



Mundo Agrario vol. 18, n° 37, e049, abril 2017. ISSN 1515-5994
 Universidad Nacional de La Plata.
 Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.
 Centro de Historia Argentina y Americana

Transiciones hacia una agricultura sostenible: el nicho de la apicultura orgánica en una cooperativa Argentina

Transitions towards sustainable agriculture: the organic apiculture niche in an Argentinean cooperative

Maximiliano Vila Seoane *, **Anabel Marín ****

* Centro para Estudios del Desarrollo (ZEF), Alemania, ** Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT), Universidad Nacional de Tres de Febrero (UNTREF), Argentina | maxi@vilaseoane.com, a.i.marin@fund-cenit.org.ar

PALABRAS CLAVE

Recursos naturales
 Transiciones sostenibles
 Agricultura industrial
 Apicultura orgánica
 Políticas de innovación

RESUMEN

Este artículo argumenta que es posible transformar los senderos de innovación en las industrias basadas en recursos naturales hacia modelos integralmente más sostenibles. En particular, se emplea el marco conceptual de transiciones de sistemas sociotécnicos para comprender los límites estructurales que el sistema de agricultura industrial le impone a COOPSOL, un proyecto cooperativo de apicultura orgánica en Argentina. Los datos son cualitativos y sistematizan, por un lado, las presiones para la continuidad y el cambio en el sistema de agricultura industrial. Por otro lado, revelan las principales percepciones de los actores de COOPSOL ante los límites estructurales existentes.

KEYWORDS

Natural resources
 Sustainable transitions
 Industrial agriculture
 Organic apiculture
 Innovation policies

ABSTRACT

This article argues that it is possible to transform innovation pathways in natural-resource-based industries towards more sustainable ones. In particular, it employs the socio-technical transitions framework to understand the structural barriers that the industrial agricultural system puts to COOPSOL, an Argentinean cooperative project of organic apiculture. The article is based on qualitative data that systematize, on the one hand, the pressures for continuity and change in the agricultural system. On the other hand, the data reveal the main perceptions of COOPSOL's actors about the existing structural limits.

Recibido: 6 de junio de 2016 | Aceptado: 17 de febrero de 2017 | Publicado: 17 de abril de 2017

Cita sugerida: Vila Seoane, M., Marín, A. (2017). Transiciones hacia una agricultura sostenible: el nicho de la apicultura orgánica en una cooperativa Argentina. *Mundo Agrario*, 18(37), e049. <https://doi.org/10.24215/15155994e049>



Esta obra está bajo licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional
http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es_AR

Introducción

Los países de América Latina enfrentan un dilema muy importante: la expansión en la demanda mundial de recursos naturales ha introducido incentivos importantes para la expansión de tales industrias (minería, petróleo, uso de la tierra, etc.), fuentes históricas de divisas y recursos necesarios para sostener las economías de la región. Sin embargo, las consecuencias ambientales y sociales de tales industrias son cada vez más evidentes (CEPAL, 2012; López, 2010): deforestación, contaminación de aire, suelo y agua, pérdida de biodiversidad, amenazas sobre la salud de la población, niveles cada vez mayores de exclusión, migraciones forzadas, etc. Un argumento ampliamente difundido en la región es que no hay alternativas de explotación de los recursos naturales más allá de las actuales, que sean económicamente posibles y tecnológicamente viables. La recomendación predominante en los estudios de desarrollo de la región ha sido entonces utilizar las rentas de los recursos para inducir cambios estructurales lejos de estas industrias hacia sectores más intensivos en conocimiento, lo que ha implicado en la práctica dejar que las actividades basadas en recursos naturales respondan a las señales de mercado. El cambio estructural, sin embargo, luego de décadas de políticas orientadas a incentivarlo, no ha llegado. Las industrias basadas en recursos naturales todavía dominan la estructura productiva de la región— en 2013 más del 60% de las exportaciones estaban todavía basadas en recursos naturales. Por lo tanto, resulta urgente entender cómo incentivar cambios dentro de estas industrias para orientarlas en una dirección de mayor sustentabilidad. El objetivo general de este trabajo es explorar la posibilidad de innovaciones dentro de las industrias de recursos naturales, a partir del estudio de una alternativa sustentable dentro del sector agrícola en Argentina.

Luego de una severa crisis económica, política y social en 2001, Argentina recuperó en pocos años su ritmo de crecimiento económico, principalmente gracias a la exportación de *commodities* agrícolas. Esta recuperación no sólo se debió a la creciente demanda de productos agrícolas y sus derivados por parte de los países emergentes asiáticos, sino también a la profundización de un sistema de agricultura industrial¹ basado en gran medida en la producción masiva de cultivos transgénicos para exportación. Los beneficios de la expansión de este nuevo modelo fueron —y todavía son— evidentes en relación a cuestiones muy importantes para la economía del país, como los ingresos de divisas para el Estado, el desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas, y la generación de empleo, entre otros. Sin embargo, este sistema de producción también está trayendo aparejado una serie de problemas ambientales y sociales, que cuestionan su contribución al desarrollo sostenible (como por ejemplo la contaminación y sobreexplotación de suelos y agua, problemas de salud, desplazamientos y marginación de poblaciones rurales, etc.). Atendiendo a estos desafíos ambientales y sociales del sistema agrícola industrial, una diversidad de proyectos alternativos han emergido en los últimos años en el país. Estas alternativas generalmente son clasificadas como inadecuadas, o “utópicas”, por no ofrecer similares beneficios económicos en el corto plazo que el sistema dominante. Tales evaluaciones, empero, ocultan una serie de procesos y mecanismos que solventan la estabilidad y el éxito del modelo de agricultura industrial, pero que a la vez limitan el surgimiento y crecimiento de otras formas de producción más sostenibles a largo plazo. Este trabajo tiene el objetivo de ayudar a desentrañar estos procesos y mecanismos en base al marco conceptual de transiciones. Seleccionamos un caso en particular, la cooperativa *COOperación SOLidaria* (COOPSOL) de productores de miel orgánica, localizada en Santiago del Estero, ejemplar dado su nivel de éxito comercial, ambiental y social. Luego, utilizamos el marco de transiciones para revelar y comprender, desde la perspectiva de los actores del proyecto, las limitaciones estructurales que enfrentan este tipo de iniciativas alternativas que suelen permanecer ocultas dentro de los discursos y análisis dominantes.

El trabajo está organizado como sigue. En la sección II discutimos brevemente la metodología empleada. En la sección III describimos el marco conceptual e introducimos los tres niveles de análisis. En la sección IV presentamos los factores que favorecen y limitan la emergencia de alternativas y cambio dentro del régimen dominante y las variables de contexto. En la sección V analizamos el caso del nicho de la apicultura orgánica

y en la consecuente las principales percepciones de actores del nicho con respecto al sistema sociotécnico. En la sección VII se discuten los resultados, y el artículo finaliza generalizando conclusiones específicas del caso estudiado para el análisis de otras trayectorias de innovación en el uso de recursos naturales.

1. Metodología

Utilizamos un diseño de investigación de estudio de caso, porque permite entender las dinámicas presentes en contextos únicos y describir en profundidad fenómenos que fueron poco estudiados: en este caso, las oportunidades y barreras para el desarrollo de alternativas de producción agrícola sustentables. Nuestra unidad de análisis es la cooperativa COOPSOL dedicada a la actividad apícola, pero nuestro estudio también incluyó el sistema sociotécnico en el que opera la alternativa y su contexto más amplio. Para seleccionar el caso a estudiar primero analizamos los problemas de la trayectoria agrícola dominante y luego identificamos, en base a entrevistas con informantes claves y una revisión de los estudios existentes, alternativas transformadoras, definidas como proyectos que se distancian de los típicos del sistema dominante y que prometen mejores resultados económicos, sociales y ambientales. En base a estos criterios, identificamos un número de alternativas que fueron estudiadas en un proyecto más amplio². En particular, COOPSOL fue seleccionada para este estudio en profundidad dado que fue uno de los proyectos más diferentes de los típicos en el régimen dominante y porque está entregando mejoras significativas en lo social, ambiental y económico, en una zona marginal como lo es Santiago del Estero. Para el análisis de la cooperativa, recolectamos información de corte cualitativo en base a trabajo de campo realizado durante Octubre de 2011 y Febrero de 2012. Este incluyó once entrevistas personales con actores clave del sistema sociotécnico, dos grupos focales con actores relacionados con COOPSOL (tanto con productores con experiencia en miel orgánica como convencional, como con diferentes actores que ocupan cargos de dirigencia en el sector público y privado de cooperativas de producción de Santiago del Estero), e información secundaria (informes, artículos de investigación, noticias, etc.) sobre el sistema agrícola en general, y del caso de COOPSOL en particular. La información cualitativa fue codificada y analizada por intermedio del software Atlas.TI, lo cual permitió interpretar y analizar los datos a la luz del marco conceptual desarrollado.

