Proyecto
Vectores

Noviembre 2022

SISTEMA AGROALIMENTARIO

Instituto de Ciencias Antropológicas
FILO:UBA Facultad de Filosofía y Letras

.UBAfiuba
FACULTAD DE INGENIERÍA

.UBAagronomía
FACULTAD DE AGRONOMÍA

CISPAN
Centro de Investigación sobre Problemáticas Alimentario Nutricionales

PIUBAD
PROGRAMA INTERDISCIPLINARIO DE LA UBA SOBRE DESARROLLO

.UBAINVESTIGACIÓN
Secretaría de Ciencia y Técnica

Introducción

Sobre el Proyecto Vectores

El Proyecto Vectores es una iniciativa interdisciplinaria surgida a partir de la cooperación de miembros de diversas unidades académicas de la UBA en torno al Programa Interdisciplinario de la UBA sobre Desarrollo, PIUBAD, potenciada por la vinculación con los demás programas interdisciplinarios de la UBA. Asimismo, resultan especialmente destacables en el desarrollo de este vector los aportes de las Facultades de Agronomía, Ingeniería, Filosofía y Letras y Medicina, las cuales facilitaron la participación de muy valiosos/as miembros de sus respectivas comunidades, quienes, a su vez, lograron concretar excelentes experiencias de integración interdisciplinaria.

El objetivo del Proyecto Vectores es generar propuestas integradas de políticas públicas para el desarrollo de Argentina, que contribuyan a la transformación virtuosa de su estructura productiva -con especial atención a la mejora en las condiciones de cuidado del ambiente-, económica y social. Para ello, ordena su agenda de trabajo en torno una serie de 12 temáticas estratégicas, denominadas vectores para señalar el objetivo de que puedan aportar dirección y sentido, además de magnitud, a dicha agenda. A continuación se presenta el listado completo de vectores que integran el Proyecto[1], resaltando el correspondiente a la presente publicación:

1. Sistema Agroalimentario

2. Bioproductos

3. Desarrollo Sustentable

4. Integración de Barrios Populares

5. Industria Aeroespacial / Aplicaciones Satelitales

6. Industria Naval / Sistema Fluvial y Marítimo

7. Sistema Nuclear

8. Economía Popular, Social y Solidaria

9. Movilidad Eléctrica

10. Petróleo y Gas

11. Sistema Ferroviario

12. Tecnologías de la Información y la Comunicación

[1] Es importante señalar que, para el mejor cumplimiento de los objetivos del Proyecto, la definición de vectores -y de sus líneas de trabajo específicas- no tiene un carácter rígido, sino flexible y evolutivo. El listado que se presenta aquí corresponde a la estructura vigente al momento de la emisión del presente documento.

Sobre la presente publicación

A través de esta publicación se busca lograr dos objetivos fundamentales para el fortalecimiento del vector Sistema Agroalimentario:

a. Realizar, por primera vez, una breve caracterización conceptual del vector así como de las diferentes líneas de trabajo que lo integran

b. Realizar, por primera vez, una reseña completa de lo realizado hasta el momento

Es de destacar, asimismo, que las citadas caracterizaciones y reseñas, además de constituirse como un valioso activo para el Proyecto, resultan también significativas en cuanto su elaboración y validación en conjunto por parte del equipo interdisciplinario que compone al vector favoreció su consolidación y fortalecimiento, al promover la construcción de lenguajes comunes, la búsqueda de consensos, así como la generación de nuevo conocimiento.

Por último, la presente publicación resulta valiosa por su aptitud para presentar en forma compacta y resumida información básica sobre el vector, lo cual facilita y permite potenciar la interacción con otros grupos que desarrollan actividades de interés para el pleno desarrollo del sistema agroalimentario argentino en un marco de sustentabilidad, así como con organismos públicos encargados del diseño e implementación de políticas públicas relacionadas con esta temática.

Sistema Agroalimentario[2]

Pagliettini, Liliana[3]

En la actualidad, los alimentos son el resultado de la actividad interrelacionada e interdependiente de un heterogéneo conjunto de actores que operan en las distintas etapas productivas, industriales, comerciales, de servicios, de transporte, y de distribución; con la participación de agentes públicos y privados; instituciones y organizaciones; realizadas en mercados locales, nacionales, regionales e internacionales. El sector agropecuario, si bien conserva su rol de proveedor de la principal materia prima para la elaboración de alimentos no puede, a partir de los procesos que ocurren en el interior de la explotación, explicar la totalidad de la dinámica de producción de estos bienes. Nuevas etapas y agentes surgen e influencian, el desenvolvimiento del sistema agroalimentario.

En general, se observa la creciente integración de la evolución conjunta de la producción de alimentos a la dinámica del capital industrial, comercial y financiero y el desarrollo de diversos mecanismos de relación entre las distintas etapas de la producción y la comercialización.

La creciente diferenciación de funciones y capacidades intra e inter unidades productivas, la profundización de la división del trabajo impulsada por el cambio tecnológico, y la externalización de procesos y funciones, modifican profundamente las relaciones agroindustriales y agrocomerciales, conduciendo a una creciente industrialización de la agricultura. Esto se manifiesta, por ejemplo, en el pasaje de la producción agropecuaria de productora de bienes finales, a productora de materia prima industrial; en el desarrollo industrial de las etapa de post-cosecha en los alimentos no procesados; y en la producción industrial de los insumos y bienes de capital para el agro, los que participan en proporciones cada vez mayores en la estructura de los costos de la producción agropecuaria.

Comprender la lógica del funcionamiento de este tipo de procesos hizo que distintos autores desarrollaran conceptos posteriormente adoptados en su análisis: agroindustria (en adelante, AI); complejo agroindustrial (en adelante, CAI) y sistema agroalimentario (en adelante, SAA) o sistema agroindustrial (en adelante, SAI) son tres de los más empleados.

El concepto de CAI, fue desarrollado durante las décadas de los ‘80 y ‘90 en numerosos estudios sobre la producción agroalimentaria de América Latina, en particular los centrados en el análisis de la internacionalización del proceso de industrialización de la agricultura y de los patrones de consumo, y en el estudio de las empresas transnacionales de la alimentación. Este fue el enfoque, en particular, de las investigaciones coordinadas por el ILET (México), por el CENDES (Venezuela) y otras realizadas en diversos centros de investigación en Brasil, (ver entre otros Vigorito, 1978; Muller, 1991). En su desarrollo actual, el CAI es visualizado como una orquestación de intereses, y su conformación como el resultado histórico de un doble movimiento: interno al complejo (acción de las fuerzas sociales, económicas y políticas de los agentes que la integran) y externo al mismo (políticas del Estado). El énfasis en el análisis está puesto en las formas de organización de los diversos intereses económicos entre instituciones públicas y privadas participantes y en las formas en que se implementan las decisiones en un determinado ámbito organizacional.

[2] La mayor parte de los conceptos tratados son parte del Capítulo “El desarrollo agroindustrial. Marco general de análisis” Pagliettini, L; Carballo, C. en *El complejo agroindustrial arrocero argentino en el Mercosur* (pp.27-51). Buenos Aires. Argentina. Orientación Gráfica Editora.

[3]Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. Departamento de Economía, Desarrollo y Planeamiento Agrícola. Cátedra de Economía Agraria. Buenos Aires, Argentina.

El conjunto de trabajos citados destacan el carácter diferencial o "asimétrico" de las relaciones que se establecen entre los actores participantes de cada complejo agroindustrial, a diferencia del enfoque de los "agronegocios" donde este aspecto no se considera. Estas asimetrías influyen –en muchos casos decisivamente- en la apropiación de excedentes económicos al interior del complejo- y en el nivel de concentración que tiende a observarse en cada etapa y en el tiempo de articulaciones observables al interior del mismo.

Una referencia inicial al concepto de AI la da la óptica de la Harvard Business School (1972), no obstante las modificaciones posteriores abordadas por otros autores, para esta escuela de pensamiento la AI comprende "... aquellos individuos y organizaciones que se dedican a la producción, la elaboración, el transporte, el almacenamiento, el financiamiento, la regulación y la comercialización de los alimentos y las fibras en el mundo. En efecto, la agroindustria es un sistema de la semilla al consumidor, compuesto de una serie de actividades íntimamente relacionadas, que juntas hacen que los productores agrícolas vayan del campo al mercado (...). Las decisiones tomadas y los actos ejecutados en un punto del sistema afectan a las demás partes. (...) La naturaleza interactiva del sistema y la necesidad de estrecha coordinación son en gran medida consecuencia de las singulares características agronómicas de la agroindustria" (citado por Ibarreta, et al).

En esta conceptualización los "agronegocios" son asimilables a los complejos agroindustriales, ya que ambos son considerados como espacios socioeconómicos compuestos por una serie de actividades estrechamente relacionadas que abarcan desde la producción primaria al consumidor. En el sistema así conformado existen tipos distintos de actores: organizaciones operativas (productores, industriales, distribuidores, etc.), instituciones de soporte (proveedores de insumos, bancos, entidades de innovación y desarrollo tecnológico, etc.) y mecanismos de coordinación entre los mismos.

Según Austin la serie de organizaciones e instituciones vinculadas entre sí a causa de su relación con un producto o grupo de productos, tienden a formar un "sistema", cuya competitividad final dependía de la eficiencia y coordinación lograda entre cada una de sus partes. Resalta aquí la preocupación por obtener la mayor eficacia del sistema –desde la óptica de la maximización de ganancias- más que la problemática y el tipo de interrelaciones establecidas entre los actores participantes.

Complejos agroindustriales

En cuanto a la caracterización propiamente dicha de los complejos agroindustriales, Vigorito (1977) los define como *"(…) un conjunto económico compuesto por la división de etapas productivas vinculadas a l transformación de una o más materias primas, cuya producción se basa en el control del potencial biológico del espacio físico. El complejo agroindustrial es un mecanismo de reproducción que se estructura en torno a la cadena de transformaciones directamente vinculadas con la producción agraria hasta llegar: a) su destino final como medio de consumo o inversión, o b) formar parte de la órbita de otro complejo no agroindustrial"*

Según este autor la interdependencia que existe entre los procesos productivos necesita de un "polo integrador" como instancia de coordinación, control y/o dirección de los procesos de trabajo entre las unidades integradas. Aquellos que tienen mayor poder de determinación pasan a constituirse en los "núcleos" de este conjunto interdependiente de actividades, constituyéndose en la columna vertebradora desde la cual se configura y delimita un CAI particular

El "núcleo" generalmente se encuentra en la etapa de procesamiento industrial, y cada vez más frecuentemente en los últimos años en la etapa de distribución final, y rara vez en el sector primario. El grado de integración vertical del CAI influye considerablemente en las decisiones de las etapas anteriores y posteriores.

Las especialidades propias de los agentes productivos de un CAI determinado, sus formas de articulación y los procesos sociales que generan, constituyen rasgos a tomar en cuenta para comprender su dinámica. Un análisis exhaustivo requiere profundizar las consideraciones en tres niveles diferentes, que de hecho se manifiestan en forma superpuesta: la

organización técnica, la organización económica y la organización social de la producción, definidas cómo:

a. *Organización técnica de la producción:* se refiere a las características técnicas que asume el proceso de producción y comercialización de los bienes generados en un CAI determinado.

Cada uno de los sectores o eslabones que componen la cadena agroindustrial poseen características técnicas específicas, plasmadas en las relaciones inter-sectoriales y en las formas en que se produce y se comercializa. Esas características dependen de varios factores: el tipo de producto, ubicación geográfica, condiciones del suelo, tecnología disponible, bagaje cultural de los actores intervinientes, vida útil y la calidad requerida del producto, etc. Estos factores, definen un perfil técnico productivo y permiten el abordaje del proceso de innovación tecnológica en el ámbito agrario del CAI.

b. *Organización económica de la producción:* es el estudio de la circulación del capital, generación y apropiación de los excedentes producidos a lo largo de la cadena agroindustrial.

Las relaciones económicas, cuyas características dependen en mucho de la organización técnica de la producción, son las que determinan qué sectores son generadores de excedentes económicos y, a su vez, cuáles son aquellos que se apropian de dichos excedentes.

La circulación del capital dentro de un complejo puede asumir distintas características, relacionadas con los rasgos propios del mismo, pero en todos los casos, al analizar las relaciones se advierten los mecanismos por medio de los cuales se produce la diferenciación económica, tanto entre los componentes de un mismo sector (ej. los productores o los industriales) como entre los sectores que constituyen el CAI. El conocimiento generado en este nivel de análisis, sumado a los resultados del estudio de la organización técnica de la producción, resultan insumos imprescindibles para abordar el tercer nivel de análisis enunciado, dependiendo entonces de los dos anteriores:

c. *Organización social de la producción:* se trata de determinar cuáles y cómo son los componentes sociales que operan dentro del CAI estudiado, resultantes de las formas de organización técnica y económica del proceso de generación y comercialización de bienes agroindustriales.

Sistema Agroalimentario

En un análisis de conjunto, las cadenas agroalimentarias que operan en un país conforman un "sistema agroalimentario", ya que las decisiones que toma cualquiera de ellas en una o más de sus partes repercuten en alguna medida sobre el resto.

Como se aprecia, se trata de un concepto más abarcativo, en el que ya no sólo nos referimos a la cadena de un producto o conjunto de productos, sino al conjunto de la actividad agropecuaria, su comercialización, transformación y distribución. Se refiere a las relaciones "intersectoriales", entre los "sectores" que componen el sistema, una perspectiva por cierto de carácter más macroeconómico, que facilita el tratamiento de problemáticas no siempre captadas al tratar cada complejo en particular.

El sistema agroalimentario hace referencia a la totalidad del sector agropecuario, a la industria alimentaria y/o elaboradora de materias primas de origen agropecuario, a las industrias proveedoras de insumos para la producción primaria y a cierta proporción del sistema de transporte, comunicaciones, bancario, de comercialización, de seguros, etc., que tradicionalmente se consideran como parte del sector terciario de la economía.

Al igual que en el análisis de los CAI, el de SAA corta transversalmente y abarca en todos los casos parte de los diversos sectores en que se trata la economía, sin dejar de tener en cuenta el particular momento de globalización de la economía que se vive a nivel mundial, ni sus particularidades en cada lugar y momento concreto, ni una historia previa.

