

---

## Impacto del modelo productivo agrario en la industria química argentina en los años recientes (2006-2017)

Autor(es): García Bernado, R.

Fuente: H-industri@: Revista de Historia de la Industria, los Servicios y las Empresas en América Latina, Nº 26 (julio 2020), pp. 85-108.

Publicado por: Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires.

Vínculo: <http://ojs.econ.uba.ar/index.php/H-ind/article/view/1774>

---



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

### ¿CÓMO CITAR?

**García Bernado, Rolando.** (2020) Impacto del modelo productivo agrario en la industria química argentina en los años recientes (2006-2017). *H-industri@* 26: 85-108.  
<http://ojs.econ.uba.ar/index.php/H-ind/article/view/1774>



H-industri@ es una revista académica semestral editada en el marco del Área de Estudios Sobre la Industria Argentina y Latinoamericana (AESIAL) del Centro de Estudios de Historia Económica Argentina y Latinoamericana (CEHEAL), perteneciente al Instituto Interdisciplinario de Economía Política de Buenos Aires (IIEP-Baires): <http://ojs.econ.uba.ar/ojs/index.php/H-ind>

# Impacto del modelo productivo agrario en la industria química argentina en los años recientes (2006-2017)

*Impact of the Agrarian Productive Model in the Argentine Chemical Industry in Recent Years (2006-2017)*

Rolando García Bernado<sup>i</sup>  
[rgarciabernado@gmail.com](mailto:rgarciabernado@gmail.com)

## Resumen

De acuerdo con la Cámara de la Industria Argentina de Fertilizantes y Agroquímicos (CIAFA) el mercado de agroquímicos en Argentina alcanzó los 2,5 mil millones de dólares en 2016. Se trata de un mercado en constante crecimiento, con tendencias contradictorias que se han resuelto siempre en favor de la expansión. Analizamos el impacto que ha tenido el modelo productivo más extendido en la producción nacional de cultivos extensivos en la dinámica del mercado local de agroquímicos durante los años recientes. Dimensionamos el volumen de este mercado a través de datos de la balanza comercial de agroquímicos. Analizamos la composición de este sub-sector a escala internacional y local indicando su carácter fuertemente concentrado y centralizado. Mostramos evidencia del aumento de los costos de agroquímicos por tonelada para soja y maíz que, conjunto a la expansión territorial de estos cultivos, contribuyen a explicar el incremento del volumen de este mercado a escala nacional. Demostramos que la mencionada expansión está vinculada a un aumento de la quimicalización al interior del modelo productivo agrario de mayor relevancia en la producción de cultivos extensivos e industriales a nivel nacional.

**Palabras claves:** producción agraria; industria química; agroquímicos

## Abstract

According to the Cámara de la Industria Argentina de Fertilizantes y Agroquímicos (CIAFA), the agrochemical market in Argentina reached 2.5 billion dollars in 2016. It is a market in constant growth, with contradictory trends that, until the moment, they have always been resolved in favor of expansion. In this article we ask ourselves about the impact that the most widespread production model has had on the national production of extensive crops in the dynamics of the local agrochemical market in recent years. We dimension the volume of this market through data from the commercial balance of agrochemicals reported by the Dirección de Agroquímicos, Productos Farmacológicos y Veterinarios de Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). We analyze the composition at international and local level to indicate the strongly concentrated and centralized nature of the sector. Using secondary sources, we show evidence of the increase in the costs of agrochemicals per ton for soybeans and corn which, together with the territorial expansion of these crops, contribute to explain the increase in the volume of this market. Next, we hypothesize that the aforementioned expansion is linked to an increase in chemicalization within the agricultural production model of greater relevance in the production of extensive and industrial crops nationwide and we argue that there are at least three interrelated phenomena that explain this increase. By way of closure, we postulate questions about the sustainability of the model in the medium term, and we point out some indications of limits already reached by chemicalization, which try to be resolved within the dominant agrarian paradigm.

**Key words:** agrarian production; chemical industry; agrochemicals

**Recibido:** 3 de noviembre de 2018.

**Aprobado:** 13 de diciembre de 2019.

---

<sup>i</sup> Becario doctoral de Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas en IESAC-UNQ (Centro de Investigación en Economía y Sociedad de la Argentina Contemporánea, Universidad Nacional de Quilmes)

## Presentación y estructura del artículo

De acuerdo con la Cámara de la Industria Argentina de Fertilizantes y Agroquímicos (CIAFA), el mercado de agroquímicos en Argentina alcanzó los 2,5 mil millones de USD en 2016. (CA-SAFE, 2016) Se trata de un mercado en constante crecimiento, con tendencias contradictorias que, hasta el momento, se han resuelto siempre en favor de la expansión tanto en volumen total de producción como en su expresión monetaria. En el presente artículo nos interrogamos en torno al impacto que el modelo productivo agrario mayoritario en la producción nacional ha tenido en el incremento de este mercado. Para dimensionar el volumen y ritmo de crecimiento de este mercado tomamos datos de importación y exportación provenientes de la Dirección de Agroquímicos, Productos Farmacológicos y Veterinarios de Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria SENASA. Se evidencia en este estudio la tendencia a la mayor complejidad del mercado de fitosanitarios, que se expresa en una creciente importación de diversos productos del segmento.

La exposición consta de tres bloques. Primero resumimos globalmente cambios recientes en el proceso productivo del agro pampeano puntualizando en el aspecto de la quimicalización. Explicamos qué es un agroquímico, prestando particular atención a los fitosanitarios por la mayor importancia relativa de este segmento al interior de los mismos, y por la calidad y minuciosidad de la información disponible con la que construimos el segundo bloque.

En el segundo bloque trazamos un panorama general del mercado global de agroquímicos desde la perspectiva de los principales capitales internacionales. Luego progresamos hacia la dinámica de funcionamiento y composición de este mercado a nivel local exponiendo los principales capitales que lo conforman. A partir de datos secundarios mostramos el paulatino aumento de los costos por hectárea de agroquímicos, indicativo de la creciente quimicalización. A continuación argumentamos que este fenómeno se evidencia asimismo en la creciente presión importadora para este tipo de productos. Observando los distintos segmentos de productos importados sacamos conclusiones sobre la complejidad creciente en los agroquímicos utilizados para la producción agraria nacional.

En el tercer bloque extraemos conclusiones de esta exposición y planteamos hipótesis que precisan las razones del incremento del uso de agroquímicos y, por lo tanto, la expansión del mercado local de estos productos.

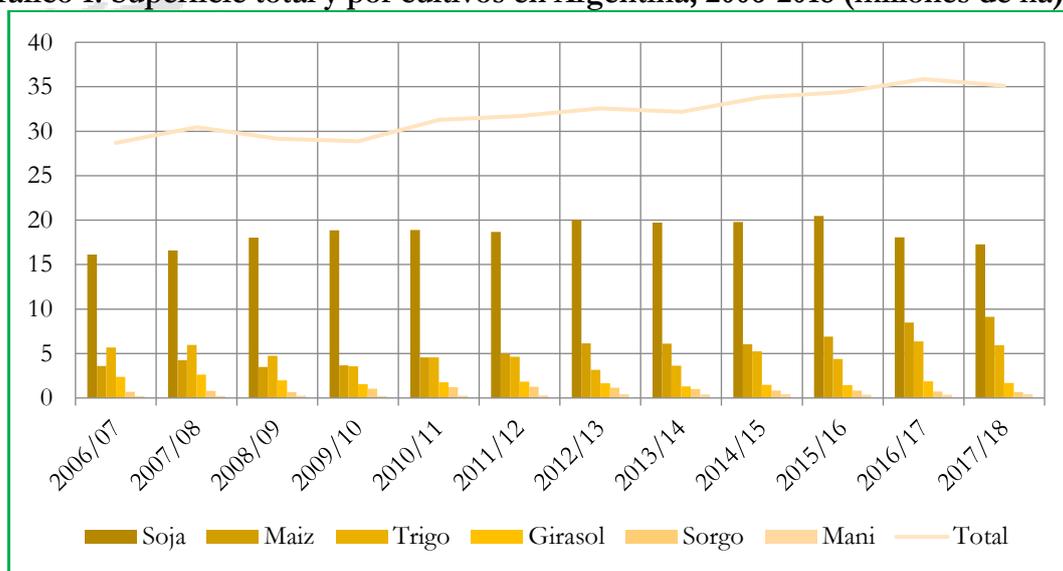
## Transformaciones en el agro pampeano

Para brindar un contexto general que nos permita abordar la relación entre la producción agraria e industria química, tomamos de referencia la transformación en uno de los mayores sub-sectores en términos tanto de volumen de aplicación como de valor de los insumos utilizados: el de la producción agraria pampeana de cultivos extensivos. Cubrimos los trazos gruesos de esta transformación y remitimos aquellas investigaciones que desde distintos puntos de vista han analizado aspectos diversos de la misma.

Partimos de que existe un profundo vínculo entre la industria química y farmacéutica y el avance del modelo productivo hoy mayoritario en la producción agraria pampeana, asociado principalmente al uso de agroquímicos, semillas genéticamente modificadas y siembra directa (Bisang, *et al*, 2013; Gutman y Lavarello, 2007) . Por supuesto, la producción agraria

pampeana no agota la totalidad de la utilización de agroquímicos, que se extiende a todo tipo de cultivos tanto extensivos como intensivos, orientados a la canasta de consumo local (por ejemplo, la producción hortícola peri-urbana) o a la producción de los complejos agroindustriales (por ejemplo, cítrica, frutales de pepita, arrocera, forestal, etc.). No obstante, en nuestro país la enorme masa del mercado de fitosanitarios y fertilizantes se reparte entre un grupo pequeño de cultivos extensivos de mayor valor orientados a la producción industrial y/o a la alimentación animal. Prueba de ello es que la soja y el maíz ocuparon el 69% de la superficie total de cultivos a nivel nacional en promedio en las últimas cinco campañas (Gráfico 1). Sumando la superficie de trigo, es el 82% en promedio (aproximadamente 32 de 35 millones de hectáreas).

**Gráfico 1: Superficie total y por cultivos en Argentina, 2006-2018 (millones de ha)**



Elaboración propia en base a Sistema de Estimaciones Agrícolas. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (SIIA-MinAgri).

### *Emergencia y crecimiento de un nuevo proceso productivo en el agro pampeano*

Durante los años noventa, con el avance de la liberalización económica se sucedieron cambios que repercutieron de manera profunda en la estructura productiva de la economía argentina. La convertibilidad generó un marco propicio para la sobrevaluación del peso (Iñigo Carrera, 2005; Rodríguez y Arceo, 2006) y, por lo tanto, para una transferencia de ingresos desde el sector asalariado hacia capitales reposicionados como exportadores. Esto, a su vez, condujo a una reestructuración de capital y del Estado de tipo productiva, y más específicamente, industrial. La consolidación del complejo agroindustrial fue la forma en que se dio este proceso general de la sociedad en el sector industrializador de productos agrarios (Teubal y Rodríguez, 2002), en un contexto de crisis y quebrantos de miles de Explotaciones Agropecuarias (EAP) que se alargó y consolidó durante toda la década del noventa y principios de los años dos mil (Ameghino Azcuy, 2012; Barsky y Gelman, 2009). La reestructuración en el agro “abarca el conjunto del proceso de producción y comercialización, la distribución geográfica de los diversos tipos de producción, las formas de propiedad, etc. La importancia adquirida por el sector agropecuario en la importación de bienes de capital es indicativa de este proceso” (Piva, 2015: 57).