2. Marco conceptual

El marco conceptual de transiciones, al igual que la teoría evolucionista, se ocupa del cambio tecnológico, social y económico (Carlsson & Stankiewicz, 1991; Hughes & Hughes, 1993; Malerba, 2002). Sin embargo, en base a minuciosos estudios empíricos sobre transiciones históricas ha ampliado la literatura evolucionista, abriendo y profundizando el concepto de *instituciones* y resaltando el rol potencial de la agencia humana para incentivar innovaciones radicales, incrementales y transformadoras hacia sistemas de producción más sostenibles (Geels & Kemp, 2007; Geels, 2004, 2002; Smith, A., Stirling, A. & Berkhout, F., 2005). Esta literatura identificó tres dimensiones importantes para el análisis de dichas transiciones: el sistema sociotécnico, las variables de contexto y los nichos.

Geels (2004) define al sistema sociotécnico como el conjunto de instituciones que regula las transacciones sociales, y que da forma a las percepciones y a la acción de los actores que las siguen. Geels (2004) emplea un concepto amplio de "institución"³, que abarca: las "reglas del juego" (leyes, estructuras de incentivos, estándares, etc.), valores, normas, sistemas de autoridad, prioridades, creencias, paradigmas de conocimiento, modelos de la realidad, etc. Esta definición, por lo tanto, expande el concepto de paradigma y trayectoria tecnológica empleado en la literatura evolucionista (Dosi, 1982), que se centra en los esquemas para la resolución de problemas compartidos por ingenieros y/o tecnólogos, y los criterios para definir cuándo y cómo un problema es resoluble; para incluir dentro del sistema sociotécnico distintos tipos de

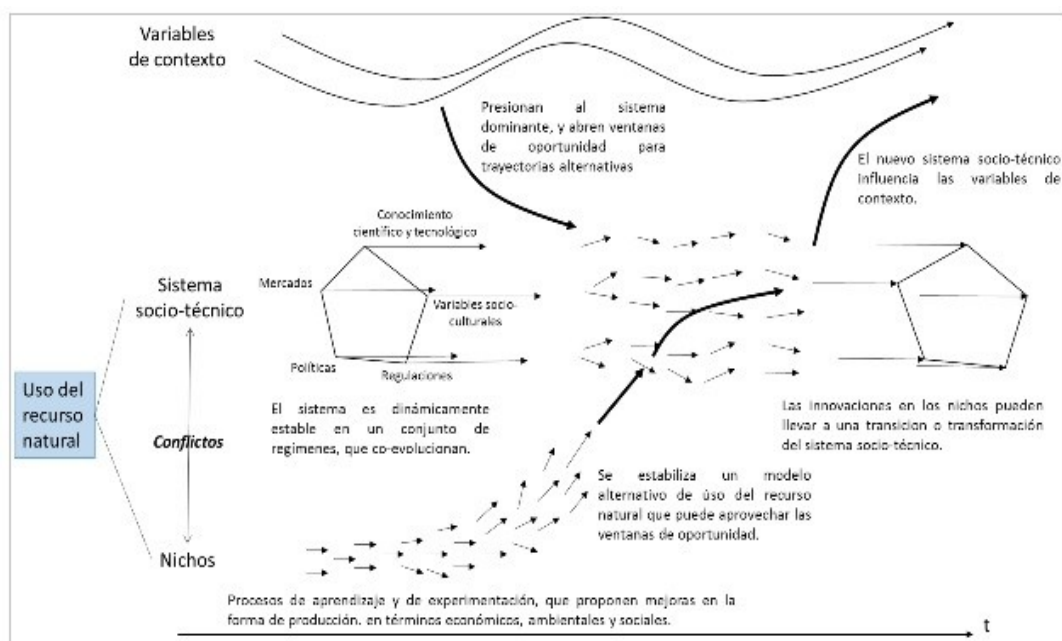
regímenes más allá del tecnológico, como el científico, de mercado y preferencias de los usuarios y de políticas, entre otros que varían según el interés del análisis (Smith, 2007). Los regímenes varían temporalmente, aunque tienen cierta estabilidad, debido a fuerzas denominadas de lock-in en la literatura, que son todas aquellas conductas, rutinas e instituciones que dificultan el cambio (Unruh, 2000). En síntesis, los regímenes sociotécnicos son configuraciones relativamente estables que moldean la forma “normal” del desarrollo y uso de tecnologías (Rip & Kemp, 1998), definiendo una trayectoria dominante pero que pueden cambiar en la medida que surjan conflictos en el contexto y haya alternativas siendo experimentadas en los nichos.

Las variables de contexto incluyen a todas aquellas que están fuera de la influencia de los actores bajo análisis, y que cambian de forma lenta, como los valores o la estructura material del sector bajo análisis (Geels, 2004, 2002). Estas variables pueden iniciar perturbaciones exógenas al sistema sociotécnico, y provocar cambios en las trayectorias. El ejemplo contemporáneo que mejor ilustra esto es la creciente tendencia a adecuar los sistemas industriales en pos de la sustentabilidad, una demanda que hace más de tres décadas era muy tenue.

La tercera dimensión del marco conceptual son los nichos, espacios de experimentación y desarrollo de nuevas ideas, prácticas y tecnologías, que operan en los márgenes de los regímenes sociotécnicos dominantes. En general, aunque no siempre, estos requieren una protección temporaria contra los mecanismos de selección del régimen dominante, lo cual permite la emergencia y el estímulo de ideas y prácticas tecnológicas que difieren radicalmente de las normales (Schot & Geels, 2008). La literatura de transiciones conceptualiza los nichos como fuentes de cambio que pueden corregir los problemas del régimen sociotécnico, y resalta el potencial de la agencia humana para alterar la trayectoria dominante, considerada como inadecuada o insustentable. En general, los nichos son asociados con la introducción de innovaciones radicales (Geels, 2004; Smith & Raven, 2012).

Las transiciones ocurren dentro de este marco a partir de las interacciones entre estos tres niveles (véase Figura 1). Las variables de contexto, por ejemplo el cambio climático, ejercen presiones para el cambio sobre los sistemas sociotécnicos dominantes; estas presiones, a su vez, abren ventanas de oportunidad para la emergencia de nichos que propongan prácticas y tecnologías que aborden los desafíos que el sistema dominante enfrenta en relación al cambio climático. Algunos de estos nichos pueden generar ideas que serán utilizadas dentro de los sistemas dominantes para mejorar sus prácticas, pero otros, sin embargo, podrán reemplazar el sistema dominante eventualmente, dependiendo de la magnitud de las presiones para el cambio, y la viabilidad económica y social de largo plazo de los nichos, entre otros factores. Los nichos no necesitan ser económicamente viables en el corto plazo, ya que deben ser entendidos como espacios de experimentación. Es normal que no lo sean, ya que proponen lógicas de funcionamiento que se distancian de las dominantes. Es común además que los sistemas dominantes ejerzan presión para que las prácticas de los nichos no prosperen, sobre todo cuando hay conflictos. Por lo tanto, esta literatura enfatiza la necesidad de entender y reducir estas presiones cuando los sistemas dominantes no son sustentables, con el objetivo de incentivar la diversidad de prácticas en el corto plazo, y así lograr una eventual transición o transformación del sistema sociotécnico dominante en el largo plazo a sistemas sostenibles.