Según Fine, Heaseman y Wright (1996) (Citado por Teubal, 1999), "…en forma creciente, tanto en los discursos populares como en el analítico, cobra relevancia la idea de que lo que comemos depende del funcionamiento del sistema alimentario, o de una serie de subsistemas alimentarios", reconociéndose también, en cierta medida, que su funcionamiento se encuentra condicionado por un contexto internacional donde se mueven poderosos intereses económicos y políticos.

El concepto de subsistema productivo (de los cuales los agroalimentarios son un caso) desarrollado en varios estudios en Argentina (Gutman y Gatto, 1990), constituye un intento de recortar de una forma específica del conjunto del espacio económico, o sistema productivo, un subespacio de producción y circulación.

"La dinámica de acumulación asentada en relaciones directas entre agentes está en el origen de la conceptualización de estas producciones como subsistema. A través de este concepto se tratan de vincular los procesos de transformación material (procesos técnicos) con los procesos económicos... (que ponen frente a los agentes participantes – (y) conducen a la reproducción de las heterogeneidades entre empresas y productores, y a la conformación de estructuras jerárquicas de capitales" (Gutman, 1999). Podría decirse entonces que dentro de las relaciones entre el SAA con el sistema económico nacional y los mercados mundiales, el subsistema constituye el lugar donde se confrontan y combinan dos lógicas: los intereses y restricciones propias del mismo y las exigencias del modelo global.

En el interior de cada subsistema se expresan más o menos coordinadamente, un conjunto de actividades interdependientes. En él, las cadenas productivas constituyen los vínculos técnicos entre las diversas etapas de producción y circulación que permiten llegar al consumidor; incluyen por tanto desde las etapas productivas hasta las de circulación material de los diversos bienes y servicios asociados para lograr ese propósito.

De acuerdo con Gutman (1998) se aprecia en Argentina a partir de los 90 un esfuerzo renovado por comprender la dinámica de los sistemas agroalimentarios, en un contexto donde al marco general impuesto por la *Organización Mundial del Comercio* (OMC) se enfrenta con estrategias que, como la del Mercosur y Mercosur ampliado, intentan promover estrategias regionales de crecimiento y desarrollo.

Aún con objetivos muy distintos entre sí, el enfoque sistémico aparece explícitamente en los análisis realizados por diversos estudiosos, que parten de una serie de supuestos -comunes generalmente- tales como:

- la crítica a los supuestos básicos de la economía neoclásica, tales como la existencia de competencia perfecta;
- la definición de un sistema agroalimentario a partir de una cierta estructuración de intereses económicos y relaciones entre los distintos agentes;
- el carácter dinámico del sistema, en un contexto de economías cada vez más abiertas y globales;
- el rol de las instituciones y organizaciones en las normas y procesos que determinan el ritmo y orientación de los procesos; y finalmente :
- el hecho de que el SAA es parte del sistema económico nacional y está sujeto a decisiones macro.

En cuanto a las líneas de trabajo a desarrollar en el marco del vector Sistema Agroalimentario, se incluyen las siguientes:

- *Complejos Agroindustriales.* se trata de realizar el abordaje de complejos agroindustriales particulares, buscando avanzar en su caracterización precisa, en la generación ulterior de propuestas de políticas públicas que promuevan su desarrollo pleno en el país, así como impulso de proyectos de vinculación y transferencia tecnológica desde la Universidad para contribuir a este fin. Los primeros complejos abordados, a modo de experiencias piloto, son el de la Mandioca, el cual se asienta fundamentalmente en la provincia de Misiones, y el de Sembradoras agrícolas, principalmente asentado en el sur de Santa Fe y de Córdoba; adicionalmente, se inició recientemente el abordaje al complejo Cadena Láctea.
- *Distribución y comercialización de alimentos.* Dentro de los complejos agroindustriales la etapa comercial ha adquirido importancia creciente, incrementando su participación en el precio final del producto, siendo estos márgenes controlados por las cadenas de distribución en mercados fuertemente oligopolizados. El heterogéneo grupo de agentes interdependientes que participan en esta etapa en mercados locales, regionales, nacionales e internacionales condicionan fuerte mente el funcionamiento de los complejos dentro del SAA.
- *Alimentación y salud.* Reflexiona sobre la problemática del hambre, de la alimentación, de la seguridad y la soberanía alimentaria en Argentina.
  Transición agroecológica. contribuye al debate de una forma de Agricultura alternativa, de organización de la producción -y la distribución- agroalimentaria

como un modelo de desarrollo ambiental, social y económicamente sustentable e inclusivo. En un país como el nuestro con abundancia de recursos naturales, que no tiene limitantes en la producción, garantizar el acceso a la alimentación debería ser un objetivo de gobierno, dada su vinculación con la salud, la educación y la vida misma.

- *Gestión de Recursos Naturales Estratégicos.* Se selecciona, dentro de los recursos naturales estratégicos de Argentina, al agua para focalizar la primera experiencia piloto de desarrollo dentro de esta línea de trabajo. En particular sobre sobre dicho recurso se analiza que en las últimas décadas se ha incrementado la competencia entre los diferentes usos alternativos de los recursos hídricos, así como también la preocupación por la asignación de la misma, con criterios de eficiencia. Esta situación no solo caracteriza a aquellas regiones con déficit en su balance hídrico sino también a las que poseen excedentes anuales, ya que la escasez se manifiesta en cantidad, calidad y oportunidad en las diferentes regiones del país. Los análisis que se encaran pretenden dar respuesta a una serie de interrogantes vinculados a los aspectos socio económicos del uso y aprovechamiento de este recurso estratégico para el desarrollo de Argentina.

Bibliografía

Gutman, G. (1999), “El sector agropecuario y el sistema alimentario. Nuevas dinámicas, nuevos enfoques”, *Revista de Economía Agraria, Núm. 2, Bs. As.*

Gutman y Gatto (Comp.) (1990), “Agroindustrias en la Argentina. Cambios productivos y organizativos (1970-1990)”, CEAL-CEPAL, Bs. As.

Müller, G. (1995), “Competitividad e integración económica y social de la agroindustria en América Latina y El Caribe”, CEPAL

Teubal, M. (1999), “Complejos y sistemas agroalimentarios: aspectos teóricos metodológicos”. En Giarraca, N. (Coord.), *Estudios Rurales. Teorías, problemas y estrategias metodológicas,* Ed La Colmena. Bs.As.

Vigorito, R. (1977), “Criterios metodológicos para el estudio de complejos agroindustriales”, ILET, México

Complejos agroindustriales

Mandioca

Padawer, Ana[4-5]

La mandioca *(manioc sculenta cranz)* es un cultivo multipropósito de origen amazónico que se domesticó hace unos 6000-8000 años (Pujol et al, 2007). En Argentina, su producción se desarrolló en el bioma de la selva paranaense, a partir de las prácticas agrícolas indígenas guaraníes que fueron adoptadas por los criollos y colonos de ascendencia europea que se establecieron en el noreste argentino desde fines del siglo XIX y durante la primera mitad del siglo XX.

En Misiones, donde actualmente se concentra alrededor del 70% de la superficie plantada a nivel nacional (Burgos, 2018), la elaboración artesanal o mecanización precaria del almidón fue un mecanismo temprano de capitalización de familias de colonos durante las primeras décadas del siglo XX, oficiando de complemento a la comercialización de yerba mate que sigue siendo el producto agrícola emblemático de la provincia (Gallero, 2013). Actualmente la provincia de Misiones produce unas 260.000 toneladas de raíces en unas 30.000 hectáreas localizadas en los Departamentos de San Ignacio, General San Martín y Montecarlo. Se estima que plantan mandioca unos 25.000 productores, de los cuales no superan un millar los de baja capitalización y el resto son agricultores de subsistencia que venden sus excedentes de manera esporádica (Vidal 2020).

Por su carácter de cultivo multipropósito, la mandioca ocupa actualmente un lugar de importancia creciente en los programas sociales de desarrollo agrícola del noreste argentino: además de ser alimento de autoconsumo en fresco, la harina y el almidón han devenido producto étnico gourmet y orientado a celíacos. Por otra parte el almidón se utiliza en las industrias alimenticia, farmacéutica, textil y recientemente biotecnológica, ya que sus modificaciones son base para la elaboración de bio-polímeros compostables y degradables como sustituto de los plásticos derivados del petróleo (Padawer, Soto y Oliveri, 2020). En otros países de Latinoamérica también se utiliza para la producción de biocombustible (Cortes Sierra et al, 2010).

Pese a estos esfuerzos por colocar a la mandioca en un lugar estratégico para las políticas regionales de desarrollo en el NEA, Argentina continúa ocupando un lugar muy marginal dentro de la producción mundial. Los mayores productores de mandioca son Tailandia, Indonesia, Brasil, Nigeria y República Democrática de Congo; donde si bien en términos absolutos Nigeria produce más volumen, Tailandia concentra el 85% de las exportaciones a nivel mundial. En Latinoamérica, Brasil es el país que más se destaca por el volumen, seguido de Paraguay y Colombia; no obstante, es Paraguay el que detenta el mayor volumen de exportaciones (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2015).

Siguiendo las definiciones presentadas previamente por Pagliettini en este mismo volumen, el núcleo del complejo agroindustrial argentino en torno a la mandioca está representado por los empresarios que comercializan las raíces frescas en mercados concentradores de las grandes ciudades, quienes detentan el mayor poder de determinación de las actividades de la cadena agroindustrial. Debido a que las almidoneras pagan precios menores, la opción preferencial de los productores es la comercialización de raíces para consumo fresco, para la cual dependen

[4]Universidad de Buenos Aires. Facultad de Filosofía y Letras. Instituto de Ciencias Antropológicas (ICA). Buenos Aires, Argentina.
[5]CONICET. Buenos Aires, Argentina.

de los grandes acopiadores o revendedores ya que las raíces se deterioran velozmente y requieren de una logística rápida que no exceda las 36 horas entre cosecha y arribo al punto de venta (Villasanti, Feltan y Padawer, 2017).

Resultado de esta dinámica comercial, la industria almidonera argentina utiliza solamente el 25% de las raíces disponibles, y es frecuente la escasez de materia prima que limita las posibilidades de ofrecer un flujo amplio y constante de fécula al comercio minorista, pero sobre todo a las industrias de alimentos, papelera y farmacéutica donde se utiliza como insumo. Pese a su mayor calidad, el almidón de mandioca nacional no puede competir en precio con el almidón de maíz que se elabora en empresas de grandes capitales nacionales y transnacionales, y también se ve afectado por las importaciones desde Paraguay, donde la producción es más extensiva y mecanizada, generando costos de producción menores (Burgos, 2018).

Desde el punto de vista de la organización técnica de la producción agrícola, la mandioca se reproduce mediante una clonación doméstica de ramas semilla o esquejes, que se seleccionan a partir de plantas adultas que demostraron mejor calidad culinaria o porcentajes de almidón, según sea el mercado elegido. Las técnicas agronómicas en Misiones fueron registradas por M. Bertoni a principios del siglo XX, y aunque los técnicos promueven la renovación de ciertas variedades, manejo de suelos para prevenir la erosión y la protección de ramas semilla para prevenir enfermedades utilizando los últimos avances disponibles, la mandioca presenta una estabilización socio técnica muy importante dada por una tradición de cultivos muy arraigada localmente.

La organización técnica de la fase comercial para la industria de fécula se articula principalmente a partir de los pequeños productores, quienes venden sus raíces de manera directa a cooperativas y empresas familiares que elaboran almidón. La venta mayorista en fresco en mercados metropolitanos, por el contrario, se realiza generalmente a través de una docena de empresarios intermediarios, quienes despliegan una multiplicidad de estrategias para asegurarse el abastecimiento durante todo el año, tales como plantaciones de forma directa en tierra propia, agricultura por contrato y acuerdos con un conjunto más o menos estable de plantadores de mandioca a los que les proveen cuadrillas especializadas y gestionadas directamente por las empresas intermediarias comerciales, que pueden cosechar diariamente unos 30 mil kilos (Vidal, 2020). rganización técnica de la fase industrial presenta dos vertientes distintas: por un lado el agregado de valor al producto fresco que se combina con la manufactura de harina, y por otro la cadena operatoria del almidón. Respecto de la primera, una cooperativa está intentando intentar agregar valor a sus productos mediante un pre-procesamiento, empaquetado y conservación que permita comercializar las raíces a un precio mayor, durante un período más prolongado y en centros urbanos alejados (Padawer, Oliveri y Soto, 2020). El primer desarrollo técnico que realizaron fue la comercialización de mandioca fresca procesada con un compuesto funguicida que desaceleraba la descomposición, para lo cual recibieron la colaboración del INTA.

Posteriormente la cooperativa incorporó técnicas de manufactura automatizada tales como el parafinado, lavado, pelado, trozado, envasado y refrigerado de raíces, mediante máquinas adquiridas en el mercado y también otras diseñadas por ellos mismos (Padawer, 2018). Recientemente están incursionando en la elaboración de harina, para lo cual ha contado con la colaboración de la Universidad de Buenos Aires, mediante el *Programa Interdisciplinario de la UBA para el Desarrollo*, PIUBAD y financiamiento de la *Secretaria de Políticas Universitarias de la Nación*. Se trata de un proceso técnico novedoso en la provincia de Misiones donde solamente un establecimiento privado produce harina de mandioca, tras varios años de inactividad.

Algunos movimientos agroecológicos y técnicos gubernamentales en Misiones comenzaron en los últimos años a recrear los procesos artesanales de manufactura de harina y almidón, y también se realizaron algunos eventos gastronómicos fortaleciendo un incipiente circuito de restaurantes especializados en culinaria local, donde la mandioca es uno de sus emblemas. Se trata de un proceso de valorización de tradiciones de manufactura y alimentación de escala mínima si se lo compara con el recorrido de la mandioca en Brasil, donde se trata de un producto alimenticio crecientemente patrimonializado mediante certificaciones e indicaciones geográficas

del producto y su manufactura, utilización con marca en festivales y rutas turísticas, procesos ligados a la globalización y ampliación de repertorios alimenticios disponibles en el mercado mundial (De Robert y Van Velthem 2009, Brito Pitanco 2018).

