

Capítulo 1

El Modelo Agrario Biotecnológico en Argentina

Luchando en contra del capital en la ciencia

Carla Poth

Introducción

Los discursos dominantes suelen afirmar que la biotecnología ha desencadenado una “revolución agrícola”. Los medios masivos de comunicación, la agroindustria, los agricultores y los políticos destacan los increíbles cambios generados por la introducción de semillas genéticamente modificadas (en adelante, semillas GM), y cuan necesarias son para alimentar a la creciente población mundial y combatir el hambre y la desnutrición. Basta leer artículos como “Solo la biotecnología salvará al mundo” publicado en el diario de mayor circulación argentina, *Clarín* (29 de enero de 2001), o escuchar al exministro de Agricultura argentino Luis Etcheverre decir “Tenemos la firme posición de defender la biotecnología para alimentar al mundo” (MAGyP, 2019) para entender cómo este discurso es presentado por el mainstream.

Pero, ¿qué significa esta revolución?

No hay duda de que las biotecnologías han transformado por completo las cadenas de valor agrícolas. Han cambiado las formas de cultivar, los usos de la tierra, el suelo y el agua e, incluso, requieren

insumos sintéticos externos para la producción. Han modificado las lógicas clásicas de la propiedad y reformulado los roles de los actores agrarios. Esta transformación se caracteriza por una serie de variaciones biofísicas y la generación de “soluciones” técnicas que amplían y profundizan los procesos de mercantilización, lo que permite que el capital extraiga valor de los agricultores, la sociedad, el Estado y la naturaleza. A medida que el capital continúa transformando la vida agraria, estas dinámicas de extracción son la base de las relaciones capitalistas subyacentes. Pero las relaciones extractivistas en el sector agrario no solo se materializan en la exportación de grandes cantidades de materias primas sino también en los ámbitos de la producción de ciencia y conocimiento.

Argentina es un sitio ideal para analizar cómo se desarrolla este proceso, debido a que fue el primer país en introducir semillas transgénicas y biotecnologías en América del Sur. La producción de soja transgénica (variedad Roundup Ready) aumentó de 50 000 hectáreas en 1996 (cuando se introdujo por primera vez) a 1,7 millones de hectáreas en solo un año. Para 2022, Argentina ha legalizado 65 variedades de semillas transgénicas (de soja, algodón, papa, cártamo, alfalfa y maíz) y produce más de 24 millones de hectáreas de cultivos transgénicos. Además, ha desarrollado una variedad transgénica de trigo, resistente a la sequía y tolerante al glifosato y al glufosinato de amonio. Todos estos eventos son tolerantes al estrés climático, los herbicidas y pesticidas (como glifosato, glufosinato de amonio o ácido 2,4-diclorofenoxiacético) y resistentes a insectos y virus.¹

Este modelo ha demostrado ser efectivo en la creación de ganancias para el capital oligopólico. Sin embargo, aún con una retórica que apela a la idea de que “el agronegocio alimentará al mundo”, ha fallado miserablemente en combatir el hambre y mantener un medio ambiente saludable. De hecho, a nivel mundial, la agricultura industrial solo produce alrededor del 30 % de los alimentos, mientras utiliza el 70 % de la tierra y el agua y deforesta más de 13 millones

¹ Información de la Comisión Nacional de Investigación sobre Agroquímicos [CNIA].

de hectáreas por año, lo que resulta en una contribución significativa al cambio climático (ETC Group, 2017). Este modelo ha reducido el empleo agrícola y despojado de tierras a los agricultores, ha fomentado la emigración rural, al tiempo que ha sustituido diversas variedades de cultivos por cultivos estandarizados y la ganadería intensiva. Finalmente, ha provocado la contaminación ambiental y la proliferación de enfermedades asociadas al uso de agrotóxicos. Solo en Argentina, el uso de herbicidas ha aumentado de 50 millones de kilogramos por año en 1996 a 525 millones de kg en 2018. Estos impactos no han pasado desapercibidos y han generado el aumento de los conflictos y los movimientos ambientales. Varios colectivos, incluidos docentes e investigadores, vecinos y vecinas de pueblos fumigados, médicos y otros profesionales, denuncian este modelo, mientras los movimientos campesinos intentan frenar su expansión y los indígenas y consumidores cuestionan la propiedad intelectual de las semillas. Finalmente, diversos equipos de investigación en universidades públicas han sido críticos respecto al papel de la ciencia y las políticas que están legitimando este sistema.

El objetivo de este capítulo es presentar el concepto de Modelo Agrario Biotecnológico [MAB] como una forma de expansión del extractivismo agrario en Argentina. El MBA implica un proceso de cambio y reestructuración en el que las biotecnologías, y especialmente las semillas GM, configuran las relaciones agrarias de producción. La importancia de estas tecnologías en la dinámica del cambio agrario requiere una comprensión más profunda de los laboratorios y universidades en las que se producen, así como del proceso constante y fluido de expropiación y reapropiación del conocimiento. En la segunda sección, caracterizamos al MBA como una expresión del capitalismo extractivo, presentamos el extractivismo como la forma en que la acumulación de capital se manifiesta en territorios particulares, centrándonos en el papel de la ciencia y problematizando por qué el extractivismo no es posible sin lo que denominamos “producción-expropiación-apropiación del conocimiento como valor de cambio”. También explicamos cómo las semillas GM nacen

de la producción-expropiación-apropiación del conocimiento como valor de cambio y por qué el MAB expresa la violencia de acumulación por despojo que configura el capitalismo extractivo. En la tercera sección, mostramos cómo los protagonistas de este modelo en Argentina (que fortalece la integración de la ciencia y la agricultura con fines de lucro) desarrollaron los marcos institucionales y regulatorios para consolidar y expandir esta nueva fase de acumulación de capital en la agricultura. Aquí, nuevamente, prestamos especial atención al papel que juega la ciencia en los marcos institucionales y normativos del Estado. Dividimos esta parte del análisis en cuatro períodos diferentes que expresan diferentes patrones del modelo de acumulación y revelan cómo el capital debe recrear continuamente nuevas formas de generar ganancias, transformarse y expandirse en las relaciones agrarias e imponer nuevas dinámicas de explotación basadas en la violencia y la construcción de legitimidad. La cuarta sección concluye el capítulo con un llamado a investigadores y académicos-activistas a continuar la lucha contra las formas de extractivismo agrario en los ámbitos de la investigación y la academia.

El Modelo Agrario Biotecnológico: una fase de capitalismo extractivo

Para entender el MAB necesitamos analizar las formas en que el capital se manifiesta en lo rural. El capital siempre está buscando las condiciones materiales para su creación. Su existencia depende de su capacidad de expansión y de la posibilidad de construir las condiciones para absorber los excedentes. Para hacer esto, necesita controlar, temporal y espacialmente, la producción y el trabajo. Pero las mismas condiciones que facilitan la expansión y acumulación del capital —trabajo y naturaleza— también pueden conducir a su destrucción y crisis. Por eso cuando vemos las manifestaciones del capital en el territorio evidenciamos su crisis intrínseca. La crisis es el camino ineludible y necesario para la acumulación continua de

capital. El capitalismo, como modo de producción predominante que configura las relaciones sociales, trata de superar sus crisis de acumulación postergando en el tiempo y expandiendo en el espacio sus formas de materialización. El llamado “ajuste espacio-temporal” se convierte en una metáfora de las soluciones del capital a sus crisis. Como propone Harvey (2004), el capital requiere desplazamientos temporales (inversión de capital en proyectos de largo plazo o gastos sociales, como educación e investigación) y desplazamientos espaciales, a través de la apertura de nuevos mercados, mercantilización, capacidades productivas y nuevas posibilidades de recursos y trabajo en nuevos lugares. Estos desplazamientos revelan que la reproducción del capital es posible gracias a procesos de “acumulación por desposesión” (Harvey, 2004) que requieren la continua expropiación y apropiación de territorios, recursos y mano de obra. Como dice Luxemburg:

El capitalismo necesita estratos sociales no capitalistas como mercado de su plusvalía, como fuente de abastecimiento de sus medios de producción y como reservorio de fuerza de trabajo para su sistema asalariado. [...] Siendo las asociaciones primitivas de los indígenas la protección más fuerte para sus organizaciones sociales y para sus bases materiales de existencia, el capital debe comenzar por planificar la destrucción y aniquilación sistemática de todas las unidades sociales no capitalistas que obstruyen su desarrollo. (1951, p. 368)

En América Latina, donde los costos relativos de expropiación de territorios y recursos naturales son bajos, el extractivismo expresa las formas de acumulación del capital, ya que reproduce la dinámica de despojo requerida para su acumulación (Seoane, 2012). El extractivismo se expande a través de un mecanismo de acumulación por despojo que “obtiene posesión inmediata de importantes fuentes de fuerzas productivas como la tierra, la caza en los bosques primitivos, los minerales, las piedras preciosas y los minerales, los productos de la flora exótica como el caucho, etc.”; “libera las fuerzas de trabajo y las obliga a servir”; e “introduce una economía mercantil” y “separa

el comercio y la agricultura” (Luxemburg, 1951, p. 369). El capital extractivo intenta penetrar las relaciones no comerciales con el medio ambiente y los seres humanos y elimina las formas de resistencia convirtiéndolas en una sociedad mercantil capitalista. La acumulación por desposesión impone una nueva forma de vincular las relaciones sociales donde el valor de cambio, representado por el dinero, es el nexos social dominante.