Figura 1: Adaptación de los autores del marco conceptual de Geels (2004) para describir diferentes trayectorias posibles para el uso de recursos naturales, explicitando el rol de los conflictos entre trayectorias



Si bien el marco conceptual de transiciones es útil para describir la dinámica de sistemas sociotécnicos, soslaya una dimensión clave para entender por qué es difícil encontrar procesos de transición integrales: las cuestiones de poder. Avelino & Rotmans (2009) intentan abordar esta limitación ampliando el marco para introducir el concepto de poder, definido como la habilidad de movilizar recursos (activos, artefactos, humanos, financieros, mentales, monetarios, naturales). A su vez, distinguen dos formas de poder que utilizaremos en el análisis: el poder constitutivo, que alude al establecimiento de una forma de distribución de recursos por intermedio de instituciones y de estructuras y, el poder transformador, que se refiere a la capacidad de cambiar una distribución dada de recursos. En base a estos conceptos, Avelino & Rotmans diferencian los regímenes y los nichos de acuerdo al poder que movilizan, y postulan que los regímenes son una red de actores que ejercen poder constitutivo, mientras que en su proyecto de influencia o expansión hacia un nuevo régimen, los nichos ejercen poder transformativo.

Aunque Avelino & Rotmans (2009) mencionan el carácter conflictivo en las relaciones de poder, en su marco conceptual no aluden explícitamente a los conflictos entre estas dos concepciones de poder que, como ilustraremos con el caso de estudio, toman un rol primordial en el análisis de alternativas que buscan transformar las industrias basadas en recursos naturales. Por tal motivo, hablaremos de conflicto entre actores del régimen dominante y de las alternativas, pero haciendo énfasis en la percepción de estos últimos. Siguiendo a Galtung (2009), hablaremos de conflicto cuando existe una incompatibilidad de objetivos entre distintos actores. Más específicamente, en nuestro caso nos referiremos a los conflictos entre actores del sistema sociotécnico *versus* actores de los nichos, con respecto al uso de los recursos naturales. Cabe señalar, que la inclusión de conflictos pone en duda la definición de nichos como espacios protegidos, pues en la práctica tienen que resistir distintos tipos de violencia⁴ para continuar sus operaciones, muchas veces ignorada, pero que es esencial para entender su potencial expansión.

Utilizando el marco conceptual de transiciones en las siguientes secciones de este artículo analizamos las posibilidades de transformación del sector agrícola argentino. Primero exploramos las presiones para la estabilidad y el cambio que vienen del contexto y del régimen sociotécnico dominante agrícola en el país.

Estas tensiones abren ventanas de oportunidad para diferentes alternativas que intentan abordar las principales limitaciones de los sistemas dominantes. En las secciones que siguen, luego de analizar las características del régimen sociotécnico agrícola dominante en Argentina, y algunas variables de contexto importantes para el sector, discutimos la evidencia que ilustra una de estas alternativas en el país: analizamos un proyecto de apicultura orgánica en el marco de una cooperativa de campesinos en Santiago del Estero. Después de describir el proyecto, profundizamos en las percepciones de los actores que forman parte del nicho sobre los conflictos y restricciones que se generan a partir de las interacciones con el régimen sociotécnico dominante.

3. Presiones para la estabilidad y el cambio

En el sistema sociotécnico de agricultura industrial en Argentina

El sistema agrícola dominante en Argentina en los últimos 20 años pasó de ser un modelo caracterizado por la baja intensidad de insumos con una organización vertical de la producción, a otro distinguido por la utilización intensiva de insumos, y por ser un modelo de organización en red (Bisang, 2003; Bisang, R., Anlló, G. & Campi, M., 2008). En el modelo anterior, el productor era dueño de la tierra de los equipos y realizaba internamente la mayor parte de las actividades utilizando la menor cantidad de insumos posibles. En el actual, la complejidad que ha adquirido el proceso y los insumos incluyendo semillas con transgenes, biocidas (herbicidas e insecticidas) fertilizantes, y maquinarias y equipos, ha incentivado el desarrollo de una red de nuevos actores (Bisang, 2003; Bisang, R., Anlló, G. & Campi, M., 2008), destacándose las empresas de producción agropecuaria especializadas, que desplazan el rol que tenían en el modelo previo los dueños de la tierra. Estas empresas se focalizan en la aplicación de las distintas tecnologías de producción y, a su vez, en adquirir los insumos claves en muchos casos en manos de empresas extranjeras (Bisang, R., Anlló, G. & Campi, M., 2008). Existe una alta especialización tecnológica de parte de proveedores y de contratistas, que conforman una red de producción de conocimientos asociados al sistema sociotécnico. Esta red está guiada mayoritariamente por el sector privado, pero también cuenta con actores del sistema nacional de investigación y desarrollo y de educación técnica y universitaria, que expanden las prácticas de la agricultura intensiva y del cultivo de transgénicos.

Estas características delimitan un sistema sociotécnico de producción conformado por diversos regímenes de conocimiento, de inversión en infraestructura, de mercados, de políticas; todos entrelazadas entre sí y difíciles de modificar de forma súbita. Este sistema se difundió ampliamente respondiendo a la creciente demanda de *commodities* agrícolas mundial, lo cual tuvo un efecto positivo en términos de generación de divisas que beneficiaron a los actores involucrados en este modelo de producción y al resto de la economía. También tuvo una importante influencia a nivel político, ya que la existencia de retenciones a las exportaciones generó un flujo de dinero para el Estado Nacional, distribuido en distintos programas de inclusión social a nivel nacional y provincial.

No obstante, el sistema de producción igualmente ocasiona significativos problemas económicos, ambientales y sociales que cuestionan seriamente tal trayectoria si se trata de alcanzar modelos sostenibles de desarrollo (Marín, Vila Seoane, & Burkolter, 2013). El principal desafío económico que enfrenta es la concentración, la que puede ser de tres tipos: (i) la concentración de la producción, ya que la soja explica un porcentaje considerable de las exportaciones totales y de las exportaciones agrícolas, lo cual implica una dependencia económica y un riesgo significativo dado el precio volátil de las materias primas; (ii) la concentración de conocimientos, especialmente a través de los derechos de propiedad intelectual (por ejemplo, en torno a la modificación genética de semillas y herbicidas); y (iii) la concentración económica, ya que la escala mínima eficiente de la producción se ha incrementado notablemente, obligando a los pequeños y medianos agricultores a vender sus negocios (Giarracca, 2008; Teubal, 2006). Los principales retos

sociales están asociados a la exclusión porque la producción de la tierra es intensiva y no requiere casi trabajo. Este es un problema en un país con altas tasas de desempleo. El aumento de la concentración de la tierra en unos pocos actores está excluyendo a la mayoría de los agricultores de los beneficios creados por la actividad, como así también de la toma de decisiones clave respecto a qué y cómo producir. Los retos ambientales están asociados a fenómenos que se vienen denunciando, tales como: la erosión del suelo; deforestación; la pérdida de la biodiversidad natural y cultivos; falta de agua y el uso de energía; y los problemas de salud causados por el aumento del uso de herbicidas e insecticidas (Aizen, M.A., Garibaldi, L.A. & Dondo, M., 2009; Altieri & Pengue, Walter, 2006; Aranda, 2015; Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2007).

Sin embargo, estos conflictos abren oportunidades para la transformación del sistema sociotécnico. Una posibilidad es la introducción de cambios incrementales en la trayectoria del sistema dominante. Otra, la experimentación en proyectos alternativos, “nichos”, radicalmente diferentes de las dominantes. El crecimiento de estas alternativas, proyectos o redes de organizaciones que ofrecen una forma distinta de utilizar el recurso tierra para agricultura, pueden ayudar a impulsar una transición hacia modelos con un mejor balance entre las dimensiones económicas, ambientales y sociales. No obstante, ¿es viable alcanzar esta última opción en la práctica? En las próximas secciones argumentamos que no se trata de una opción utópica, pero sí de una estrategia que requiere solucionar diversas limitaciones que el sistema dominante establece.