La segunda vertiente industrial se focaliza en el almidón, y ha recibido un fuerte impulso en 2014 mediante la creación del *Clúster de la Mandioca Misionera* (CMM), que pasó a reunir en una misma organización de segundo grado a cooperativas, empresas familiares y organismos públicos. Si bien en su estatuto no está restringido a este producto, en los hechos el CMM convocó principalmente a los productores almidoneros. Este sesgo almidonero del CMM ha tenido como resultado que sus intervenciones se centren en los procesos de comercialización de la fécula, conocida como almidón "nativo", lo que constituye un reconocimiento de su origen prehispánico en las narrativas sociales actuales en Argentina. Sin embargo, esta identidad no le otorga una valorización adicional sino que sobre todo resulta un calificativo que se utiliza para distinguirlo del almidón "modificado", producto innovador al que aspiran las cooperativas y empresas familiares misioneras pero que actualmente es elaborado por unos pocos establecimientos industriales.

Las cooperativas misioneras de mandioca han tenido históricamente vínculos con los técnicos del INTA para resolver cuestiones agronómicas, pero la creación del CMM patrocinada por el *Ministerio de Agroindustria de la Nación* mediante un financiamiento del BID (Préstamo 2573/OC-AR), permitió que se desplegaran una serie de proyectos de innovación tecnológica de mayor intensidad, además de relaciones más fluidas con las universidades. De acuerdo a datos oficiales, el almidón de mandioca que se produce en Argentina es manufacturado por cuatro cooperativas y siete empresas familiares integradas en su totalidad al CMM. La capacidad industrial instalada es de 292.500 toneladas raíces/año aproximadamente, lo que requiere cultivar el cuádruple de raíces para ocuparla en su totalidad (Ministerio de Agroindustria, 2015).

Una cooperativa es reconocida como uno de los establecimientos productores de fécula de mandioca más importante de la provincia de Misiones. Con más de 50 años de trayectoria, esta cooperativa se ha caracterizado por un desarrollo sostenido de técnicas para diversificar y mejorar su producción de almidón (Kuhn, 2016). A partir de sucesivas vinculaciones con organismos estatales, investigadores universitarios y la observación de los complejos industriales de fécula en Brasil, la planta industrial de la cooperativa ha ido adquiriendo a través del tiempo nuevas máquinas, desarrollando procesos técnicos, reformando su infraestructura e incluso su localización, procesos que fueron avalados mediante una dinámica asociativa activa y permanente que se refleja en el balance social efectuado en ocasión de su aniversario (González, San Bartolomé, Witzke & Scherf, 2014).

Esta cooperativa se destaca por su producción de "almidón nativo", pre-mezclas de puré deshidratado, harina y chipa (panificado tradicional de la región), pero además por ser el establecimiento más reconocido en la elaboración de "almidón modificado" en base a mandioca en el país. El mercado que esta cooperativa ha construido para este segundo producto está compuesto principalmente por la industria alimenticia (aditivos para hamburguesas y embutidos), en menor medida en la indumentaria (adhesivos para hilados y textiles) y el papel (aglutinante y encolados). Los almidones modificados comenzaron a elaborarse en 1992, con asesoramiento de una empresa química de Buenos Aires (Kuhn, 2016).

Actualmente esta cooperativa es reconocida por sus desarrollos sobre polímeros biodegradables en base a almidones modificados, que viene realizando junto a investigadores de la Universidad de Buenos Aires. Los polímeros biodegradables constituyen la "última frontera" de la agroindustria mandioquera, ya que permiten la elaboración de objetos útiles ambientalmente sustentables tales como envases y matrices para diversos usos en la agricultura, la minería y la industria. La mandioca se ha convertido en uno de los principales insumos utilizados a nivel mundial para tales fines (Trujillo Rivera, 2014; Gonzalez Seligra, 2019), por lo que resulta un producto estratégico para el desarrollo regional.

La línea de trabajo sobre mandioca desde el vector *Alimentos / Agroindustria*, tiene el objetivo de contribuir al debate sobre un cultivo marginal en el país, de importante potencial para la región del NEA por sus

múltiples aplicaciones como alimento y en la industria. Los mayores desafíos se concentran, por un lado, en el financiamiento para los pequeños productores y cooperativas para el desarrollo de procesos técnicos en la fase agrícola, la manufactura de harina y almidón, así como la comercialización directa de los distintos productos, procesos donde el CMM constituye un factor de cohesión institucional que puede potenciar la inversión porque ha mostrado en estos seis años de existencia una importante estabilidad y capacidad de trabajo conjunto. Por otro lado, la inversión en la I+D en el campo de polímeros biodegradables resulta un sendero prometedor, no solo por el agregado de valor de la producción primaria sino por su horizonte de sustentabilidad ambiental.

Bibliografía consultada

Brito Pitanço, M. (2018). *Na Roca, na mesa, na vida: Uma viagem pelas rotas e desvios da mandioca ao fazer-se coisas de comer, no e além do nordeste paraense.* Tesses de Doutorado. São Leopoldo. Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Brasil

Burgos, Á. (2018). "Estado actual del cultivo de mandioca en la República Argentina". Agrotecnia. 27: 14-18. En http://revistas.unne.edu.ar/index.php/agr

http://dx.doi.org/10.30972/agr.0273482 (consultado 15/07/2019)

Cortes Sierra, S., Chavarriaga, P. y Lopez, C. (2010). "Biocombustibles y biotecnología: la yuca (manihot esculenta) como modelo de investigación". *Acta Biológica Colombiana*. Vol. 15. Núm. 1. pp. 3 – 24.

De Robert, P, y Van Velthem, L. (2009). "A hora do tacacá. Consumo e valorisação de alimentos tradicionais amazônicos em um centro urbano (Belém – Pará)". *Anthropology of food*. Núm. 6. Disponible desde 20 de diciembre de 2009 en http://aof.revues.org/index6466.html

Gallero, M. C. (2013). "Agroindustrias familiares en misiones. Fábricas de ladrillo y almidón de mandioca de alemanes-brasileños (1919-2009)". *Población y Sociedad.* 20 (1): 41-75

Gonzalez Seligra, P. (2019). *Nanocompuestos de base almidón con aplicaciones en envases biodegradables.* Tesis de Doctorado en Ciencias Físicas. Universidad de Buenos Aires. Recuperado de: https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/85686

González, L., San Bartolomé, J., Witzke, F. y Scherf, M. (2014). *Balance Social Cooperativo.* Cooperativa Agrícola e Industrial San Alberto. Puerto Rico. Misiones: Edición Propia.

Kuhn, L. (2016). *Cooperativa Agrícola e Industrial San Alberto.* Cincuenta años de trabajo en beneficio del Agricultor. Puerto Rico. Misiones: Ed. Germania.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. (2015). *Asistencia Integral en Sistemas de Gestión de Calidad y Planificación en la Agroindustria de la Mandioca de la provincia de Misiones.* Fase II. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

Padawer, A. (2018). "Las buenas prácticas agrícolas en la producción de mandioca en el noreste argentino (1999-2017): homogeneización y autonomía para la definición de problemas acerca de un cultivo". *REDES. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología.* Universidad Nacional de Quilmes. Vol. 24. Núm. 47. pp. 157- 176.

Padawer, A., Soto, A. y Oliveri, M. (2020). "Trayectorias socio-técnicas en torno a la mandioca en el noreste de Argentina: aprendizajes situados en torno a la incorporación de maquinaria por parte de una cooperativa de productores", en A. Padawer (org.), *El mundo rural y sus técnicas.* Buenos Aires: Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras.

Pujol, B., Renoux, F. Elias, M., Rival, L. y Mckey, D. (2007). "The Unappreciated Ecology of Landrace Populations: Conservation Consequences of Soil Seed Banks in Cassava". *Biological Conservation* 136: 541-551. Acceso 04/10/2016. doi: 10.1016/j.biocon.2006.12.025.

Trujillo Rivera, C. T. (2014). *Obtención de películas biodegradables a partir de almidón de yuca (manihot esculenta crantz) doblemente modificado para uso en empaque de alimentos.* Tesis de Doctorado en Ingeniería). Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios. Puerto Maldonado. Perú. Recuperado de: http://repositorio.unamad.edu.pe/bitstream/handle/UNAMAD/65/004-2-1-013.pdf

Vidal, M. (2020). "Tierra, trabajo y capital. Una aproximación a la cadena hortícola de la mandioca fresca en el Departamento de San Ignacio, Provincia de Misiones", en A. Padawer (org.), *El mundo rural y sus técnicas.* Buenos Aires: Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras.

Feltan, R., Villasanti, A. y Padawer, A. (2017). *La mandioca. Tecnología en alimentos para la inclusión social.* Cuadernillo elaborado en el marco del Proyecto "Validación e incorporación de tecnología para el agregado de valor en la producción cooperativa de mandioca", financiado por PROCODAS, Secretaría de Planeamiento y Políticas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Convocatoria 2016. Publicado en diciembre de 2017. Disponible en: http://cyt.rec.uba.ar/piubad/SiteAssets/Documentos%20del%20sitio/Mandioca%20-%20cuadernillo%20BAJA%20DEF.pdf

Cadena láctea[6]

Mozeris, Gustavo[7]; Medan, Fernando[8]; Dominguez, Jorge[9]

La cadena de valor láctea argentina es la tercera en importancia económica dentro del sector agroindustrial, después de las cadenas de soja y carne bovina. En 2019 el valor agregado bruto alcanzó los 9.434 millones de dólares en todos sus eslabones. El sector lácteo, en su totalidad emplea en forma directa e indirecta a 187.000 personas (FADA, 2020); está integrado por 10.287 tambos que producen leche cruda y 670 industrias lácteas que la procesan para elaborar distintos productos, y destinarlos, a través de sus redes logísticas y comerciales, tanto al mercado interno como externo (Bisang, Brigo, Lódola & Morra, 2018). Los tambos, como las industrias, se localizan principalmente en las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, y en menor medida en las provincias de Entre Ríos, La Pampa, Santiago del Estero y San Luis, entre otras. La cadena de valor láctea se caracteriza por abastecer mayoritariamente al mercado interno, siendo que, en los últimos 14 años, en promedio, solo el 21,2% del volumen de leche cruda producida, equivalente en distintos tipos de productos lácteos, fue destinado a los mercados externos (OCLA, 2020).

El eslabón primario genera empleo directo para unas 45.880 personas y tiene una participación en el valor de salida de fábrica del 56,6%. El precio recibido por el productor es de 0,301 US$/lt y el valor creado por este sector asciende a los 3.433 millones de US$/año.

Con respecto al eslabón industrial, encontramos que el mismo está altamente atomizado, una veintena de empresas concentran el 60% del volumen de leche procesado y el nivel de concentración (Cr4) es del 34%, donde la primera industria en argentina procesa el 12% de la producción. El empleo registrado en este sector asciende a las 33.182 personas, la facturación a la salida de fábrica es de 0,53 U$S/lt y el valor generado por este sector asciende a los 5.495 millones de US$/año.

El principal producto de la canasta de lácteos son los quesos en todas sus formas (45%), le sigue la leche en polvo (30,3%), y luego las leches refrigeradas (8,8%) y las no refrigeradas (9%). Complementan la canasta yogures, dulce de leche y otros.

La cadena de valor láctea viene atravesando una compleja situación: el volumen de producción de leche cruda se ha mantenido prácticamente estable en las últimas dos décadas (1999-2019) en 10.126 millones de litros promedio, con una tasa de crecimiento promedio de la producción anual de sólo el 0,2%. Esto da cuenta que el sector no ha encontrado estrategias o tenido incentivos para continuar la tendencia que tuvo durante la década de los años 1990, de elevadas tasas de producción, exportación e inversión, tanto por la dinámica que tomó el mercado interno, como por la incapacidad de orientarse a abastecer los mercados externos.

En general, al analizar las particularidades del desarrollo sectorial se destacan aspectos cuantitativos, referidos al volumen de producción primaria e industrial y de exportación, lo que se contrapone con un limitado abordaje a cuestiones referidas a la calidad, aspecto que consideramos de gran importancia y que debe ser abordado desde el sector de investigación y desarrollo.

Estructura de generación de valor

Los tambos y las industrias pueden estratificarse en función de su volumen de producción y su capacidad de procesamiento, respectivamente. En el caso de los primeros, pueden clasificarse en pequeños (< 3000 litros diarios producidos), medianos (3000-6000 litros diarios) y grandes (> 6000 litros diarios); los pequeños alcanzan el 74% de las unidades productivas, produciendo el 37% del volumen; los medianos, son el 18% y representan el 29% de la producción,

[6]La mayor parte de los conceptos tratados son parte del Trabajo Mozeris, G., Dominguez, J., Perez Martin J., Stutz, S. presentado en la *reunión anual*, edición 2019, de la Asociación Argentina de Economía Agraria, AAEA.
[7]Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. Departamento de Economía, Desarrollo y Planeamiento Agrícola. Cátedra de Sistemas Agroalimentarios. Buenos Aires, Argentina.
[8]Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. Departamento de Economía, Desarrollo y Planeamiento Agrícola. Cátedra de Sistemas Agroalimentarios. Buenos Aires, Argentina.
[9]Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. Departamento de Economía, Desarrollo y Planeamiento Agrícola. Cátedra de Economía Agraria. Buenos Aires, Argentina

y los más grandes son el 8% y suman el 34% del volumen (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2018). La misma relación tiene lugar entre las industrias: pueden estratificarse en pequeñas y medianas -pymes- y grandes (< / > 60.000 litros diarios procesados, respectivamente): las primeras representan el 94% de las industrias y alcanzan solamente el 31% del volumen, mientras que, entre las grandes, solo el 6% de las industrias procesa el 69% del volumen de leche.

La producción se ha concentrado en una menor cantidad de tambos de mayor tamaño, lo que se contrapone con un incremento del área destinada a la producción agrícola, principalmente al cultivo de soja. La producción primaria es una actividad altamente expuesta a factores climáticos, afectando esto tanto cuestiones productivas como logísticas. También está fuertemente condicionada por factores macroeconómicos, donde al menos el 60% de los insumos están dolarizados y la demanda del principal destino de la producción, el mercado interno, está fuertemente condicionada por los niveles de ingresos de la población y las dinámicas comerciales. Por otra parte, la rentabilidad de las distintas actividades agrícolas alternativas presiona para sustituir al tambo como actividad productiva. Cabe agregar que el 47% de los tambos funcionan bajo el régimen de arrendamiento de la tierra, en sus diversas formas.

