la industria desde sus orígenes, más allá de los falsos discursos sobre la lucha contra el hambre o las inclemencias.

Veinte años atrás, las promesas de las potencialidades de los eventos transgénicos llegaban prácticamente a la erradicación del "hambre en el mundo". La confusión entre los slogans comerciales o las mentiras industriales y la yuxtaposición de la

ignorancia política, permitieron una expansión y parecen siguen creciendo a la luz de una riesgosa parcialidad científico tecnológica.

Fue realmente vano el esfuerzo de los científicos independientes, alertando en especial sobre los enormes costos que produciría la aparición de resistencia a estos productos en malezas o insectos.

Se encuentra bien documentado el hecho que un único herbicida aplicado repetidamente sobre un mismo cultivo, puede incrementar fuertemente las posibilidades de aparición de malezas resistentes. Desde 1996, se han reportado alrededor de 216 casos de resistencia en varias malezas a una o más familias químicas de herbicidas.

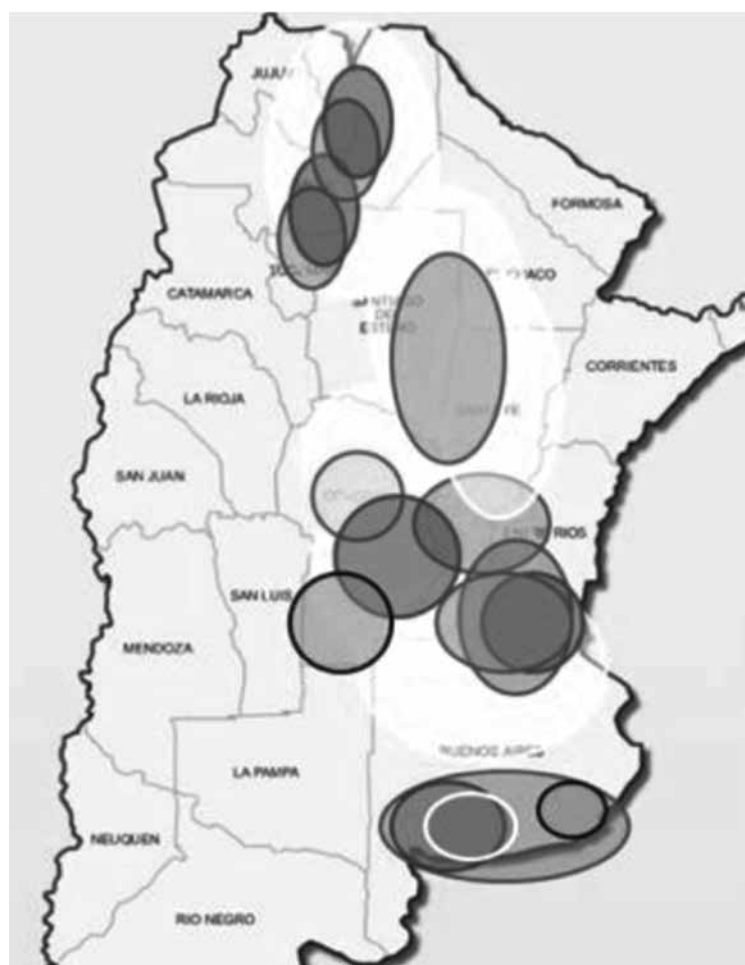
A medida que aumenta la presión de la agroindustria para incrementar las ventas de herbicidas y se incrementa el área tratada con herbicidas de amplio espectro, los problemas de resistencia se exageran. Mientras el área tratada con glifosato se expande, el incremento en la utilización de este herbicida puede resultar, aún lentamente, en la aparición de malezas resistentes.

Ya en 1996, la situación había sido documentada en poblaciones australianas de rye grass anual (*Lolium multiflorum*), Agropiro (*Agropyrum repens*), lotus de hoja ancha o trébol pata de pájaro (*Lotus corniculatus*), *Cirsium arvense* y *Eleusine indica*.

En Las Pampas de Argentina, alertábamos al inicio que ocho especies de malezas, entre ellas 2 especies de Verbena y una de Ipomoea, ya presentaban tolerancia al glifosato (Pengue 2005).