En las variables de contexto

La transición hacia la agricultura industrial es un proceso que se inició con la segunda guerra mundial, con el uso de maquinaria agrícola, fertilizantes químicos, herbicidas y pesticidas y se intensificó recientemente con el crecimiento económico de países asiáticos que ha provocado un fuerte incremento en la demanda de alimentos. (López, 2010). Por ejemplo, China es el principal comprador de la soja transgénica producida en Argentina (Burgos, M., Mattos, E., Media, A., 2015). Una de las consecuencias de estas demandas ha sido un incremento considerable en el precio promedio de los *commodities* agrícolas con respecto a décadas previas y una expectativa de aumento para las próximas (OECD, 2008). En la actualidad la expansión indiscriminada de este tipo de agricultura se sostiene bajo el argumento de que la población mundial se incrementará significativamente en los próximos años. De hecho, estimaciones indican que en el 2050 se alcanzará un total de 9,1 billones de habitantes, una tendencia que plantea el desafío de producir más alimentos, con menor mano de obra y en las zonas donde más se van a necesitar (Diouf, 2009). Otro factor de empuje es la estimada futura escasez de petróleo en el mundo, que estimula la búsqueda de alternativas de producción de energía, como por ejemplo los biocombustibles. Estas tendencias han venido favoreciendo en muchos países en desarrollo la expansión de la frontera agraria, y particularmente en el caso de Argentina del cultivo de soja (Reboratti, 2010), y el establecimiento de un sistema sociotécnico muy particular capaz de satisfacer tales demandas.

Sin embargo, la expansión indiscriminada de la actividad agrícola industrial está generando también innumerables conflictos y problemas a escala global, los cuales están demandando, desde la perspectiva de muchos actores, cambios significativos en el sistema. Por ejemplo, la difusión de la agricultura industrial ha involucrado el uso creciente de pesticidas, los cuales están asociados a múltiples consecuencias negativas sobre la salud humana y sobre el medio ambiente. Recientemente la IARC (2015) anunció que el glifosato, el pesticida publicitado como inocuo para la salud humana que se utiliza masivamente en los países agrícolas como Argentina y Brasil, puede causar cáncer en humanos. Los riesgos sobre la salud y el medio ambiente asociados al consumo de productos alimenticios transgénicos, no han podido ser descartados por los estudios existentes, lo cual ha implicado que en varios países centrales se ha incrementado el rechazo al consumo de

dichos productos, llevando en casos extremos a algunas organizaciones a abogar por la prohibición de los mismos (Greenpeace, 2014). Existe preocupación también por la demanda cada vez mayor por biocombustibles, ya que la utilización de tierras agrícolas para el cultivo de granos que luego son utilizados para producir energía, implica menos tierras dedicadas a la producción de alimentos, poniéndose en riesgo la seguridad alimentaria en diversos países del mundo (Naylor, R., Liska, A., Burke, M., Falcon, W. & Gaskell, J., 2007). Finalmente, la creciente toma de conciencia sobre los efectos del ser humano en el cambio climático está presionando por la vuelta a formas de producción convencionales, que producen menos contaminación y utilizan menos intensivamente los limitados recursos naturales del planeta como el agua o la tierra.

4. El nicho de la apicultura orgánica: el caso de COOPSOL

Para ilustrar las posibilidades de una transición hacia sistemas sociotécnicos más sostenibles, tomamos el caso de COOPSOL, una cooperativa que se especializa en la producción y comercialización de miel multi y monoflora, convencional (i.e. utilizando elementos químicos sintetizados y a proximidad de cultivos transgénicos) y orgánica, en diversos mercados. La cooperativa tiene como proyecto en el mediano plazo producir únicamente miel orgánica y, por lo tanto, es un buen ejemplo del nicho de la agricultura orgánica en el país.

COOPSOL opera en la provincia de Santiago del Estero, Argentina, y esto la convierte en un caso interesante por al menos dos razones. Una es que la provincia está entre las que tienen menores índices de desarrollo económico y social en comparación con otras. Por ejemplo, en 2006 el Producto Estatal Bruto de Santiago representó solo el 0,9% del total de la producción de Argentina, y el Índice de Desarrollo Humano⁵ situó a la provincia en el anteúltimo lugar (PNUD, 2010). Adicionalmente, en 2010 la provincia tuvo la tasa de trabajo informal más alta dentro del país (Rodríguez, 2010), y los índices más altos de personas pobres e indigentes (Lukin, 2009). Estos indicadores ilustran los desafíos sociales que la provincia enfrenta. La otra razón es que la provincia está en el centro de los conflictos que se están dando en Argentina por la propiedad de la tierra asociados a la expansión de la frontera agrícola. De hecho, en la provincia hay varios conflictos entre grandes productores y pequeños campesinos y comunidades indígenas. La adquisición de tierras por parte de los primeros en muchos casos sin el consentimiento de los segundos, que las han habitado por generaciones pero sin poseer la propiedad legal, frecuentemente lleva a desalojos que en varias oportunidades se implementaron mediante la utilización de violencia explícita. Por ejemplo, una semana antes de realizar nuestro trabajo de campo, un miembro del Movimiento Campesino de Santiago del Estero (MOCASE) fue asesinado presuntamente bajo las órdenes de empresarios relacionados al cultivo de la soja, con el fin de amedrentar a las comunidades para que desalojen sus tierras. Este hecho se suma a una creciente lista de víctimas que observadores del fenómeno asocian a la expansión violenta del sistema agrícola sociotécnico dominante en Argentina (Pérez Esquivel, 2012), e ilustra los conflictos con los nichos que abogan por cambios en el mismo. No obstante, según las discusiones en el grupo focal de dirigentes, estas consecuencias del modelo se encuentran poco visibilizadas en los medios de comunicación y en la discusión sobre nuevas políticas públicas.

La historia de la cooperativa comienza en 1988, cuando un grupo de estudiantes de Santiago, en respuesta a las adversas condiciones económicas y sociales locales, iniciaron un proyecto de producción de miel y fundaron oficialmente COOPSOL en 1992. Si bien no tenían experiencia previa en la temática, adquirieron los conocimientos necesarios de un club apícola local, y gracias al apoyo financiero de organizaciones no gubernamentales obtuvieron los equipos necesarios para empezar a producir. De acuerdo a los fundadores, desde el comienzo su objetivo fue exportar, no sólo por los beneficios económicos a obtener, sino también para sentar un ejemplo de la posibilidad de llevar a cabo un emprendimiento exitoso y cooperativo en

Santiago del Estero, a pesar de las numerosas barreras políticas, económicas y sociales que prevalecían en aquel tiempo.

Durante los primeros años, COOPSOL inició experiencias de exportación a Brasil, aunque después de la devaluación del real en 1999, la experiencia derivó en la primera crisis organizacional de la cooperativa. Luego, la crisis económica Argentina abrió una ventana de oportunidad para la cooperativa, ya que la devaluación nacional resultó en una mejor tasa de cambio que favoreció la exportación de miel. La contracara de esta situación fue la repercusión de la crisis internacional en la ciudad de Santiago del Estero, donde a principios de 2002 más de la mitad de la población se encontraba bajo la línea de pobreza (INDEC, 2003). Ante este contexto, los cooperativistas tomaron dos decisiones que delinear las contribuciones ambientales y sociales de la experiencia, más allá de la puramente económica. En primer lugar, COOPSOL obtuvo préstamos nacionales e internacionales de agencias de desarrollo con la finalidad de ofrecer oportunidades de empleo en la apicultura. Para ello, financió cursos de capacitación sobre la temática, y a su vez, puso en operación un fondo de microcrédito para financiar la adquisición de equipos por parte de los nuevos apicultores. En segundo lugar, respondiendo a una demanda emergente mundial por productos más saludables y desarrollados con prácticas productivas justas, la cooperativa inició una transición hacia la certificación orgánica nacional y de comercio justo, *Fairtrade*. Es decir, no solamente tomaron la decisión de abastecer la señal de demanda de mercados externos, sino que decidieron hacerlo siguiendo modelos que ellos perciben como ambiental y socialmente sostenibles. Tras obtener la certificación, en 2003 iniciaron la exportación de miel orgánica, y el año siguiente adquirieron la certificación *Fairtrade*.