Como resultado de los condicionamientos mencionados (baja tasa de crecimiento, impacto climático, macroeconomía y presión de sustitución por la agricultura), el sector se encuentra sumergido en recurrentes crisis originadas por diversos motivos, de las cuales emergen principalmente discusiones de tipo distributivas. En primer lugar, entre los tambos y las industrias, aunque también entre éstas últimas y la comercialización -principalmente con cadenas de supermercados- y también, en última instancia, a los consumidores (AACREA, 2018; Galetto, 2016; Gastaldi et al., 2018; Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2018).

Uno de los factores distintivos de la cadena productiva láctea, en relación a otras actividades agropecuarias, es que la materia prima al ingresar a la etapa industrial puede convertirse en una veintena de productos diferentes, en función del tipo de industria que se trate, lo que permite acceder a distintos mercados, volúmenes y rentabilidades. Otra de las particularidades de esta cadena, como lo señalan Barbero y Gutman (2007), es que presenta dos comportamientos cíclicos simultáneos e interdependientes, uno anual y otro plurianual. El primero se debe a la estacionalidad de la producción de forraje, que incide directamente en la producción de leche, con un pico en primavera (septiembre, octubre y noviembre), que puede representar un 34% más de producción mensual que el valle que se produce en verano-otoño, que tiene lugar entre los meses de febrero y abril. El ciclo plurianual, en tanto, se origina a partir de sucesivos desbalances entre la oferta y la demanda de leche, lo que puede dar como consecuencia situaciones de déficits o excedentes. Esto repercute directamente en los precios pagados al productor. Es decir, ante una situación de déficit se generan alzas en los precios, lo cual promueve un ciclo de expansión de la producción, que si no es absorbido por la demanda provocará la generación de excedentes, generalmente en stocks de leche en polvo (*commodity* de bajo valor agregado), que darán comienzo a un ciclo de precios bajos.

La calidad de la materia prima (leche cruda) es un elemento fundamental de la competitividad sectorial. Particularmente, los mercados externos demandan elevados estándares de calidad que aseguren productos inocuos, su viabilidad en góndola y la aceptación por parte del consumidor.

La calidad de la materia prima y su sistema de compra-venta

Tal como en las últimas dos décadas el sector lácteo estancó su producción primaria, la calidad de ésta también siguió patrones que no son adecuados para el desarrollo competitivo sectorial, en general, y en particular, para la elaboración de alto valor. El proceso de compra-venta de leche cruda es una cuestión central del funcionamiento sectorial, y de permanente discusión entre los actores sectoriales: productores primarios e industria. Desde 2011 se viene implementado en el sector lácteo un sistema de pago que formalmente se relaciona con la calidad de la materia prima, definiendo, de esta forma, el monto que cada productor recibe por su leche cruda, pero en la práctica este sistema se ha implementado parcialmente. Desde 2011, cuando se crea el *Sistema de pago de la leche cruda sobre la base de atributos*

de calidad composicional e higiénico-sanitarios, el sector viene orientando su producción hacia una mejora de los parámetros de calidad, incorporándolos en su sistema de pago de liquidación única mensual. Este sistema fue modificado en algunos aspectos en 2016, cuando, por otra parte, se hace electrónico y se incorpora al denominado *Sistema Integrado de Gestión de la Lechería Argentina*, SIGLeA. Este sistema busca transparentar y unificar la forma de pago de todas las industrias a sus productores, promoviendo el espíritu del pago por calidad, y aunque permanentemente se señalan mejoras o modificaciones para implementar, ha logrado incorporar a más de 350 industrias a liquidar formalmente su compra de leche cruda.

A pesar de que existe una alta correlación entre precio y calidad de leche cruda (Schaller, 2019), calculado sobre los datos que surgen del SIGLeA, el sistema de pago por calidad claramente definido y como instrumento virtuoso de mejora continua en este sentido, no está actuando de manera efectiva como un verdadero traccionador de una mejor calidad en el volumen total de leche cruda producida en Argentina. Sin embargo, aunque la negociación por el "litro" de leche es la preponderante en el sector lácteo argentino, el diferencial pagado entre la tipología de calidad superior (A1) e inferior (E3) de leche cruda durante 2019, varió entre 7% y 13%.

De esta forma, tomando como base la leche cruda de referencia, que es un patrón definido por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (R229/2016) y que funciona como parámetro de comparabilidad de una calidad promedio aceptable, en los últimos seis años (2014-2019), período del cual se dispone de información, los parámetros de calidad higiénico-sanitarios (Recuento de Células Somáticas -RCS- y Unidades Formadoras de Colonias -UFC-) y composicionales (porcentaje de grasa butirosa y de proteína -en términos porcentuales-) estuvieron en el 69%, 49%, 31% y 39% de los meses, respectivamente, para el promedio nacional, por fuera de referencia establecida (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca 2020).

En definitiva, la calidad de la leche cruda, cómo materia prima, tiene una incidencia directa en la eficiencia de los procesos productivos de agregación de valor, particularmente, en la elaboración de quesos. Por otra parte, la elaboración de quesos es un tipo de producto donde las pymes tienen una elevada participación, dado que es el principal producto que elaboran, mientras que, por otra parte, es uno de los productos de mayor valor agregado de exportación.

La exportación como clave del desarrollo sostenido de la cadena

La cadena láctea no se caracteriza por estar fuertemente orientada a la exportación, tal es así que en la última década (2010-2019) sólo se ha destinado en promedio el 21,2% de su producción primaria equivalente en distintos tipos de productos lácteos. Este indicador ha tenido algún nivel de variabilidad, pero no ha escapado a la tendencia histórica de la cadena láctea, presentando el menor porcentaje para 2017 (14% de la producción primaria destinada a los mercados externos) y el mayor para 2011 (26%).

Las ventas al exterior del sector lácteo representan el 1,42% de las exportaciones totales del país, el 2,38% del total de lo exportado por el sector agroindustrial y el 19,21% de lo exportado por el sector bovino.

Entendemos que un aumento de la producción debe estar ligado a una mayor exportación, por lo que el camino para un crecimiento sostenido debe estar ligado al levantamiento de las barreras que hoy existen en esa dirección. Si en nuestro país se aplicaran un conjunto de acciones correctivas, se podría duplicar el volumen con destino al mercado externo, partiendo de los valores de los últimos años. Esto permitiría consolidar el crecimiento del sector y atenuar los ciclos de generación y destrucción de valor en la Cadena.

El valor promedio del conjunto de las exportaciones de productos lácteos argentinos se ubica en los 3.050 US$/tonelada superando ampliamente los 500 U$$/Ton de las exportaciones argentinas, es por ello que el complejo toma relevancia en aspectos ligados a:

- Ingreso de divisas por aumento de las exportaciones
- Aumento del valor total promedio de las exportaciones argentinas traccionado desde la cadena láctea
- Efecto buffer hacia el interior de la cadena reflejado en un mayor equilibrio en la Generación de Valor Neta en la Cadena (ganancias y pérdidas)

La generación de Valor Neto en la Cadena

El Valor Neto generado en la Cadena Láctea argentina se ubicó en el periodo diciembre 2015 a septiembre 2020 en 901 millones de dólares (IAPUCo, 2020). Eso significa que la totalidad del sistema ha destruido valor y que este monto corresponde al 35% de las amortizaciones totales de este período. Esta situación se vislumbra en la disminución de las inversiones en infraestructura productiva, tanto en tambos como en industrias. La búsqueda de un equilibrio en este indicador no solo impacta en la sostenibilidad, sino además en las inversiones necesarias en tecnología e infraestructura productiva que mejora la productividad global. Se estima que el sector primario e industrial tiene entonces una necesidad de inversión de 901 millones de US$ para actualizar su estructura y compensar la pérdida por lo menos en este período. La situación actual nos muestra una caída de rentabilidad de los dos eslabones principales que tardará en recuperarse, ya que las proyecciones de producción en función de la sequía ocurrida este año en la mayoría de las principales cuencas y los pronósticos climáticos en la región central que prevén una disminución de las precipitaciones del 40% y un aumento de la temperatura promedio, impactaran negativamente en la producción. Otro factor es el constante deterioro de las relaciones Insumo-Producto que aceleran el resultado negativo en la producción primaria y que son difíciles de recomponer en el corto plazo. Estas señales negativas pueden ser compensadas con acciones en el corto plazo tanto para mercado interno como externo, ya que las mismas tendrían un efecto positivo en el mediano y largo plazo dando previsibilidad al sector.

Aspectos clave del abordaje de la problemática del sistema

Esta situación pone de manifiesto la necesidad de profundizar en los aspectos de un sistema que premie la calidad y, gradualmente, vaya incorporando volúmenes crecientes de calidad en los segmentos A y B, según la tipificación definida por la Dirección Nacional Láctea del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. En la actualidad, los alimentos son el resultado de la actividad interrelacionada e interdependiente de un heterogéneo conjunto de actores que operan en las distintas etapas productivas, industriales, comerciales, de servicios, de transporte, y de distribución; con la participación de agentes públicos y privados; instituciones y organizaciones; realizadas en mercados locales, nacionales, regionales e internacionales. El sector agropecuario, si bien conserva su rol de proveedor de la principal materia prima para la elaboración de alimen¬tos no puede, a partir de los procesos que ocurren en el interior de la explotación, explicar la totalidad de la dinámica de producción de estos bienes. Nuevas etapas y agentes surgen e influencian el desenvolvimiento del sistema agroalimentario.

Por otro lado, es necesario avanzar en la identificación de los aspectos claves que impulsan la exportación de productos lácteos como complejo de productos estratégicos en la performance exportadora de argentina.

Por último, resulta de mucha importancia abordar en forma integral la Generación de valor neta de este mesosistema, desagregando los factores que influyen en el Valor de referencia de la oferta (costo de producción) y el valor de Referencia de la demanda (poder de compra de la industria) para avanzar en una serie de propuestas de reducción de la volatilidad de este indicador y equilibrarlo para asegurar un desarrollo sostenible del sistema.

Bibliografía consultada

AACREA. (2018). Informe Microeconómico No 56.

Barbero, M. I., & Gutman, G. (2007). La industria láctea ante el proceso de reestructuración de la economía argentina en la década de 1990.

Berra, C. (2019). Análisis tecnológico y económico de industrias lácteas.

Bisang, R., Anlló, G., & Campi, M. (2009). Cadenas de valor en la agroindustria. En La Argentina ante la nueva internacionalización de la producción: Crisis y oportunidades. Buenos Aires, Argentina: Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL / Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD.

Bisang, R., Brigo, R., Lódola, A., & Morra, F. (2018). Cadenas de valor agroalimentarias: Evolución y cambios estructurales en el siglo XXI. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Secretaría de Gobierno de Agroindustria.

CEPAL. (2015). Complejos productivos y territorio en la Argentina: Aportes para el estudio de la geografía económica del país.

FADA, Fundación Agropecuaria para el Desarrollo de Argentina (2020). Empleo en las cadenas agroindustriales.

Galetto, A. (2016). La competitividad de la industria láctea argentina. OCLA.

Gastaldi, L., Cuatrin, A., Maekawa, M., Litwin, G., Marino, M., Centeno, A., & Moretto. (2018). Lechería Pampeana - Resultados del ejercicio 2016-2017 - Informe Técnico. INTA-MINAGRO.

IAPUCO. (2014). Proyecto DECoM 001 "Observatorio de la Cadena Láctea Argentina".

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. (2018). Estadísticas - Producción Industrial, Producción Primaria, Ventas Externas, Relevamiento de Industrias Lácteas - Dirección Nacional Láctea.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. (2018). Estimaciones agrícolas.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. (2018). Sistema Integrado de Gestión de la Lechería Argentina (SIGLeA), Dirección Nacional Láctea.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. (2020). Estadísticas - Dirección Nacional Láctea.

Mozeris, G., Dominguez, J., Perez Martin J., Stutz, S. Análisis de la disponibilidad de leche de leche cruda de calidad para la producción de quesos duros para exportación en Argentina. Presentado en la reunión anual, edición 2019, de la Asociación Argentina de Economía Agraria, AAEA.

OCLA, Observatorio de la Cadena Láctea (2020). Informe de coyuntura. Disponible en www.ocla.org.ar

Schaller, A. (2019). Comunicación personal.

Taverna, M. A., Cartier, E., Demarchi, O., & Di Renzo, D. (2014). Simulación del impacto tecnológico y económico generado por diferencias en la composición química de la leche procesada en tres modelos de industrias lácteas*. Presentado en 13o Congreso Panamericano de la Leche - FEPALE.

Sembradoras para cultivos extensivos

Agnes, Diego[10]; Dominguez, Jorge[11]; Mozeris, Gustavo[12]; Medan, Fernando[13]; Errazquin, Jorge[14].

Entre los muchos y diversos complejos agroindustriales argentinos, el *Programa Interdisciplinario de la Universidad de Buenos Aires para el Desarrollo* (PIUBAD) ha tenido, desde su creación en 2010, interés por la maquinaria agrícola, dada la particular dinámica de este complejo como sistema y la de algunos de los elementos que lo conforman.

La literatura económica hace una distinción entre el sendero de expansión seguido por el sector de los tractores agrícolas, cosechadoras y equipos autopropulsados en general y por los implementos de arrastre y en especial los que se agrupan en los equipos para la implantación de cultivos. En este último subsector, y en particular en el segmento *sembradoras*, es donde se identifica el mayor dinamismo. Cuenta con la particularidad de estar conformado mayoritariamente por empresas de capital nacional y por alcanzar alto grado de integración nacional de la producción, evidenciándose una gran capacidad para la incorporación de innovaciones y para la adaptación a requerimientos específicos de los usuarios. Esto constituye un aspecto muy valorado y en buena medida la explicación del éxito de estas empresas, a lo que hay que agregarle una alta vocación por la inversión y la expansión hacia mercados externos incluso varios lejanos y tecnológicamente sofisticados. Sin embargo, se detectaron en este subsector dificultades para mantener un crecimiento sostenido de las exportaciones, lo cual representa un desafío de especial importancia para nuestro país, tomando en cuenta la necesidad de incrementar aquellas que tienen alto nivel tecnológico y una proporción importante de intangibles asociados a estos productos, como lo son las marcas y los servicios de asistencia técnica etc.