Por esta razón, se argumenta aquí que la violencia es parte fundamental del extractivismo. La consolidación del extractivismo implica la destrucción de la estructura material, cultural y ambiental de las redes socio-territoriales, apropiándose del medio ambiente, la mano de obra, las habilidades y el conocimiento, con mecanismos similares al robo y depredación descritos por Karl Marx en el primer volumen de *El Capital*. Pero, ¿es el capital extractivo contemporáneo lo mismo que las formas de depredación descritas por Marx en los orígenes del capitalismo? ¿Es incluso lo mismo que los mecanismos de la colonización de América Latina? Podríamos decir que el extractivismo es una condición para la reproducción cotidiana del capital debido a la forma en la que la acumulación por desposesión se manifiesta en los territorios ricos en recursos naturales. Pero también tenemos que decir que, en la actualidad, los mecanismos de robo y depredación del pasado han evolucionado y se han expandido en las sociedades modernas a través de dos nuevas formas que es fundamental entender. En primer lugar, las formas actuales de extractivismo implican a menudo una acumulación por despojo a una escala infinitamente superior al proceso de acumulación original, debido en parte a las innovaciones científicas y tecnológicas. La escala, en este contexto, no se refiere a un número cuantitativo, sino a la resignificación completa de lo que es o no “mercancía” y las relaciones antagónicas que consolidan esta mercantilización y reproducción del capital. En segundo lugar, aunque el capital ha consolidado la producción de conocimientos y tecnologías como elemento constitutivo de la dinámica de explotación, la subsunción de la naturaleza, el trabajo y el conocimiento bajo el capital han superado los

límites de la imaginación (Gilly y Roux 2009; Roux 2008). Por ello, es fundamental entender las formas actuales de producción de conocimiento a través de un proceso permanente de “producción-expropiación-apropiación del conocimiento”.

Este proceso nos ayuda a entender cómo la producción de conocimiento se vuelve también conflictiva, sujeta a las fuerzas antagónicas de clase en la sociedad capitalista. El conocimiento, como condición objetiva del trabajo, tiene que separarse del mismo trabajo que lo genera o produce y se convierte en un territorio en disputa (véase Giraldo y Rosset, 2018). A medida que el conocimiento es producido y expropiado por las fuerzas de la clase dominante, se mercantiliza y pasa de ser “la propiedad pigmea de los muchos a la enorme propiedad de los pocos” (Marx, 1887, p. 541). Este proceso implica una constante resignificación y cooptación del conocimiento: su reducción a una “simple forma de cálculo y control técnico” donde “la modernización ha reprimido la variedad, variabilidad e indeterminación del mundo para ajustarlo a las exigencias de la producción” (Rullani, 2004, p. 100).

Para entender los rasgos extractivos del capital es importante analizar no solo la función específica de este conocimiento y las tecnologías que produce, sino reconocer los caminos concretos que dan forma a la producción de saberes, las dinámicas utilizadas en la expropiación y despojo del conocimiento, y las características de la reapropiación del mismo (Poth, 2019). La ciencia cristaliza la producción-expropiación-apropiación del conocimiento como valor de cambio, expresando diferentes mecanismos de subsunción del trabajo al capital, así como también formas en las que ella misma se subsume a la creación de valor. Así la ciencia profundiza el despojo y consolida la idea del conocimiento como mercancía, ampliando en última instancia la reproducción del capital.

Esta producción de conocimiento se concentra en universidades y laboratorios que dependen de la financiación del sector privado. En efecto, la información producida es privada y los investigadores están limitados por estas corporaciones que imponen acuerdos de

confidencialidad (Lander, 2006). Como expresan Levins y Lewontin (1985), este proceso promueve prácticas individualizadas, meritocráticas, pragmáticas y reduccionistas dentro de los laboratorios, y consolida la estrategia del secreto académico para retener la información. Apoya la competencia científica, alineando la investigación con los intereses de las empresas que invierten en los laboratorios. De este modo, el capital controla qué, para quién y cómo investigan los investigadores.

El capital necesita acaparar el conocimiento, despojar el conocimiento de otras culturas y biopiratar los recursos genéticos (Augsten, 2005; Roux, 2008). Otra forma de analizar el despojo dentro de los espacios de investigación es la institucionalización y el traslado del conocimiento público a las esferas privadas. De este modo, si hace años la producción de conocimiento público permitía disputar las dinámicas, los objetivos y los receptores de la investigación, hoy en día las disputas se eliminan con la consolidación de una ciencia pública que tiene que producir conocimiento en asociación con corporaciones privadas para los mercados, muchas veces a través de asociaciones público-privadas. Como nunca antes, el paradigma Schumpeteriano² de la innovación se cristaliza en el sistema científico, conectando el crecimiento económico con el acceso a las innovaciones. Este paradigma se manifiesta en la creación de asociaciones entre empresas y centros de investigación financiados por los Estados, la transferencia tecnológica y la creación de bienes de “alto valor agregado” (Langer, 2011).

² Este paradigma apoya la relación entre innovación y acumulación, desde una visión endógena del cambio tecnológico. Las innovaciones son la clave del crecimiento económico y de los beneficios sociales. Desde esta visión, la promoción de las capacidades tecnológicas estimula la competencia, aumentando la productividad. De esta manera, las instituciones de investigación se integran con los sistemas de innovación mediante políticas públicas que incorporan la ciencia con la producción, incrementan los presupuestos destinados a la ciencia aplicada y a la transferencia de tecnología, y aumentan la autofinanciación de las instituciones científicas y tecnológicas (Langer, 2011).

Por último, los mecanismos legales para apropiarse del conocimiento, como los derechos de propiedad intelectual, han consolidado formas de acumulación a nivel global. Para crear valor, una mercancía debe poder circular y difundirse, pero bajo marcos legales que garanticen y faciliten la capacidad de obtener beneficios. Como dice Rullani, “el valor de cambio del conocimiento está completamente ligado a la capacidad práctica de limitar su libre difusión” (2004, p. 102). Así, otra condición necesaria para garantizar el capitalismo extractivo es la consolidación del Estado y sus marcos legales para legitimar y naturalizar este despojo, imponiendo la propiedad privada en nuevos espacios, profundizando y ampliando la mercantilización. La violencia sistémica del capital extractivo se institucionaliza en los marcos legales, criminalizando a quienes reclaman el derecho preexistente de la propiedad comunitaria (Giaretto y Poth, 2015).

El capital extractivo es el corazón de la acumulación de capital en América Latina. No es una mera técnica de extracción ni un simple mecanismo de las empresas transnacionales para extraer recursos naturales. El extractivismo es una expresión territorial de la acumulación de capital en su conjunto. Muestra la reconfiguración de la reproducción del capital en el tiempo y en el espacio, representa nuevas lógicas de producción y configura nuevas formas de resistencia contra este proceso.

¿Cómo se relaciona este extractivismo con la producción agraria?

El extractivismo agrario ha sido la forma en que el capital se ha consolidado en los territorios latinoamericanos. El capital, dentro de la cadena agraria, ha profundizado la búsqueda de una renta diferencial, concentrando el control de todos los eslabones de la cadena agraria en las corporaciones y ampliando la escala de producción, en nuevos territorios y consolidando nuevas mercancías (Giarraca y Teubal, 2013; Palmisano, 2016).

El extractivismo agrario también ha configurado la penetración del capital por medio de nuevas estrategias de control de los recursos (tierra, semillas, biodiversidad, etc.) y a través de dinámicas estatales contradictorias para consolidar la acumulación de capital y apoyar

la legitimidad política de este modelo (McKay, 2018). Esos cambios imponen no solo concentración y desplazamientos económicos y territoriales, sino también las consiguientes violaciones a los derechos humanos (salud, alimentación, agua y otros) y la creación de democracias selectivas (Aranda, 2015a) donde la participación es excluida.

Esta forma de extractivismo agrario representa también la constitución de una cadena agraria donde las biotecnologías y su principal innovación —las semillas GM— cristalizan las relaciones antagónicas y las lógicas de acumulación del capital. Es lo que se denomina el MBA (López Monja et al., 2009). Con las biotecnologías, el capital puede controlar el proceso de la vida desde su inicio, definiendo las condiciones de existencia de cada organismo modificado. De esta manera “controlar el proceso de reproducción de la vida es simultáneamente un objetivo y un mecanismo para construir poder” (Ceceña, 2004, p. 24). Las biotecnologías manipulan, se apropian y controlan la naturaleza e incluyen mecanismos de mercantilización dentro de las semillas, creando variedades que están en relación simbiótica con el tiempo y los ritmos del capital. Por lo tanto, las semillas se convierten en mercancías desde el principio. Las semillas GM son una expresión de la expansión del capital en la reproducción de la vida, en la que las condiciones de existencia de estas nuevas vidas biológicas son definidas bajo la lógica del mercado.

A medida que las lógicas del capital penetran en las semillas, estas se insertan en los mercados capitalistas. Las semillas GM permiten a los agronegocios construir lo que Lander (2006) llama la “utopía del mercado total”, donde los mercados capitalistas se expanden a otras regiones y espacios, incorporando mercancías que antes no era posible apropiarse o comercializar, como la naturaleza y el conocimiento. El uso generalizado de los organismos genéticamente modificados [OGM] ha permitido a los capitales concentrados crear un “paquete cerrado biotecnológico”, compuesto por semillas modificadas e insumos químicos que organizan la producción y la inversión, y dan forma a las relaciones productivas y a las lógicas de innovación (Gras y Hernández 2013; Postone 2002).

Evidentemente, las semillas GM han tendido un puente entre los laboratorios y los campos. El capital agrario no solo se genera dentro del proceso de la cadena de valor agraria, sino dentro del sistema científico, donde las empresas invierten para producir nuevas biotecnologías. Como dice Kloppenburg, “la investigación agrícola también puede considerarse un medio importante para eliminar las barreras a la penetración del capital en la agricultura” (2004, p. 10). Los laboratorios y las universidades se convirtieron en un elemento orgánico de acumulación de capital dentro de la producción agraria, generando y centralizando el conocimiento biotecnológico para las corporaciones (Goldstein, 1989; Lander, 2006). Esta acumulación de conocimientos viene precedida de la expropiación y apropiación de los conocimientos agrarios tradicionales y de los recursos genéticos que se mercantilizan para producir más beneficios. Esta relación conduce directamente a la apropiación de materiales y conocimientos genéticos por parte de las empresas. Se basan en el conocimiento de las comunidades indígenas y campesinas para realizar experimentos en los laboratorios y concluir que es un “invento” (López Monja et al., 2009, p. 94).