La certificación orgánica nacional está vinculada al proceso productivo y garantiza que este sea llevado adelante de manera natural, sin la utilización de pesticidas y otros químicos y/o insumos que pueden dañar la salud y el ambiente. La certificación de comercio justo de la organización *Fairtrade*, está orientada a reducir las asimetrías existentes en el comercio, al establecer un conjunto de estándares que ayudan a limitar las injusticias producidas por las diferencias de poder en relaciones comerciales tradicionales. Más específicamente, estos estándares apuntan a asegurar: (i) un precio justo para los productores que cubra sus costos de producción y que estimule relaciones comerciales a largo plazo, otorgándoles opciones de prefinanciación, (ii) que la producción contribuya localmente al desarrollo social y ambiental, (iii) que las decisiones dentro de la organización se tomen de forma democrática y (iv) que los productores apícolas tengan conocimiento no sólo de los precios, sino también de la cadena de valor de la miel. Según los miembros de la iniciativa, la obtención de esta certificación fue importante porque:

[...] la auditoría avala que la organización es democrática, que aprende, que vende con precios justos y que tiene un impacto positivo en el desarrollo. A partir de lograr la certificación, a nosotros se nos abrieron otros mercados inmensos (Presidente de COOPSOL, comunicación personal, 15/12/2011).

En 2011, COOPSOL era la cooperativa más grande entre las treinta de Santiago; estaba integrada por 14 miembros asociados a la cooperativa, y al menos 170 productores que trabajaban directa e indirectamente, vendiendo a la empresa su producción de miel convencional y orgánica. En 2010, sus ventas fueron de \$2.766.172 pesos argentinos, su ingreso neto de \$587.107, y lograron producir miel de 5.254 colmenas orgánicas. Si bien la mayoría de la miel exportada es producida de forma convencional, para los miembros de COOPSOL la producción de miel orgánica, bajo certificación de comercio justo, constituye la trayectoria estratégica privilegiada para continuar creciendo y desarrollándose. Con esta expectativa, en 2007 COOPSOL creó la Asociación de Productores Orgánicos del Norte Argentino (APONA), la cual agrupa a más de 100 miembros, con el fin de crear un consorcio de exportación de miel para los productores establecidos en Santiago y en las provincias cercanas. Esto muestra que la transición a la apicultura orgánica es un proyecto estratégico de la cooperativa, que promueve estas prácticas entre sus productores, a fin de proveerles caminos alternativos de ingresos.

En términos económicos, COOPSOL es exitosa porque atiende un mercado de productos diferenciados, en expansión y, de acuerdo con los miembros de la cooperativa, más estable que el tradicional, con una leve ventaja en cuanto al precio con respecto al de miel convencional. En términos ambientales, los métodos de la cooperativa significan una mejora con respecto a los convencionales, ya que involucran una menor utilización de recursos escasos, como tierra y agua, no utilizan pesticidas que contaminan y son riesgosos para la salud humana, y ayudan directamente en la tarea de preservación de la biodiversidad. Los miembros de COOPSOL de hecho, rechazan el modelo de agricultura industrial y el de producción de transgénicos, y alientan la producción orgánica como manera de mantener la sustentabilidad ambiental y evitar efectos nocivos en la salud humana. En términos sociales, la experiencia no sólo aporta con la generación de empleo, sino también con el fomento de un involucramiento social y equilibrio de poder en la toma de decisiones. Asimismo, es un ejemplo que muestra las virtudes del cooperativismo, en una provincia donde según los actores entrevistados, los proyectos asociativos son escasos, tanto a nivel productivo como a nivel de políticas públicas.

A pesar de estos resultados y de los avances de COOPSOL en pos de llevar a la práctica su proyecto de transición a la apicultura orgánica, la expansión del sistema sociotécnico de la agricultura industrial y de cultivos transgénicos en el país está generando una serie de fuertes limitaciones al proyecto, que sintetizamos en la próxima sección.

5. Percepciones sobre el futuro del nicho

Si bien los puntos previos sobre la historia de COOPSOL destacan su aporte económico, ambiental y social, en las entrevistas con los actores relacionados a la experiencia se evidenciaron una serie de desafíos, que pueden introducir serias limitaciones para la expansión no solo de la apicultura orgánica en la provincia y en el país, sino más en general a la difusión de proyectos sustentables e inclusivos. En esta sección resumimos estos puntos distinguiendo los principales regímenes que desde nuestro punto de vista impiden que el nicho de la apicultura orgánica se convierta en un sistema sociotécnico alternativo al predominante: mercados, políticas, regulaciones y producción de conocimientos científicos y tecnológicos.

Régimen de mercados

Una preocupación que apareció en las entrevistas con frecuencia se relaciona con el diferencial de precios. Los presentes en las entrevistas grupales señalaron que la diferencia de precios entre la miel convencional y la orgánica era mínima –menos de 0,50 US\$ por kg de miel– en comparación con las inversiones y el esfuerzo a realizar para cumplir con todos los requisitos de certificar su producción de miel como orgánica. Por lo tanto, se argumentó que en el presente los beneficios de la actividad no son sustanciales. A pesar de esto, la siguiente cita ilustra la importancia que para estos productores tiene el largo plazo: “Yo pienso que el futuro es lo orgánico. La tendencia del mercado nos llevan a eso, con valor agregado, para tener mejor salida del producto y mejores contratos”⁶

El entrevistado explicó que esta percepción optimista del mercado de miel orgánica se basa en estimaciones que sugieren que los países industrializados demandarán aún más este tipo de productos, dado su rechazo a los transgénicos. A su vez, se señaló que la señal de precios para la compra de miel orgánica es más estable que la convencional. Por estos motivos, si bien a corto plazo el beneficio económico de la experiencia no es exorbitante, los productores apuestan por las expectativas de crecimiento.

Un problema central, sin embargo, es que el mercado de compradores orgánicos se encuentra concentrado en pocos países (Estados Unidos y algunos de la Unión Europea). Los productores no sólo están al tanto de esta

dependencia, sino también de las demás variables macroeconómicas que influyen en sus expectativas en la actividad. Por ejemplo, se señaló que si bien el precio internacional de la miel ha aumentado en los últimos años, el aumento de los costos de producción (mano de obra y transporte) y la inflación nacional diluyeron esta ventaja.

Por último, vinculado a la dimensión económica y el régimen de mercado, los participantes de los grupos focales destacaron que la cantidad de colmenas que un pequeño productor puede adquirir no es suficiente para cubrir su sustento de vida, ya que les es difícil conseguir el capital inicial necesario para iniciar un emprendimiento. De hecho, sólo aquellos que comenzaron en la actividad a partir de un capital importante previo o que se asociaron para juntar el capital necesario, viven de la apicultura, mientras que la mayoría de los participantes del grupo focal señalaron que realizan otras actividades productivas además de la apicultura.

Régimen de políticas

La percepción generalizada entre los dirigentes y productores entrevistados es que la mayor parte de la atención en el área de políticas en la Argentina se encuentra orientada al desarrollo del modelo de agricultura industrial, y que la apicultura ha dejado de ser una prioridad. Se destacó como un indicador de esta situación el hecho de que en el 2011 la apicultura pasó de ser un área prioritaria a una dependiente de agricultura familiar del Ministerio de Agricultura de la Nación, atendida con la idea de que sirve meramente para la subsistencia. Los entrevistados entienden que esta selección tiene que ver con la enorme contribución que se espera del complejo sojero para el país, lo cual relega al resto de los complejos que ofrezcan menores réditos económicos en el corto plazo. Por ejemplo, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca estableció las prioridades en el Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial 2020, en base a estimaciones para el 2020 que prevén que el complejo apícola sea uno de los que menos contribuya a las proyecciones de exportaciones primarias (197 millones U\$D). Esta misma estimación ubicó por supuesto al complejo sojero como el que realizará la mayor contribución (23.402 millones U\$D) (MINAGRI, 2011). Sin embargo, estas proyecciones albergan una mirada estática de la estructura productiva y esconden el hecho de que mediante políticas el peso relativo de las diferentes actividades podría cambiar, y también por lo tanto su contribución relativa a la producción y exportaciones.