La resistencia a los herbicidas se convierte en un problema complejo, cuando el número de modos de acción herbicida a las cuales son expuestas las malezas se reducen más y más, una tendencia que las sojas transgénicas refuerzan en el marco de las presiones del mercado. De hecho, algunas especies de malezas pueden tolerar o "evitar" a ciertos herbicidas, como sucedió por ejemplo en Iowa donde las poblaciones de *Amaranthus rudis* presentaron atraso en su germinación y "escaparon" a las aplicaciones planificadas del glifosato.

Veinte años después, el **país está cubierto por un reguero de malezas resistentes** a los "herbicidas estrella como el glifosato" lo que redundo en una creciente expansión de estas plantas, que para muchos se han convertido en lo que la industria y el gobierno argentino negaban: "**supermalezas**". Desde el río Colorado en el Sur, hasta prácticamente el norte de la Argentina, las malezas resistentes y también tolerantes a herbicidas, se expanden por doquier (Ver Mapa siguiente).



Malezas resistentes

- *Sorghum halepense* (Sorgo de alepo)
- *Lolium multiflorum* (Raigras anual)
- ◐ *Lolium perenne* (Raigras perenne)
- *Avena fatua* (Avena guacha)
- ◐ *Echinochloa colona* (Capín)
- *Cynodon hirsutus* (Gramilla dulce)
- *Eleusine indica* (Pata de ganso)
- *Raphanus sativus* (Nabón)
- ◐ *Amaranthus palmeri*

La aparición de resistencia en malezas, no prende una luz de alerta amarilla sobre prácticamente todo el sistema de control de la agricultura industrial y atenta directamente contra la salud ambiental de los agroecosistemas involucrados. Es bien conocido el impacto a la salud humana producido por la desproporcionada y desmedida utilización de antibióticos en la industria farmacéutica. Hoy día, importantes medicamentos y medidas de control sanitario que podrían funcionar y resolver problemas serios de la humanidad, se encuentran opacados por la megaresistencia a los antibióticos que se exponen claramente en la actualidad. Emulando el problema, la aparición de resistencia en malezas y la búsqueda de soluciones simplistas, con otros agroquímicos u otros eventos resistentes, debería hacer reflexionar a las autoridades y también a los mismos científicos que así promueven falsas soluciones. Falsas promesas. Advertimos ahora sobre los enormes costos no sólo para la agricultura argentina, sino mundial de este uso irresponsable del sostenimiento de un modelo de manejo de alto costo ambiental. Y de hecho, a la salud humana y en un lapso intermedio a la economía mundial.

En nuestros días, quienes más argumentaban en favor de las bondades del nuevo modelo rural argentino, prenden las alertas como si los resultados en el campo, fueran un castigo divino y no el producto de una importante desidia gubernamental e irresponsabilidad profesional de empresas y actores que promueven estas tecnologías, sin sustento agronómico u ecológico (Ver nota Clarin Rural siguiente).