La creación de mecanismos legales para apropiarse del conocimiento y de los recursos naturales profundiza esas tendencias concentradoras de la acumulación. Por ejemplo, las leyes de semillas y los derechos de propiedad intelectual se están homogeneizando en toda América Latina, aumentando el tiempo de cobertura de las patentes, incluyendo la apropiación de organismos vivos (como plantas o semillas) y, finalmente, estableciendo una “doble protección”³ (Perelmuter, 2013).

Las biotecnologías han potenciado la escala de acumulación por despojo en los territorios agrarios. Han reconfigurado la estructura económica en su conjunto, consolidando una cadena agraria donde los laboratorios y las universidades son lugares fundamentales

³ Esto significa que la nueva normativa nos permite proteger las semillas con leyes de patentes y con el Sistema de Protección de las Variedades Vegetales.

para la creación de estrategias de acumulación, generando nuevos mercados y oligopolios de mercado. Esas tecnologías (y las semillas GM) también cristalizan la producción-expropiación-apropiación del conocimiento como valor de cambio. Se crean con una visión científica que naturaliza la producción de conocimiento privado en las universidades públicas (por ejemplo, Monsanto financiando una maestría en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires) o la apropiación privada de investigaciones en laboratorios con fondos públicos, como el Instituto de Agrobiotecnología de Rosario [INDEAR].⁴ En este contexto, el trabajo de los investigadores está orientado por intereses corporativos; legitimando, por ejemplo, la propiedad intelectual privada de innovaciones que se consolidaron con recursos públicos.

La producción-expropiación-apropiación del conocimiento como valor de cambio se consolida el trabajo de los investigadores que, además de producir conocimiento en los laboratorios, se asocian con corporaciones (incluso adquiriendo acciones de las empresas) o forman parte de instituciones reguladoras del Estado (Shurman y Munro, 2010). Así se refuerza un circuito cerrado en el que las biotecnologías y los OGM son presentados como la única forma de producir. En este marco, el Estado legaliza y legitima la acumulación mediante el despojo de conocimientos y recursos naturales (semillas, agua y tierra).

Sin embargo, el capital extractivo no solo puede verse en el eslabón de los insumos de la cadena agraria. El MBA también muestra una violencia explícita y sutil de acumulación por despojo en otras fases de la producción (Lapegna, 2019). Por un lado, MBA acumula capital explícitamente al desplazar a campesinos y otros pobladores rurales, destruir el medio ambiente a través de la deforestación

⁴ Creado en 2010, se muestra como una de las experiencias paradigmáticas de cooperación entre el sector público (que forma y utiliza recursos humanos) y la empresa Biosidus que invierte capital físico. Los proyectos de INDEAR "se orientarían prioritariamente a responder a necesidades específicas de la cadena de valor agroindustrial organizada". Video institucional de INDEAR, en www.indear.com.

generalizada y la pérdida de biodiversidad, e incluso asesinar a activistas sociales (como Cristian Ferreyra).⁵ Por otro lado, tiene mecanismos más sutiles de despojo, promoviendo el endeudamiento la dependencia de los productores, destruyendo economías regionales y negando las problemáticas ambientales que genera esta producción intensiva (Pengue, 2017). Por último, el MBA está generando problemas epidemiológicos masivos y se ha vinculado con la propagación de enfermedades zoonóticas como el COVID-19 que han resultado en un “genocidio silencioso” (Rossi, 2020; Wallace, 2020).

El MBA expresa una forma de extractivismo agrario. Y cuando decimos esto no nos referimos a que el MBA implique solo la extracción intensiva de los recursos naturales con baja valorización para la exportación por parte de las empresas transnacionales, como describe Eduardo Gudynas (2011). El MBA expresa el extractivismo en las regiones agrarias porque es en sí el corazón de la reproducción del capital en América Latina. Es imposible entender la acumulación de capital en esta región sin observar esta forma específica de extraer valor, así como sus crisis y antagonismos asociados.

En Argentina, el MBA comenzó a tomar impulso durante la década de 1990, cuando el Estado desarrolló un marco regulatorio liberando OGM, expandiendo el uso de agroquímicos. Esos marcos regulatorios expresaban la integración entre la estructura agraria y la producción de conocimiento, privilegiando los intereses comerciales de los OGM con la preeminencia del principio de equivalencia sustancial. En la siguiente sección, rastreo la consolidación de este modelo en Argentina a lo largo de cuatro etapas clave.

⁵ Cristian Ferreyra era un campesino del Movimiento Nacional Campesino Indígena [MNCI] que fue asesinado en 2011 en el marco de la avanzada territorial del agronegocio sojero en la provincia de Santiago del Estero. Para más información ver <https://www.pagina12.com.ar/diario/sociedad/3-181517-2011-11-18.html>.

El Modelo Biotecnológico Agrario en Argentina: cuatro etapas de consolidación

Durante los años 90, Argentina inició un proceso que transformó su estructura agraria, apostando por la producción biotecnológica para entrar en los mercados globales desde una posición estratégica. La consolidación del modelo agroexportador implicó una mejora de la productividad y la competitividad, basada en la producción de bienes primarios. Desde entonces, cada administración posterior ha creado las condiciones para ampliar y consolidar el MBA, pero no lo hicieron de la misma manera. En esta sección, mostraré cómo los marcos regulatorios se adaptaron a los diferentes conflictos que tuvieron lugar en los niveles geográficos global y local a lo largo de cuatro etapas temporales. En la primera etapa (1991-1997) se muestran los pasos iniciales de los marcos regulatorios y la creación de la Comisión Nacional de Biotecnología Agraria [CONABIA]. En la segunda etapa (1998-2003) se destacan los múltiples conflictos que surgen en el seno del MBA y los diferentes intentos por resolverlos. El tercer período (2004-2008) se caracteriza por un momento de reestructuración y diversificación institucional, donde el Estado respondió de manera integral a ciertos desafíos planteados por diversos actores colectivos. Finalmente, en la cuarta etapa (2008-2019) se aborda el surgimiento de los debates públicos en torno a los agrotóxicos. A partir de ahí, los marcos e instituciones reguladoras de las semillas GM tuvieron que enfrentarse a nuevos tipos de obstáculos y conflictos.

En cada etapa, nos centramos en el papel que el conocimiento científico jugó para garantizar los intereses comerciales de las empresas transnacionales y consolidar la dominación política del MBA.

El primer período (1991-1997): el consenso de la Comisión Nacional de Biotecnología Agraria - CONABIA

En 1991 se creó la CONABIA dentro de la Secretaría de Agricultura con el propósito de diseñar todos los marcos normativos relacionados con las semillas GM (res.124/91). Aunque se considera una comisión experta y tecnocrática más que política, la comisión tiene más poder e influencia en las decisiones políticas sobre los OGM que cualquier otra institución estatal. Evalúa los estudios de impacto ambiental presentados por las empresas, establece normas técnicas y de bioseguridad y actúa como consultora para otros organismos gubernamentales. Centraliza toda la información relacionada con los OGM y dictamina sus propios mecanismos de funcionamiento. Esta Comisión es tan importante que no hay ninguna autoridad política que cuestione su toma de decisiones.⁶

Es posible identificar dos razones fundamentales para comenzar a crear los marcos regulatorios relacionados con los OGM. En primer lugar, desde finales de la década de los 80 varios países como Estados Unidos, Canadá y México (e incluso algunos países de Europa) comenzaron a debatir diferentes marcos regulatorios para los OGM. Estos debates demostraron que la comercialización de los OGM sería un tema importante en las décadas siguientes. En segundo lugar, hubo presiones locales por parte de las empresas semilleras que intentaron realizar experimentos con diferentes semillas y vacunas transgénicas. Aunque estas empresas se dirigieron a diferentes instituciones estatales como el Servicio Nacional de Calidad e Inocuidad Alimentaria [SENASA]⁷

⁶ Esto cambió en 2017, cuando el ministro de Agricultura detuvo la liberación del trigo transgénico que había sido aceptado por la CONABIA. Esto lo veremos en una próxima sección.

⁷ El SENASA es un organismo estatal que regula y certifica los programas y prácticas relacionados con la sanidad animal y vegetal, y vela por la seguridad, higiene y calidad de los alimentos. Este organismo también libera y clasifica los agro-tóxicos utilizados en la producción agraria (y para otros usos).

y el Instituto Nacional de Semillas [INASE],⁸ ninguna de ellas tenía la experiencia necesaria para monitorear y controlar la producción o comercialización de esos OGM y no existían protocolos de funcionamiento. Las empresas de semillas, como Nidera y Syngenta, pusieron el tema en la agenda gubernamental y se asociaron con Organizaciones No Gubernamentales [ONG] agrarias como la Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola [AACREA], la Asociación Argentina de Productores de Siembra Directa [AAPRESID]⁹ y el Foro Biotecnológico Argentino,¹⁰ para impulsar una agenda a favor de los OGM.

La CONABIA está compuesta por expertos de perfil científico que fueron seleccionados de tres sectores principales (res. 124/91): el sistema científico (universidades, organismos de investigación y laboratorios), el sector público (funcionarios del INASE y otros organismos del Estado) y el privado (especialmente representantes de cámaras de semillas y ONG científicas que promueven las biotecnologías). Para los creadores de la CONABIA el conocimiento de los expertos garantizaría la imparcialidad de sus decisiones (evitando conflictos de intereses), así como un amplio espectro de conocimiento que pudiera crear consenso sobre las biotecnologías (Poth, 2019).¹¹

⁸ El INASE es un organismo estatal que dirige todo lo relacionado con el mercado de semillas en Argentina, certifica y controla la calidad de las semillas, y controla la aplicación de UPOV 78 en nuestro país.

⁹ AACREA es una asociación compuesta por agrónomos que promueven el desarrollo tecnológico de la producción agraria. AAPRESID es otra asociación que promueve la producción con siembra directa. Ambas organizaciones fueron actores fundamentales para promover la expansión de los cambios tecnológicos agrarios, consolidando una forma de producción gerencial y expandiendo las innovaciones biotecnológicas.