Se argumentó también que la escasez de apoyo que la actividad recibe tiene que ver con la mayor responsabilidad que se les da a las provincias en la administración de algunas políticas, como las orientadas a la agricultura familiar, la cual no se corresponde con una mayor asignación de fondos. Por ejemplo, un funcionario público de la provincia de Santiago del Estero expresó que:

La parte apícola está quedando en manos de los gobiernos provinciales, pero los fondos que van a las provincias son mínimos. Tenemos 1.080 productores registrados con un promedio de 70 colmenas, la mayoría son pequeños, y carecemos de apoyo a nivel nacional (Funcionario público del Ministerio de Agricultura de Santiago del Estero, declaración durante el grupo focal, 19/01/2012).

Como resultado de estas prioridades, la asignación de recursos para la apicultura es escasa, hecho que reduce los márgenes de maniobra para los emprendimientos que optan por dicha actividad productiva. Esto es entendible desde la perspectiva de la economía política de la Argentina, ya que si el modelo de agricultura industrial logra producir suficientes divisas, tanto para el gobierno nacional como para los provinciales que las suelen emplear para fines políticos, sus consecuencias en términos ambientales y sociales son soslayadas. Consecuentemente, la definición de las prioridades en favor del sistema dominante sugiere una alianza entre sus actores con aquellos a cargo de la política pública que ejercen un poder constitutivo; alianza que refuerza la trayectoria de la agricultura industrial para la explotación del recurso tierra y reduce las ventanas de oportunidad de otras alternativas. Se debe destacar también como una restricción las políticas del Ministerio

de Agricultura, Ganadería y Pesca en Argentina, que en su mayoría están abocadas al apoyo de la agricultura intensiva a gran escala, sin ofrecer incentivos a la agricultura orgánica y agroecológica.

Régimen de regulaciones

Una de las principales preocupaciones de los productores es el avance de la frontera agropecuaria en Santiago del Estero y, específicamente, el aumento de la producción de transgénicos por sus consecuencias en la actividad apícola y en el desmonte de bosque nativo (Coria & Navall, 2009). Un productor apícola expresó su preocupación frente a este tema de la siguiente manera: “Donde avanza la soja cae el apicultor [...] cuando te vienen con los OGM te expulsan más lejos y no queda otra que irte, y eso te aumenta los costos”².

Esta preocupación sobre la expansión de la frontera agrícola y de cultivos representa una fuerte limitación para la expansión de la apicultura orgánica, ya que entre los requisitos para obtener la certificación se precisa que las colmenas se encuentren a 3 km o más de zonas de cultivos OGM (Food Safety, 2012). Evidentemente el proyecto de la apicultura orgánica es inviable sin la aplicación de una regulación a la expansión de los transgénicos en Santiago del Estero, que es una de las provincias que padeció mayores niveles de deforestación en el país (Greenpeace, 2009). De hecho, desde 2009 existe una ley provincial y una nacional que regulan el uso de los bosques nativos en la provincia para contrarrestar la expansión de la frontera agropecuaria. La ley nacional podría contribuir a frenar la expansión indiscriminada de la frontera agrícola ya que mapea el territorio provincial en tres categorías: I) áreas protegidas, II) áreas que sean aprovechadas de forma “sostenible”; III) áreas en las cuales se permite el desmonte previa presentación de un estudio de impacto ambiental (Coria & Navall, 2009). Sin embargo, según la percepción de los productores y dirigentes, en la práctica la ley no es respetada. Por un lado, las nuevas legislaciones muestran cómo actores relacionados o que apoyan a los nichos están incrementando su poder transformador, dándole lugar a diversas alternativas para la redistribución de recursos que les permitan operar. No obstante, en la práctica el cumplimiento lábil de la regulación y la existencia de conflictos reflejan que las asimetrías de recursos entre los nichos y los actores del sistema dominante aún favorecen a estos últimos, que por el momento logran imponer sus intereses económicos sobre las alternativas en construcción.

Régimen de producción de conocimiento científico y tecnológico

En oposición a la densa red de actores que participan en la (re)producción de conocimientos para el sistema sociotécnico dominante, la apicultura cuenta con pocos centros de investigación en general, y los existentes principalmente están abocados a la apicultura convencional. Asimismo, son escasas las capacidades en la provincia de Santiago del Estero; por ejemplo, los investigadores de la universidad provincial entrevistados explicaron que tienen interés en avanzar en líneas de investigación científica que estudien los potenciales beneficios de la miel local, además de desarrollar formas de potenciar su producción. No obstante, manifestaron que la Universidad no considera al área una prioridad, y por lo tanto no pueden adquirir los recursos necesarios para los equipos y el personal indispensable para los proyectos de investigación, ya que la mayoría se enfocan en líneas asociadas al sistema sociotécnico dominante. Tampoco existen otras posibles fuentes de fondos alternativas que puedan financiar investigaciones en este tipo de áreas. Esto sin duda está conectado con el régimen de políticas más general, ya que las prioridades definidas a nivel nacional afectan las políticas provinciales, que a su vez repercuten en gran parte de las organizaciones públicas de Santiago del Estero, limitando la distribución de recursos para investigación en trayectorias alternativas.

Un riesgo importante señalado por los dirigentes y productores es la pérdida de conocimiento sobre la actividad, que se da con la continua expansión de la agricultura intensiva y la adopción de dicho modelo por

pequeños agricultores, y que está impidiendo la reproducción del conocimiento práctico de producción apícola. Según su opinión, esto sucede porque la producción con insumos externos y alta tecnología no precisa del conocimiento manual del apicultor, ni de las redes entre ellos para intercambiar experiencias. Como consecuencia, paulatinamente se pierde el conocimiento de producción apícola, limitando así uno de los posibles medios de subsistencia de los agricultores pequeños. Adicionalmente, los productores de la provincia de Santiago explicaron la falta de dinámica en la incorporación y producción de nuevos conocimientos para el área de la apicultura. Si bien COOPSOL organiza talleres de capacitación al respecto, esta carencia ilustra cómo el poder constitutivo del sistema sociotécnico dominante facilita la elaboración de conocimiento para su propia reproducción, pero restringe el desarrollo de conocimientos específicos que refuercen las actividades de formas alternativas de producción.

Otro problema de orden más general denunciado por varios actores de la alternativa tiene que ver con el desarrollo de capacidades agronómicas en las carreras de grado, que según su punto de vista va en una sola dirección, la del sistema sociotécnico dominante. Los agrónomos y técnicos relacionados a la actividad agrícola en Argentina están siendo formados mayoritariamente en las tecnologías asociadas al sistema dominante, las que además están desplazando otras muchas utilizadas por años en la agricultura local y mundial. Esto puede tener consecuencias serias para el sostenimiento de este tipo de alternativas, y en general para la diversidad tan necesaria en actividades como la agricultura, que perderá toda capacidad de adaptarse al cambio climático a menos que se preserve dicha diversidad.

6. Discusión

El caso de COOPSOL y su proyecto de la apicultura orgánica es un claro ejemplo de un nicho que utiliza el recurso tierra de forma diferente al sistema de agricultura industrial, y particularmente opuesto a la producción de transgénicos. Si bien existen similitudes, por ejemplo en términos de dependencia de mercados externos para la venta de miel, las diferencias son evidentes, ya que la cooperativa pone un énfasis especial en el cuidado del ambiente y en ofrecer medios de vida a los productores apícolas de Santiago del Estero, ambos objetivos ratificados por la obtención de certificaciones internacionales. El caso es un excelente ejemplo y es representativo de un conjunto de proyectos y redes de producción que, preocupados por las dimensiones ambientales y sociales de los modelos de crecimiento actual, experimentan con trayectorias alternativas del uso del recurso tierra.