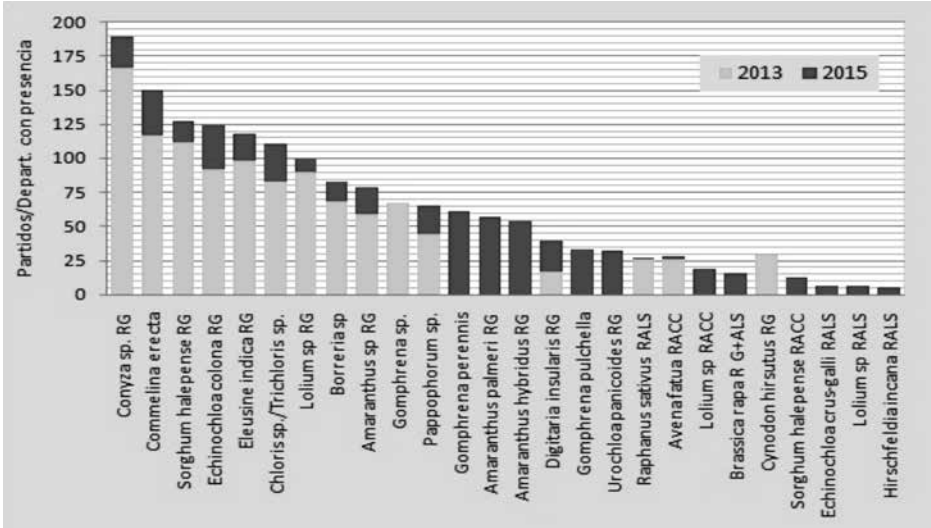


The image is a screenshot of a news article from Clarin.com. At the top, there is a navigation bar with the word "Rural" in a large, bold font, followed by "Agricultura", "Ganadería", "Maquinarias", "Clima", "TecnoCampo", and "Co". Below the navigation bar, there are four news snippets with small images: "sa: al paro", "Mesa de Enlace: jornada nacional de protesta", "Se liquidaron 11.000 millones de dólares en el primer semestre", and "Malezas: el problema se agudiza más en Argentina que en Brasil". Below these snippets, there is a breadcrumb trail: "Clarín.com > Rural > Agricultura > 13/06/15". The main headline of the article is "El desafío de las malezas: ¿hay que dejar la siembra directa?". Below the headline, there is a short paragraph: "Agricultura. Las malezas tolerantes o resistentes a herbicidas son un problema creciente de la agricultura argentina. Reconocidos técnicos y productores se suman a un debate trascendental."

Fuente: Clarin.com

El resultado de la expansión del modelo sojero y el paquete involucrado ha devenido en una aparición de resistencia a herbicidas, también inédita en la historia de la agricultura moderna argentina. Incluso el impacto es superior a la situación en el propio Estados Unidos o en el Brasil. Y con una aparición creciente de biotipos resistentes año tras año (Ver Gráfico siguiente).

Gráfico. Aparición de Malezas resistentes en la Argentina (al año 2015).



El caso del Sorgo de Alepo Resistente al Glifosato (SARG), es un ejemplo paradigmático y representativo de toda la situación de este modelo rural. Inicialmente el uso del paquete tecnológico, apuntó fuertemente al control del Sorgo de Alepo, una maleza de climas templados, difícil de controlar agronómicamente por sus características especiales.

El Sorgo de Alepo genera importantes costos no sólo a la producción agropecuaria, sino a todo el sector rural y ambiental dado que ha producido importantes daños sociales y ecológicos al generar, cuando no es controlado, emigraciones, pérdidas de campos, aumento de los problemas con agrotóxicos, a la salud y una fuerte presión sobre el sistema ecológico.

El SARG, un biotipo para muchos, más poderoso que el propio Sorgo de Alepo convencional, se está expandiendo en las provincias del NOA como Salta o Tucumán –pero también se lo encuentra en Córdoba, Santiago del Estero, Corrientes o Santa Fe. En muy poco tiempo se lo encontrará en todas las áreas agrícolas de Argentina y posiblemente en los países vecinos, al existir un importante flujo transfronterizo, de maquinarias, camionetas, materiales y recursos humanos.

Las matas del Sorgo resistente ya no pueden ser controladas con el glifosato y se está apelando al uso de antiguos herbicidas como el MSMA, el Paraquat o el 2,4 D. Por las alternativas de control propuestas pareciera ingresarse a un nuevo *loop* tecnológico de mismas

posibilidades que incluyen también, por un lado a viejos herbicidas conocidos o a dosis más altas de los mismos (glifosato) asociados con nuevos transgénicos tolerantes a ellos. La problemática es abordada como un caso de “resistencia” en malezas solamente y no visto como una cuestión de bioseguridad que involucra a todo el paquete transgénico + agroquímico y los efectos ambientales producidos por los mismos (Pengue, Monterroso y Binemilis 2009).

El SARG se ha hecho tan resistente que el conjunto nuevo de estrategias planteadas para su control, sigue teniendo actualmente éxitos parciales y los biotipos resistentes se expanden en especial en el norte argentino, donde los ciclos de las malezas se aceleran aún más año tras año (Ver imagen Sorgo de Alepo resistente en cultivo de soja).



Imagen: Sorgo de Alepo resistente al Glifosato (SARG), desarrollado sobre un cultivo de soja a punto de cosecharse (Fuente Estación Experimental Agropecuaria Obispo Colombres, Tucumán).