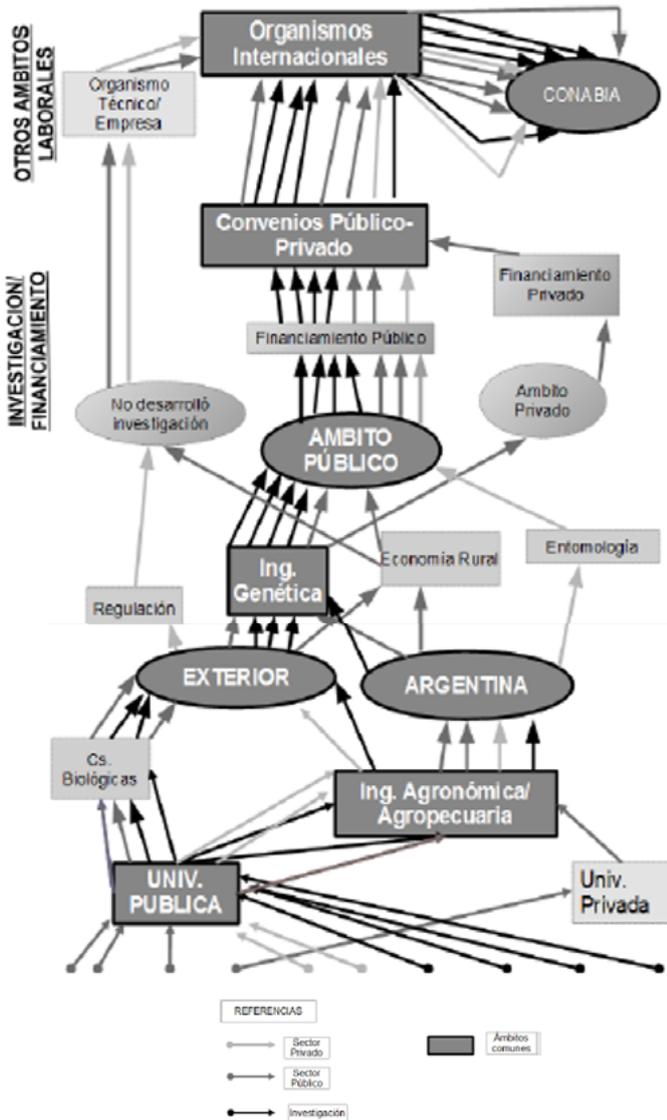
¹⁰ Este Foro está integrado por empresas de semillas e instituciones relacionadas con las biotecnologías. Desde su inicio, promueve las relaciones entre el Estado, la ciencia y el sector privado, y difunde lo que considera los beneficios de las biotecnologías para la sociedad.

¹¹ Los primeros organismos que integraron la Comisión fueron: El INTA (Instituto Nacional de Tecnologías Agrarias), la Universidad de Buenos Aires, el Foro Biotecnológico Argentino, el CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas), la Dirección Nacional de Producción y Comercialización Agraria y el SENASA.

Pero, ¿qué tipo de conocimientos y formación debían tener estos expertos para ser incluidos? ¿Por qué la CONABIA pensó que estos conocimientos particulares podían formar un consenso? Para entender la experticia de los miembros de la CONABIA e identificar de dónde derivan su experticia, presento más adelante las “trayectorias educativas, académicas y laborales” de diez miembros de la comisión. Esta información se presenta en un sociograma (véase la figura 1.1) que muestra los diferentes sectores de los que fueron reclutados (investigación, sector público, sector privado). Estas trayectorias muestran los principales lugares de formación, experiencia académica y trabajo de donde derivaron su experiencia que fue valorada para su admisión en la CONABIA. El objetivo de este sociograma es identificar qué lugares fueron compartidos por estos miembros, y construir redes donde “la información y las ideas se mueven fácilmente a través de la especialidad, dando un sentido de comunidad” (Granovetter, 1973, p. 12).

Al observar las trayectorias educativas, ubicadas en la parte inferior del sociograma que presentamos en la página siguiente, podemos ver que la mayoría de los integrantes compartieron formación de grado en universidades públicas (en diferentes regiones del país), cursando disciplinas similares: Ingeniería Agronómica (con formación técnica productiva) y Ciencias Biológicas. La formación de posgrado parece ser homogénea, con formación técnica en universidades y laboratorios del exterior. Estas trayectorias consolidan la investigación aplicada relacionada con la Ingeniería Genética y las especializaciones en el campo de los OGM y los agrotóxicos. Las trayectorias académicas de quienes provienen del sector público y de la investigación están adscritas a instituciones públicas con múltiples y diversas fuentes de financiación (públicas o privadas). Solo en el sector privado se observan algunas diferencias dado que no necesariamente han tenido trayectoria de investigación. Con sus trayectorias laborales en espacios académicos (en la parte superior del sociograma), vemos que la mayoría de los miembros trabajaron como investigadores (solo dos no lo hicieron) y, al menos una vez durante su

FIGURA 1.1. Sociograma: trayectorias educativas, académicas y laborales



Fuente: Elaboración propia. Los expertos seleccionados son representativos del tipo de experto- técnico que compone la CONABIA

carrera, han realizado investigaciones dentro de un acuerdo público-privado. La mayoría ha trabajado en la gestión académica.

Asimismo, la figura 1.1 nos permite ver que solo un caso de entre los once trabajados, investigó en el sector privado, con la agencia reguladora de una empresa transnacional de semillas. Por último, en el cuadro observamos que los integrantes pertenecientes al sector público (sistema científico público) muestran una mayor adaptación a los diferentes tipos de trabajo (asesoramiento al sector privado, investigación), áreas de trabajo (global o nacional) y sectores (privado o público).

Cuando se analizan estas trayectorias, se evidencia que, aunque los miembros de la CONABIA fueron convocados desde diferentes sectores, la mayoría ha trabajado en áreas similares y comparte trayectorias parecidas. Esto ayuda a explicar por qué estos actores pudieron construir perspectivas y prácticas compartidas. Al sumar este sociograma con una visión diacrónica de sus trayectorias, podemos identificar que el conocimiento que recopilaron estos expertos, las formas en que definen y abordan las biotecnologías, y el papel que juega el conocimiento en el sistema productivo se vuelve similar en las cosmovisiones de los integrantes de la comisión. Los miembros de la CONABIA afirman que el conocimiento tiene que tener una “aplicación en el mercado”. Este conocimiento se relaciona con los aportes financieros que las empresas realizan, en asociación con universidades o instituciones como el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas [CONICET].¹² Estas asociaciones público-privadas requieren que la producción de conocimiento este íntimamente ligada a la rentabilidad que el mismo pueda generar en el mercado. De esta manera, los recursos públicos se utilizan para generar conocimiento que luego es mercantilizado y controlado por el sector privado.

¹² El CONICET es un organismo público encargado de dirigir y coordinar la mayor parte de la investigación científica y técnica que se realiza en las universidades e institutos de Argentina.

En el contexto de los OGM, los expertos de la CONABIA también comparten la idea de que las semillas GM no tienen necesariamente consecuencias sociales, medioambientales o sanitarias negativas. Sostienen que la ingeniería genética puede reducir cualquier diferencia entre las semillas GM y las convencionales, seleccionando los atributos deseables y eliminando cualquier riesgo. Estas perspectivas compartidas se concretan en los marcos normativos que regulan las semillas GM. La selección de expertos con formación técnica, la confidencialidad (como forma de mantener la información y garantizar los beneficios de las empresas) y la consolidación de la equivalencia sustancial¹³ como columna vertebral de la regulación de las semillas GM muestran lo que llamamos “producción-expropiación-apropiación del conocimiento como valor de cambio”, que cobra forma en las trayectorias académicas y se consolida en los marcos regulatorios (véase la Tabla 1.1).

Tabla 1.1 Concepciones compartidas que se materializan en la normativa

Concepciones compartidas sobre las biotecnologías y los OGMs	Regulación
El conocimiento debe estar asociado a la producción. Si las compañías no reciben beneficios de lo investigado no invierten en investigación. El principal objetivo del proceso de investigación es poder introducir el conocimiento y las tecnologías en el mercado.	Los expertos seleccionados para componer la CONABIA están relacionados con el sistema científico y con la estructura agraria (no se relacionan con la investigación básica sino con la aplicada)
Las compañías deben tener garantizados los beneficios para invertir en investigación. Por esta razón, el conocimiento no puede ser difundido libremente. La mejor manera de promover una inversión segura es a través del secreto científico y los derechos de propiedad intelectual	Los marcos regulatorios garantizan la confidencialidad y el secreto al público de la información comercial considerada “sensible”
Las semillas GM no tienen riesgos, porque la investigación científica permite control la estabilidad genética y garantizar la predictibilidad de su comportamiento.	La equivalencia sustancial es el principio que rige el marco regulatorio de liberación. El mismo establece que si no hay diferencia demostrable entre un cultivo GM y un cultivo no- GM, no puede asumirse la posibilidad de riesgo

Fuente: Elaboración propia del autor.

¹³ La equivalencia sustancial exige que un nuevo cultivo, en particular los OMG, demuestre que es tan seguro como su homólogo tradicional (OCDE, 2000).

El conocimiento científico adquirido por estos expertos representa la producción-expropiación-apropiación del conocimiento como valor de cambio, que configura un marco normativo que permite la rápida liberación de las semillas GM. La equivalencia sustancial, como señalan Barret y Abergel (2000, p. 5), “en el proceso, la evaluación minuciosa de los peligros medioambientales y el diálogo público significativo, han sido dejados de lado por el imperativo de comercializar los cultivos GM de forma rápida y competitiva”.

El conocimiento científico permite crear consenso y repele la participación pública. Los que no están de acuerdo con el discurso científico dominante o no lo entienden son excluidos o marginados. Dentro de la CONABIA, los expertos han creado un antagonismo epistemológico que distingue entre científicos y otros actores, siendo estos últimos excluidos de la toma de decisiones por no tener los argumentos científicos (aunque muchos sean científicos de las mismas disciplinas). La exclusión promovida por este conocimiento experto fue tan fuerte que organizaciones como la Federación Agraria [FAA] y la Sociedad Rural [SRA] —que representan diferentes intereses agrarios— no fueron consideradas para participar en esta comisión.¹⁴ En cambio, otras asociaciones agrarias, como AACREA o AAPRESID, fueron consideradas para asesorar en esos temas.¹⁵

Así, el lenguaje científico dentro de esta institución estatal se convirtió en la forma de homogeneizar una perspectiva política y económica que apoyó desde el inicio el desarrollo de las biotecnologías para promover el MBA y, al mismo tiempo, fue el filtro para evitar

¹⁴ Los reguladores dijeron que esas organizaciones no estaban interesadas en la política tecnológica para la cadena agraria.