Este caso ilustra que es posible plantear y experimentar con modelos de producción y comercialización alternativos al dominante en el sector agrícola. Sin embargo, las dificultades que enfrenta COOPSOL ilustran también, de forma general, los desafíos que enfrentan los proyectos que proponen alternativas a los sistemas sociotécnicos dominantes para el uso de los recursos naturales de la región. La apicultura, y más aún la orgánica, se encuentra limitada en la provincia de Santiago del Estero no sólo por una cuestión de la demanda o precios internacionales, ni porque sea un modo de producción “condenado a desaparecer” en el contexto Argentino. Más bien, se encuentra restringida por un conjunto de regímenes que dan forma a los mecanismos de selección, los cuales priorizan el rédito económico en el corto plazo por sobre la dimensión ambiental y social de los proyectos productivos. Estos regímenes refuerzan el sistema sociotécnico dominante al perfeccionar los conocimientos técnicos de producción en una sola dirección, al implementar prioridades de política pública a nivel nacional que influyen y limitan las provinciales, al mantener regímenes lábiles de protección de los bosques nativos, al desconocer conflictos por la tierra con pequeños productores y comunidades indígenas, y al no contabilizar los daños ambientales, entre otros. Si bien somos conscientes del reducido aporte del complejo apícola al PBI nacional, lo que queremos enfatizar es que su reducida importancia, como la escasa magnitud relativa de otras experiencias alternativas, no es un hecho “natural”, sino que es el producto de un conjunto de regímenes que fortalecen el sistema sociotécnico

predominante, y que a la vez debilitan las trayectorias de producción alternativas, dejándolas con pocas posibilidades de expansión y contribución a modelos de desarrollo sostenibles. Según los conceptos de Avelino & Rotmans (2009), esta situación puede interpretarse por conflictos de poder, siendo evidente que el sistema favorece la capacidad de ejercer poder constitutivo del sistema de la agricultura industrial, por sobre el poder transformador de las alternativas existentes. Estas podrían expandirse si existieran otros mecanismos institucionales y de selección, todos los cuales pueden afectarse con políticas adecuadas.

Debido a la existencia de límites institucionales, rechazamos los argumentos que sostienen que las alternativas son un “fracaso”, como si se tratara de un simple proceso de selección darwinista. Dicha analogía es falsa, ya que los principios de selección reposan sobre un conjunto de reglas sociales dinámicas, que no solo pueden, sino que precisan ser modificadas para alcanzar modelos de producción más sostenibles. Pensamos que esto sólo será posible si se consideran y estimulan proyectos que experimenten con prácticas alternativas del uso de los recursos naturales, con el fin de encontrar soluciones a la inercia de los regímenes que refuerzan las prácticas nocivas dominantes. La metodología empleada en este trabajo enfatiza que las políticas públicas pueden ser utilizadas para incentivar un abanico mayor de proyectos, no solo orientados a introducir innovaciones incrementales en los sistemas dominantes, sino también que respalden prácticas radicales y más diversas. Estas experiencias igualmente indican que la promoción de la innovación *per se* en los procesos de cambio técnico en las industrias de la región no va a ser suficiente para alcanzar modelos de crecimiento sostenible. En cambio, los desafíos que enfrenta COOPSOL remarcan la importancia de que el Estado oriente los procesos de innovación, por ejemplo mediante incentivos que guíen la dirección de la innovación para resolver los desafíos ambientales y sociales de los países de América Latina. Esto sin duda requiere la puesta en práctica de procesos participativos de decisión y planificación, que incluyan a diversos actores de la sociedad civil, del Estado y del sector privado.

Conclusión

El artículo introduce una adaptación del marco conceptual de transiciones de sistema sociotécnicos para entender las posibles transformaciones de las industrias basadas en recursos naturales. En particular, se utiliza este marco para analizar la agricultura industrial en Argentina –la que predominantemente produce transgénicos– como un sistema sociotécnico que limita la expansión de otras alternativas como la apicultura orgánica. La importancia del marco conceptual radica en mostrar que el sistema sociotécnico de explotación predominante de recursos naturales no es algo definitivo ni único. Al contrario, es producto de la estabilización temporal de un conjunto de regímenes que refuerzan el modo de producción dominante a lo largo de una trayectoria, que establece una serie de barreras a las trayectorias alternativas de producción. A su vez, estos regímenes dependen no sólo de las señales de mercado y demanda de usuarios, sino también de decisiones de política, de producción de conocimiento científico y tecnológico, de las regulaciones, de relaciones de poder y conflictos, y del acceso a los medios de comunicación, entre otros factores que condicionan a las trayectorias alternativas.

En el caso del uso del recurso tierra en Argentina, diferentes variables de contexto, como una creciente demanda de países asiáticos, incremento de la población mundial, desarrollo de nuevas tecnologías, etc., llevaron a una especialización de Argentina en la producción de pocos *commodities* agrícolas, como la soja. Si bien los argumentos a favor de las prácticas de la agricultura industrial están basados principalmente en los beneficios económicos a corto plazo y en un avanzado desarrollo tecnológico, también es cierto que se acumula evidencia sobre las consecuencias negativas de estas prácticas. Por ejemplo, los efectos nocivos sobre la salud causados por las fumigaciones para la soja transgénica, o los conflictos sobre la propiedad de la tierra que se intensifican con la expansión de la agricultura intensiva. Estas tensiones globales y específicas del sistema sociotécnico dominante abren ventanas de oportunidad para trayectorias alternativas

que busquen resolver dichos problemas.

El caso de COOPSOL ilustra la existencia de experiencias que operan con lógicas que desafían el sistema sociotécnico imperante. La evidencia sugiere que esta cooperativa ofrece una forma distinta de generar ingresos, proteger el ambiente y, a la vez, emplea a productores de bajos recursos de zonas rurales. No obstante, este tipo de experiencias son frágiles ante un sistema dominante contrario a sus prácticas, donde la expansión de la frontera agrícola y de cultivos transgénicos limita los espacios donde es posible realizar producciones orgánicas. Adicionalmente, la falta del desarrollo de conocimientos tecnológicos sobre apicultura orgánica, el cumplimiento lábil de las regulaciones sobre el uso del bosque nativo, la falta de prioridad asignada a las políticas para el sector, entre otras variables estructurales, ilustran las asimetrías entre el poder constitutivo del sistema dominante y el transformador de las alternativas. Esto cuestiona el argumento que sostiene que esta alternativa y otras similares son inadecuadas, e indica que existen importantes barreras institucionales que limitan la expansión de tales nichos, que podrían contribuir a transformar el uso del recurso tierra.

A pesar de las limitaciones de la producción apícola orgánica en contribuir al PBI argentino, rescatamos la experiencia de COOPSOL como uno de los tantos emprendimientos que experimentan con trayectorias alternativas de uso de los recursos naturales, con una mayor consideración por cuestiones ambientales y sociales. Este tipo de experiencias, y su análisis por intermedio de marcos conceptuales de transición hacia una economía sostenible, sugieren la necesidad del Estado de intervenir de forma selectiva, a fin de corregir las distorsiones que las trayectorias sociotécnicas dominantes están causando para el desarrollo de alternativas y diversificación de prácticas e ideas en el país, y en otros de la región. De esta forma, se lograría contrarrestar los efectos de encierro (*lock in*) en un solo modo de producción, como si fuera el único posible. En términos prácticos, esto implicaría identificar sistemáticamente las experiencias que ofrecen alternativas de producción, donde las variables económicas son importantes, como así también la contribución de las experiencias en términos de inclusión social y sustentabilidad ambiental. De este modo, se podrían diseñar e implementar políticas públicas de aguas-arriba, que diversifiquen la matriz productiva a la hora de aprovechar los recursos naturales, considerando las dimensiones de inclusión social y de sustentabilidad ambiental como variables igual de importantes que la económica, a la hora de financiar proyectos productivos.

Notas

1 En la literatura se define a la agricultura industrial como aquella que se especializa en incrementar los rendimientos de los sistemas de producción, utilizando un conjunto de inputs (herbicidas, combustibles, etc.) y aprovechando las economías de escala (Horrihan, Lawrence, & Walker, 2002).

2 Para más información sobre el proyecto ver <http://nrpathways.wixsite.com/home>

3 De hecho, en su artículo Geels prefiere el término “reglas”.

4 Es decir, no nos referimos sólo a violencia física, sino también a los distintos tipos de violencia que Galtung (1969) clasificó como “estructural”, que incluye violencia indirecta, causada, por ejemplo, por intermedio de leyes injustas o por una injusta distribución de recursos económicos.

5 Este índice es calculado como promedio/media de: índice de esperanza de vida, el índice de educación y el índice de ingresos (PNUD, 2010).