Los planes de expansión 2016-2020

Realmente parece olvidarse que en la primera etapa de la expansión del modelo sojero transgénico (1996/2001), los productores argentinos, a pesar de ser los que adoptaron la tecnología de manera más veloz a escala mundial, fueron también en ese período los que se endeudaban para tomar más tecnología y expandirse en su escala, con la esperanza de sostenerse en el complejo negocio agropecuario.

En esos tiempos, alertábamos sobre la pérdida creciente de establecimientos agropecuarios y los enormes costos sociales y económicos que estaban produciéndose en el país.

Mientras el precio de la soja bajó un 28% entre 1993 y 1999 – aunque en 2003/2004, los precios hayan aumentado - en el periodo comprendido entre 1992 y 1999, el número de productores en Las Pampas se redujo un 32% de 170.000 a menos de 116.000 y el promedio de la unidad productiva pasó de 243 a 357 hectáreas, llegando al año 2003/4, a superar las 530 hectáreas (Pengue, W. 2005).

Según las propias estimaciones de la Federación Agraria Argentina, desaparecían en los noventa, tres establecimientos por día en la Pampa Húmeda en el mismo año en que se logró la cosecha más grande de la historia.

El cambio en la región no ha sido sólo generacional, sino instrumental, ya que una proporción relevante de productores son jóvenes de alrededor de 40 años, de los cuales uno de cada cuatro, tienen título profesional o terciario, y debido a la presión por los rendimientos, están desarrollando fuertes habilidades agronómicas, de gerenciamiento y comerciales, siempre en el marco del esquema imperante. El cambio instrumental no sólo generó cambios en las pautas productivas, sino en las pautas culturales y convivencia con el propio sector. Antes el hombre vivía en el campo o en el pueblo, hoy lo hace en la ciudad, se desplaza, no se vincula tan profundamente al sector y sólo lo cuenta como espacio de trabajo. Se constata la residencia predominantemente urbana de los miembros de las familias, fundamentada en una lógica organizativa para la obtención de ingresos, muy relacionada a la economía de escala. El ingreso principal proviene en la mayoría de los casos de la actividad agropecuaria.

Los nuevos sistemas de producción implican también una disminución de los empleados permanentes aplicados a la agricultura. El ejemplo de la siembra directa

y las primeras investigaciones desarrolladas muestran un desplazamiento de estos trabajadores bajo las nuevas tecnologías intensivas.

La disminución de la mano de obra se observa tanto en aquella contratada en forma permanente como en la requerida temporariamente. Respecto al motivo de esta merma se visualiza tanto en la de origen externo como en la de tipo familiar. El incremento en la superficie de cultivo por parte de los productores que buscan optimizar el uso de los recursos enmascara esta situación, ya que si bien no se observa una disminución en la necesidad de la mano de obra, la misma fuerza laboral debe trabajar en más tareas sobre una mayor superficie predial.

El precio de la soja comenzó a moverse con el inicio del presente milenio. Anteriormente, entre los años 1995-1998 (Menem), llegaba en Chicago a los 200/300 dólares la tonelada, para descender entre 1999 a 2003 (De la Rúa-Duhalde) por debajo de los u\$s 200 la tonelada. Luego entre 2003 a 2007 (Kirchner), se mantuvo subiendo entre los 200 a 300 u\$s y entre 2007 a 2015 (Fernández) subió a entre los 300 a 550, estabilizándose hacia la baja en poco menos de u\$s 400 y bajando.

En la Argentina, los precios son menores y una referencia es la Bolsa de Cereales de Rosario, que igualmente mostraba precios elevados para la producción del grano, con dos picos importantes en 2007 y 2012.

Un viento de cola en los precios, que le permitió al gobierno una gobernanza a través de la toma de retenciones a la exportación de estos granos del 35 %.

El viento de cola está cambiando, pero no así el fuerte impulso que se le está dando a la producción agrícola industrial en la Argentina.

En la Argentina, las grandes empresas que han impulsado este modelo rural siguen expandiendo sus inversiones y apostando a políticas que de la mano del gobierno actual, se sostienen casi exclusivamente en la expansión de los cultivos actuales y la promoción de una nueva Ley de Semillas que controlará aún más los destinos de los productores rurales.

El abandono de la planta procesadora en la localidad de Malvinas en Córdoba, sólo esconde el desplazamiento y el fortalecimiento de la planta de Monsanto en Rojas (Buenos Aires), convertida ahora en la más grande del mundo.