¹⁵ La Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola es una institución que promueve el desarrollo tecnológico y empresarial de la agroindustria. Está compuesta por pequeños grupos de agricultores y técnicos conocidos como grupos CREA. La Asociación Argentina de Productores de Siembra Directa [Aapresid] es una organización no gubernamental sin fines de lucro que promueve el paradigma agrícola para aumentar la productividad, basado en la innovación, la ciencia y la red de gestión del conocimiento. La mayoría de los reguladores de la CONABIA participan en ambas organizaciones.

la participación del público que podría amenazar esta dinámica de producción interpelando los marcos regulatorios. La ciencia, por lo tanto, creó una armonía crítica dentro de la estructura política del MBA. Con este consenso, Argentina liberó en 1996 la soja GM Roundup Ready, la primera semilla GM de Monsanto.

El segundo período (1998-2002): adaptación creativa

Aunque la adopción inicial de las semillas GM pareció no tener conflictos, los argumentos en contra de la inserción de los OGM comenzaron a hacerse visibles a partir de este período. En Argentina, mientras la soja RR se expandía más de 10 millones de hectáreas en un año, comenzaron a emerger los conflictos territoriales. A nivel internacional, tres grandes problemas pusieron en peligro la comercialización de los OGM y empujaron a la CONABIA a revisar sus marcos regulatorios. En primer lugar, tuvieron que prestar atención a las negociaciones del Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad [PCB]. Estas negociaciones eran relevantes porque el objetivo principal del protocolo era formar una perspectiva integrada respecto a la comercialización de OGM a nivel internacional, tomando en cuenta diversas perspectivas sectores sociales y organismos gubernamentales (Josling y Babinard, 1999). Estas voces diferentes se evidenciaban en la retórica popular de la época e incluían temas como el flujo de genes, la diversidad alimentaria, los riesgos medioambientales, las consecuencias sanitarias, los riesgos económicos y sociales, la diversidad cultural y la participación democrática (Lövei et al., 2007). A los paneles del PCB le siguieron foros populares organizados en todo el mundo que mostraron y denunciaron los impactos de los OGM y problematizaron este modelo agrario extractivo. Estas experiencias fueron esenciales, porque se constituyeron en un canal de comunicación continuo que generó, globalizó, multiplicó y empoderó las luchas locales contra el MBA (Shurman y Munro, 2010).

En segundo lugar, mientras se negociaba el PCB, la Unión Europea [UE] comenzó a aplicar una moratoria de facto para prohibir las importaciones de soja RR. Hasta 1998, la UE era el principal mercado de exportación de los productos argentinos, pero esta moratoria suspendió las importaciones del cultivo GM durante cinco años. Los representantes de la UE dijeron que la novedad de los productos biotecnológicos hacía incierto su riesgo, lo que justificaba la aplicación del principio precautorio (Motta, 2008).

Finalmente, en 1998, Brasil entró en estos debates cuando la soja RR entró en el país ilegalmente desde Argentina. El Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovaciones y Comunicaciones de Brasil inició entonces el proceso para liberar su propia soja RR a través de la Comisión Técnica Nacional de Bioseguridad [CTNBio] en julio de 2000. Este proceso encontró resistencias, especialmente entre los movimientos campesinos y las ONG medioambientales. Sin embargo, en 2003, bajo el gobierno de Lula da Silva, se aprobó la comercialización de soja RR. Finalmente, en 2005, Brasil aprobó una Ley de Bioseguridad que dio plenos poderes a la CTNBio y ratificó la producción y comercialización de semillas GM en el país (Menasche, 2002; Poth, 2010).

A medida que la resistencia traspasaba las fronteras nacionales, las organizaciones de Argentina también se vieron influidas para presionar contra el MBA. Las campañas de etiquetado, las demandas contra los cultivos GM ilegales, el crecimiento de los movimientos campesinos contra la expansión agroextractivista, la mayor visibilidad de los impactos de los pesticidas en la salud y las luchas de los productores orgánicos para mantener su producción a salvo de los pesticidas fueron algunas de las formas en que la resistencia comenzó a surgir dentro del MBA en Argentina (Poth, 2019).

El Estado argentino tuvo que reaccionar ante estos conflictos para mantener la legitimidad y el acceso al mercado de sus cultivos GM. A nivel internacional, Argentina pasó a formar parte del llamado Grupo de Miami (con Brasil, Estados Unidos y Canadá) que, en el marco del PCB, frenó el etiquetado y la evaluación de riesgos de

los OGM e impulsó la incorporación de estas regulaciones (o la falta de ellas) en la normativa de la Organización Mundial del Comercio [OMC] (Newell, 2009; Gebre Egziabher, 2007). También presentó demandas a la UE en el Órgano de Solución de Diferencias de la OMC en el contexto de su moratoria para detener las importaciones de OGM en la región (Motta, 2008).

A nivel nacional, el Estado argentino tuvo que reformar sus marcos regulatorios. Aunque los miembros de la CONABIA afirmaban que las semillas GM no presentaban riesgos ambientales ni sanitarios, tuvieron que ponerse en sintonía con el consenso mundial para no perder mercados de exportación. Los nuevos marcos regulatorios trataron de evitar los riesgos comerciales utilizando mecanismos científico-técnicos que aseguraran que existían mínimos riesgos ambientales y sanitarios asociados a los OGM, generando así certidumbre a los importadores mundiales de OGM argentinos.

De esta manera, Argentina comenzó a exigir el aislamiento de los cultivos GM para controlar el flujo genético (res. 226/97), reguló el etiquetado de las semillas GM para su exportación (res. 34/98) y creó el control poscosecha (res. 289/97). El Estado también creó los requisitos y criterios para autorizar los OGM para uso alimentario (res. 511/98), incluyendo el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria [SENASA] en la evaluación. Por último, aprobó el “Manual de Registro de Productos Fitosanitarios” (res. 440/98 y 350/99) e incluyó en la CONABIA a la Cámara Argentina de Sanidad Agropecuaria y de Fertilizantes [CASAFE],¹⁶ reconociendo la relación entre las semillas GM y los pesticidas.

En esta etapa, la “evaluación ambiental” solo se centró en la relación entre los cultivos GM con otros cultivos para la exportación, pero no con el ecosistema en general. La evaluación de ese “riesgo agronómico” se basaba únicamente en la necesidad de proteger los cultivos orientados a la exportación. Mientras, el etiquetado de las

¹⁶ CASAFE es una organización privada que agrupa a empresas nacionales e internacionales que producen fertilizantes y productos químicos para la producción agraria.

semillas GM también era exclusivamente para la exportación, no para los mercados locales (Poth, 2019).

De esta manera, los conflictos globales impusieron el principio precautorio como elemento regulatorio que la comisión tradujo en el riesgo comercial. A través de la *adaptación creativa* del marco regulatorio, las nuevas resoluciones administrativas respondían a los riesgos ambientales y sanitarios, pero siempre teniendo como objetivo la resolución de los problemas comerciales que estos riesgos traían aparejados en los mercados globales. Así, se le daba una respuesta “científica” a un problema político como era el de mantener el pilar biotecnológico, central para el funcionamiento productivo y económico del MBA. Esto implicó a su vez cambios en el andamiaje institucional, con la creación de una instancia específica por fuera de la CONABIA que sujetaba las decisiones técnico-científicas al riesgo comercial. El lenguaje científico se veía así supeditado a la posibilidad de sostener políticamente una economía de exportación con soporte en el MBA.

Pero estas adaptaciones han estado plagadas de tensiones y contradicciones no resueltas. Sus discursos dominantes basados en la innovación científica dejaron de ser efectivos porque las bases que sustentaban este discurso estaban cada vez más deslegitimadas y excluidas. En este contexto, era necesario crear un nuevo marco normativo que aportara más seguridad a la MBA.

El tercer periodo (2002-2009): aprender de la experiencia

Durante la crisis argentina de 2001,¹⁷ las discusiones sobre los OGM pasaron a un segundo plano y el MBA se expandió para transformar

¹⁷ La crisis de 2001 fue una crisis política, económica, social e institucional que estuvo precedida por un movimiento popular que exigía “Que se vayan todos” y que forzó la dimisión del presidente Fernando de la Rúa. Esta crisis se caracterizó por una profunda recesión y un conflicto representativo. Sus principales consecuencias fueron la devaluación de la moneda en 2002, y una revisión institucional para reconstruir la

completamente el sector agrario. A pesar del aumento de la superficie de cultivo y de la productividad, este periodo puso de manifiesto cómo los beneficios no se distribuían entre la mayoría de los agricultores, sino que se concentraban en manos de las empresas. La crisis también llevó a reforzar la inserción de Argentina en los mercados globales como exportador de materias primas, ya que los inversores se aprovecharon de la crisis, y el aumento del precio internacional de las materias primas permitió un ciclo de nuevas ganancias para este sector (Bonnet, 2015).

La crisis en Argentina también provocó la necesidad de generar más ingresos a través de las exportaciones, pero los mercados globales habían cambiado significativamente. La inserción de nuevos productores mundiales de cultivos GM (como Brasil¹⁸ y Paraguay), y la aparición de nuevos consumidores (como China), exigieron cambios en la estructura organizativa de la MBA (Slipak, 2012).