El complejo agroindustrial es una cadena productiva que, como cualquier otra, involucra capitales con distinta naturaleza y, por lo tanto, tamaños, lógicas productivas o comerciales y funcionamientos. En la cadena agroindustrial de un *commodity* como la soja intervienen capitales agrarios propiamente dichos (empresas agropecuarias que arriendan o poseen tierra propia, cuyo producto final es el grano); proveedores de insumos y semillas que venden a esas empresas agropecuarias de forma directa o mediante distribuidores; contratistas de labores culturales de todo tipo (principalmente para siembra, cosecha, aplicaciones, tratamiento de semillas y, por otra parte, fletes); consultores técnicos independientes o empleados directos (en caso de empresas de mayor tamaño); industrias cerealeras que compran la producción, industrializan y exportan. Esta red agroproductiva (Muzlera, 2014) es el resultado de la reestructuración productiva, aunque su conformación no debe ser entendida como un fenómeno endógeno del capitalismo nacional sino como parte de la emergencia de un nuevo sistema agroalimentario a escala mundial (Teubal y Rodríguez, 2002) que presenta particularidades específicas y nacionales, en el marco de un sistema alimentario mundial orientado a la producción creciente de cultivos industriales (Barkin, 1987; Rozo y Barkin, 1983).

Como parte de este proceso general, en el agro pampeano cobró fuerza un modelo productivo centrado en la siembra directa del suelo (preexistente pero marginal hasta los años noventa), la creciente quimicalización de los cultivos (también preexistentes y parte de la “revolución verde”), y la implantación de biotecnología de cultivos (un desarrollo iniciado en Estados Unidos durante la década del 80). Este combo fue velozmente adoptado por las EAP argentinas, particularmente en la producción de soja y maíz (Trigo *et al.*, 2002). La transformación productiva potenció la superficie sembrada de dichos cultivos e inauguró una nueva época respecto de la barrera de rendimientos, expectativas de cosecha y superficie potencial en el país.

Como señalamos, la marcha general del proceso económico y político que habilitó la expansión de este paquete tecnológico fue dada por una combinación de factores asociados a la dinámica capitalista mundial con su correlato en las reformas políticas locales. La desaparición de los principales entes encargados de regular el precio de los bienes de origen agrario y pecuario compensó mal los límites impuestos por el tipo de cambio fijo, que complicó la competitividad del sector agroexportador. La aprobación en 1996 del uso de biotecnología en soja generó un aumento muy significativo de la superficie implantada que ya estaba en pleno crecimiento desde la década del setenta (Teubal y Rodríguez, 2002). Para ese entonces, la producción agropecuaria había entrado en una crisis que perduró hasta el año 2002, asociada a la baja en los precios de los *commodities* y al mismo tipo de cambio fijo que imposibilitaba el típico mecanismo devaluatorio que de forma cíclica genera transferencias de ingresos desde sectores asalariados hacia sectores exportadores en la economía argentina. A la vez, contradictoriamente, la sobrevaluación del peso prestaba una oportunidad histórica para la capitalización vía importación de maquinaria con el tipo de cambio subsidiado por el endeudamiento externo. Profundizándose una crisis agraria desde finales de la década del ochenta, la misma condujo a una transformación en los actores económicos del agro pampeano, favoreciendo el desarrollo de mayores escalas productivas (Barsky y Gelman, 2009) y consolidando el peso de un tipo de capital específico emergente, los contratistas de servicios (Llovet, 1991). La liquidación de campos por imposibilidad de sustentar deudas por parte de quienes ejercían a la vez el comando del capital generó un desplazamiento de empresas quebradas (Ameghino Azcuy y Fernández, 2007). A la vez, surgieron estrategias diversificadas de parte

de los actores económicos golpeados por la crisis para subsistir readaptándose. Algunos de ellos se vieron totalmente desplazados de la actividad, otros accedieron a la compra de máquinas, dadas las condiciones cambiarias, para volcarse a los servicios de siembra y laboreos. De esta forma, muchos ex terratenientes y capitales agrarios en quiebra se reconvirtieron mediante estrategias de adaptación a las nuevas condiciones (Gras y Hernandez, 2008; Muzlera, 2013, Murmis, 1998).

La nueva legislación sobre biotecnologías fue clave dada la situación de sofocamiento de la producción. De acuerdo con los datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (SIIA-MinAgri), el impacto en el cultivo de las oleaginosas llevó la superficie implantada de 6 millones de hectáreas en 1995 a 12 millones en 2002, hasta alcanzar el techo actual entre 20 y 21 millones de hectáreas para soja de primera y de segunda. La superficie de maíz se mantuvo estable a lo largo del período, oscilando entre 4 y 6 millones de hectáreas para maíces con propósitos múltiples. El rendimiento por hectárea para maíces para el trienio 2014/2017 fue un 42% superior al trienio 1990/92, mientras que para el trigo lo fue en un 30%, y para la soja en un 28%. Estos aumentos en la productividad por hectárea vinieron atados a su vez a la expansión de la frontera agrícola, que añade superficie de menor calidad y por lo tanto, arroja los valores medios nacionales hacia abajo. Los rendimientos promedios en la región núcleo maicera alcanzaron valores mucho más elevados. La rápida expansión de la siembra directa permitió este importante crecimiento de la superficie sembrada y los rendimientos de algunos cultivos extensivos mediante la utilización del nuevo paquete tecnológico. Además del conocido “doble cultivo”, al que haremos alusión en breve.

Respecto del cambio en el papel de la ciencia, ocurrió una dispersión de saberes otrora concentrados en la personificación capitalista de la producción (“el productor agropecuario”). Se abrieron paso entidades de distinto tipo (el movimiento CREA, la Asociación de Productores en Siembra Directa -AAPRESID-, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, etc.) y de empresas proveedoras de insumos y semillas que se involucran en la generación de conocimientos y tecnología para mejorar la productividad de la siembra, o enfrentar las manifestaciones de resistencia natural que emergen luego de años de cultivar de esta manera. Esto implica una profundización de los saberes técnicos y científicos aplicados a la producción, principalmente al avance en el uso de herramientas de medición para ajustar medidas agronómicas con la perspectiva de aumentar rendimientos en el corto y mediano plazo y mejorar la sustentabilidad del modelo.

Como resultado de este proceso, el agro pampeano argentino en la actualidad presenta una interesante reconfiguración de las personificaciones involucradas genéricamente en cualquier producción agraria capitalista (trabajadores, terratenientes y capitalistas). El proceso de concentración y centralización de la producción e implantación de un nuevo modelo productivo centrado en el arriendo condujo a una mayor separación de personificaciones, generando una nueva gama de terratenientes, que son la contrapartida de la “agricultura sin tierra” de AAPRESID.

Inicialmente, el proceso productivo basado en el paquete tecnológico conllevó una serie de beneficios que impactaron en la rentabilidad. Los principales son:

1. El doble cultivo: la siembra directa reduce los tiempos y requerimientos del trabajo de pre-campaña y permite la instalación (en ciertas regiones) del doble cultivo. Esto implica que allí donde antes se sembraba maíz o soja, se puede hasta duplicar la

- superficie implantada, con combinaciones de cultivos de verano e invierno y cultivos tardíos;
2. Ahorro en los gastos de pre-campaña: en un primer momento, al eliminar la necesidad de gran parte de los trabajos de barbecho se reduce significativamente los costos de producción por simplificación del trabajo. Ahora bien, se ha demostrado que el costo de producción por hectárea se elevó un 54% en dólares en comparación para el trienio 1999/2001 y 2009/2011. En efecto, Pierri (2018) sostiene que en la actualidad los sensibles aumentos de costos, sobre todo en semillas y agroquímicos, han horadado esta rentabilidad originada en el cambio de proceso productivo.
  3. Incremento en la intensidad de la explotación: aumenta fuertemente la intensidad del trabajo al instaurar formas de contratación a destajo y pago por productividad entre trabajadores fuertemente dispersos y sindicalmente desorganizados (Villulla, 2015);
  4. A nivel agronómico, hay un fortalecimiento de la estructura del suelo, que mejora los rendimientos por hectáreas y genera facilidades para hacer manejos pormenorizados de cada lote permitiendo adaptar aplicaciones y laboreos a necesidades específicas.
  5. A nivel de gestión administrativa, emerge la posibilidad de desvincular al capitalista de las tareas directas de administración de la producción, estando muchas veces obligados a delegar el trabajo técnico en un prestador de servicios y la planificación en una empresa especializada o técnico a cargo de la producción.
  6. Por otra parte, y vinculado al punto anterior, la siembra directa como mecanismo demanda un tratamiento específico que involucra el barbecho químico para la eliminación de malezas. Esto inicialmente simplifica las tareas en cultivos como la soja aunque, con el tiempo, la misma resistencia de las plantas causada por la selección artificial involuntaria engendra dificultades nuevas. En este punto es donde se entrelazan más fuertemente la “protección de cultivos”, la elección de variedades y biotecnologías y el mecanismo de siembra directa con las exigencias científicas crecientes del proceso de trabajo.

Por estos factores mencionados es que, si bien la quimicalización y la siembra directa son fenómenos separados, que pueden estar presentes en ausencia uno del otro, en la producción argentina de cereales y oleaginosas se han complementado sinérgicamente, constituyendo una potente dupla, que junto con los transgénicos conquistó la mayor parte de la producción de cultivos extensivos a nivel local. Dejamos de lado algunos aspectos técnicos de este proceso para concentrarnos en el vínculo creciente entre la industria químico-farmacéutica y la producción agraria resultante de este crecimiento sinérgico. Para completar la explicación, veamos entonces qué es un agroquímico.

Bajo el término “agroquímico” se nuclea dos insumos esenciales para el tipo de producción analizada. Por un lado, se encuentran los fertilizantes, cuya función es nutrir el suelo para mejorar el rendimiento de los cultivos reponiendo nutrientes. Por otro, los fitosanitarios: distintos tipos de insecticidas, herbicidas y fungicidas que se utilizan para prevenir o repeler adversidades presentes que afectan a los cultivos. Dentro de estos se ubican también los tratamientos de semilla, que algunas veces combinan aspectos vinculados a la prevención de adversidades con otros asociados a la mejora en la absorción de nutrientes. Un último componente, que no puede ser clasificado propiamente con agroquímico pero que está emparentado por uso, son los complementos para las aplicaciones, como los coadyuvantes,

correctores de pH, entre otros, y los bioestimulantes con microorganismos que ayudan a la prevención de enfermedades, a la absorción de nutrientes, y otras funciones específicas.