Hoy en día, no sólo se apuesta a la soja. **Lo que viene es el maíz transgénico y todos sus eventos.** Apilado con nuevos eventos o solo y han convertido a la Argentina, en punta de lanza tecnológica a nivel mundial. Allí está una nueva clave de la agroindustria a escala nacional y global. Por ello, la enorme presión que se está ejerciendo por una "nueva" Ley de Semillas.

slogan político, rémora recordativa de aquella teoría del derrame de los años noventa. Mientras, por otro lado, los privados sueñan con una producción argentina de granos de casi 180 millones de toneladas. Posible. Pero, ¿a qué costos?

Plot de Semilleros, Cultivo de Soja, 20 años después (2016).



Fotografía: W. Pengue, ExpoAgro 2016

La verdad incómoda

A pesar de ser un país agropecuario, la Argentina no tiene política agropecuaria. No cuenta con una estructura que promueva el desarrollo agropecuario sustentable sino y simplemente que, gobierno tras gobierno, vamos detrás del incremento en la producción y el crecimiento agroindustrial en grandes escalas. No mira los resultados de los impactos de sus decisiones sino que se dirige casi exclusivamente por los mensajes del mercado internacional.

Las tecnologías de insumos y la falta de conocimiento integral sobre los agroecosistemas, nos llevan hoy en día a un claro proceso de insustentabilidad rural.

La improvisación ha dejado imborrables marcas en nuestro desarrollo reciente. Los procesos de desarrollo más relevantes de los últimos 30 años, como la expansión de la frontera agrícola, la agriculturización pampeana, el pasaje de un sistema agroexportador predominantemente cerealero a otro de cereales y oleaginosos, la desindustrialización, especialmente en la producción de maquinaria pesada, la entrada de paquetes tecnológicos en el sector agrícola insumo-dependientes, el deterioro de las funciones de organismos del Estado de enorme influencia en la investigación científico-tecnológica, y el control de sectores productivos claves, como el INTA, el INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial) bajo una mirada privatista, el desmantelamiento de 30 institutos del CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) de los que la cuarta parte estudiaba directa o indirectamente temas ligados a la producción y el medio ambiente, fueron todos procesos no planificados adecuadamente, de resultados decididamente negativos o inciertos.

No se previeron, ni planearon, ni evaluaron los impactos sociales y ecológicos de la apertura de fronteras agropecuarias en numerosos frentes simultáneamente, lo que le hizo perder eficacia económica y capacidad de mitigar los problemas ambientales, sociales y económicos en los que se hallan hoy inmersas las áreas en expansión. Para seguir manteniendo funcional a Las Pampas, hemos sacrificado al Chaco.

La decisión privada ha estado omnipresente en el manejo de los hábitats y recursos naturales, haciendo ilusoria toda conservación del patrimonio fuera de las áreas naturales protegidas. Pecaríamos de inocentes si creyéramos que esto

es consecuencia de falta de conocimiento técnico-científico, o un problema de educación ambiental. Sin embargo, no puede culparse a las multinacionales ni a los sectores privados por la explotación de los recursos. Hay una enorme carencia de políticas ambientales que promuevan el manejo sustentable y generen las decisiones activas de protección del patrimonio natural.

Existe un fuerte componente de falta de información, especialmente en lo que se refiere a modelos de predicción, que permitan identificar las funciones o variables que desencadenarán el cambio ecológico o socioeconómico ante un impacto ambiental. No hay una política de investigación y desarrollo que permita estudios de largo plazo acerca de la evolución de los sistemas y, especialmente, de monitoreo y seguimiento de objetivos móviles, es decir de factores y procesos de evolución rápida vinculados por ejemplo con el uso de la tierra.

Asimismo, en lugar en muchos casos de apelar a los científicos e investigadores de las Universidades Nacionales del país y promover proyectos de investigación bajo una mirada integral, se apelan a costosas consultorías privadas, a la participación de fundaciones ambientalistas que en algunos casos responden a intereses al menos parciales, o se designan funcionarios con escaso o nulo *expertise*, profesional o académico en el tema ambiental.

Lamentablemente, la actual tendencia en investigación agropecuaria indica un fuerte sesgo a la producción científica privada, es decir una apropiación de la ciencia y la tecnología sólo por una parte, cada vez más pequeña, de la sociedad.