Adicionalmente, los conflictos institucionales surgidos en las fases anteriores no se resolvieron y se hicieron necesarias reformas estructurales. De acuerdo al diagnóstico del Estado, la reformulación de las instituciones y la legalidad del MBA siguió tres estrategias principales. En primer lugar, el Estado reconoció la diversidad de conflictos que surgieron durante la implementación del MBA. Sin embargo, a diferencias de las fases anteriores, el Estado entendió que era necesario darles una respuesta política, diversificando el andamiaje institucional y pensando en el problema del MBA desde una perspectiva integral. En segundo lugar, y relacionado con lo anterior, el Estado debía convertirse en un mediador entre distintos sectores (desde la burguesía agraria¹⁹ hasta los campesinos, indíge-

legitimidad de las instituciones políticas. El sector agrario tuvo un papel sustancial en la configuración de la crisis y sus soluciones.

¹⁸ Brasil no solo aumentó su superficie cultivada, sino que también desarrolló su propia semilla transgénica con la corporación estatal de investigación EMBRAPA.

¹⁹ Organizaciones como la Federación Agraria Argentina [FFA], la Sociedad Rural Argentina [SRA], las Confederaciones Rurales Argentinas [CRA] y la Confederación Intercooperativa Agropecuaria [CONINAGRO] volcaron su producción en las biotecnologías, pero no fueron consideradas al inicio de la normativa del MAB.

nas y organizaciones sociales ambientalistas). Finalmente, la tercera estrategia partía de la idea de que la única forma de agregar valor a las exportaciones de *commodities* era a través de la promoción de la producción de conocimiento como política de Estado, enfrentando a nuevos competidores, como Brasil.²⁰

En 2009, la creación del Ministerio de Agricultura permitió al Estado intervenir en todos los aspectos de la cadena agraria, contemplando el MBA de forma integral. Este ministerio tramitó los conflictos de dos maneras. Por un lado, pasó a incorporar los múltiples temas y debates que surgían, reconociendo la existencia de la diversidad de sujetos agrarios y rurales con los que era necesario negociar y debatir políticamente. Por otro lado, implicó un proceso en el que las instituciones estatales redefinieron discursivamente esos conflictos según su lógica, criterio y necesidades. Si bien esta contención de los conflictos permitió la recomposición del andamiaje institucional generando ciertos niveles de estabilidad política, la internalización de estos conflictos en el aparato del Estado se volvió incierta ya que no supuso la resolución efectiva de estos problemas.

Nuevos organismos estatales comenzaron a responder a las demandas del MBA, proponiendo políticas para el sector agrario en su conjunto. El Estado comenzó a tener un impulso activo en la búsqueda de mercados globales para la agroexportación y creó nuevas leyes y programas de agricultura familiar que intentaron cooptar o apaciguar a algunas organizaciones ambientales, movimientos campesino-indígenas y otros organismos agrarios. Finalmente, el Estado evitó tratar los conflictos relacionados con los agrotóxicos en el nivel federal de gobierno. Y si bien esto facilitó a un gran número de organizaciones ambientalistas conseguir la implementación de algunas regulaciones de carácter local (ordenanzas municipales, esto fomentó la fragmentación, dificultando la articulación de estos

²⁰ Para el 2011, Brasil no solo había adoptado velozmente un gran número de semillas GM, revirtiendo el lugar pionero de Argentina, sino que ya contaba con el primer evento transgénico desarrollado localmente por la estatal EMBRAPA, el poroto resistente a un virus.

movimientos que, solo en algunos casos, lograron promover resistencias provinciales o nacionales (Giarretto y Poth, 2015).

En este contexto, aunque la CONABIA parecía desaparecer, siguió trabajando, pero moldeando sus lógicas en esta nueva etapa. La evaluación de riesgos u otras respuestas técnicas no fueron suficientes para enfrentar todos estos nuevos desafíos. Su estrategia integral fue reforzar las “lógicas políticas” en detrimento de las decisiones económicas y técnicas. Por eso, continuó trabajando, pero se amparó en un sinnúmero de instituciones que filtraron los conflictos políticos asociados al MBA (Poth, 2019).

Al mismo tiempo, el Estado comenzó a tener un papel activo en el proceso de inversión y en la definición de las orientaciones científico-tecnológicas. La CONABIA guio este proceso. La creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, en diciembre de 2007, con Lino Barañao al frente de la cartera, mostró una nueva jerarquización del sistema científico-tecnológico. La propuesta fue convertir la ciencia y la tecnología en un pilar de este proyecto político, establecer líneas prioritarias de investigación basadas en las biotecnologías y formar e incorporar capacidad científica para desarrollar el MBA.²¹

Pero, ¿qué tipo de ciencia y tecnología se financió? ¿Cuál fue la lógica de producción de conocimiento que se desarrolló en este marco?

La Ley de Desarrollo y Producción de Biotecnología Moderna, aprobada en 2007, definió que el Estado se encargaría de garantizar la inversión en productos biotecnológicos y estableció exenciones fiscales para las empresas que invirtieran en investigación biotecnológica, al tiempo que creó un fondo para estimular el sector. También consolidó la cooperación entre los sectores público y privado.²²

A partir de aquí, la producción-expropiación-apropiación del conocimiento como valor de cambio, cristalizada en la CONABIA, se

²¹ De hecho, Lino Barañao es biólogo molecular, especializado en ingeniería genética.

²² Este papel fue ratificado por el CONICET, y por diferentes programas de inversión en biotecnología dentro del Ministerio de Ciencia y Tecnología y dentro del Ministerio de Agricultura.

convirtió en una política de Estado coherente y se expandió mediante el incremento del financiamiento público y la generación sistemática de redes de investigación entre los sectores público y privado. La investigación con fines prácticos (relacionada con los mercados), los acuerdos de desarrollo tecnológico público-privados (INDEAR como experiencia exitosa), el fortalecimiento de la apropiación del conocimiento en pos de beneficios (a través de la reforma de los marcos legales para fortalecer los derechos de propiedad intelectual) y el reconocimiento de las biotecnologías como algo a desarrollar dentro del sistema científico-tecnológico (expansión de las carreras universitarias, crecimiento exponencial del financiamiento público para el desarrollo de líneas de investigación consideradas estratégicas) es el resultado de esta política de estado. A partir de este desarrollo, el sistema científico estandarizó prácticas, reglas y dinámicas de investigación consistentes con esta lógica de producción de conocimiento consolidada en la CONABIA y sus expertos.

La cuarta fase (2008-2019): nada está cerrado

Si bien el Estado desarrolló una fuerte política de apoyo a la mercantilización del conocimiento, no podemos decir que el sistema científico se alineó completamente a este proceso. La ciencia debe ser pensada como una forma de producción-expropiación-apropiación del conocimiento, en un movimiento dialéctico y en disputa permanente. La expansión de esta política de producción-expropiación-apropiación del conocimiento como valor de cambio intentó homogeneizar las estructuras y las prácticas dentro de los espacios de investigación. Sin embargo, generó un terreno fértil para el surgimiento de un nuevo momento en el antagonismo dentro del MBA, y lo que llamamos el “efecto Carrasco” fue esencial para desarrollar esta nueva arista de la disputa.

Andrés Carrasco fue presidente del CONICET de Argentina y director del Laboratorio de Embriología de la Universidad de Buenos

Aires. Comenzó a investigar los impactos de los agrotóxicos en la salud de los embriones tras ver un mapa realizado por el grupo de activistas medioambientales “Madres de Ituzaingó”, en Córdoba. Este mapa, llamado “mapa de la muerte”, muestra las formas en que las personas que vivían cerca de la producción de soja GM enfermaban y morían debido a la exposición a los agrotóxicos. Carrasco mostró en el laboratorio que estas enfermedades (plasmadas en el mapa) estaban asociadas a la exposición permanente de los vecinos del barrio a los agrotóxicos. En 2009, los resultados de Carrasco se publicaron en los medios de comunicación y se difundieron ampliamente, provocando un profundo impacto y revolucionando el sistema científico. Representantes de las principales organizaciones técnicas del MBA (AAPRESID, AACREA) y cámaras empresariales como CASAFE reaccionaron contra Carrasco, y este fue denunciado por actores estatales de alto nivel, como el ministro de Ciencia, Lino Barañao, y las élites de la agroindustria. El Ministerio creó una comisión especial de investigación de agroquímicos con el objetivo de evaluar la información científica y las afirmaciones de Carrasco relacionadas con el glifosato. Además, el CONICET declaró públicamente que el trabajo de Carrasco no fue financiado ni avalado por su organismo (Motta, 2018).

El informe final de la comisión concluyó que “bajo un uso responsable del glifosato, este producto tiene un bajo riesgo para la salud humana y el medio ambiente” (CNIA, 2009, p. 3). Este informe fue la posición oficial del CONICET y del Ministerio. Sin embargo, los hallazgos de Carrasco fueron publicados en revistas internacionales y recibieron el aval de la comunidad científica global. Al mismo tiempo, influyeron en muchos científicos y médicos que también comenzaron a denunciar las consecuencias del MBA, cuestionando el tipo de ciencia y tecnología que se promovía a nivel estatal (Skill y Grinberg, 2013).

Desde entonces, empezaron a surgir muchos discursos relacionados con el tema dentro de las universidades y los ámbitos académicos. En 2010, el primer Encuentro Nacional de Médicos de Pueblos

Fumigados consolidó las relaciones entre científicos y organizaciones territoriales y concluyó con la creación de una red de médicos. Se iniciaron las Cátedras de Soberanía Alimentaria y surgieron nuevas investigaciones sobre los impactos ambientales y sanitarios de los agroquímicos. Estas nuevas investigaciones intentaron facilitar el intercambio de conocimiento colaborativo entre las comunidades y la academia para identificar nuevas enfermedades relacionadas con los agrotóxicos (como los campamentos sanitarios de la Universidad Nacional de Rosario, o la investigación en Monte Maíz de la Universidad Nacional de Córdoba), para identificar la contaminación del agua asociada al glifosato (Ronco et al., 2016), para ver la persistencia de los agrotóxicos en los alimentos y otros productos agrarios (Telam, 2015; Aranda, 2015b), y para ver la presencia de pesticidas en sangre y orina. Esta relación entre ciencia y las organizaciones territoriales redefinió la resistencia al MBA y aportó una visión más amplia del problema y una visibilidad crítica a la producción de conocimiento, creando como resultado nuevas formas de construirlo. De este modo, la investigación de Carrasco no solo aportó nuevas evidencias para legitimar las luchas territoriales contra el BAM, sino que abrió una discusión dentro del sistema científico sobre las perspectivas epistemológicas y el papel de la ciencia en la cadena agraria (Poth y Manildo, 2021).