Como surge de un informe de CIAFA de 2016, la aplicación de fertilizantes en cultivos extensivos en Argentina se encuentra en la actualidad limitada a aquellos de más simple composición (mayoritariamente nitrógeno, fósforo, potasio y azufre). Son nutrientes que se agregan al suelo para generar una mayor adopción y mejorar los rendimientos. Surgen de derivados de la producción petroquímica y son comercializados a nivel local por una veintena de empresas mayoritariamente vinculadas a dicha industria. En cuanto a su utilización, no toda la superficie se fertiliza, y sobre la que sí recibe tratamiento se utilizan fertilizantes “comoditizados” (Failde y Morhorlang, 2013). Como hipótesis, creemos que el mercado de fertilizantes ajusta por rentabilidad y al caer la rentabilidad tienden a dejar de realizarse tratamientos por fuera de lo más imprescindible. Hemos fundamentado esto en otro trabajo sobre rentabilidad bruta para la producción de soja y maíz (García Bernado, 2018). Durante el tiempo que dure la baja de la rentabilidad durará también la planificación cortoplacista en la producción. Esto es sustento para prácticas extractivistas, en el sentido menos teórico de la noción: el coeficiente de reposición tiende a ser menor al total de los nutrientes absorbidos por el cultivo cosechado (Fertilizar, 2014).<sup>1</sup> Sin embargo, la fertilización normalmente está regulada por contratos de alquiler y las EAP no pueden dejar de cubrir un mínimo de reposición.

La aplicación de fitosanitarios de distinta índole es totalmente elemental al modelo. La enorme masa de fitosanitarios corresponde a aplicaciones de herbicidas, que explican aproximadamente un 60% del mercado (Kleffmann Group, 2012). La mayor cantidad de aplicaciones de herbicidas, a su vez, se realiza durante el barbecho químico, que puede ser corto (30 días antes de la siembra) o largo (hasta 180 días antes de la siembra). El resto de las aplicaciones de fitosanitarios se dividen entre insecticidas, fungicidas y tratamientos de semillas. El peso de estos segmentos varía según las regiones; los cultivos y las condiciones climáticas campaña a campaña afectan fuertemente la adopción de los mismos.

El glifosato, un inhibidor de enzimas, es el químico más conocido entre los fitosanitarios. Además, es el más utilizado en nuestro país. La molécula patentada originalmente por la multinacional Monsanto, conjunto a la tecnología de soja Round Up Ready (RR), es de libre disposición desde el año 2000 (Perelmuter, 2017). El evento RR constituye una resistencia de la planta de soja a la aplicación de glifosato, que habilita las aplicaciones para el control de malezas pos-siembra. Muchos otros agroquímicos destruirían el cultivo, como el glifosato destruye a la soja convencional. La masificación del glifosato de la mano del gen RR de Monsanto abrió un campo de disputa en el mercado de agroquímicos a nivel mundial, que a su vez combate por la implementación de nuevas modificaciones genéticas que permitan la aplicación de otro tipo de herbicidas sobre la soja, y otros eventos biotecnológicos principalmente en maíz.

---

<sup>1</sup> Por ello también el mercado de bioestimulantes en este tipo de cultivos es muy pequeño. A pesar de esto, los últimos años han aparecido algunos productos *premium* y componentes de mayor complejidad, explotados por empresas que tienen su mercado centrado a nivel internacional en este segmento comercial, como la india UPL-Arysta LifeScience o la noruega Yara.

## Una perspectiva global del mercado de fitosanitarios. ¿Qué ha pasado los últimos años?

### *Una perspectiva planetaria*

De forma esquemática, podemos analizar la cadena productiva agraria a través de los distintos pasos que normalmente son llevados adelante por los trabajadores bajo comando de un capital productivo agrario que explota una determinada superficie ya sea propia o alquilada. En primer lugar, existen los trabajos preparatorios de la siembra, que implican algún tipo de tratamiento de los lotes para desmalezar. Luego del barbecho, siguen los trabajos de inoculación y tratamiento de semillas, fertilización y siembra, y finalmente un periodo de algunos meses donde el cultivo es monitoreado y se realizan eventuales aplicaciones para el control de plagas, de hongos y para la eliminación de malezas problemáticas. Con posterioridad al secado de los cultivos, se cosecha y se embolsa localmente o se envía al punto de entrega. Y reinicia el ciclo.

Producto de la masificación del contratismo, que discutimos en el apartado anterior, entran en función distintos tipos de capitales en cada etapa. Uno de estos capitales son los proveedores de insumos y servicios. El proceso de trabajo del capital que produce los cultivos (la empresa agropecuaria) esta comandado por quienes administran el capital en movimiento, sea el propio capitalista y su núcleo familiar en un extremo, o un pool de siembra, en el otro.<sup>2</sup> Del lado de los proveedores existen dos actores que están presentes en todas las etapas, las empresas de insumos (semillas, agroquímicos, fertilizantes) y los proveedores de servicios (aplicaciones pre y post siembra, siembra, cosecha, etc.). Además, muchas producciones cuentan con su propio ingeniero agrónomo contratado, o empresa que dirige el aspecto técnico del trabajo, con algún peón o peones que cuidan los lotes y asisten en múltiples tareas, y con el personal administrativo que se encarga de contratar proveedores, supervisar, realizar los pagos, obtener financiamiento y el sinfín de tareas asociadas a un capital en movimiento.

Cada paso que conlleva la producción de un cultivo implica una serie de actores que compiten por satisfacer la demanda que genera. En lo que respecta al control de plagas, hongos y malezas, el insumo fundamental son los fitosanitarios. En la reposición de nutrientes que el cultivo absorbe del suelo, son los fertilizantes. Los circuitos de ambos tipos de producto están asociados, y el de fitosanitarios está crecientemente vinculado a otro mercado abastecedor, el de las semillas (Failde y Morhorlang, 2013; Romero, 2014).

Sin embargo, no son mercados exactamente iguales. El mercado de fitosanitarios está mayoritariamente cubierto por empresas químicas con divisiones agrícolas, mientras que el de fertilizantes tiene una gran participación las divisiones de empresas petroquímicas. Esto tiene que ver con las particularidades de unos y otros: mientras que los fitosanitarios son principios activos, los fertilizantes son nutrientes. Los nutrientes típicos utilizados en la producción de cultivos extensivos provienen de derivados del proceso de elaboración de

---

<sup>2</sup> Usar el término capital productivo agrario, o eventualmente empresa agropecuaria, en lugar del más comúnmente utilizado “productor” es una decisión que busca reflejar la creciente situación de separación de las tareas tanto manuales como administrativas o de planificación, del representante directo del capital (“el productor”). Este proceso de separación está atado a la evolución de la escala y los condicionamientos económicos para la producción. También buscamos revalorizar la idea de capitales que tienen determinaciones materiales distintas de acuerdo con el tipo de actividad que realizan. Finalmente, la mera noción de “productor” tiene una supuesta determinación de género, esconde el papel de las mujeres crecientemente involucradas en el proceso productivo, incluyendo a aquellas en el nivel del gerenciamiento del capital.

hidrocarburos, mientras que los fitosanitarios provienen de síntesis química. Este hecho implicó que el creciente mercado de fitosanitarios fuera dominado por capitales centralmente químico-farmacéuticos, mientras que el mercado de fertilizantes lo fue por capitales petroquímicos e hidrocarburiíferos. No obstante, el mismo proceso de centralización que afecta a estos tres mercados ha ido borrando las fronteras y unificando divisiones de proveedores del agro hacia capitales más centralizados con segmentos de productos diferenciados.

Existe evidencia empírica sobre la concentración y centralización en el mercado de agroquímicos a escala global que indica que en los últimos años estas empresas han ido concentrándose y centralizándose de forma espiralada e intensa, protagonizando un proceso mundial sin precedentes. Ya en 2013, un informe del Grupo ETC alertaba que “las mismas seis firmas multinacionales (Monsanto, DuPont, Syngenta, Bayer, Dow, and BASF) controlan el 75% de toda la investigación del sector privado sobre agricultura; el 60% del mercado comercial de semillas, 100% del mercado de semillas transgénicas y 76% de las ventas globales de agroquímicos” (Grupo ETC, 2013:3). Pero este panorama presenta dos dificultades. Es una fuente académicamente utilizada como referencia general para centralización de estos mercados, pero el informe no cuenta con un reporte metodológico, por lo tanto, no es sencillo saber cómo se llegó a los porcentajes, ni tampoco intentar verificarlos de forma independiente. Sin embargo, sí se presentan como fuente referencias a informes empresariales que acompañan algunas de las cifras, por ejemplo, reportes de la consultora privada Phillips McDougall.

La otra desventaja de utilizar dicho informe como referencia general del mercado es que no refleja los cambios más recientes, que están modificando sustancialmente la cadena productiva agraria internacional y consolidando el comando de las compañías de insumos fitosanitarios y semillas. Solo en el año 2017 concluyeron tres mega-fusiones que concentran una enorme masa de estos mercados a nivel mundial. China National Chemical Corporation (ChemChina), que era propietaria de la israelí ADAMA adquirió además a la multinacional Syngenta, especializada en tratamientos de cultivos, con una fuerte división de semillas propias denominada “STS”. Esta adquisición fue habilitada por la comisión antitrust de la Unión Europea (UE), por considerar que ADAMA y Syngenta competían en segmentos muy diferenciados del mercado, estando la primera especializada en agroquímicos “genéricos”, y la segunda en agroquímicos destacados por sus distintas marcas y por la impronta del fabricante (European Commission, 2016 y 2017). De todos modos, la nueva compañía debió abandonar algunos segmentos de productos fitosanitarios por el valor de 490 millones de dólares en beneficio de Nufarm, que también adquirió negocios de la compañía FMC en Europa.

A su vez, las multinacionales Dow-Dupont realizaron una fusión a nivel global que impacta en el mercado de agroquímicos por ser los principales fabricantes de varios ingredientes activos con presencia internacional (uno de ellos es el más utilizado en el mundo: el 2-4D) y, en el mercado de semillas, una fuerte competencia internacional de Monsanto en el apilamiento de genes en soja. Como explica el reporte anual de M&A de Deloitte, esta fusión benefició a FMC en Europa, que se hizo con el negocio de protección de cultivos que DuPont abandonó forzosamente para cumplir con las normas regulatorias de la UE.

Finalmente, la farmacéutica Bayer adquirió la empresa de biotecnología vegetal Monsanto, ambas empresas poseyendo antes de la fusión un fuerte portafolio de productos agroquímicos y, también, divisiones de semillas para diversos cultivos. Sin embargo, la división de semillas tuvo que ser enajenada por Bayer en beneficio de otros competidores, conjunto

con su herbicida estrella. De esta forma logró cumplir con las ligeras regulaciones antimonopólicas europeas. Este desprendimiento fue en beneficio de la alemana BASF que logró hacerse con esas divisiones.

Sin duda este proceso de consolidación sin precedentes requiere mayor atención, y si superamos las dificultades para trabajar con fuentes fehacientes podremos aprender aspectos relevantes de la etapa capitalista actual en la que estas fuerzas centrípetas han conquistado el mercado de semillas y fitosanitarios a nivel global.