Una primera caracterización de la producción de sembradoras en Argentina

Como un primer abordaje al estudio de la dinámica del complejo de la maquinaria agrícola se tomó al sector de las máquinas sembradoras para cultivos extensivos bajo siembra directa. El foco en este tipo de maquinaria agrícola obedeció a que la agroindustria metalmecánica argentina se especializó con fuerza en el diseño y fabricación de estas herramientas y a la vez son las que más adaptaciones recibieron al generalizarse los planteos de agricultura extensiva bajo siembra directa[15]. Como se verá más adelante, esta característica de rápida adaptación tuvo dos consecuencias: i. protección ante la entrada de equipos de siembra del exterior y ii. series cortas de producción que no permiten lograr economías de escala.

Lavarello y Goldstein (2011) describieron a las empresas fabricantes de equipos de siembra como atomizadas y de cien por ciento de capital local, con fuerte integración vertical y muy adaptables a los cambios tecnológicos que ocurrieron y ocurren actualmente, en la producción de granos. De todas formas, la atomización señalada no debe enmascarar que cuatro empresas representan el 57% del mercado y ocho el 84%. Esta particularidad señala una marcada heterogeneidad en cuando a capacidades de producción y acceso a los mercados externos.

Romero (2013) señaló que en los subsectores correspondientes a sembradoras e implementos agrícolas predominan los capitales nacionales. Entre las razones de este predominio puede señalarse que la diversidad de cultivos y la amplitud de latitud de la

[10]Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. Departamento de Ingeniería agrícola y uso de la Tierra. Cátedra de Maquinaria Agrícola. Buenos Aires, Argentina.
[11]Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. Departamento de Economía, Desarrollo y Planeamiento Agrícola. Cátedra de Economía Agraria. Buenos Aires, Argentina.
[12]Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. Departamento de Economía, Desarrollo y Planeamiento Agrícola. Cátedra de Sistemas Agroalimentarios. Buenos Aires, Argentina.
[13]Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. Departamento de Economía, Desarrollo y Planeamiento Agrícola. Cátedra de Sistemas Agroalimentarios. Buenos Aires, Argentina.
[14]Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Mecánica. Buenos Aires, Argentina.

producción argentina generan un mercado interno con diversos y específicos requerimientos, lo cual otorga un contexto propicio para la existencia de numerosos fabricantes de sembradoras e implementos, cuyo dilatado y discontinuo desarrollo es posible rastrearlo desde los orígenes del propio capitalismo agrario argentino. A diferencia de los equipos con mayor complejidad tecnológica, las empresas nacionales de sembradoras y pulverizadoras adoptaron una serie de innovaciones tecnológicas y lograron expandirse en el mercado interno.

En el informe sectorial del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto de 2011, se informó que en el rubro sembradoras domina la industria nacional con más del 90% del mercado; presentan una alta especificidad y adaptación regional en un mercado relativamente pequeño y con un número importante de actores como lo es el argentino, que lo hace poco atractivo para empresas multinacionales. La siembra directa, difundida en la Argentina en la década de 1990, impulsó un resurgimiento de la industria de sembradoras e implementos que, además, se exportaron cuando la técnica se introdujo en otros países de la región y de resto del mundo en general. Cabe hacer notar que, en el mundo, los países que tienen las mayores superficies cultivadas con esta técnica son Argentina (donde ya era de un 70% de la superficie sembrada en 2004 – 2005), Brasil, Estados Unidos y Paraguay.

Villadeamigo (2014) describió al sector de sembradoras como mayoritariamente conformado por PyMEs, lo que asoció a que los bienes generados en este segmento productivo posean una menor complejidad tecnológica. Más del 65% de las ventas se reparten entre ocho o nueve firmas nacionales, constituyendo la categoría de maquinaria agrícola más atomizada, en términos relativos. Sin embargo, ello fue modificándose y diversas empresas introdujeron avances tecnológicos (innovaciones de producto) y encararon la producción y la llegada al mercado de un modo acorde (con innovaciones de proceso y reorganización de la gestión administrativa y de comercialización).

Lavarello *et al.* (2019) menciona que los segmentos de sembradoras y pulverizadoras mantuvieron niveles estables de producción en los años más difíciles de la década del 90 y comenzaron a distanciarse del comportamiento generalizado del sector. Mantener un nivel de ventas a pesar de la apertura a las importaciones es explicado por Villadeamigo (2014) a partir de las especificidades de este producto. Para el sistema de siembra directa se requiere un diseño determinado de maquinaria, en relación estrecha con que lo que la función de demanda denomina “gusto del consumidor”. El mismo, es principalmente el contratista agrario, figura generalizada en la agricultura argentina. Se trata de un agente con capital agrario concentrado en maquinaria agrícola, con un conocimiento muy detallado de las necesidades del elemento que desea adquirir, el cual tiene que obedecer a un requerimiento de uso intensivo y para diversos tipos de suelo de nuestro medio.

Dicho de otra forma, el producto, el cliente y el medio donde se lo va a utilizar difieren con respecto a otros países en donde el cliente es sencillamente el productor agropecuario, localizado siempre en el mismo territorio y que lo usa solo para su propio campo.

Estos aspectos, además del mencionado tamaño del mercado entre otros, constituyeron una barrera natural para la participación de equipos importados en el mercado interno. Langard (2011) concordó con esta expresión y agregó que las empresas de sembradoras, con una vinculación mayor a las necesidades del productor argentino y a un nuevo sistema agronómico de siembra, se posicionaron como líderes en el mercado interno, razón por la cual no se operó un proceso de sustitución de producción nacional.

Puede afirmarse que las empresas fabricantes de sembradoras persiguen como estrategia de venta para el mercado interno la continua presentación de innovaciones de producto[16]. Para Lavarello (2013) las empresas del subsector de sembradoras focalizaron su estrategia competitiva en el diseño y mejora adaptativa de productos buscando diferenciación a partir de la mejora en la funcionalidad del equipo (entre lo que cabe destacar los sistemas de dosificación de la semilla e incorporación de sistemas de agricultura de precisión), en los bajos gastos de mantenimiento y en el servicio de post-venta.

[15] Inclusive antes de la generalización de la siembra directa, los fabricantes nacionales, que tradicionalmente estaban muy por detrás de las firmas internacionales en la producción y venta de tractores, lideraban el mercado de sembradoras (OIT, 2018).
[16] Zubieta *et al.* (2013) definen como innovación a todo producto o servicio novedoso, así como de toda modificación efectuada en las especificaciones funcionales, paramétricas, de diseño, desarrollo y aplicación de productos existentes.

Lo anterior puede presentarse como un germen de estrategia sectorial para el desarrollo de la industria de la maquinaria agrícola: el aprovechar las ventajas del fuerte sector agrícola local, tal como lo hizo Estados Unidos, Brasil e India, idea sugerida por Lavarello y Goldstein (2011).

Como contrapartida, dichos autores señalaron como problemática que la producción de estas maquinarias más específicas en lo que respecta a su función (a diferencia de los tractores) se realiza en series cortas con lo cual las posibilidades de avanzar en el logro de economías de escala son menores. En este aspecto concuerdan Chudnovsky y Castaño (2003) quienes mencionan que este subsector no puede lograr una posición competitiva vía calidad consistente, esto es: cumplir con especificaciones de procesos a lo largo del tiempo, por la baja escala y las necesidades de innovación permanente en el diseño de los productos, ya que no permite estabilizar los procesos productivos debido a la frecuencia de los cambios impuestos. Para Bil (2014) los problemas principales para lograr economías de escala son los altos costos de la fabricación nacional para competir en el mercado mundial, principalmente por el elevado valor de las materias primas, la falta de estandarización de las piezas, los déficits de la industria auxiliar y un mayor costo laboral que dificulta incrementar la escala e incorporar las técnicas más modernas.

Langard (2014) se pregunta: ¿Cuál sería la estrategia correcta a seguir por el segmento de sembradoras para no perder las ventajas logradas frente a la competencia externa? Quizás la respuesta a esta pregunta debería ser aquella acción que posibilite la competencia exitosa en el mercado externo. En esta línea, Barletta (2013) muestra una fuerte asociación entre el desarrollo de las capacidades tecnológicas y el desempeño exportador de las firmas. Para esta autora, las vinculaciones que las compañías mantienen con sus proveedores que van más allá de la compra-venta impactan positivamente sobre su rendimiento exportador, pero señala que las deficientes vinculaciones de las empresas con las instituciones del sistema científico-tecnológico afectan negativamente sobre su conducta exportadora.

Para Langard (2011), el subsector de sembradoras posee elevada externalización por afuera de sus fábricas, como consecuencia del modo de organizar la producción en aglomerados geográficos de firmas.

Langard (2016) señala que el sector de fabricantes de sembradoras se provee, en forma mayoritaria, de materia prima e insumos adquiridos dentro de la región a la que pertenece, pero destaca que el acero, insumo clave y de gran peso en estos productos, es comprado, mayoritariamente en distribuidoras de los grandes grupos siderúrgicos nacionales de posición oligopólica. La figura intermediaria del distribuidor, y el consecuente encarecimiento de costo de la materia prima, es resultado de la modalidad de compra de las fábricas de implementos agrícolas: adquisiciones directas a la fábrica de acero requeriría compras programadas, regulares y de volumen relevante, condiciones que las firmas fabricantes en general no están en condiciones de cumplir. La falta de alianzas estratégicas o asociativismo horizontal es una característica muy común en las cadenas y clúster agroindustriales que impiden lograr ventajas competitivas sostenibles a nivel de la mejora del proceso de aprovisionamiento de insumos estratégicos.

Al mismo tiempo, se menciona que el conglomerado de proveedores del segmento de sembradoras presenta: i) una fuerte vinculación local y nacional; ii) son todos proveedores locales – nacionales, iii) no se registran proveedores de componentes importados, o bien éstos no se encuentran dentro de los considerados como principales por las firmas. Sí, en cambio, las inversiones realizadas en las fábricas, muchas de ellas robotizadas parcialmente, tienen procedencia importada.

Bil (2014) señala que el subsector de las sembradoras presenta una potencialidad exportadora: Argentina es el noveno exportador mundial del rubro, con una participación en su mejor momento (2007-2011) del 2,1%, con 25 millones de dólares anuales; lejos, no obstante, de los más dinámicos: Estados Unidos, Alemania, Canadá y Japón; y no logra alcanzar posiciones de peso en el mercado mundial. Bil (2011) presentó una hipótesis para explicar esta característica: la existencia de costos unitarios mayores en la producción argentina, por su reducida escala, que atenta contra la posibilidad de competir más allá de las fronteras.

Capacidades tecnológicas para el desarrollo

Hay una pregunta básica en planificación: ¿en qué áreas se deben focalizar los recursos escasos de una empresa? Prenna (2002) menciona que una empresa

puede modificar su posición relativa de mercado en cualquiera de las siguientes dimensiones: mercados objetivos, producto, distribución, promoción y precio. La libertad que se tiene para modificar su posición, varía de forma importante a lo largo de esas cinco dimensiones y esa libertad depende de la estructura del mercado específico en el que opera y de la posición que ocupa en él.

Cualquiera sea la situación particular de una empresa de maquinaria agrícola, es evidente que debe buscar explotar su capacidad tecnológica de la forma más eficiente, siendo eficaz en el cumplimiento de sus metas. Pero este camino sería emprendido con menos sobresaltos si logra articular acciones con otras empresas y con actores por dentro y fuera del sector empresarial. Esto puede considerarse de vital importancia dado que las empresas de maquinaria agrícola en Argentina se caracterizan por poseer una incipiente o nula, área en investigación y desarrollo.
Para Mochi (2020) habría que discutir la constitución de fondos sectoriales establecidos por normativa específica, que contemplen el fortalecimiento de centros tecnológicos con anclaje territorial, dotados de grupos de gestión y de I+D formados y estables. A la vez, los nexos establecidos con instituciones externas pueden pensarse como los primeros hitos de gestación de una etapa de internacionalización mediante acuerdos de transferencia y alianzas estratégicas comerciales. Asimismo, los avances en agricultura de precisión y componentes electrónicos exigen complementar las competencias de diversos sectores, las tecnologías de información y comunicación y la digitalización, que para esta autora es uno de los requisitos para mantener la competitividad a nivel internacional.

Existe un nucleamiento de empresas PyMEs correspondiente al sector de fabricación de máquinas agrícolas y agropartes (empresas productoras de partes y piezas, ya sean fundidas, forjadas, por corte o por mecanizado de materiales metálicos y no metálicos), que están concentradas en *clusters* ubicados en el centro de la región pampeana, instaladas sobre los límites de las provincias de Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires, empleando a unas 40.000 personas en forma directa e indirecta. Un centro tecnológico regional, aceptado entre los empresarios de maquinaria agrícola, es la Fundación CIDETER, que actúa como Unidad de Vinculación Tecnológica (UVT). Para Mochi (2020) esta Fundación ha servido de anclaje institucional y ha sido legitimada por los empresarios para la difusión y socialización de los conocimientos y la información, lo que podría interpretarse como una alternativa para sopesar sus falencias. Por otra parte, han sido facilitadores de financiamiento canalizando recursos hacia los territorios.

La Fundación CIDETER, como centro tecnológico regional, toma los principales lineamientos marcados por los empresarios del sector, a saber:

- Fortalecer el potencial exportador, promoviendo la conformación de grupos asociativos para la exportación y el desarrollo de la calidad e innovación.
- Generar condiciones de incrementar las inversiones.
- Incentivar la innovación tecnológica de los procesos y/o productos, como así también la calidad de los procesos.
- Promover la integración de la cadena productiva.

Además, hay que mencionar que el organismo ha sido investido, en forma expresa y tácitamente, como representante del sector y lleva a cabo negociaciones con las autoridades políticas para la consecución de objetivos.