Este nuevo debate dentro del sistema científico se trasladó a otras arenas y controversias, proporcionando a los ciudadanos argumentos científicos para apoyar las luchas judiciales y regulatorias. En 2012, hubo una causa judicial contra productores agropecuarios que fumigaban en el barrio Anexo de Ituzaingó, en Córdoba. Este juicio terminó con una sentencia condenatoria y fue importante por su capacidad de poner el problema de las fumigaciones en la agenda y consolidar nuevas redes de resistencia. Los investigadores participaron en el juicio y acompañaron actividades similares en las calles, que sirvieron para mostrar la complejidad del MBA, así como para denunciar las semillas GM y el papel de la CONABIA. También se denunciaron los organismos públicos y las empresas privadas que

promueven el uso de semillas GM, incluida la CONABIA por su falta de transparencia y la ausencia de participación pública y de evaluación de riesgos (exigida por la Ley General del Ambiente, N.º 25 675).

Complementariamente a estos mecanismos legales, los medios de comunicación expusieron el conflicto de intereses y el secretismo que amparaba a este organismo público.

¿Cuál fue la respuesta de la CONABIA a estos debates? En 2010, la CONABIA abarató y facilitó la liberación reglamentaria de los OGM, introdujo más instituciones privadas y eliminó la segunda fase de evaluación para los eventos apilados²³ con el objetivo de facilitar la liberación de OGM y de clausurar la participación de las decisiones políticas en la comisión. Y estos cambios fueron efectivos. De los 65 eventos liberados en Argentina, 47 fueron liberados en esta última fase, incluyendo una nueva semilla hecha en laboratorios nacionales, con la cooperación entre el sector privado y el público.

Figura 1.2 Porcentaje de semillas OGM liberadas en cada fase



Fuente: Elaboración propia del autor. Información extraída de la página del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2020.

²³ Los eventos apilados son semillas que tienen más de una modificación genética en su ADN. La CONABIA decidió que, si cada evento había sido liberado por separado, no era necesario evaluar los riesgos cuando se combinan en una sola semilla.

Como podemos ver en la Figura 1.2, todos los cambios normativos tendieron a promover la liberación de semillas GM año tras año. Aun así, la CONABIA tuvo que considerar algunas de estas demandas. En 2013, tuvo que hacer público su reglamento y su composición (aunque la comisión publicó las instituciones, no se conocían los miembros) (res. N.º 10/13). Después, tuvo que incluir un mecanismo consultivo para recibir comentarios en la segunda fase de la evaluación de riesgos. Aun con todos estos cambios, la laxitud legal de sus mecanismos ha sido criticada en un informe de 2019 de la Auditoría General de la Nación (organismo de control del Estado). Este informe destaca la ausencia de participación pública, ya que no se conocieron ni se hicieron accesibles los mecanismos de consulta. El informe también señala que el funcionamiento interno de la CONABIA es desconocido por el público, lo que entra en conflicto con la Ley de Acceso a la Información Pública (N.º 27 275). El informe señala que los gobiernos federales no están representados²⁴ y que la regulación ignora los convenios internacionales poniendo en peligro la biodiversidad y la seguridad alimentaria. A pesar de estos conflictos y críticas, la CONABIA sigue siendo uno de los principales promotores del MBA bajo las mismas lógicas que en sus inicios.

Finalmente, la coexistencia desde 2008 de la CONABIA (promoviendo el MBA) y la Secretaría de Agricultura Familiar (que enfrenta la expansión de este modelo proponiendo la agricultura agroecológica), representa una nueva dualidad compleja de la cadena agraria. Esta política contradictoria se basa en la idea de que es posible sostener un monocultivo controlado por las empresas y dependiente de los paquetes biotecnológicos en paralelo a un sector agrario basado en las pequeñas y medianas explotaciones familiares que utilizan métodos de producción agroecológicos para las economías regionales. Esta estrategia política fue eficaz para contener a algunas organizaciones políticas y crear una nueva legitimidad institucional. Pero

²⁴ La Constitución Nacional señala que los gobiernos federales son los responsables de gestionar los recursos naturales.

también intenta crear un equilibrio armónico entre dos modelos que se excluyen mutuamente: por un lado, la lógica capitalista del MBA necesita expandirse para sobrevivir y, por otro, la agricultura agroecológica pone en peligro esa expansión (cuestionando el uso y la propiedad de la tierra, la reproducción de semillas y el uso de agrotóxicos). Esta contradicción pone sobre la mesa un nuevo conflicto que todavía está por definirse.

Nada ha concluido

Este capítulo comenzó con un debate sobre las biotecnologías y las semillas GM como una revolución. En cierto modo, los cambios radicales nos han obligado a pensar en las regiones agrarias de una manera completamente diferente. Nada volverá a ser lo mismo, con un patrón de acumulación basado en las ganancias que ha incorporado tanto a los recursos naturales como a las prácticas comunitarias en su dinámica de valorización. Como nunca antes, el capital ha penetrado en las relaciones agrarias, buscando nuevas formas de acumulación y consolidando el extractivismo en todas sus formas. La producción de conocimiento ha sido su mejor aliado y su más valiosa mercancía.

Hoy en día es imposible pensar en cualquier aspecto de la cadena agraria sin conectar el territorio (sus lógicas, tiempos y organización) con lo que ocurre en los laboratorios o las universidades (lo que se investiga y para quién). La acumulación de capital agrario es un juego que se juega antes de la siembra. Las biotecnologías han cambiado no solo las formas de hacer ciencia sino también la estructura agraria. En la tierra y en los laboratorios, el capital trata de subsumir cada célula, acaparándolo todo, buscando crear las condiciones para la acumulación. Esta conexión indisoluble tiene que formar parte de nuestro marco analítico si queremos entender la lógica subyacente de los modelos agrícolas dominantes y su tendencia a ser de naturaleza y carácter extractivo.

En Argentina, las alianzas entre el Estado y el capital que apoyan el MBA han quedado al descubierto y la “neutralidad y objetividad” científica utilizada para apoyar este modelo ha sido desacreditada. El Estado argentino ha consolidado el proyecto capitalista con el MBA, utilizando la ciencia como fundamento. Así, la dominación política y la explotación económica del capital necesitan de la ciencia para consolidar el proyecto extractivista agrario. Por eso, quienes luchan contra el MBA, e incluso contra el extractivismo, están creando nuevas formas de producir conocimiento y están expropiando y reappropriándose, de forma crítica, de algunas estrategias de la ciencia hegemónica.

En esos momentos revolucionarios, incluso dentro de la ciencia, hay que recordar la premisa marxista que dice: la única razón para que el capital se expanda es su crisis intrínseca de acumulación, generada por el antagonismo de clase. Esta crisis es la que nos asegura que nada ha terminado. El proceso de mercantilización en el agro y en los laboratorios no ha concluido. Este capítulo muestra cómo se desarrolla este antagonismo, examinando cómo complejas formas de la economía, la política y la ciencia se integran en la estructura total de acumulación del capitalismo agrario. Queda claro por qué la producción de conocimiento es un aspecto principal del extractivismo agrario, pero también es un importante territorio de disputa. Conceptualizar esto como un proceso de producción-expropiación-apropiación del conocimiento nos permite entender esta disputa y las formas en que la ciencia ha sido instrumental para la expansión agroextractivista.

Las luchas contra el extractivismo han abierto una caja de Pandora, poniendo en disputa la ciencia, exponiendo las políticas y la producción de conocimiento dentro de la ciencia y evidenciando que la “neutralidad” que utiliza la ciencia está manchada por la dominación capitalista. Algunos pueden argumentar que la tecnología no es el problema, sino cómo se utiliza. Pero, como he mostrado en este capítulo, este punto de vista solo puede apoyarse si no vemos el antagonismo del capital extendido dentro de la producción de

conocimiento. Las disputas relacionadas con el MBA muestran que el conocimiento científico y las tecnologías son el problema porque son una parte importante de la acumulación de capital y, en última instancia, de la extracción.

Las tecnologías y el conocimiento no son neutrales. Como investigadores, tenemos el compromiso de revelar el carácter fetichista que borra los antagonismos dentro de la ciencia y las tecnologías. Para reapropiarnos de ellas, tenemos que recuperar nuestro trabajo creativo y destruir nuestra subsunción dentro de la producción de conocimiento, destruyendo así los patrones de dominación que difunde el capital.

Bibliografía

Aranda, D. (2015a). *Tierra Arrasada*. Buenos Aires: Sudamericana.

Aranda, D. (3 de septiembre de 2015b). Ocho de cada diez, con tóxicos. *Página/12*. www.pagina12.com.ar/diario/sociedad/3-280798-2015-09-03.html

Augsten, F. (2005). El debate actual sobre el uso de las biotecnologías en la Unión Europea. Algunas implicaciones para los países del sur. En J. Villarreal et al. (eds.), *Un mundo patentado. La privatización de la vida y del conocimiento*. El Salvador: Heinrich Böll.

Barret, K. y E. Abergel. (2000). Breeding familiarity: environmental risk assessment for genetically engineered crops in Canada. *Science and Public Policy*, 27, 2-12.

Bonnet, A. (2015). *La insurrección como restauración. El Kirchnerismo*. Buenos Aires: Prometeo.

Ceceña, A. E. (2004). Estrategias de reproducción de una hegemonía sin límites. En A. E. Ceceña (ed.), *Hegemonías y emancipaciones en el siglo XXI*. Buenos Aires: CLACSO, 20-32.

Comisión Nacional de Investigación sobre Agroquímicos [CNIA]. (2009). *Evaluación de la información científica vinculada al glifosato en su incidencia sobre la salud humana y el ambiente*. Buenos Aires: CONICET.