#### *Dinámica del mercado y empresas de fitosanitarios en Argentina*

El trabajo de Romero (2014) es un aporte importante en la dirección de comprender el fenómeno de concentración y centralización de la industria de agroquímicos a nivel nacional. A partir de este trabajo podemos observar cómo la dinámica de acumulación de capital a nivel internacional condujo a la absorción de empresas locales y a la concentración en conglomerados con ramificaciones comerciales muchas veces transversales a distintos segmentos de insumos, como fitosanitarios, semillas o eventos biotecnológicos (Romero, 2014:92). Según datos construidos por el autor, el mercado de agroquímicos a nivel local para el año 2011 (previo a las fusiones) resultó en un 23% de Syngenta; 17% de Bayer; 12,3% de BASF; 7,4% de Monsanto; 9,6 de Dow, y 6,6% de Dupont. Siguiendo estos datos, entre los líderes acumulaban el 76,1% del mercado. Desde 2017, Monsanto y Bayer tienen un comando unificado, lo que implicaría -sin cambios desde 2011 a la parte- un dominio del 22% del mercado; Syngenta se unió a jugadores más pequeños pero con un peso propio que la llevaría por sobre el volumen de mercado de Bayer-Monsanto; BASF absorbió parte del negocio de Syngenta y Dow-Dupont conformó un conglomerado de casi 17% del total. Se trata de una concentración y centralización sin precedentes.<sup>3</sup>

De acuerdo con un informe de la consultora Kleffmann Group (2012), el mercado de agroquímicos se desarrolló abruptamente desde la década del noventa, pasando de representar un volumen de 600 millones de dólares en la campaña 2002 hasta 2,3 mil millones en 2012 y creciendo. Con posterioridad, la Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (CASAFE) reportó en medios gráficos un volumen de mercado de 2,47 mil millones de dólares para el año 2016, y 2,48 para el 2017, registrándose mayor cantidad de transacciones, pero con menor precio de los productos en este último año. Los costos de productos agroquímicos crecieron fuertemente, impulsando un aumento en el volumen de mercado que mencionan tanto informes (INTA, 2012) como trabajos académicos (Romero, 2014).

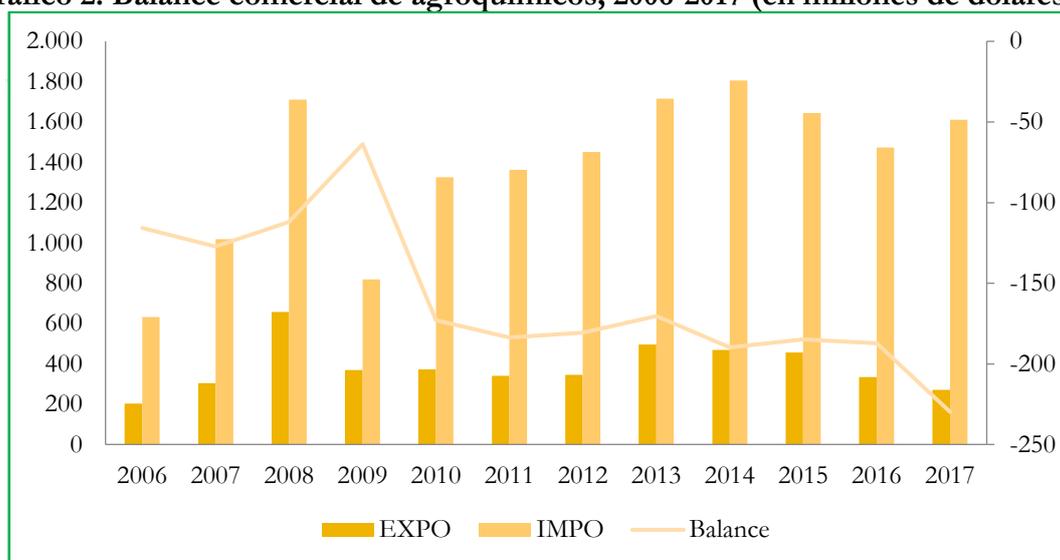
La forma de estimar el volumen y el crecimiento de este mercado que elaboramos en el presente artículo es mediante los datos de importación y exportación de fitosanitarios provistos por SENASA. De acuerdo con estos datos, la importación neta de agroquímicos ha

---

<sup>3</sup> Sin embargo, la noción de Romero que caracteriza a estas empresas como monopolistas choca de frente contra la realidad del proceso de acumulación internacional donde la centralización se ha vuelto fortísima en los últimos años. La evidencia de este proceso nos retrotrae a la discusión sobre qué es efectivamente un monopolio y un oligopolio y hasta qué punto una empresa cuya producción en espacio nacional determinado no encuentra grandes competidores, de todos modos puede estar compitiendo en el nivel superior en la concurrencia capitalista mundial (Kornblihtt). La dinámica competitiva a nivel mundial, ya sea a la fusión o a un *hostile take over* de las principales empresas del mercado de fitosanitarios y semilla que, por supuesto, impacta en la composición local de dichos mercados, no coincide con la idea de monopolios u oligopolios que se reparten el mundo evitando la concurrencia, como plantean algunas lecturas sobre el imperialismo.

crecido en promedio un 15% en dólares para el período 2006-2017, siendo el aumento total del 157% entre puntos de la serie, pasando el neto total de 632 millones de dólares en 2006 a 1.6 mil millones en 2017. El incremento de valor entre lo importado y el mercado final es de un 40% considerando lo publicado por CIAFA (2,5 mil millones en 2016) en base a “precios a productor” o precios finales. Por otra parte, la exportación neta de agroquímicos aumentó un 10% en promedio, con marcadas oscilaciones interanuales y un aumento de 34% entre extremos de la serie, pasando de 203 a 271 millones de dólares entre 2006 y 2017 (Gráfico 2). La importación creciente podría ser resultado de la mayor industrialización local aunque, como explicaremos más adelante existen indicios contra esa hipótesis.

**Gráfico 2: Balance comercial de agroquímicos, 2006-2017 (en millones de dólares)**



Elaboración propia en base a Dirección de Agroquímicos Productos Farmacológicos y Veterinarios de SENASA (2006-2017).

El mercado de fitosanitarios está compuesto por distintos segmentos según la función específica del ingrediente activo: herbicidas pre y post siembra, insecticidas, fungicidas, inoculantes y curasemillas. Las principales empresas de fitosanitarios a escala local compiten por suplir una demanda por segmento oscilante de acuerdo a las condiciones climáticas particulares de cada campaña, pero creciente en líneas generales por el avance técnico de las exigencias de aplicación producto de la resistencia de las plantas: una selección artificial involuntaria de malezas genéticamente tolerantes o resistentes.

Este incremento del mercado implica, entonces, capitales químicos que compiten por satisfacer la demanda creciente de estos productos. Veamos entonces cuáles son los principales capitales compitiendo por este mercado en ascenso. En el Cuadro 1 exponemos una breve descripción de ellos, ordenados según facturación de acuerdo a datos difundidos por la CASAFE.

**Cuadro 1: Breve descripción de principales empresas del sector**

Syngenta	Suiza. Es resultado de la fusión de Novartis y Zeneca. Su fortaleza a nivel local está en el mercado de agroquímicos donde ofrece productos en la todos los segmentos (herbicidas, insecticidas, fungicidas, tratamientos de semillas). Posee una división de semillas en maíz, girasol, soja, sorgo y
----------	--

	<p>hortalizas. Fue comprada por la multirubro global china ChemChina en 2017.</p>
Monsanto	<p>Estadounidense. Conquistó el mercado argentino con la producción del Round Up, su principal producto. Sólo dos variantes de glifosato en el mercado argentino (componente ácido 48% Round Up Ready, y 72% Round Up Ultramax). Es primera o segunda empresa de mayor facturación de todo el mercado año tras año. Lidera el mercado local de semillas de maíz con su marca Dekalb, y comercializa el gen “Intacta” para soja. Fue comprada por la química Bayer a nivel global en el 2017.</p>
Dow	<p>Estadounidense. Corporación química de dimensiones extraordinarias: según un informe de la empresa del año 2012, el sector de AgroSciences explica solo el 7% de la facturación total de la compañía. Tiene un fuerte desarrollo en el mercado de agroquímicos donde se concentra en herbicidas de bajo costo. Se fusionó con Dupont en 2017.</p>
Bayer	<p>Química de origen alemán con una fuerte división agraria. Su perfil como empresa se asemeja al de Syngenta ya que mantiene una oferta de agroquímicos prácticamente en todos los segmentos del mercado. No tiene comercialización de semillas. Al absorber Monsanto se vuelve el número uno del mercado a nivel local y global.</p>
Atanor	<p>Empresa de origen nacional, fue adquirida en el año 1997 por el grupo norteamericano Albaugh Inc. Sintetiza y comercializa agroquímicos de bajo costo a escala local con marca directa y a través de otras empresas. También exporta principios activos. En Argentina es elaboradora: en 2016 tenía 5 plantas de producción de químicos en el país, 2 ingenios y una mina de sal.</p>
Basf	<p>Empresa química de origen alemán con una división de tecnología agrícola muy fuerte a nivel local e internacional, es parte de las primeras seis empresas del mercado de agroquímicos a nivel mundial. Ofrece agroquímicos en todos los segmentos. Recientemente adquirió productos resultado del descarte regulatorio de las fusiones de competidores.</p>
Dupont	<p>Corporación química de origen estadounidense con una división agro. Mantiene un segmento de semillas a través de otras marcas, pero es menos representativo que el de agroquímicos. Como respuesta a la dinámica expansiva del mercado de agroquímicos y genéticos a nivel mundial, se fusionó con Dow en 2017, alcanzando un capital estimado por <i>Fortune</i> de 130 mil millones de dólares.</p>
Red Surcos	<p>Capital de origen nacional, fundado en el año 2008 distribuye agroquímicos “genéricos”, es decir, moléculas sencillas sin patentamiento a precios más económicos. Exporta a la región.</p>
Agrofina	<p>Creada en Argentina en el año 1978, fue adquirida por el grupo MatlinPatterson y luego vendida al grupo Los Grobo SA en 2013, que con esta acción realizó una enorme incursión en el mercado de agroquímicos, al tratarse de un líder de mercado de productos más económicos con patentes liberadas.</p>

Elaboración propia en base a CASAFE.

Como se desprende de esta descripción, el mercado de fitosanitarios nacional está dominado por un conjunto crecientemente reducido de laboratorios internacionales con

divisiones agro, o empresas especializadas en la producción química para el sector. Esta exposición nos permite comprender que se trata de un mercado fuertemente dominado por capitales transnacionalizados y especializados en desarrollos tecnológicos en química y genética. El mayor volumen de fitosanitarios es operado por capitales extranjeros. Sin embargo, en 2010 el Registro de Empresas comercializadoras de Agroquímicos y Fertilizantes de SENASA contaba con 1.372 empresas habilitadas para comercializar, lo que nos permite tomar noción de la distancia entre aquellos capitales centralizados y la amplia mayoría de los capitales actuando de importadores y comercializadores de fitosanitarios en el país.