De esta manera la Fundación CIDETER cumple con su objetivo de: *« reconvertir las empresas PyMEs que constituyen el polo productivo de máquinas agrícolas, tratando de elevar los niveles de calidad, competitividad y rentabilidad… »* Esto pretenden alcanzarlo a través de: i) promover acuerdos con organismos municipales, provinciales, nacionales e internacionales; ii) firmar convenios con otras fundaciones tanto nacionales como internacionales que permitan favorecer el desarrollo empresarial de la región; iii) vincular la Fundación con entidades gremiales empresarias a los efectos de desarrollar los servicios que se puedan generar; iv) formar recursos humanos y técnicos, fomentando proyectos de estudio y capacitación mediante la realización de cursos, seminarios, becas, ciclos de estudios y perfeccionamiento por si, o con aporte de otras instituciones o especialistas en el tema; v) proyectar, elaborar y producir sus propios estudios e investigaciones, difundiendo los conocimientos adquiridos en todos aquellos ámbitos de sus intereses. Posee también un área de incubadora de emprendimientos de índole empresarial, pretendiendo decir con esto que direcciona la figura del emprendedor

a transitar, debido a los requisitos que se le solicita, un camino de construcción empresarial.

La Fundación CIDETER es por lo tanto una organización producto de la iniciativa privada, donde los agentes que lo conforman, al ser parte del sector, son conocedores de las necesidades del mismo desde la óptica empresarial; pretende que las acciones de los organismos estatales sean las de apuntalar dicha visión. En este aspecto, Mochi (2020) concluye que se hace necesario establecer un plan específico del sector que abarque los diversos aspectos de la competitividad sistémica y el desarrollo territorial, sustentado en una visión integral y multifacética bajo la coordinación de las diversas áreas de competencia gubernamental.

Bibliografía consultada

Barletta, F (2013). La industria de maquinaria agrícola en Argentina: conducta innovativa y desempeño exportador. Redes 19(37):43-76

Bil, D. (2011). Acumulación y proceso productivo en la fabricación de maquinaria agrícola en la Argentina (1870-1975). Elementos de su competitividad en el marco del mercado internacional. Tesis doctoral. Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires.

Bil, D. (2014). Análisis de la producción y del comercio de maquinaria agrícola argentina en la competencia regional (2002-2014). Tiempo & Economía 4(1):101-124

Chudnovsky, D. y A. Castaño. (2003). Estudios sectoriales. Componente: sector de la maquinaria agrícola. ESTUDIO 1.EG.33.6 CEPAL – ONU. Buenos Aires, Argentina. 71 pp.

Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto (2011). Informe sectorial: Maquinaria Agrícola. Dirección de Oferta Exportable Dirección General de Estrategias de Comercio Exterior. Subsecretaría de Comercio Internacional. Buenos Aires, Argentina. 133 pp.

Mochi, S. (2020). Políticas de innovación y capacidades tecnológicas en empresas argentinas de maquinaria agrícola. Realidad Económica 330(49):113-140. ISSN 0325-1926

Langard, F. (2011). La industria de maquinaria agrícola en Argentina frente a la estructura sectorial del mercado internacional. Geograficando 7(7):167-185. ISSN 1850-1885

Langard, F. (2014). Consolidación de cadenas globales de valor y desarrollo de clusters locales: el caso de la maquinaria agrícola en Argentina. Tesis doctoral. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de La Plata. 263 pp.

Cadenas de comercialización de alimentos[17]

Perez Martin, Joaquín[18]; Perez, Gonzalo[19]; Demicheli, Juan Cruz[20].

Durante la última década, a escala global, se han venido configurando complejos sistemas de abastecimiento urbano de alimentos que presentan crecientes desafíos para que los gobiernos puedan promover políticas que garanticen el abastecimiento en cantidades y calidades adecuadas, y a precios accesibles. Entre los principales elementos que han articulado este proceso se encuentra la volatilidad y los altos precios de las *commodities* agroalimentarias, que tiene lugar desde 2007, el impacto del cambio climático en los sistemas productivos y la creciente urbanización que tracciona una mayor demanda de alimentos (Morgan, 2009).

Las cadenas de comercialización de alimentos asumen funciones logístico-comerciales, principalmente, en el espacio urbano, donde tiene lugar tanto la circulación final como las transacciones comerciales entre la demanda final de alimentos por parte de los y las consumidoras y la oferta rural y periurbana, mayoritariamente, aunque también urbana. En estas cadenas de comercialización participan un conjunto de actores económicos, tales como aquellos involucrados en la producción, industrialización o procesamiento, distribución, almacenamiento, y comercialización mayorista o minorista de alimentos, entre los cuales se establecen relaciones competitivas, complementarias y jerárquicas.

La planificación del desarrollo rural y urbano, y las dinámicas socio-territoriales que vinculan estos ámbitos, han seguido trayectorias disímiles y descoordinadas en Argentina. En particular, y siguiendo esta tendencia, las cadenas de comercialización de alimentos, con la relevancia que tienen en los procesos de formación de precios, especialmente en un contexto inflacionario -y siendo este el principal gasto de los hogares argentinos-, ha tenido impulsos diversos de planificación estatal. En este sentido, la planificación del abastecimiento de alimentos tiene una serie de antecedentes a partir de los comienzos de la década de 1960, con eje en el proyecto del Mercado Central de Buenos Aires, que vale la pena rescatar para tratar de identificar lecciones que puedan servir para pensar cual podría o debería ser el rol estatal en esta cuestión a partir del 2021 (Pérez Martín, 2015).

El presente documento abordará una introducción general al funcionamiento del abastecimiento de alimentos en el AMBA, para luego profundizar en los sectores frutihortícolas, en general, y en particular en la provincia de Tucumán, como polo productivo destacado. En segundo lugar, el documento describe dos experiencias que desde la Facultad de Agronomía de la UBA se han emprendido para intervenir en el funcionamiento del abastecimiento de alimentos, acercando el productor al consumidor final.

El Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA)[21] concentra 32% de la población de nuestro país, 14,8 millones habitantes aproximados (2019), en un territorio muy fragmentado en términos socio-económicos con 27,8% de población bajo la línea de pobreza y un diferencial en los ingresos hogareños de 12,3 veces entre la población de mayores y menores ingresos[22]. A su vez, el AMBA es el área urbana más extendida (2.513 km2) y de menor densidad en la región[23], lo que merece especial atención, entre otras cuestiones, por los elevados costos logísticos y

[17]El presente apartado incluye una introducción general al funcionamiento del abastecimiento de alimentos en el AMBA, profundizando en el segmento frutihortícola, así como la consideración del caso de la provincia de Tucumán, como polo productivo destacado. Asimismo, aborda dos experiencias que desde la Facultad de Agronomía de la UBA se han emprendido para intervenir en el funcionamiento del abastecimiento de alimentos, acercando el productor al consumidor final.

[18]Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. Departamento de Economía, Desarrollo y Planeamiento Agrícola. Cátedra de Sistemas Agroalimentarios. Buenos Aires, Argentina.

[19]Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Estación Experimental Famaillá. Área Agroindustria, mercados y socioeconomía. Tucumán, Argentina

[20]Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. Departamento de Economía, Desarrollo y Planeamiento Agrícola. Cátedra de Extensión y Sociología Rurales. Buenos Aires, Argentina.

comerciales que esto implica y por otra parte, porque los beneficios de la aglomeración urbana que generan economías de escala se diluyen con la expansión de la mancha urbana.

En este marco, las cadenas de supermercados articulan el funcionamiento de las cadenas de comercialización de alimentos, tanto en términos de participación de mercado, donde en el AMBA alcanzan el 44% agrupando todos los sectores alimentarios (Gráfico 1), como en cuanto a la dimensión, capilaridad y complejidad de su operación. En cambio, las restantes tipologías comerciales, como los supermercados chinos, almacenes, verdulerías o carnicerías, operan compitiendo o complementando los espacios que las estrategias de negocios de las cadenas de supermercados dejan vacante. En estas interacciones complementarias o competitivas que se dan entre las distintas tipologías comerciales, donde hay una gran heterogeneidad en los niveles de eficiencia y productividad con que funciona cada una, las cadenas de supermercados toman un rol jerárquico.

A su vez, el rol de las cadenas de supermercados, tanto en términos de participación de mercado como en las interacciones que establece a escala barrial o regional, varía entre sectores y subsectores alimentarios. Esto quiere decir que el funcionamiento de las cadenas de comercialización de alimentos, y el rol de las cadenas de supermercados, en particular, tiene un funcionamiento de gran especificidad a nivel de cada subsector alimentario lo que, agrupadamente, conforman el comportamiento sectorial. De esta forma, hay tres sectores donde el supermercadismo tiene una participación de mercado mayoritaria en el AMBA: almacén (59%), lácteos (52%) y bebidas (66%) (Gráfico 1). En cambio, en los restantes sectores, las ventas se canalizan, principalmente, por otras tipologías comerciales: en el caso de las carnes, a través de carnicerías, los productos frutihortícolas a través de verdulerías y los panificados en panaderías, lo que le otorga al supermercadismo una participación del 28%, 16% y 33%, respectivamente, en cada uno de los tres sectores (INDEC, 2019, 2020a, 2020b).

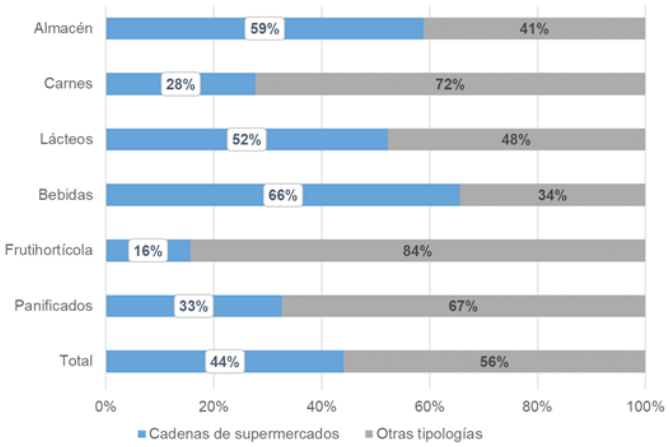


Gráfico 1: Participación de mercado en el AMBA por sector alimentario de las cadenas de supermercados y otras tipologías de comercios (2017/2018). Fuente: elaboración propia en base a INDEC (2020a, 2020b)

Es importante poder analizar la interacción existente en el funcionamiento de las cadenas de comercialización de alimentos localizadas en el AMBA y las restantes áreas urbanas del país, que se encuentran muy desconcentradas y a grandes distancias de los centros productivos[24]. A priori, dada la desproporcionada dimensión de las operaciones logístico-comerciales -el AMBA concentra el 38% del consumo hogareño nacional de alimentos y bebidas y el 40% de las ventas de supermercados al 2017/2018-, se estaría limitando la conformación de entramados proveedores a escala local o regional fuera del AMBA y trasladando tanto los beneficios como las externalidades negativas que tienen lugar en la principal metrópoli del país.

De la misma forma, la extensión y complejidad logística-comercial que presenta el AMBA, donde viven 14,8 millones de personas en más de 4 millones de hogares, dificulta la posibilidad de pymes agroalimentarias y de la agricultura familiar para poder insertarse en alguno de los entramados abastecedores. De la misma forma, el rol central que toman las cadenas de supermercados desplaza a actores pymes, concentrando la oferta en las góndolas. En este sentido, emergen esquemas

[21]Los datos presentados a nivel del AMBA se refieren a la definición de INDEC que considera a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y 24 municipios del Conurbano Bonaerense.
[22]Datos en base a EPH - INDEC (Primer semestre 2018)
[23]Datos en base al Observatorio de Movilidad Urbana - CAF (2018)
[24] Aparte del AMBA que suma el 40,3% de la población total, el sistema urbano nacional se completa con cuatro ciudades que en promedio tienen 1 millón de habitantes (Rosario, Córdoba, Mendoza y Tucumán), alcanzando 12,9% de la población, y otras 18 ciudades que en promedio tienen 284.000 habitantes y suman 15,7% de la población, totalizando el 69% de la población urbana nacional (*Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios*, 2011).

de comercialización directos entre productores y consumidores, los circuitos cortos, que permiten beneficiar a ambos extremos de las cadenas de valor. Asimismo, por su importancia respecto de la alimentación saludable, y también por el menor peso que tienen en este segmento las grandes cadenas de supermercados, merece un tratamiento especial la producción y consumo de hortalizas.

Dada la diversidad climática de Argentina, la producción hortícola se extiende por todo el territorio nacional, abarcando a casi todas las provincias. Se trata de una actividad intensiva que ocupa en general poca superficie, pero de gran aporte en agregado de valor. El volumen producido alcanza entre 8 y 10 millones de toneladas de hortalizas al año, localizándose las mayores áreas hortícolas cerca de los principales centros urbanos. Buenos Aires, Córdoba y Mendoza concentran más de la mitad del total de la producción con una participación del 22%, 16% y 13% respectivamente. Tucumán se ubica en el 14º lugar del ranking nacional, con algo menos de 200 mil toneladas anuales (Fernández Lozano, 2012).

El destino principal de la producción hortícola es el mercado interno, con aproximadamente un 95% del total, mientras que el 5% restante se utiliza para exportación, siendo los productos más comercializados en el exterior ajos, cebollas y papas de acuerdo a información del año 2017[25]. A su vez, el 90% de la producción hortícola nacional destinada al mercado interno se consume en fresco, en algunos de los canales de comercialización existentes (verdulerías, ferias y supermercados), mientras que el restante 10% se industrializa principalmente para conservas (Galmarini, 2012).

En Argentina, de los 278 millones de hectáreas que conforman su superficie, 34 millones se destinan a la agricultura (predominando los cereales y oleaginosas), y de ellas aproximadamente 500.000 hectáreas son para la producción hortícola (Galmarini, 2009).

Por último, para completar este apartado de caracterización conceptual con el abordaje de un territorio distinto del AMBA, se incluye a continuación una caracterización estilizada de los eslabones que componen la cadena hortícola de la provincia de Tucumán.