ETC Group. (2017). *Quién nos alimentará. ¿La cadena industrial de producción de alimentos o las redes campesinas?* [Tercera edición]. www.biodiversidadla.org/Documentos/Quie_n_nos_alimentara_La_cadena_industrial_de_produccion_de_alimentos_o_las_redes_campesinas_3_edicion_2017

Gebre Egziabher, T. (2007). The Cartagena protocol on biosafety: history, content and implementation from a developing country perspective. En T. Traavik and L. Li Ching (eds.), *Biosafety First: Holistic Approaches to Risk and Uncertainty in Genetic Engineering and Genetically Modified Organisms*. Tromsø: Tapir Academic Press.

Giaretto, M. y Poth, C. (2015). Lo territorial en disputa: aportes para la articulación entre luchas urbanas y luchas socioambientales. *Despierta*, 2. Brasil.

Giarraca, N. y Teubal, M. (2013). Introducción: Las actividades extractivas en Argentina. En N. Giarraca y M. Teubal (coord.), *Actividades extractivas en expansión. ¿Reprimarización de la economía argentina?* Buenos Aires: Antropofagia.

Gilly, A. y Roux, G. (2009). El despojo de los cuatro elementos: capitales, tecnologías y mundos de la vida. En E. Basualdo y E. Arceo (eds.), *Los condicionantes de la crisis en América Latina*. Buenos Aires: CLASCO.

Giraldo, O. y Rosset, P. (2018). Agroecology as a territory in dispute: between institutionality and social movements. *Journal of Peasant Studies*, 45 (3), 545-564.

Goldstein, D. (1989). *Biotecnología, universidad y política*. México: Siglo XXI.

Granovetter, M. (1973). The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78 (6), 1360-1380.

Gras, C., y V. Hernandez. (2013). Los pilares del modelo *agrobusiness* y sus estilos empresariales. En *El agro como negocio. Producción, sociedad y territorios en la globalización* (pp. 17-48). Buenos Aires: Biblos.

Gudynas, E. (2011). El nuevo extractivismo progresista en América del Sur: Tesis sobre un viejo problema bajo nuevas expresiones. En *Colonialismos del siglo XXI: Negocios extractivos y defensa del territorio en América Latina*. Barcelona: Icaria Editorial.

Harvey, D. (2004). El nuevo imperialismo: acumulación por desposesión. En *Socialists Register*. Londres: CLACSO.

Josling, T., and Babinard, J. (1999). *The Political Economy of GMO's: Emerging Disputes Over Food Safety, the Environment and Biotechnology*. Stanford: Institute for International Studies.

Kloppenborg, J. (2004). *First the Seed: The Political Economy of Plant Biotechnology, 1492-2000*. [Second edition]. Wisconsin: University of Wisconsin Press.

Lander, E. (2006). La ciencia neoliberal. En A. E. Ceceña (coord.), *Los desafíos de las emancipaciones en un contexto militarizado* (pp. 45-94). Buenos Aires: CLACSO.

Langer, A. (2011). Ciencia, universidad y economía. *Voces en el Fenix*, 8, 36-45.

- Lapegna, P. (2019). *La Argentina transgénica*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Levins, R., y R. Lewontin. (1985). *The Dialectical Biologist*. Londres: Cambridge.
- López Monja, C., T. Perelmuter, y C. Poth. (2009). *El avance de la soja transgénico: ¿Progreso científico o mercantilización de la vida? Un análisis crítico sobre la biotecnología en Argentina*. Buenos Aires: Centro Cultural de la Cooperación Ediciones.
- Lövei, G., T. Bohn, y A. Hilbeck. (2007). Biodiversity, ecosystem services and genetically modified organisms. En T. Traavik and L. Li Ching (eds.), *Biosafety First: Holistic Approaches to Risk and Uncertainty in Genetic Engineering and Genetically Modified Organisms*. Tromso: Tapir Academic Press.
- Luxemburg, R. (1951). *The Accumulation of Capital*. London: Routledge and Keagan Paul Ltd.
- MAGyP. (2019). *Etchevehere: “Tenemos la firme posición de defender la biotecnología para alimentar al mundo”*. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. www.argentina.gob.ar/noticias/etchevehere-tenemos-la-firme-posicion-de-defender-la-biotecnologia-para-alimentar-al-mundo (Accessed 28 November 2020).
- MAGyP. (2020). *OGM Comerciales*. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesa. www.argentina.gob.ar/agricultura/alimentos-y-bioeconomia/ogm-comerciales.
- Marx, K. (1887). *Capital. A critique of political economy*. Volume I. Book I. Moscow: Progress Publishers.
- McKay, B. (2018). *Extractivismo agrario: dinámicas de poder, acumulación y exclusión en Bolivia*. La Paz: Tierra.

Menasche, R. (2002). Legalidade, legitimidade e lavouras transgenicas clandestinas. En H. Alimonda (comp.), *Ecología Política: Naturaleza, Sociedad y Utopía*. Buenos Aires: CLACSO.

Motta, R. (2008). O risco nas fronteiras entre política, economía y ciencia: a controversia acerca da política sanitaria para alimentos genéticamente modificados. [Tesis de maestría]. Social Science Institute. Universidade de Brasilia. Brasil

Newell, P. (2009). Bio-hegemony: the political economy of agricultural biotechnology in Argentina. *Journal of Latin American Studies*, 41, 27-57.

OECD. (2000). *Agricultural Policies in OECD Countries: Monitoring and Evaluation 2000: Glossary of Agricultural Policy Terms*. OECD. <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=2604>

Palmisano, T. (2016). El agronegocio sojero en Argentina: Modelo extractivo en los mundos rurales. *Revista Economía*, 68 (107), 13-33.

Pengue, W. (2017). Cultivos transgénicos: La verdadera historia. *Voces en el Fenix*, 60 (8), 62-72.

Perelmuter, T. (2013). El rol de la propiedad intelectual en los actuales procesos de cercamientos. El caso de las semillas en la Argentina. En N. Giarraca and M. Teubal (eds.), *Actividades extractivas en expansión. ¿Reprimarización de la economía?* (pp. 97-118). Buenos Aires: Antropofagia.

Postone, M. (2002). *Tiempo, trabajo y dominación social. Una reinterpretación de la teoría crítica de Marx*. Barcelona: Ediciones Jurídicas y Sociales.

Poth, C. (2010). El modelo biotecnológico en América Latina: Un análisis sobre las posturas de los gobiernos de Lula y Kirchner en torno a los organismos genéticamente modificados y su relación con los movimientos sociales. En A. L. Bravo et al. (eds.), *Los*

señores de la soja. La agricultura transgénica en America Latina (pp. 261-308). Buenos Aires: CICCUS.

Poth, C. (2019). *Biotecnología, ciencia y poder. Un análisis crítico sobre la regulación en torno a las semillas GM*. Córdoba: Administración Pública y Sociedad.

Poth, C., y L. Manildo (2021). Impactos socioambientales y sanitarios del modelo de agronegocios: una lectura en clave de desigualdades y resistencias. En S. Feldman (comp.), *Desigualdades en Argentina: actores, territorios y conflictos*. Los Polvorines: EDIUNGS.

Ronco, A. E., Marino, D., Abelando M. et al. (2016). Water quality of the main tributaries of the Parana Basin. Glyphosate and AMPA in surface water and bottom sediments. *Environmental Monitoring and Assessment*, 188 (8), 458-471.

Rossi, E. (ed.). (2020). *Antología toxicológica del glifosato*. [Quinta edición]. Buenos Aires: Naturaleza de Derechos. www.naturalezadederechos.org/antologia5.pdf

Roux, R. (2008). Marx y la cuestión del despojo. Claves teóricas para iluminar un cambio de época. *Herramienta*, 38, Año XII, Buenos Aires.

Rullani, E. (2004). El capitalismo cognitivo, ¿un *deja vú*? En O. Blondeau et al. (eds.), *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva*. Madrid: Traficantes de Sueños.

Seoane, J. (2012). Neoliberalismo y ofensiva extractivista: Actualización de la acumulación por despojo, desafíos de Nuestra América. *Theomai*, 26. Segundo Semestre.

Shurman, R. y W. Munro. (2010). *Fighting for the Future of Food: Activist Versus Agribusiness in the Struggle Over Biotechnology*. Minneapolis: University of Minnesota.

Skill, K., y E. Grinberg. (2013). Controversias sociotécnicas en torno a las fumigaciones con glifosato en Argentina. Una mirada desde la construcción social del riesgo. En G. Merlinsky (comp.), *Cartografías del conflicto ambiental en Argentina* (pp. 91-117). Buenos Aires: Ciccus.

Slipak, A. (15-17 de agosto 2012). *La emergencia de China como potencia: desafíos para el desarrollo que enfrenta la Argentina*. IV Congreso Anual, Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

Solo la biotecnología salvará al mundo. (29 de enero de 2001). *Clarín*. www.clarin.com/opinion/solo-biotecnologia-salvara-mundo

Telam. (20 de octubre 2015). *Encuentran glifosato en algodón, gasas, hisopos, toallitas y tampones*. www.exactas.unlp.edu.ar/articulo/2015/10/21/encuentran_glifosato_en_algodon_gasas_hisopos_toallitas_y_tampones

Tenemos la firme posición de defender la biotecnología para alimentar al mundo. (9 de septiembre de 2019). Argentina.gob.ar. www.argentina.gob.ar/noticias/etchevehere-tenemos-la-firme-posicion-de-defender-la-biotecnologia-para-alimentar-al-mundo

Wallace, R. (2020). *Dead Epidemiologists: On the Origins of COVID-19*. New York: Monthly Review Press.

Documentos Oficiales

Presupuestos mínimos para la protección ambiental de la selva nativa, Ley 26 331

Desarrollo y Producción de Biotecnología Moderna, Ley 26 270

Plan Bicentenario de Ciencia, Tecnología e Innovación (2006-2010)

Programa Estratégico de Biotecnología Agraria (2004-2015)

Comisión Nacional de Investigación sobre Agroquímicos [CNIA]- 2009.

Resoluciones administrativas de la Secretaría de Agricultura: N.º 124, 656, 669, 837, 328, 226, 289, 34, 511, 440, 396, 131, 350, 1265, 219, 412, 500, 39, 57, 644, 362, 249, 710, 510, 10.