La extranjerización del sector acompañó a su proceso de concentración y centralización, como ha sucedido en muchos otros sectores de la economía argentina, dando cuenta de un proceso general transversal (Azpiazu *et. al.*, 2011; Wainer y Schorr, 2014) y ciertamente de un proceso mundial. El mecanismo empleado por las empresas de agroquímicos consistió en la compra de compañías locales a lo largo y ancho del planeta, la absorción de sus paletas de productos, sus redes de distribución y sus marcas (FAO, 2017; Teubal, 2001). Desde la revolución verde en adelante, el proceso de concentración del sector de insumos agrarios ha sido imparables pero se ha acelerado de manera fabulosa en tiempos recientes.

#### *Importación y exportación de fitosanitarios y usos actuales en Argentina*

¿Cuáles son los motivos por los que el mercado de agroquímicos se expande abruptamente durante el periodo 2006-2017 (Gráfico 2)? Como se desprende de la introducción de este artículo, uno de los principales motores de este crecimiento es la expansión de la superficie total destinada a cultivos: la superficie total de cultivos extensivos (tomando sorgo, soja, maíz, girasol, trigo y maní) ha aumentado ligeramente en el período: lo hizo a un ritmo de 2% anual entre 2006 y 2017.

Entonces, en primer lugar, existe un aumento vinculado a la expansión de los principales cultivos extensivos. Sin embargo, la expansión promedio del 2% anual y del 24% entre extremos de la serie no alcanza para explicar la triplicación de este mercado expuesta en el apartado anterior.

Existe también un proceso asociado a la intensidad de uso que se expresa en los incrementos en los costos de agroquímicos por hectárea. Esto es lo que indican los datos disponibles, como ilustramos a partir del registro de costos de la revista *Márgenes Agropecuarios* (Cuadro 2) para la zona núcleo (Norte de Buenos Aires/Sur de Santa Fe) y los rendimientos arrojados por MinAgri para cada campaña para la misma región. Similares resultados fueron presentados por Pierri (2016) analizando diversas series disponibles.

**Cuadro 2: Indicadores económicos de la producción de maíz y soja, 2006-2018**

Zona núcleo	Costo aq/ha.	Rinde (tn/ha)	Costo aq/tn	Var. anual (ag/tn)	Var. (2006=100)
<i>Maíz</i>					
2006	26	7,3	3,5	29%	100%
2007	39	10,4	3,7	5%	105%
2008	41	8,4	4,9	31%	138%
2009	30	7,7	3,9	-20%	110%
2010	29	10,5	2,8	-29%	78%
2011	30	8,8	3,4	23%	96%

2012	48	7,7	6,3	84%	177%
2013	56	9,4	6,0	-5%	169%
2014	57	8,7	6,5	9%	184%
2015	58	9,6	6,0	-7%	170%
2016	49	9,2	5,3	-12%	150%
2017	47	8,9	5,3	-1%	148%
2018	56	7,8	7,1	36%	202%
<i>Soja</i>					
2006	26	3,2	8,1	8%	100%
2007	39	3,6	10,9	35%	135%
2008	41	3,6	11,3	3%	139%
2009	30	2,5	11,9	6%	147%
2010	29	3,6	8,0	-33%	98%
2011	30	3,6	8,4	6%	104%
2012	48	2,9	16,3	95%	202%
2013	56	3,6	15,4	-6%	190%
2014	57	3,1	18,3	19%	226%
2015	58	4,2	13,8	-24%	171%
2016	49	3,3	14,8	7%	182%
2017	47	3,6	13,1	-11%	162%
2018	56	2,8	19,7	50%	243%

Elaboración propia en base a Revista Márgenes Agropecuarios y SIIA-MinAgri.

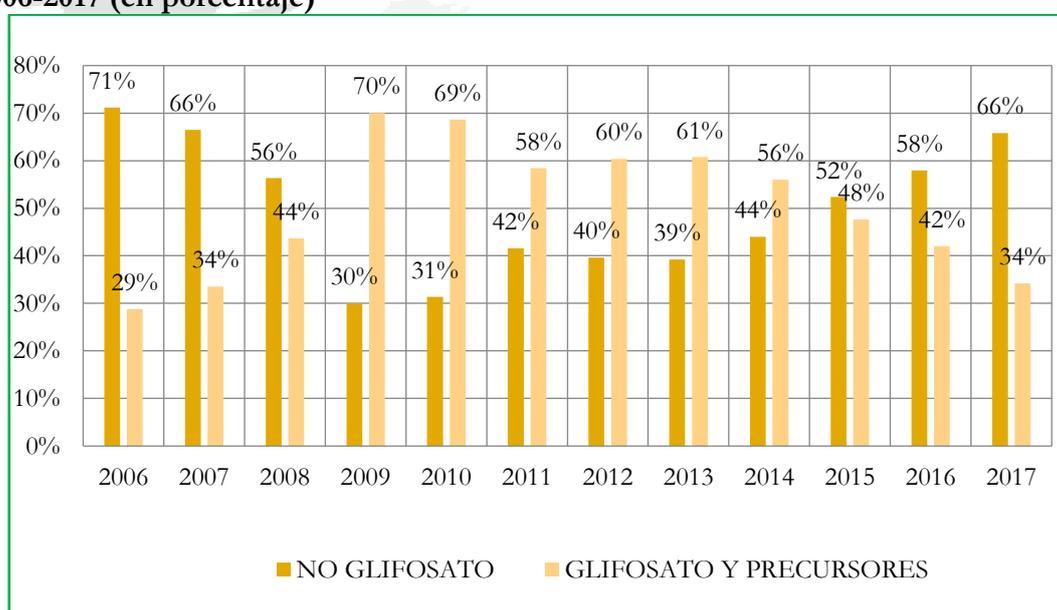
Al observar los costos por hectárea en dólares se hace evidente que existe un aumento regular y paulatino. Sin embargo, estos costos crecientes podrían estar compensados por un aumento de la productividad por hectárea. Para despejar esto comparamos los costos por tonelada tomando rendimientos promedio de la zona de referencia. Al hacer esto se verifica efectivamente una cierta compensación, que no llega a evitar el aumento paulatino y regular de más del 11% anual promedio en dólares para ambos cultivos para el período en cuestión, con fuertes incrementos interanuales entre algunas campañas, en particular 2011/12 y 2017/18. Por lo tanto, otro factor que explica el aumento del mercado de agroquímicos a nivel local es un fuerte incremento en los costos por hectárea y por tonelada de estos productos. Frente a esta evidencia, se hace necesario explicar las razones del incremento, cuestión que abordaremos a continuación.

#### *Dinámica del mercado de agroquímicos a nivel nacional*

Para entender los motivos del incremento económico del mercado de agroquímicos tenemos que analizar su composición en el nivel de los distintos tipos de productos. En Argentina, el principal segmento de fitosanitarios para la producción de cultivos extensivos son los herbicidas. Simplifican los trabajos de precampaña, dejando la tierra preparada antes de ingresar a sembrar, disminuyen de manera significativa el uso de fuerza de trabajo en estas tareas y el gasto de combustible. El peso económico de los herbicidas en el paquete total está convalidado por los datos sobre importaciones de SENASA. En el año 2017 el 67% de las importaciones fueron de herbicidas, mientras que un 17% fueron fungicidas y un 13% insecticidas. El resto corresponde a coadyuvantes y otro tipo de agroquímicos.

La relevancia de los herbicidas, además de responder a características productivas de la región pampeana, es resultado de una difusión masiva del proceso de trabajo basado en la siembra directa, los agroquímicos y las semillas genéticamente modificadas que ha generado, con el correr de los años, un desarrollo creciente de resistencias entre las malezas. Esta situación obligó a las empresas agrarias a complejizar el manejo y, por lo tanto, trajo crecientes dosis de aplicación, nuevas prácticas de mezclas de ingredientes activos (normalmente se trata de mezclas que habían sido dejadas de lado con la popularización del glifosato y han sido recuperadas en los años recientes) y crecimiento en el número de aplicaciones. Esta tendencia a la complejización del uso de agroquímicos condujo a importar mayor valor de herbicidas no glifosatados, en el marco del aumento creciente del volumen de mercado (Gráfico 3).

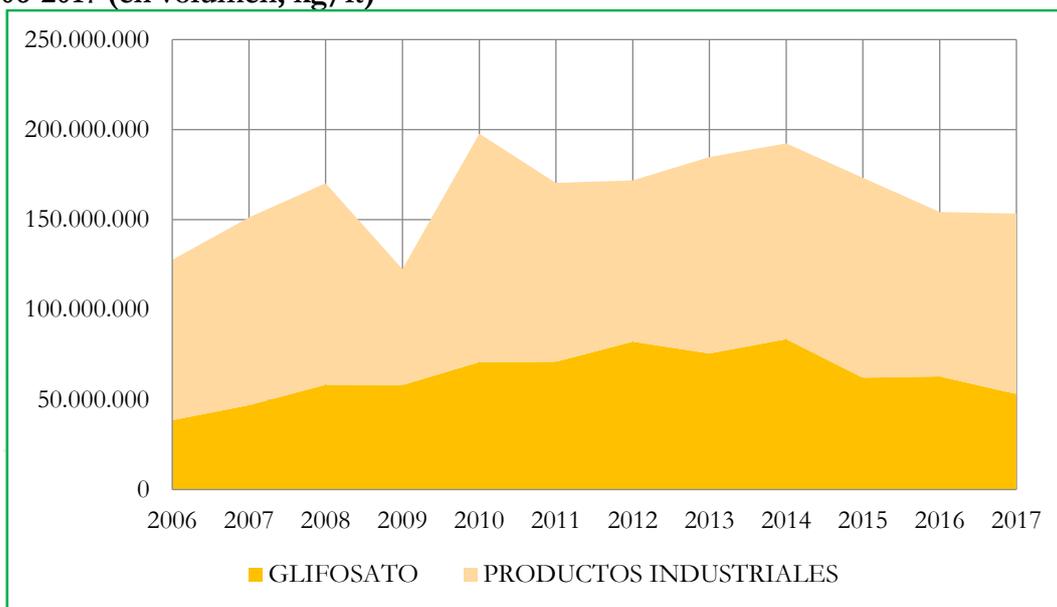
**Gráfico 3: Herbicidas importados en Argentina según glifosatados y no glifosatados, 2006-2017 (en porcentaje)**



Elaboración propia en base a Dirección de Agroquímicos, Productos Farmacológicos y Veterinarios de Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).

Estos datos, al estar expresados en valor de las importaciones, podrían indicar un proceso de industrialización local. Este proceso de industrialización local, a su vez, haría crecer más el agregado de valor nacional y el volumen de mercado en precios finales. Buscamos evidencia de este proceso en la importación de precursores como la PMIDA (un concentrado ácido base para la industrialización local del glifosato). SENASA clasifica estos precursores con la categoría “productos industriales” (Gráfico 4).