1. **Productores:** No existen datos oficiales recientes acerca del número de productores de la provincia. Por el volumen de producción, las explotaciones hortícolas pueden clasificarse en familiares (para autoconsumo principalmente, siendo el excedente comercializado informalmente) y comerciales (fincas de mayor tamaño que cuentan con paquetes tecnológicos adecuados, así como una mayor organización del negocio). La comercialización se realiza en el Mercado Concentrador Frutihortícola de Tucumán, MERCOFRUT, siendo escaso el volumen que se destina a abastecer las demandas de la industria (principalmente de tomate procesado y de papas fritas), y ún más escaso el que se destina a exportación.
2. **Intermediarios:** La figura del intermediario o consignatario aparece en la mayoría de las producciones agropecuarias, aprovechando la tenencia de vehículos para transporte y recursos financieros para actuar como nexo entre productores y centros de compra. Su forma de operación en Tucumán es el retiro de hortalizas en las fincas de los productores y su venta en verdulerías o en puestos del MERCOFRUT. Su comisión suele acordarse con el productor según el precio que se obtuvo en las ventas del día, sumando los gastos de fletes y envases según corresponda.
3. **Mercado mayorista:** La comercialización mayorista dentro de la provincia se lleva a cabo en el Mercado Concentrador Frutihortícola de Tucumán, MERCOFRUT, el mercado concentrador más grande del Noroeste argentino. Cuenta con más de 700 operadores, 500 productores y 300 comerciantes en un área delimitada de 10.000 m2, dedicada a la comercialización de frutas y verduras. Durante la semana funciona como mayorista, cuando es visitado por vendedores minoristas (ya sea encargados de verdulerías o supermercados) de toda la provincia para abastecer su negocio, intermediarios, acopiadores, instituciones, comedores, encargados de la logística de restaurantes, hoteles y servicios de catering. Los días sábado funciona como feria minorista de frutas y verduras.
4. **Mercado minorista:** El principal canal minorista de venta de verduras es la verdulería. También existe un porcentaje importante de consumidores que se abastecen en supermercados, aprovechando beneficios particulares que éstos ofrecen, tales como pago con tarjeta de crédito y débito, más amplios horarios de atención, entre otros. También, en los últimos tiempos cobraron mayor importancia las ferias como centro de compras.
5. **Consumidores:** Son consumidores de productos hortícolas tanto personas particulares como instituciones, obteniendo este segundo grupo mejores presiones dada su compra de mayores volúmenes.

[25]Datos de exportación obtenidos de SENASA (http://www.senasa.gob.ar/cadena-vegetal/hortalizas/informacion/informes-y-estadisticas) y datos de volumen hortícola nacional obtenidos de entrevista al Dr. Daniel Kirschbaum, referente de la *División Hortalizas, Flores y Aromáticas de INTA Famaillá, Tucumán.*

Una tercera propuesta de análisis de los canales de producción y distribución de alimentos se centra en las experiencias desarrolladas por la Catedra Libre de Soberanía Alimentaria (CaLiSA) en la Facultad de Agronomía, que interpelan los modos hegemónicos de producción de alimentos: para quiénes se producen, qué tipo de alimentos se consumen y cómo circulan y se comercializan dichos alimentos. Se plantea la posibilidad de construir nuevos modos de producción y comercialización de alimentos que generen relaciones sociales más justas. Estos postulados trascienden el beneficio para un sector, y problematizan una cuestión socialmente relevante: la cuestión de los modelos de desarrollo y la relación con el ambiente.

En particular, la *Feria del Productor al Consumidor*, FPC, surgió en octubre del año 2013 en el marco de una propuesta del *Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca* de la Nación de participar en la Facultad de Agronomía con el *Programa Frutas y Verduras para todos*. En esta instancia, la Cátedra, con el objetivo de ampliar la propuesta y los objetivos planteados inicialmente, propuso la realización de una feria de la economía social, pretendiendo concretar una acción con una visión de largo plazo que no solo se limitara a constituir un canal de comercialización de productos a precios accesibles, sino que además contemplara productos de la *Economía Social Solidaria* y de Agricultores Familiares.

Por otra parte, una de las agrupaciones estudiantiles de la Facultad que pertenece al Movimiento Nacional Campesino Indígena, MNCI, que desde hace años vende los productos de organizaciones de diferentes provincias, también adhirió a la iniciativa.

La *Cátedra Libre de Soberanía Alimentaria*, junto a estudiantes y docentes de 14 cátedras de la FAUBA, han creado el P*rograma de Extensión del Área Metropolitana de Buenos Aires cuya misión es "contribuir al desarrollo sustentable y a la alimentación saludable de la población del AMBA mediante la interacción de la comunidad universitaria y los actores económicos, sociales y del Estado presentes en el territorio"* (FAUBA, 2016).

De este modo, apoyados en estos impulsos institucionales y traccionados invariablemente por la fuerza de la construcción colectiva, se logran dinamizar proyectos de extensión de comercialización alternativa de hortalizas que promueven esquemas pasibles de ser replicados. Este tipo de proyectos se conciben a partir del "acortamiento del canal (reducción de intermediarios) que se produce no sólo en términos de distancia física sino también en lo social y cultural a través de una relación más cercana entre consumidores y productores, abonando la confianza y valores compartidos en torno a los atributos específicos de los alimentos que circulan (ecológicos, sanos, locales, etc.)" (Soler Montiel y Calle Collado, 2010, citado por Craviotti y Wilches, 2015: 2). Esta modalidad, resulta fundamental para la experiencia, por ejemplo, del *Bolsón Soberano* que, "se constituye como una iniciativa de comercialización de bolsones de verduras de estación producidas por organizaciones de productores familiares en transición agroecológica comercializadas a un precio colectivamente acordado" (Demicheli et al., 2019).

Bibliografía

Arenas Vidal, F. y Herrera Rodríguez, M. (2009). Prospección del mercado hortícola argentino para la comercialización de hortalizas de las comunas de Maule y Talca (Tesis de licenciatura). Facultad de Ciencias Empresariales, Universidad de Talca, Chile. Recuperado de: http://ceni.utalca.cl/pdf/memorias/terminadas/TESIS_Prospeccion_del_mercado_horticola_argentino.pdf

Barbero L. (2012). Estudio sobre hábitos de consumo de frutas y verduras de los consumidores cordobeses (Documento de trabajo). Córdoba: Programa de desarrollo territorial en el área metropolitana de Córdoba. Recuperado de: http://www.lavoz.com.ar/files/Consumo_de_frutas_y_verduras.pdf

Fernández Lozano, J. (2012). La producción de hortalizas en Argentina: Caracterización de sector y zonas de producción (Informe de la Secretaría de Comercio Interior). Buenos Aires: Corporación del Mercado Central de Buenos Aires.

Galmarini, C. (2009). Documento base: Programa Nacional Hortalizas, Flores y aromáticas. Manuscrito inédito. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Galmarini, C. (2012). Contribución del INTA al agregado de valor en el sector hortícola (Informe técnico). Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

INDEC. (2019). Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares 2017-2018 - Informe de gastos. Argentina: Instituto Nacional de Estadística y Censos - Ministerio de Economía.

INDEC. (2020a). Economía-Comercio - Encuesta de Supermercados y autoservicios mayoristas. Argentina: Instituto Nacional de Estadística y Censos - Ministerio de Economía.

INDEC. (2020b). Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares 2017-2018. Argentina: Instituto Nacional de Estadística y Censos - Ministerio de Economía.

Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina (2010). Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares 2012/2013. (Acceso febrero 2017). Disponible en: http://www.indec.gob.ar/bases-de-datos.asp?solapa=4

Kirschbaum, D. Comunicación personal sobre producción hortícola nacional, 16 de agosto de 2017.

Kulichevsky, A. N. (2006). El Consumo de Hortalizas en el Gran San Juan: Un Estudio Exploratorio (Tesis de maestría). Programa de Agronegocios y Alimentos. Escuela de Graduados Alberto Soriano, Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.

Ministerio de Educación de la Nación. (2010). La horticultura en Argentina. Informe Final.

Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicio. (2011). Plan Estratégico Territorial Avance II: Argentina Urbana. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.

Morgan, K. (2009). Feeding the City: The Challenge of Urban Food Planning. International Planning Studies, 14(4), 341-348. https://doi.org/10.1080/13563471003642852

Perez, G. A. (2019). El mercado minorista de hortalizas en la provincia de Tucumán. Tesis de maestría, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires.

Pérez Martín, J. (2015). Políticas metropolitanas de abastecimiento de alimentos: El caso del Mercado Central de Buenos Aires. Presentado en IX Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). [Acceso 17 de agosto de 2018]. Recuperado de: http://www.senasa.gob.ar/cadena-vegetal/hortalizas/informacion/informes-y-estadisticas

Craviotti, C.; Soleno Wilches, R., 2015. Circuitos cortos de comercialización agroalimentaria: un acercamiento desde la agricultura familiar diversificada en Argentina. Mundo Agrario, 16(33). Recuperado a partir de http://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/article/view/MAv16n33a01

Demicheli, J.C.; Nussbaumer, B., 2020. Redes Alternativas de Alimentos en el Contexto COVID 19. Desafíos, oportunidades y tensiones del caso de estudio “Bolsón Soberano. VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología.

Demicheli, J.C., Arancio, D., Conte, C., Podolak, E., Otal, L., Cicciaro, S., García, L., Nazábal, B., Rozboril, J., 2019. Bolsón Soberano: Experiencia de comercialización para la transición hacia la agroecología y hacia soberanía alimentaria. Libro Resúmenes 1° Congreso Argentino de Agroecología. Otra agricultura es posible. Cultivando interacciones para el mañana. Mendoza. https://bdigital.uncu.edu.ar/14315

FAUBA, 2016. Programa de Extensión en al Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) de la Facultad de Agronomía de la UBA. Aprobado por Consejo Directivo Resolución C.D. 3827/16. Perret, M. L. 2016. Comercializadoras solidarias: Abriendo caminos para la Economía Social y Solidaria. SOCIAL Y SOLIDARIA, 73.

Alimentación y salud

Sammartino, Gloria; Figueroa, Elina; Vera, Noelia; López Barros, María del Carmen; Benza, Silvia.[26]

La malnutrición en todas sus formas es uno de los principales problemas de salud pública en la actualidad. Está vinculada con las alarmantes cifras de enfermedades no transmisibles como diabetes, cardiovasculares, cáncer, etc., que afectan desproporcionadamente a los países de ingresos bajos y medios, donde se registran más del 75% de las muertes por esta causa (OMS, 2016). De acuerdo a los últimos datos disponibles, 820 millones de personas padecen hambre en todo el mundo y cerca de 2000 millones, inseguridad alimentaria. Esto a la vez que 2.000 millones de personas registran sobrepeso y obesidad (FAO 2019), lo cual refleja los problemas de la malnutrición en su conjunto; ya que la desnutrición, la carencia de micronutrientes y la sobrealimentación son distintos aspectos de la misma problemática. Todo esto se da al mismo tiempo, paradójicamente, en el que la producción de alimentos per cápita ha aumentado marcadamente en los últimos 50 años (Godfray y otros, 2010); vulnerando de este modo el derecho humano a la alimentación, reconocido desde el año 1948 en la *Declaración Universal de los Derechos Humanos*. Argentina no escapa a este escenario, de acuerdo a los datos que arroja la segunda *Encuesta Nacional de Nutrición y Salud*, ENNYS II -2019, casi el 68% de la población adulta y 13% de la población de menores de 5 años registra exceso de peso. Esta alarmante situación no hace más que expresar que la malnutrición es un síntoma de la crisis alimentaria actual en tanto los procesos alimentarios están atravesados por múltiples dimensiones. Las mismas anudan factores biológicos, ecológicos, tecnológicos, políticos, económicos, sociales y culturales. Que permiten ver las conexiones entre los procesos de producción, distribución, preparación y consumo de alimentos y las relaciones sociales que se generan entre las personas y con la naturaleza (Mintz 1996, Contreras y Arnaiz 2005, Sammartino 2014).

Diversos autores provenientes de la economía política de los regímenes alimentarios internacionales (Mc. Michael 2010, Friedmann 2005, Rosset 2006) entienden que el régimen alimentario actual está en crisis, en la que convergen la crisis energética, climática y financiera; que incide en el acaparamiento de tierra para alimentos y agrocombustible, los procesos de descampesinización, desposeimiento, como una nueva ola de cercados globales por parte de las empresas transnacionales. De este modo se entiende que la creciente crisis alimentaria actual es la culminación de una crisis agrícola más profunda asociada al régimen alimentario del siglo XX y a su dependencia del suministro de alimentos baratos (y de mala calidad nutricional) con el fin de promover la mano de obra del capital. La constante es que se produce una desconexión de los ciclos ecológicos a medida que se alargan las cadenas de suministro alimentario, distanciando a los consumidores del expolio ambiental que ocurre en el otro extremo de la cadena de la producción de alimentos.

En este escenario cobran cada vez mayor auge las discusiones e investigaciones que enlazan la cultura alimentaria, la salud y la sustentabilidad de los sistemas alimentarios en un contexto de creciente desigualdad social. También cobra fuerza la preocupación por las amenazas a la sostenibilidad, dentro de las agendas científicas y políticas, las de los movimientos sociales y del activismo, como de la ciudadanía en general.

Bibliografía consultada

Contreras, J. & Arnaiz, M. (2005). Alimentación y cultura: perspectivas antropológicas. Barcelona: Ariel.

FAO, F., OMS, P., & UNICEF. 2019. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2019. Protegerse frente a la desaceleración y el debilitamiento de la economía. Roma: FAO.

Godfray, H. C. J., Beddington, J. R., Crute, I. R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J. F., Toulmin, C. (2010). Food security: the challenge of feeding 9 billion people. science, 327(5967), 812-818.

McMichael, P., 2010. Food sovereignty in movement: addressing the triple crisis. En: Wittman, Desmarais y Wiebe, eds, pp.168-185.

Mintz, S 1996. Dulzura y poder. El lugar del azúcar en la historia

[26]Universidad de Buenos Aires. Facultad de Medicina. Escuela de Nutrición. Centro de Investigación sobre Problemáticas Alimentarias. Buenos Aires, Argentina.

moderna. Siglo XXI Editores, México.

Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación. 2° Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS 2). MSyDS; 2019.

OMS- Informe de la Comisión para acabar con la obesidad infantil- 2016 - Organización Mundial de la Salud

Rosset, P. 2006. Food Is Different: Why We Must Get the WTO Out of Agriculture. Halifax: Fernwood.

Sammartino, G. V. (2014). Notas para identificar el modelo de producción agroalimentario hegemónico actual. Diaeta, 32(147), 16-25.

Transición agroecológica

Sosa Varrotti, Andrea Patricia[27]; Jacobo, Elisabeth[28]; Cotroneo, Santiago[29].