Este hecho se hace muchísimo más marcado en los países en vías de desarrollo, donde a lo máximo lo que se implementa son las tecnologías importadas del norte. En Argentina, el INTA cumplió un papel fundamental en el desarrollo de importantes regiones del país. Si bien con un sesgo netamente productivista y regional – por la importancia específica de la Región Pampeana – la multiplicidad de actores y su integración con los productores locales permitieron desarrollar “tecnologías híbridas fácilmente apropiables por el conjunto social. Asimismo, fue esta institución, la base de la mejora genética de muchas especies, y su función, si bien aprovechada por el sector privado, alcanzó a muchos productores con nuevas variedades y semillas que luego reprodujeron libremente. Pero ahora, sin recursos y con un éxodo masivo de muchos técnicos, su función, al igual que la de muchos otros organismos de ciencia y técnica, está fuertemente mellada.

El desarrollo de programas sociales, de los cuales el INTA fue artífice principal – Prohuerta, Agricultura Familiar – están en riesgo de desaparecer, lo que sumará aún más indigentes a la creciente masa de productores empobrecidos y por supuesto, sus técnicos vinculados.

En los temas de Ingeniería Genética, la investigación exitosa – es decir, la que ha alcanzado el canal comercial – proviene en su totalidad del sector privado,

mientras que algunos organismos del CONICET y el INTA luchan por mantener sus laboratorios y líneas particulares a flote, en una continua amenaza de falta de recursos y transferencia de los esfuerzos de años hacia el sector privado.

Esto es quizás lo peor. La construcción de saberes y conocimientos públicos y luego su transferencia al sector privado, sin evaluar los costos de formación, investigación. Más grave aún es el de científicos que trabajando en el sector público, producen información para el sector privada sin la consiguiente socialización de los beneficios.

Si en las cuestiones vinculadas a la investigación biotecnológica queda claro que el país se encuentra muy lejos de tomar sus decisiones y la forma de indicar el rumbo, más importante aún es conocer si se ha programado un sistema de evaluación de los riesgos ambientales y socioeconómicos de la nueva tecnología recombinante. Y aquí, si bien se sabe que son pocos los recursos destinados para tales fines en los países desarrollados (a modo de ejemplo, un 10 % en Inglaterra, un 1 % en EE.UU.), podemos afirmar que estamos muy cerca de los valores de nulidad.

Los tipos de productos desarrollados por la Ingeniería Genética están preparados para ser aún más insumo dependientes que lo que son hasta ahora – más herbicidas, más curasemillas, más fertilizantes – y no menos. Inclusive las anunciadas segundas y terceras olas de estos productos están muy lejos de ser liberadas realmente al mercado, por el rechazo actual de los consumidores. De todas formas, las líneas de investigación actuales siguen marcando una fuerte tendencia hacia la producción de eventos con nuevos caracteres agronómicos de resistencia a plagas o tolerancia a herbicidas en nuevos cultivos como el maíz, o el girasol, de interés para los productores agrícolas, principales clientes de estas empresas. Los últimos registros de inscripción de eventos para ensayos en CONABIA (corresponde a la Comisión Nacional Asesora en Biotecnología Agropecuaria), indican que el 97 % de ellos responden a caracteres agronómicos, mientras que sólo el 3 % podrían eventualmente llegar a ser del interés de los consumidores.

Los países en desarrollo, por supuesto la Argentina, necesitan mantener una política de investigación en Ciencia y Tecnología independiente, o por lo menos con un fuerte sesgo regional que le permita por una parte lograr producción científica apropiable por el conjunto científico regional - investigación conjunta de enfermedades y plagas – y producir y apoyar la gestión de tecnologías de procesos, fácilmente apropiables por el conjunto social, especialmente los sectores pauperizados. Estas tecnologías, fácilmente apropiables y difundidas socialmente, pueden ser una alternativa económica viable, frente a los promotores de las técnicas insumo-dependientes que han empobrecido especialmente a nuestros pequeños y medianos productores y degradado más allá de lo posible a los recursos de base.

Comentarios Finales

Los cultivos transgénicos ya son una realidad en la Argentina y en el mundo. Veinte años han pasado y ninguna de las promesas realizadas por la industria y los sucesivos gobiernos, se cumplieron. No obstante, parece que se seguirán expandiendo.