**Gráfico 4: Importación de herbicidas según glifosatos y precursores en Argentina, 2006-2017 (en volumen, kg/lt)**

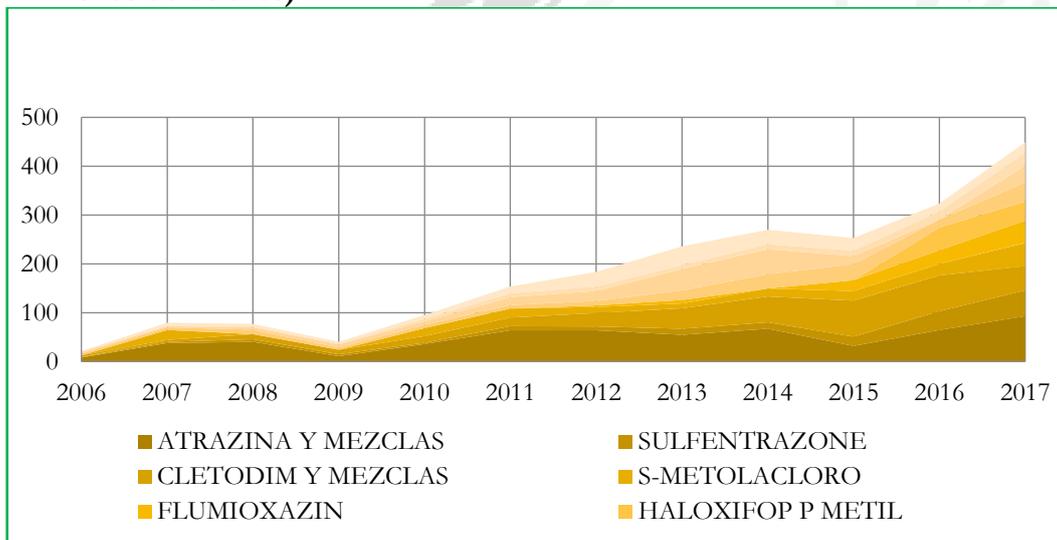


Elaboración propia en base a Dirección de Agroquímicos, Productos Farmacológicos y Veterinarios de Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).

Observamos que el volumen de precursores es siempre superior al de los glifosatos importados de forma terminada. Esto indica que una gran parte de los glifosatos que se usan en Argentina se importan como concentrado ácido para luego ser elaborados y envasados localmente. A su vez, el volumen total importado también se incrementa (de 127 millones de kg a 153, con picos de casi 200 millones de kg/lt). Los glifosatos terminados tienen una tendencia a crecer en volumen hasta el año 2014, y luego pierden terreno frente al volumen de importación de precursores, que se mantiene relativamente estable entre extremos de la serie.

Para continuar evaluando la creciente complejidad de este mercado analicemos, pues, los principales principios activos no glifosatos importados (Gráfico 5).

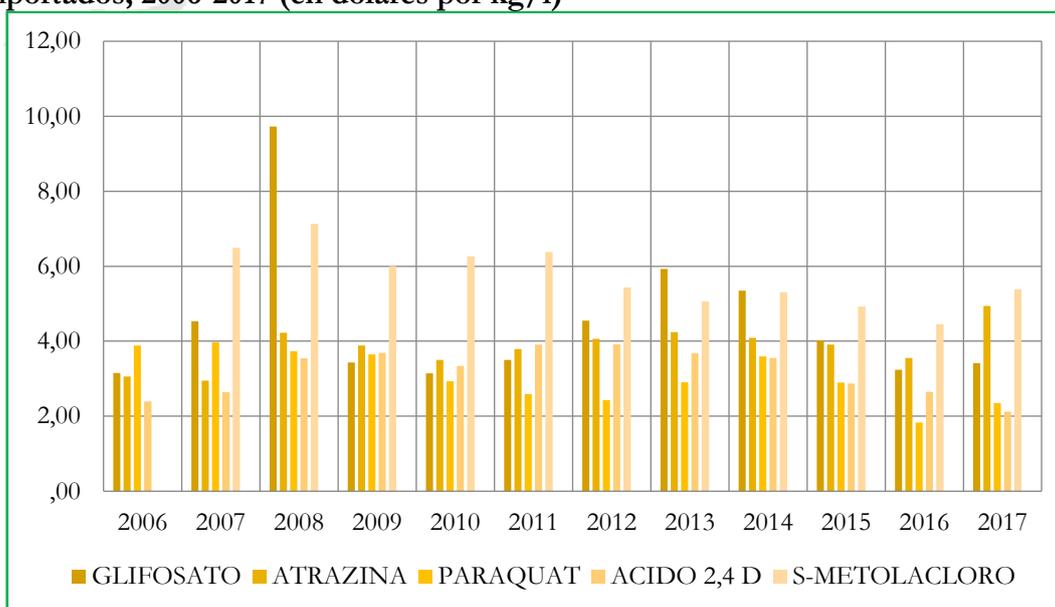
**Gráfico 5. Evolución de herbicidas importados sin glifosatos en Argentina, 2006 -2017 (en millones de dólares)**



Elaboración propia en base a Dirección de Agroquímicos, Productos Farmacológicos y Veterinarios de Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).

El Gráfico 5 refuerza el punto principal de la exposición: durante el período 2007-2016 Argentina importó crecientemente principios activos que complementan (no suplantando) el uso del glifosato, que también es importado de forma creciente. De hecho, cuando analizamos los costos por unidad de los agroquímicos, pareciera ser que el aumento de los volúmenes importados es lo suficientemente fuerte como para contrapesar la estabilidad e incluso la baja tendencial en los precios. En el Gráfico 6 mostramos el costo unitario promedio para los principales productos importados durante el período en cuestión. Estos costos unitarios tienden a sostenerse en el tiempo o ir hacia la baja mientras sube el valor total de las importaciones.

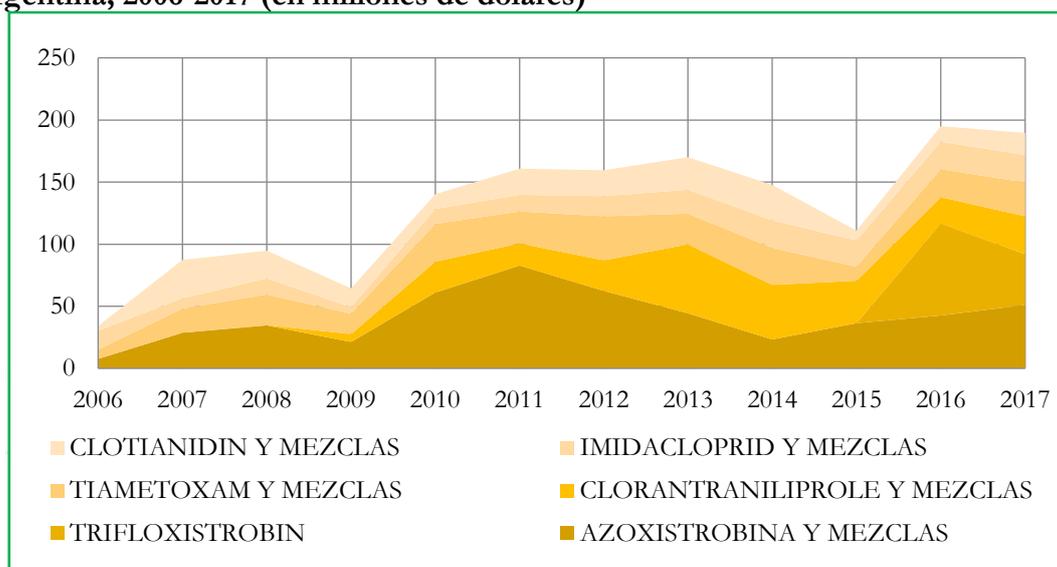
**Gráfico 6: Costo promedio en Argentina de principales ingredientes activos importados, 2006-2017 (en dólares por kg/l)**



Elaboración propia en base a Dirección de Agroquímicos, Productos Farmacológicos y Veterinarios de Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).

Finalmente, la mayor complejidad en el uso de agroquímicos se verifica también en el implemento creciente de mezclas y moléculas más complejas por fuera de los herbicidas. En el Gráfico 7 podemos corroborar un incremento en las importaciones de principios activos no herbicidas, que presenta un movimiento más oscilante (por ejemplo, la presencia de determinadas plagas) pero paulatinamente incremental. Recordemos que este universo explica aproximadamente el 30% restante de las importaciones. Se hace evidente que el proceso acumula finalmente hacia un incremento en el valor de las importaciones de mezclas y moléculas complejas en todos los segmentos analizados.

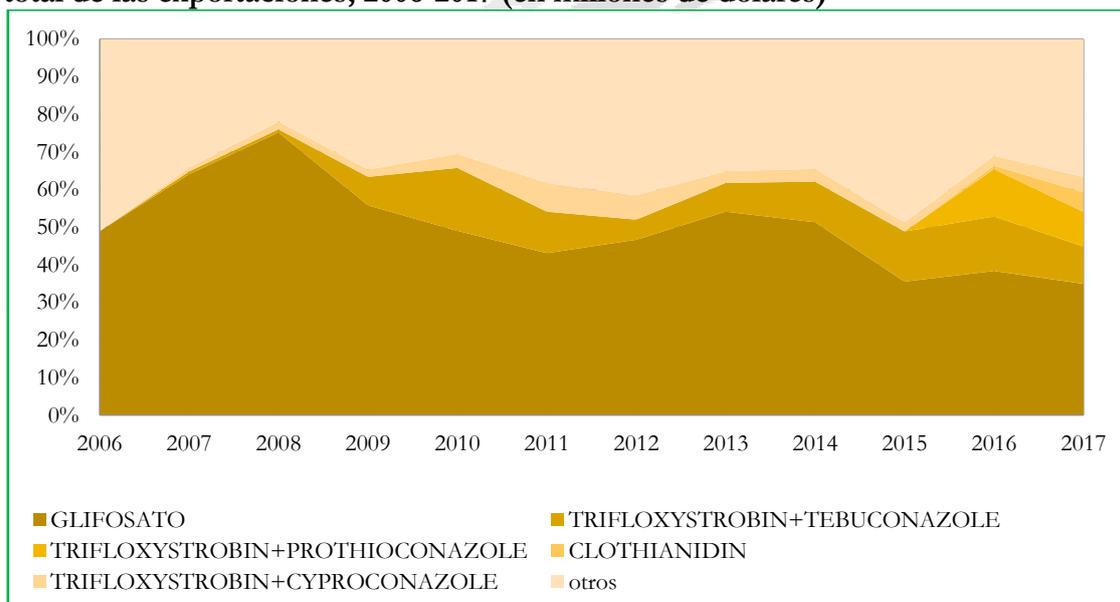
**Gráfico 7: Evolución de importaciones de principios activos no herbicidas en Argentina, 2006-2017 (en millones de dólares)**



Elaboración propia en base a Dirección de Agroquímicos, Productos Farmacológicos y Veterinarios de Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).