6 Productor apícola orgánico, declaración durante el grupo focal, 19/01/2012.

7 Productor apícola orgánico, declaraciones durante el grupo focal, 19/01/2012.

Bibliografía

- Aizen, M.A., Garibaldi, L.A., & Dondo, M. (2009). Expansión de la soja y diversidad de la agricultura argentina, *Ecología Austral*, 19(1), 45–54.
- Altieri, M.A. & Pengue, W. (2006). GM soybean: Latin America's new colonizer. *Seedling*. Recuperado de <http://www.grain.org/seedling/?id=421> [Accedido 12/05/16]
- Aranda, D. (11 de mayo de 2015). Reclamos contra un pesticida. *Página/12*. Recuperado de <http://www.pagina12.com.ar/diario/sociedad/3-272409-2015-05-11.html> [Accedido 15/05/15]
- Avelino, F., & Rotmans, J. (2009). Power in transition: An interdisciplinary framework to study power in relation to structural change. *European Journal of Social Theory*, 12(4), 543–569.
- Bisang, R. (2003). Apertura económica, innovación y estructura productiva: la aplicación de biotecnología en la producción agrícola pampeana argentina. *Desarrollo Económico*, 43(171), 413–442.
- Bisang, R., Anlló, G., & Campi, M. (2008). Una revolución (no tan) silenciosa. Claves para repensar el agro en Argentina. *Desarrollo Económico*, 48(190/191), 165–207.
- Burgos, M., Mattos, E., & Media, A. (11 de mayo de 2015). Una nueva articulación. *Página/12*. Recuperado de <http://www.pagina12.com.ar/diario/economia/2-272423-2015-05-11.html> [Accedido 15/02/16]
- Carlsson, B., & Stankiewicz, R. (1991). On the nature, function and composition of technological systems. *Journal of Evolutionary Economics*, 1(2), 93–118.
- CEPAL (2012). La sostenibilidad del desarrollo a 20 años de la cumbre para la tierra. Avances, brechas y lineamientos estratégicos para América Latina y el Caribe. CEPAL, Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- Coria, D., & Navall, M. (2009). Leyes de Bosques. Situación en Santiago del Estero (No. 67), Serie Informes Técnicos. INTA, Santiago del Estero, Argentina.
- Diouf, J. (2009). FAO's Director-General on How to Feed the World in 2050. *Population and Development Review*, 35(4), 837–839.
- Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories. A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy*, 11(3), 147–163.
- Food Safety (2012). Producción y comercialización de miel orgánica en Argentina. Blog de Food Safety Certificación. Recuperado de: <http://www.foodsafety.com.ar/blog/produccion-y-comercializacion-de-miel-organica-en-argentina/> [Accedido el 20/08/15]
- Galtung, J. (2009). Theories of conflict. Definitions, dimensions, negations, formations. Oslo: Transcend.
- Galtung, J. (1969). Violence, peace and peace research. *Journal of Peace Research*, 6(3), 167–191.
- Geels, F.W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*, 31(8-9), 1257–1274.
- Geels, F.W. (2004). From sectoral systems of innovation to socio-technical systems. *Research Policy*, 33(6-7), 897–920.
- Geels, F.W., & Kemp, R. (2007). Dynamics in socio-technical systems: Typology of change processes and contrasting case studies. *Technology in Society*, 29(4), 441–455.

- Giarracca, N. (2008). La Argentina y la democratización de la tierra. *Laboratorio*, 10(22), 18–21.
- Greenpeace (2014). Genetic engineering could be a threat to human and environmental health. Greenpeace International. Recuperado de <http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/agriculture/problem/genetic-engineering/> [Accedido 05/29/15].
- Greenpeace (14 de mayo de 2009). Santiago del Estero es la primera provincia que sancionó por ley el Ordenamiento Territorial de sus Bosques Nativos. Greenpeace Argentina. Recuperado de <http://www.greenpeace.org/argentina/es/noticias/santiago-del-estero-es-la-prim/> [accedido 05/15/15].
- Horrigan, L., Lawrence, R. S., & Walker, P. (2002). How Sustainable Agriculture Can Address the Environmental and Human Health Harms of Industrial Agriculture. *Environmental Health Perspectives*, 110(5), 445–456.
- Hughes, T.P., & Hughes, T. (1993). *Networks of power: electrification in Western society, 1880-1930*. Baltimore: John Hopkins University Press.
- IARC (2015). IARC Monographs Volume 112: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides. Recuperado de: <http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/MonographVolume112.pdf> [Accedido el 20/02/16]
- INDEC (2003). Porcentaje de hogares y personas bajo las líneas de pobreza e indigencia en los aglomerados urbanos EPH y regiones estadísticas. Recuperado de <http://www.indec.gov.ar/nuevaweb/cuadros/74/sh-pobreza1.xls> [Accedido 03/01/15].
- López, R. (2010). Crisis económicas mundiales, escasez de recursos ambientales y concentración de la riqueza. *Revista CEPAL*, 102, 29–50.
- Lukin, T. (21 de marzo de 2009). La pobreza del índice de pobreza. *Página/12*. Recuperado de <http://www.pagina12.com.ar/diario/economia/2-121899-2009-03-21.html> [Accedido el 20/03/16]
- Malerba, F. (2002). Sectoral systems of innovation and production. *Research Policy*, 31(2), 247–264.
- Marín, A., Vila Seoane, M., & Burkolter, P. (2013). Como transformar las industrias de recursos naturales en América Latina en una dirección de mayor sustentabilidad: el caso del sector agrícola en Argentina. En Suárez, D. [comp.] *El sistema argentino de innovación: instituciones, empresas y redes: el desafío de la creación y apropiación de conocimiento* (p. 690). Los Polvorines: UNGS.
- MINAGRI (2011). Plan estratégico agroalimentario y agroindustrial participativo y federal 2010-2020. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Buenos Aires, Argentina.
- Naylor, R., Liska, A., Burke, M., Falcon, W., & Gaskell, J. (2007). The Ripple Effect: Biofuels, Food Security, and the Environment. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 49(9), 30–43.
- OECD (2008). Rising agricultural prices: causes, consequence and responses (Policy Brief). OECD Observer.
- Pérez Esquivel, A. (31 de julio de 2012). Un delito de lesa humanidad. *La Voz del Interior*. Recuperado de <http://www.lavoz.com.ar/opinion/delito-lesa-humanidad> [Accedido el 25/01/16]
- PNUD (2010). Informe nacional sobre desarrollo humano 2010. Desarrollo humano en Argentina: trayectos y nuevos desafíos. Buenos Aires: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 1ªEd. Recuperado de http://www.ar.undp.org/content/argentina/es/home/library/human_development/informe-nacional-sobre-desarrollo-humano-2010--desarrollo-humano.html [Accedido el 25/02/16]

Reboratti, C. (2010). Un mar de soja: la nueva agricultura en Argentina y sus consecuencias. *Revista de geografía Norte Grande*, (45), 63–76.

Rip, A., & Kemp, R. (1998). Technological change. En Rayner S., y Malone, E. (Comps.), *Human Choices and Climate Change*, Vol. 2 (pp. 327–399). Columbus, Ohio: Battelle Press.

Rodríguez, L. (21 de noviembre de 2010). Santiago del Estero, la capital del trabajo en negro. *La Nación*. Recuperado de <http://www.lanacion.com.ar/1326790-santiago-del-estero-la-capital-del-trabajo-en-negro> [Accedido el 25/01/16]

Schot, J., & Geels, F.W. (2008). Strategic niche management and sustainable innovation journeys: theory, findings, research agenda, and policy. *Technology Analysis & Strategic Management*, 20(5), 537–554.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (2007). Informe sobre deforestación en Argentina. Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal, Dirección de Bosques, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires, Argentina.

Smith, A. (2007). Translating sustainabilities between green niches and socio-technical regimes. *Technology Analysis & Strategic Management*, 19(4), 427–450.

Smith, A., & Raven, R. (2012). What is protective space? Reconsidering niches in transitions to sustainability. *Research Policy*, 41(6), 1025–1036.

Smith, A., Stirling, A., & Berkhout, F. (2005). The governance of sustainable socio-technical transitions. *Research Policy*, 34(10), 1491–1510.

Teubal, M. (2006). Expansión del modelo sojero en la Argentina. De la producción de alimentos a los commodities. *Realidad Económica*, 220, 71–96.

Unruh, G.C. (2000). Understanding carbon lock-in. *Energy Policy*, 28(12), 817–830.