En la Argentina, mucho de los efectos positivos en el sector agropecuario, se han debido a los vientos de cola, de la mano de los buenos precios internacionales que traccionaron hacia arriba a la extensión de los cultivos de soja y ahora del maíz.

Simplemente las promesas, no se han cumplido. Existen un conjunto de costos implícitos del modelo que no han sido evaluados para nada.

Es posible que el factor principal que ha devenido hoy en día, en la aparición de enormes estos enormes costos para la agricultura transgénica argentina, luego de veinte años de su liberación se resuman en:

- 1) La "creencia" en la perfectibilidad del modelo tecnológico.
- 2) Una soberbia implícita y explícita sobre la infalibilidad de su modelo
- 3) La presión tecnológica sobre ambientes sólo parcialmente conocidos o pobremente evaluados ecológicamente.
- 4) La falta de estudios integrados para la generación del conocimiento apropiado.
- 5) La pérdida de capacidades, especialmente en el Estado, de expertos en malezas que conozcan el sistema de manera integrada y no sólo parcial.
- 6) La falta de apoyo permanente a los institutos de investigación, no sólo desde el Estado sino desde y especialmente el sector privado, en términos monetarios y no de demandas solamente.
- 7) La promoción desde el sector privado de resoluciones mágicas a problemas complejos.
- 8) La escasa reacción inicial y el tiempo perdido ante la aparición de los primeros impactos ambientales. Es pasmosa la permisividad oficial de los organismos vinculados al tema ambiental en la Argentina.

Veinte años después, la soja transgénica sigue siendo la vedette del modelo agropecuario argentino. Actualmente hemos avanzado hacia una agriculturización

en especial en las regiones pampeanas y extrapampeanas orientada fuertemente en los próximos cinco hacia dos cultivos: soja y maíz. Por ecorregión una expansión aún más fuerte del maíz hacia en NOA, del algodón hacia el NEA y de una rotación soja-maíz, en la región pampeana. Todos estos cultivos transgénicos con biotipos resistentes a herbicidas y capacidad insecticida.

El riesgo más importante que enfrentan los agricultores argentinos es la fuerte presión en el país por la adopción de una nueva Ley de Semillas, que beneficie en especial los intereses de los grandes grupos semilleros. Esta situación se hará más compleja y seguramente estará en condiciones de aprobarse en el primer semestre de 2017. Argentina caería entonces en nuevos acuerdos que le lleven a firmar UPOV 91, con el consiguiente impacto adverso para los pequeños agricultores, la agricultora campesina y la seguridad y soberanía alimentaria del país.

La aparición y la virtual invasión del país con malezas resistentes, es simplemente el resultado de un modelo muy mal calculado. No es obra de la naturaleza sino es el resultado de las decisiones y permisividad del Estado y el afán de lucro a cualquier precio.

Increíblemente, a pesar de las superficies involucradas, de los volúmenes producidos de soja y de la importancia económica y movilidad de recursos generados por esta agroindustria, y la producción de oleaginosas que genera en Argentina, es posible afirmar enfáticamente que el país no estaba preparado ni diseñó planes de contingencia adecuadas para primero, detectar inmediatamente a campo, circunscribir las áreas infestadas, contener el lugar y estudiar en profundidad el caso.

Todo este proceso implica una importante derivación de recursos económicos, técnicos y de logística que ni siquiera estaban presupuestados y adecuadamente dispuesta la organización y gestión. La primera aparición de malezas resistentes, fue comunicada en el país por las empresas privadas. Lo público seguía atendiendo formularios en el Ministerio de Agroindustria ahora en la calle Paseo Colón. De estar en el campo y siguiendo importantes procesos biológicos, ecológicos y sociales, poco y nada.

Los organismos que promovieron la liberación de sojas transgénicas resistentes a glifosato, como la CONABIA, no previeron ni analizaron en profundidad una situación que a la luz de la expansión pronto debió haberse revisado, como el caso de la resistencia en malezas de importancia para el país (Sorgo de Alepo, Ryegrass, Chamico, rama negra). Los documentos presentados a este organismo (en 1995) y los registros y actuaciones del mismo al respecto en ese momento, retienen solamente informes técnicos parciales, que sólo aluden livianamente la problemática de las "supermalezas", pero más vinculado con algunos informes muy generalistas, aludiendo más al flujo de genes entre especies emparentadas, que al obligado mecanismo de resistencia en malezas, derivado del cambio profundo del patrón de uso del herbicida que debió ser estudiado.