En el universo de los activos exportados existen algunos productos que concentran exportaciones aunque ninguno logra generar un saldo comercial positivo. Aunque existe una red comercial regional, las importaciones argentinas son principalmente para cubrir el mercado local. El principal producto exportado es el glifosato y, como observamos en el Gráfico 8, la lista se completa con cuatro combinaciones de ingredientes activos. Estos activos son formulados en el país y parte de su producción se exporta o está “de paso” por Argentina antes de ser redistribuida a otros países de la región.

**Gráfico 8: Principales fitosanitarios exportados desde Argentina según peso en el total de las exportaciones, 2006-2017 (en millones de dólares)**



Elaboración propia en base a Dirección de Agroquímicos, Productos Farmacológicos y Veterinarios de Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).

El uso masivo del glifosato a nivel regional explica que sea el principal producto exportado desde Argentina. El hecho de que su patente se encuentre liberada hace más de una década permite que haya múltiples fabricantes que importan el precursor localmente, sintetizan, comercializan localmente y exportan envasado. Podría decirse que el del glifosato es un mercado en sí mismo, con dinámicas específicas atravesadas por la demanda de mayor o menor concentración, formulaciones y marcas.

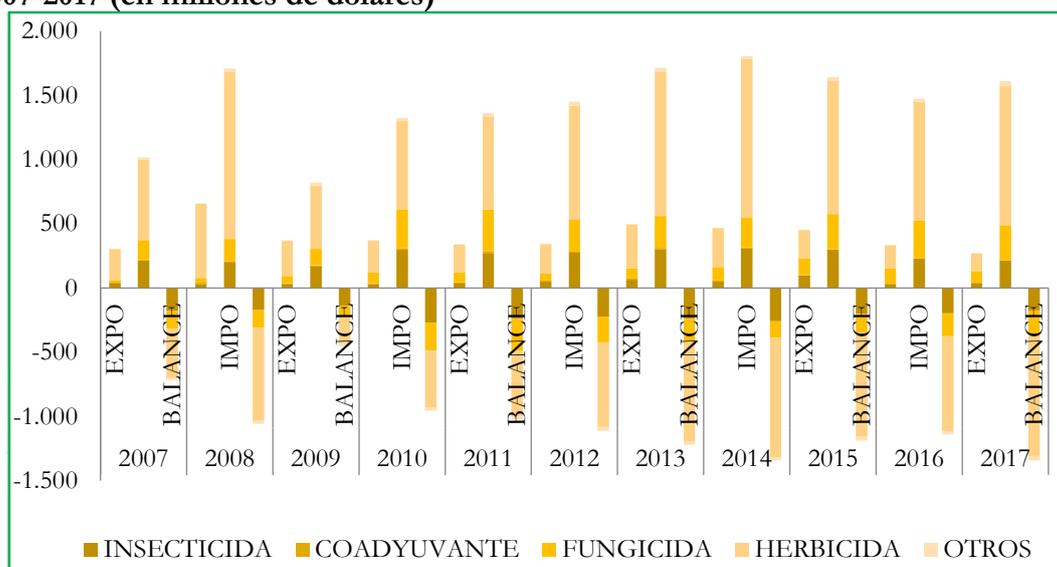
La fórmula trifloxystrobin+tebuconazole es un fungicida creado y patentado por Bayer, cuya patente aún se mantiene vigente y se aplica como fungicida en cultivos extensivos, exportándose a países de la región (Bolivia, Brasil, Paraguay, Uruguay). Este producto y otras mezclas de trifloxystrobin explicaron casi el 25% de las exportaciones en 2017. Otros, como los envasados de atrazina, 2,4 D o picloram y mezclas son exportados a la región por dos empresas que los sintetizan localmente (Atanor y Monsanto), y su movimiento es oscilante de acuerdo a la demanda regional.

Dada la fuerte importación de la enorme masa de los agroquímicos utilizados para el tratamiento de cultivos, y las experiencias puntuales de desarrollo local de productos para la región, el balance comercial del sub-sector es fuertemente deficitario. Conforme avanza, por las vías señaladas, una dosificación creciente, aumenta también la masa total de agroquímicos importada. De esta manera, el aumento de la presión, principalmente de malezas, impacta fuertemente sobre los costos de producción que, a la vez, conforman la acumulación de empresas químicas concentradas, centralizadas y mayoritariamente transnacionales.

#### *Balanza comercial*

En todas las categorías el volumen importado excede con creces a los elaborados a escala local que se exportan a la región o a otros países del mundo. Como resultante del proceso analizado, podemos observar que este esquema de importación de los principales activos que hacen la producción agraria mayoritaria en nuestro país no ha hecho otra cosa que profundizarse, agravando la pérdida de divisas generada por importación (Gráfico 9).

**Gráfico 9: Balance comercial de agroquímicos en Argentina, por año y segmento, 2007-2017 (en millones de dólares)**



Elaboración propia en base a Dirección de Agroquímicos, Productos Farmacológicos y Veterinarios de Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).

Dejando de lado los valores atípicos de la campaña 2008 (año de explosión de la crisis económica internacional, de malas condiciones productivas a nivel local y de estallido del conflicto agrario), nos encontramos con una creciente presión importadora de agroquímicos, protagonizada principalmente por los herbicidas y, como hemos observado durante este segundo bloque, con una complejidad creciente en los productos importados.

### Conclusiones

¿A qué responde el aumento regular y creciente del volumen de mercado de agroquímicos a nivel local, que se verifica en la creciente importación de estas mercancías? En principio, este proceso responde la expansión de la superficie de cultivos extensivos. Sin embargo, esta expansión no alcanza para explicar todo el fenómeno. Como hemos argumentado, un primer indicio de un proceso de otras características se encuentra en los costos crecientes por hectárea y por tonelada para los principales cultivos extensivos.

Hemos caracterizado que el principal segmento de agroquímicos utilizado en la producción agraria nacional son los herbicidas. A modo de hipótesis, sostenemos que la principal razón del incremento en el volumen de mercado y, entonces, de la presión importadora creciente es la reacción de las malezas. El uso creciente de herbicidas, en efecto, es una respuesta a las resistencias y tolerancias generadas por una selección artificial involuntaria de plantas. El modelo de quimicalización engendra crecientes resistencias, y las respuestas dentro del mismo modelo generan un círculo vicioso. El resultante económico es el incremento del mercado total y su mayor complejidad. Los principales factores específicos que engendran esta creciente quimicalización de la producción son:

- Aumento de la dosis de aplicación: frente a la generación de malezas resistentes, una respuesta es intensificar la forma de aplicar un ingrediente activo. Las dosis

recomendadas de los principales productos se fueron ajustando a esta dureza creciente de las adversidades y nuevas resistencias.<sup>4</sup>

- Aumento de los tratamientos: se comenzaron a desarrollar nuevas aplicaciones con los mismos productos, la cantidad de “pasadas” se incrementa para controlar los mismos problemas. También aparecieron nuevos productos y principalmente, mezcla de principios activos para resolver las problemáticas crecientes de malezas.
- Fenómenos de *branding*: el aumento en la presión de insectos y el desarrollo de malezas duras y resistentes generó un nicho de marcas con un costo extra. También esto puede ser analizado bajo la óptica del patentamiento. Algunos ingredientes activos son propiedad privada de la empresa desarrolladora y, por lo tanto, tienen una sola expresión comercial en el mercado. Algunos de estos productos son muy demandados por su eficiencia en el tratamiento y permiten precios por sobre aquellos con patentes liberadas. Ese fenómeno resulta contradictorio con la importación creciente de “genéricos” y cierta baja de precios asociada a mercados de alta competencia.

Gran parte de nuestro análisis se centró en el desbalance comercial generado por la importación creciente de agroquímicos, puntualmente de fitosanitarios, cuya base es un proceso productivo originado en la combinación entre quimicalización, transgénicos y siembra directa. Esto no explica la totalidad de las importaciones, porque la quimicalización atraviesa toda la producción agraria, pero el peso de los cultivos intensivos y los cultivos extensivos fuera de un pequeño núcleo palidece frente a la relevancia de la soja, el maíz, el trigo y el girasol. A su vez, los volúmenes de importación y exportación son resultado del accionar de un mercado sumamente centralizado a nivel internacional y local.

Podemos concluir que existen indicios de un “círculo vicioso” generado por el mismo modelo productivo hegemónico en la producción agraria nacional. A partir de la implementación del proceso productivo centrado en la siembra directa, la quimicalización y los organismos genéticamente modificados se ha generado un incremento paulatino de los agroquímicos utilizados para producir tanto en volumen y como en complejidad. Este fenómeno se evidencia en el creciente desbalance de las importaciones y explica el incremento regular del mercado de agroquímicos a nivel local. Las razones de esta evolución tienen que ser buscadas en el proceso productivo: mayor dosificación, mayor adopción, mayor cantidad de “pasadas”,

---

<sup>4</sup> Consultados por este fenómeno, un grupo de asesores técnicos de la zona de Bandera, Santiago del Estero, explicó el creciente uso de la atrazina para el cultivo de soja. La atrazina, un compuesto químico a base de s-triazina, es un herbicida normalmente utilizado en los barbechos de maíz. Tiene un componente altamente residual y un costo de aplicación de los más bajos del mercado. Su comercialización es normalmente bajo el rubro de los genéricos, es decir, las marcas no juegan un rol importante y existen múltiples ofertantes del químico. El cambio notorio se da en que comienza a ser utilizado en soja para combatir malezas resistentes a otros agroquímicos. Otro activo que crecientemente utilizado en barbechos para soja es el sulfentrazone, que deposita mucha toxicidad en el suelo, y es más comúnmente aplicado en girasol y maní. Como tiene gran residualidad, no era preferido en los barbechos de la oleaginosa. Sin embargo, los brotes de yuyo colorado (*amaranthus*) resistente impulsaron su uso. El clotodim, también comenzó a ser utilizado en la producción de soja en tiempos recientes, así como el ácido diclofenoxiacético (2,4 D), que es un herbicida sistémico de amplio espectro del tipo hormonal auxínico muy utilizado en Estados Unidos (en volumen, es el segundo más aplicado en Argentina). Al ser una molécula de muy bajo costo, cuya patente se encuentra liberada, el desarrollo de 2,4 D es realizado por muchos fabricantes y tiene múltiples nombres comerciales con idénticos atributos del producto. No se utilizaba normalmente en soja y su aplicación está fuertemente regulada en zonas algodonera de Santiago del Estero por su alta volatilidad. No obstante, su uso es cada vez más común frente a la difusión de las resistencias.

mayores resistencias, mayores combinaciones de mezclas, repitiéndose en un ciclo espiralado. La selección artificial involuntaria de malezas es un resultante directo de este modelo productivo. El incremento en los rendimientos por hectárea implica a su vez un aumento regular y creciente de los costos de los insumos fitosanitarios que se refleja en la composición de las importaciones y el volumen creciente del mercado local.<sup>5</sup> Esto resulta evidente toda vez que los precios promedio de los productos agroquímicos han disminuido o se han mantenido estables a lo largo de los años bajo análisis. De hecho, el efecto de baja de precios no logra compensar el incremento en los volúmenes y, por lo tanto, sigue generando un desbalance comercial creciente año tras año. Por supuesto, la evolución del precio de los fitosanitarios está vinculada también al valor de los *commodities*, con lo cual restará analizar el vínculo entre la evolución de los volúmenes comercializados, la baja reciente de los precios que opera como contratendencia a expansión y el propio crecimiento regular del mercado que compensa estos efectos depresivos.