En resumen, 20 años después de la primera liberación, los impactos no se han hecho esperar.

La tecnología genética es cualquier cosa menos sustentable o *"smart"* y dado que en términos ecológicos y financieros no es para nada efectiva, sólo puede ser impulsada por grandes compañías que estén dispuestas a invertir cuantiosos recursos financieros, si esto resulta rentable por vía de las patentes y el control de los mercados de semillas. En este proceso, las consecuencias ecológicas, económicas y sociales para el ser humano y la naturaleza son cargadas a las sociedades y los Estados. Los riesgos son traspasados a los productores y consumidores o a ecosistemas y paisajes completos que no son de propiedad de estas empresas, sino que constituyen un bien común. De esta forma se abusa de un bien común para fines privados (Then 2013).

Es claro que ello lleva a impactos que son distribuidos socialmente.

Los principales impactos ya comprobados de este proceso han sido los siguientes: **aparición de malezas resistentes, presencia creciente de malezas tolerantes, aumento de las dosis y la carga toxicológica de los agroquímicos, mayores plagas y enfermedades en los cultivos de soja y maíz, expansión de la frontera agropecuaria hacia más allá de lo aceptable, procesos de deforestación crecientes, pérdida de bosques nativos, concentración de las unidades agropecuarias en las de mayor tamaño e incremento de la escala productiva, aumento de los costos de la tierra y desplazamiento de campesinos y en lo que concierne a la salud, una imprescindible necesidad en contar con una mayor información y compromiso del Estado en estudiar la situación de la salud de las poblaciones en pueblos fumigados. La salud de la población rural y periurbana, está en claro riesgo. Hacia esto, es hacia dónde fuimos, veinte años después de transgénicos en la Argentina...Y las promesas no se cumplieron. ¿Por qué deberíamos creerles ahora?.**

Bibliografía

CONICET, 2009. Evaluación de la información científica vinculada al glifosato en su incidencia sobre la salud humana y el ambiente. Buenos Aires.

Kaczewer, J. 2001. La Amenaza Transgénica. Editorial 3 Mundos. Buenos Aires.

Pengue, W.A. 2000. Cultivos Transgénicos ¿Hacia dónde vamos? Algunos efectos sobre el ambiente, la sociedad y la economía de la nueva "recombinación" tecnológica. Lugar Editorial. UNESCO. Buenos Aires, Diciembre de 2000. 206 páginas.

Pengue, W.A. 2005. Agricultura industrial y transnacionalización en América Latina. PNUMA. Buenos Aires y México.

Pengue, W.A. 2006. Agua virtual, agronegocio sojero y cuestiones económico ambientales futuras. Revista Fronteras 5: 14-26. Buenos Aires. Gepama-FADU-UBA.

Pengue, W.A. 2012. Los desafíos de la Economía Verde ¿Oportunismo capitalista o realidad sustentable? Kaicron Editorial. Buenos Aires.

Pengue, W.A. 2015. Dinámicas y Perspectivas de la Agricultura actual en Latinoamérica: Bolivia, Argentina, Paraguay y Uruguay. FHB. Santiago, Chile.

Pengue, W.A., Monterroso, I. y Binimelis, R. 2009. Bioinvasiones y Bioeconomía: El caso del sorgo de Alepo resistente al glifosato en la agricultura argentina. FLACSO Guatemala. Guatemala.

Then, C. 2013. 30 años de Plantas Genéticamente Modificadas - 20 años de Cultivo Comercial en los Estados Unidos: Una Evaluación Crítica. Fundación Heinrich Böll. Cono Sur. Traducción.



HEINRICH BÖLL STIFTUNG

Cono Sur



Heinrich Böll Stiftung
La Fundación Política Verde

D Av. Francisco Bilbao 882, Providencia, Santiago, Chile
T (+56 2) 2 58 40 172 **E** info@cl.boell.org / **W** www.cl.boell.org