Por otra parte, pudimos observar que el proceso de crecimiento por mayor complejidad en los productos utilizados no pareciera ser exclusivo del mercado de herbicidas, sino que se extiende también a otros segmentos de fitosanitarios donde la determinación natural es más indirecta. Esto implica que es necesario seguir investigando por qué el proceso se generaliza allí donde las adversidades atacadas por los fitosanitarios no presentan ciclos de generación genética de resistencias, aunque pueden resultar en otro tipo de selecciones artificiales (como en el caso de las plagas, el fortalecimiento de aquellas que no son controladas por insecticidas de amplio espectro). Nuevamente los impactos económicos y sociales de este proceso son importantes, porque colaboran con la lógica general de aumento de la escala productiva. Las consecuencias económicas de los determinantes naturales son sumamente relevantes: afectan los costos por hectárea, impactando crecientemente en la producción, generando mayores escalas, presionando hacia la centralización de los capitales agrarios.

Si, efectivamente, el impacto de este proceso sobre la escala se combina con otros factores que complementan a los trabajados en este artículo (costos de semillas, precio de la tierra, etc.), estaríamos ante un proceso de creciente presión sobre la escala que pondrá en jaque a muchos capitales que explotan superficies que, hasta hace poco tiempo, eran consideradas “medianas” o “grandes” por la literatura especializada. Este proceso, sin embargo, puede no ser lineal, puesto que los mismos actores involucrados son capaces de elaborar respuestas a esta problemática. Por ejemplo, las empresas agropecuarias pueden decidir retornar a prácticas tradicionales de arado en lotes muy problemáticos. La emergencia y efectividad de estas nuevas estrategias es otro problema por analizar.

Por otra parte, el mercado local se encuentra controlado por un conjunto reducido de capitales mayoritariamente transnacionales que, a la vez, conforma un mapa internacional fuertemente concentrado y centralizado. El nivel de concentración y centralización en el mercado mundial de agroquímicos se ha disparado en los últimos años, habiendo ocurrido una serie de fusiones y adquisiciones entre las principales empresas del mercado que lo han concentrado y centralizado aún más. La mayoría de esas empresas que conforman la gran parte de dicho mercado a nivel internacional, tienen posiciones consolidadas localmente.

---

<sup>5</sup> La importancia de este proceso se evidencia también en la creciente importación de fitosanitarios considerados “genéricos”, lo que se observa en el peso relativo creciente de las importaciones provenientes de China. Estos productos suelen tener costos por kg/litro más bajos que los importados desde Estados Unidos, segundo origen más relevante.

Esto podría generar presiones hacia el alza de precios aunque, como hemos visto, la tendencia general es hacia la baja por lo que podemos suponer que existe una fuerte competencia inter-empresarial incluso en el marco de una gran concentración y centralización en manos de pocos capitales de gran tamaño.

En el plano de las hipótesis, señalamos que este proceso espiralado entre insumos químicos y producción agraria también puede ser atacado por los capitales fabricantes y comercializadores de insumos fitosanitarios mediante variaciones en la paleta de productos. Por ejemplo, el mercado podría volcarse hacia productos biológicos en lugar de agroquímicos, igualmente distribuidos por el mismo el capital importador y centralizado. En otras palabras, los capitales que hoy sintetizan o importan fitosanitarios podrían buscar generar un movimiento del mercado y favorecer la utilización de productos con otro mecanismo de control para descomprimir la presión de costos creciente y la presión sobre la creciente insustentabilidad ecológica del proceso productivo. O bien, esta misma respuesta puede provenir desde otros actores, por ejemplo, pequeños capitales empujados a reconfigurarse por la presión marginalizante de la escala. En este sentido, la agroecología ha abierto una puerta para mostrar algunas experiencias exitosas de producciones alternativas al modelo hoy imperante. En las múltiples respuestas a esta problemática se juega el futuro de una parte muy relevante de la producción agraria en nuestro país.

## Bibliografía

- Ameghino Azcuy, Eduardo. “La estructura socioeconómica del agro pampeano en las vísperas del modelo neoliberal: una visión general”. *Documentos del CIEA*, diciembre de 2012, pp. 76–98.
- Ameghino Azcuy, Eduardo, y Diego Fernández. “Yo acumulo, tu desacumulas, él se funde: en torno a los mecanismos económicos del proceso de concentración del capital en la agricultura argentina a comienzos del siglo XXI”. *V Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales*, 2007, pp. 76–98.
- Azpiazu, Daniel, *et al.* “Concentración y extranjerización en la economía argentina en la posconvertibilidad (2002-2008)”. *Cuadernos del CENDES*, vol. 28 no.76, 2011, pp. 97–119.
- Barkin, David. “The end to food self-sufficiency in Mexico.” *Latin American Perspectives*, vol. 14, no. 3, 1987, pp. 271–97, doi:10.1177/0094582X8701400302.
- Barsky, Osvaldo, y Jorge Gelman. *Historia del agro argentino. Desde la conquista hasta comienzos del siglo XXI*. Sudamericana, 2009.
- Bisang, Roberto, *et al.* “Introducción”. *Claves para repensar el agro argentino*, editado por Roberto Bisang *et al.*, Buenos Aires; Eudeba, 2013.
- ETC, GROUP. *Semillas, suelos y campesinos*. no. 111, 2013.
- CASAFE (2016). *Informe mercado fitosanitarios*, disponible en <https://www.casafe.org/pdf/2018/ESTADISTICAS/Informe-Mercado-Fitosanitarios-2016.pdf>
- European Commission, Press. “Mergers: Commission clears ChemChina acquisition of Syngenta, subject to conditions”. *Press release*, abril 2017, p. 2.
- European Commission, Press. “Mergers: Commission opens in-depth investigation into proposed acquisition of Syngenta by ChemChina”. *Press release*, octubre, 2016, p. 2.
- Failde, Diego Silva, y Hernán Morhorlang. *Análisis de diagnóstico tecnológico sectorial. Agroquímicos*. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia y Tecnología, Secretaría de Planeamiento y Políticas. 2013.
- FAO. *The future of food and agriculture: Trends and challenges*. 2017, <http://www.fao.org/publications/card/en/c/d24d2507-41d9-4eca3f888a489bfe1ad/>.

- Fertilizar. *Informe*. 2014, disponible en [www.fertilizar.org.ar/](http://www.fertilizar.org.ar/)
- Gras, Carla, y Valeria Hernández. “Modelo productivo y actores sociales en el agro argentino”. *Revista Mexicana de Sociología*, vol. 70, no. 2, 2008, pp. 227–59.
- Gutman, Graciela, y Pablo Lavarello. “Biotecnología y desarrollo. Avances de la agrobiotecnología en argentina y brasil”. *Economía: Teoría y Práctica*, no. 27, 2007, pp. 9–39.
- Iñigo Carrera, Juan. “Argentina: acumulación de capital, formas políticas y la determinación de la clase obrera como sujeto histórico”. *Razón y Revolución*, no. 14, 2005, pp. 1–17.
- Kleffmann Group. *Mercado Argentino de Productos Fitosanitarios 2012*. 2012.
- Kornblihtt, Juan. “El marxismo argentino y la cuestión del capital monopolista”. *Izquierdas*, no. 15, 2013, pp. 34–55.
- Llovet, Ignacio. “Contratismo y agricultura”. *El desarrollo agropecuario pampeano*, editado por Osvaldo Barsky, Buenos Aires: INDEC/INTA/IICA, 1991.
- Murmis, Miguel. “El Agro argentino: algunos problemas para su análisis.” *Las agriculturas del mercosur. El papel de los actores sociales*, editado por Norma Giarraca y Silvia Cloquell. Buenos Aires: Editorial La Colmena, 1998.
- Muzlera, José, y Valeria Hernández. “El contratismo y su integración al modelo de agronegocios: producción y servicios en la región pampeana”. *Mundo Agrario*, vol. 17, no. 34, 2016, pp. 1–22.
- Perelmuter, Tamara. “Las semillas en disputa: un análisis sobre del rol de la propiedad intelectual en los actuales procesos de cercamientos. El caso argentino”. Tesis para optar por el título de Doctora en Ciencias Sociales. *Universidad de Buenos Aires*, 2017.
- Pierri, José. “Resultados económicos en la producción de granos bajo el signo del agronegocio en Argentina: Un análisis crítico”. *Ciclos en la Historia, la Economía y la Sociedad*, no. 50, 2018, pp. 3-27.
- Piva, Adrián. *Economía y política en la Argentina kirchnerista*. Buenos Aires: Batalla de Ideas, 2015.
- Rodríguez, Javier. “Consecuencias económicas de la difusión de la soja genéticamente modificada en Argentina, 1996-2006”. *Los señores de la soja. La agricultura transgénica en América Latina*, editado por María Elizabeth Bravo, Buenos Aires: CLACSO, 2010.
- Rodríguez, Javier, y Nicolás Arceo. *Renta agraria y ganancias extraordinarias en Argentina (1990-2003)*. *Realidad Económica*, no. 219, 2006.
- Romero, Fernando Gabriel. “Los agroquímicos: concentración y dependencia en la Argentina (1976-2014)”. *Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios*, no. 41, 2014, pp. 59–101.
- Rozo, Carlos, y David Barkin. “La producción de alimentos en el proceso de internacionalización del capital”. *El trimestre económico*, no. 199, 1983, pp. 1603–1626.
- Teubal, Miguel. “Expansión del modelo sojero en la Argentina. De la producción de alimentos a los commodities”. *Realidad Económica*, no. 220, 2006.
- Teubal, Miguel. “Globalización y nueva ruralidad en América Latina”. *¿Una nueva ruralidad en América Latina?*, compilado por Norma Giacarra. Buenos Aires: CLACSO, 2001.
- Teubal, Miguel, y Javier Rodríguez. *Agro y alimentos*. Buenos Aires: La Colmena, 2002.
- Trigo, Eduardo, et al. *Los transgénicos en la agricultura argentina: una historia con final abierto*. Buenos Aires: Libros del Zorzal/IICA, 2002.
- Villulla, Juan Manuel. *Las cosechas son ajenas: historia de los trabajadores rurales detrás del agronegocio*. Buenos Aires: Editorial Cienflores, 2015.
- Wainer, Andres, y Martín Schorr. “Concentración y extranjerización del capital en la argentina reciente”. *Latin American Research Review*, vol. 49, no. 3, 2014, pp. 103–25.
- Wilkinson, John. “The Globalization of Agribusiness and Developing World Food Systems”. *Global Agribusiness*, vol. 61, no. 4, 2009, pp. 38–51.