Crisis de la agricultura industrial

Cada vez son mayores las evidencias de que una agricultura intensiva basada en la aplicación masiva e indiscriminada de insumos industriales (pesticidas, herbicidas y fertilizantes químicos, combustibles fósiles) provoca serios impactos ambientales y efectos negativos en la salud de las personas. Además, no asegura la provisión de alimentos baratos (Moore, 2010) -aspecto fundamental para el mantenimiento de salarios competitivos en otros sectores de la economía- ni el acceso a los alimentos. A pesar de ello, ambos suelen postularse como justificación de las *externalidades* de este tipo de agricultura.

La *agricultura industrial*, tal como la conocemos desde la *Revolución Verde* de la década de 1960, que tiene por objetivo maximizar la productividad (aumento de rendimientos productivos por unidad de superficie y/o de capital invertido) sin considerar la dimensión ecológica y cultural de las regiones donde se desarrolla, había comenzado a mostrar sus límites en la década de 1980 (Altieri y Anderson, 1986), pero en la actualidad, las externalidades o costos socioambientales de este tipo de agricultura resultan cada vez más incontestables en la medida en que involucra el deterioro de las bases biofísicas mismas de la producción agrícola.

A la erosión y salinización del suelo, agotamiento y contaminación de fuentes de agua y pérdida de biodiversidad, se suma la emisión de gases de efecto invernadero asociada al uso elevado de combustibles fósiles de los que depende este modelo tanto para la impulsión de las maquinarias, como para la fabricación de fertilizantes y plaguicidas o para el accionamiento de sistemas de riego (Pimentel y Pimentel, 2005, p. 5). Por otro lado, los altos grados de intensificación que requiere para lograr competitividad demandan niveles de capitalización cada vez más altos, lo que excluye de manera creciente a un número no menor de productores/as familiares (Sarandón y Marasas, 2015, p. 93), promoviendo un tipo de desarrollo de carácter fuertemente concentrador. En otras palabras, solo soslayando las dimensiones ambiental y social es que puede desarrollarse este modelo de agricultura.

Asimismo, en el modelo del *agronegocio* (Gras y Hernández, 2013), estas tendencias se profundizan, entre otras razones porque las dinámicas concentradoras (de la producción, la comercialización, el control de la tierra y el capital) que el mismo conlleva, así como el monopolio de los desarrollos biotecnológicos (Kloppenburg, 2010) sobre el que se basa, entrañan altos costos sociales y ambientales. Por lo demás, este modelo también representa serios problemas productivos, como el de la generación de malezas biológicamente más resistentes o la compactación de los suelos por el peso de las maquinarias agrícolas utilizadas para producción a gran escala.

Así, el creciente consenso sobre los límites que presenta la agricultura industrial (exacerbados por el modelo del agronegocio) interpela a los gobiernos nacionales y provinciales, así como al sistema científico, educativo y de extensión, a construir *alianzas socio-técnicas* (Picabea y Thomas, 2013) para generar y/o fortalecer formas de desarrollo sustentable e inclusivo en las que participen activamente las poblaciones locales.

La agroecología como paradigma emergente

Una de las formas por medio de las cuales se busca este tipo de desarrollo en la actualidad es a través de la promoción de *sistemas agroecológicos*. En líneas generales puede decirse que la agroecología plantea una nueva relación sociedad-naturaleza ya que, en contraposición a la agricultura industrial -basada

[27] Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Sociales. Buenos Aires, Argentina.
[28] Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. Área agroecología. Buenos Aires, Argentina.
[29] Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. Área agroecología. Buenos Aires, Argentina.

en tecnologías uniformes que se aplican de manera homogénea en muy diversas y disímiles condiciones agroecológicas-, prioriza principios ecológicos y agronómicos que los/as productores/as puedan adaptar a las características ecológicas y socio-culturales locales (Tito y Marasas, 2014). Así, aporta estrategias y criterios para el estudio, diseño, manejo y evaluación de sistemas productivos que mantengan y reproduzcan la base de los recursos naturales en el tiempo, a la vez que disminuyen a su mínima expresión la dependencia de insumos externos a través de la potenciación de los insumos naturales locales y un perfeccionamiento en el manejo de la biodiversidad y el suelo (Rosset y Altieri, 2018; Sarandón y Marasas, 2015). A su vez, pone en valor los conocimientos empíricos de los/as productores/as locales (Tito y Marasas, op. cit., p. 92).

En este sentido, es importante mencionar que, hoy en día, existen múltiples reapropiaciones de la noción de *agroecología* desde instituciones, organizaciones y movimientos sociales (Sarandón y Marasas, 2015, p. 93), que además cambian de un contexto nacional al otro (Hernández, Goulet, Magda, Girard, y Casadinho, 2014).

Desde una mirada internacional, la iniciativa *Scaling-up agroecology* de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO, por sus siglas en inglés, resalta el hecho de que:

> "…existe creciente evidencia científica y experiencias locales que muestran cómo la agroecología facilita y contribuye a la transición hacia sistemas alimentarios y agropecuarios ambientalmente sustentables, económicamente justos, viables y socialmente igualitarios." (FAO, 2018, p. 1; la traducción es propia).

Como anunció el ex director general de este organismo, José Graziano da Silva, la agroecología es uno de los caminos esenciales para lograr los objetivos de desarrollo sustentable establecidos por la Organización de las Naciones Unidas en la Agenda 2030: eliminación de la pobreza y del hambre, salud y bienestar, igualdad de género, reducción de la desigualdad, consumo y producción responsable, protección de los ecosistemas, acción climática, trabajo decente, son algunos de ellos. Así, como sostiene este organismo, al tiempo que permite la producción sustentable y el consumo de alimentos más sanos, la agroecología puede preservar la biodiversidad, contribuir a la adaptación y mitigación del cambio climático, y mejorar la resiliencia de los/as agricultores/as familiares (página web oficial de la FAO, 2018).

Del mismo modo, Weis (2007) sostiene que la agricultura, si se la libera del imperativo del desarrollo en términos modernizadores-industriales (tal como propone la agroecología), posee un potencial inigualable para generar trabajo autónomo, creativo, sano y significativo o, en otras palabras, trabajo digno. A ello debe sumarse la posibilidad de generar procesos de agregado de valor en el sector agroalimentario en vinculación con la economía social y popular, especialmente si se logran más alianzas socio-técnicas como las mencionadas.

Al respecto, es amplio el espectro de maquinarias adecuadas a diferentes tipos de productores y sistemas de producción, desde aquellos de tipo familiar hasta grandes establecimientos empresariales o contratistas rurales que trabajan para los *pools de siembra*. Así, es necesario reconocer la conexión entre la producción de maquinaria con tecnología de punta, la producción a gran escala y la concentración productiva, y considerar otras vías de desarrollo de maquinaria agrícola acorde a las transiciones agroecológicas. Estas transiciones pueden representar posibilidades de desarrollar nuevas maquinarias o de adecuar las existentes, incluyendo aquellas accesibles para los productores familiares. También existe la oportunidad de analizar la posibilidad de transiciones a energías más *limpias*, puesto que existen posibilidades de producir maquinaria agrícola que utiliza energía eléctrica o biogás. Resulta oportuno el abordaje de estos desafíos en articulación con otras líneas de trabajo dentro del vector Sistema Agroalimentario, en particular la denominada *Complejos Agroindustriales*, en el que se cuentan con interesantes antecedentes, en particular asociados al complejo Mandioca.

Hacia la transformación del sistema agroalimentario

De lo anterior se deduce que los pasos necesarios para promover sistemas agroalimentarios más sostenibles involucra cambios en diferentes dimensiones (productiva, ecológica, económica, tecnológica, institucional, entre otras) y escalas (desde parcela o predio hasta regional o nacional). A escala de predio, el

primer paso para iniciar una transición agroecológica es recomponer el equilibrio entre los componentes del agroecosistema (frecuentemente homogeneizado y degradado por un pasado de agricultura industrial) a partir de la recuperación de la materia orgánica y la red trófica (micro, meso y macrofauna, y microorganismos como hongos y bacterias) de los suelos. Cuando se va recuperando la vida del suelo y los equilibrios entre sus componentes, se fortalecen los procesos ecosistémicos que proveen fertilidad y regulación de las poblaciones de especies espontáneas, plagas y enfermedades. Esto permite prescindir de insumos de síntesis química, ya que las funciones necesarias para sostener el sistema productivo se obtienen del propio funcionamiento del agroecosistema.

Por otro lado, una nutrición equilibrada de las plantas, como ocurre cuando los nutrientes son liberados lentamente por el suelo, disminuye el ataque de plagas y enfermedades (teoría de la trofobiosis, Chaboussou, 1987). Según esta teoría, la salud de la planta está directamente asociada a su metabolismo y, por lo tanto, a su equilibrio interno. Este equilibrio es dinámico y depende de factores intrínsecos de la planta, tal como la adaptación de la especie o la variedad, de las condiciones ambientales o de las prácticas de manejo, tales como el diseño de siembra y el uso de insumos de síntesis química.

Para conseguir restablecer los procesos que nos permiten prescindir del uso de insumos de síntesis química, es necesario incrementar la biodiversidad en el agroecosistema, tanto espacial (cultivos y animales en producción) como temporal (rotaciones de cultivos y pasturas), y favorecer las relaciones virtuosas entre la diversidad y el potencial productivo y del ambiente. Los procesos de conversión de agroecosistemas convencionales en sistemas agroecológicos se inspiran en el conocimiento implícito en las prácticas exitosas realizadas en las épocas en que se utilizaban variedades de cultivos más adaptadas a las condiciones locales y menos demandantes de insumos, por lo que no se utilizaban agroquímicos en las magnitudes actuales. La simplificación y el consecuente aumento de escala productiva y de los altos costos asociados a la producción sobre la base de insumos han determinado que numerosos productores abandonen la actividad productiva. Si bien estos cambios amenazan seriamente la transmisión generacional de las prácticas realizadas en épocas en las que la producción agropecuaria se basaba en tecnologías de procesos, aún persisten productores que conservan el conocimiento para producir sin el paquete tecnológico del modelo industrial. Algunos de ellos están aplicando estas prácticas en el proceso de conversión agroecológica de sus agroecosistemas, y otros que las aplican hace más tiempo usualmente constituyen sistemas de referencia e inspiración para los primeros.

Un aspecto clave para favorecer la transición agroecológica es acortar la distancia entre la producción y el consumo. Una de las características del actual sistema agroalimentario es que la relación entre los productores y los consumidores de alimentos está mediada por empresas que monopolizan la industrialización, la distribución y la venta de los alimentos, muchas de ellas integradas a circuitos globalizados. Esta estructura tiene nefastas consecuencias tanto para los productores como para los consumidores. Los productores quedan subordinados a los precios que establecen las empresas agroalimentarias o los intermediarios si venden cereales a los exportadores, carne a los frigoríficos, leche a las empresas lácteas o verduras en los mercados concentradores. Así, el valor del producto del campo tiene cada vez menor incidencia en el precio del alimento, ya que los gastos de intermediación, industrialización, distribución y comercialización quedan incluidos en su precio final. Adicionalmente, el marco regulatorio legal vinculado a los requisitos para la comercialización de alimentos, se orienta a la cadena agroindustrial y presenta importantes obstáculos para otras formas de comercialización más directas. Por su parte, los consumidores quedan atrapados en la compra de alimentos con baja calidad nutritiva debido a los altos grados de procesamiento de los productos envasados y a la contaminación con agroquímicos de los productos frescos.

Por estas razones, la venta directa —en lo posible local— de la producción agropecuaria genera una espiral virtuosa para consumidores y productores. Para los consumidores, la compra directa de la producción agroecológica ofrece la alternativa de consumir alimentos variados, frescos, sanos, nutritivos y accesibles. Para los productores, la existencia de un mercado alternativo al que ofrecen intermediarios y empresas les permite ubicar sus

productos en un mercado donde se valore la calidad de los alimentos. Un caso particular son las producciones extensivas de granos y carne, ya que estos productos deben transformarse o procesarse antes de llegar al consumidor. En estos casos, es crucial la organización comunitaria para conseguir que el procesamiento se realice en los municipios. Resulta oportuna la posibilidad de realizar aportes en torno a estos desafíos al trabajo desarrollado en la línea de trabajo denominada *Cadenas de Comercialización de Alimentos*, que también integra el vector Sistema Agroalimentario.

Es por las razones citadas que se establece esta línea de trabajo, con el objetivo de contribuir al debate más general sobre la potencialidad de las agriculturas alternativas para convertirse en formas sustentables de organización de la producción -y la distribución- agroalimentaria. En particular, se interesa por las potencialidades y las limitaciones de la agroecología, no sólo para proporcionar un conjunto de técnicas que tiendan a la reducción de los insumos externos en la producción agrícola, sino también para generar -o aportar a la generación de- un modelo de desarrollo ambiental, social y económicamente sustentable e inclusivo. El horizonte es, a fin de cuentas, dar cuenta de las posibilidades de transición hacia un sistema agroalimentario sustentable (Giraldo y McCune, 2019) a partir del análisis y acompañamiento de experiencias existentes en el país.

Por último, se menciona que la denominación en singular de esta línea de trabajo no implica considerar que la transición hacia la agroecología sea un proceso unidireccional y uniforme, por lo que será usual el empleo de términos como *transiciones agroecológicas y situaciones de transición* particulares, lo que invita a entender la complejidad de estos procesos, en los que los sujetos se insertan a partir de situaciones de partida disímiles, prácticas y visiones heterogéneas respecto de lo que se denomina globalmente como *agroecología* -quienes incluso pueden llegar a mostrarse dudosos sobre el posible *éxito* de estas transiciones-, así como a repensar los estándares de *éxito* a través de mediciones que reflejen la especificidad de cada caso, tanto en la agricultura intensiva como en la extensiva.

Bibliografía

Altieri, M. y Kat Anderson, M. (1986). “An Ecological Basis for the Development of Alternative Agricultural Systems for Small Farmers in the Third World”. American Journal of Alternative Agriculture, 1 (1): 30–38. https://doi.org/10.1017/S0889189300000771.

FAO. 2018. “Scaling up Agroecology Initiative. Transforming food and agricultural systems in support of the SDGs”. En: http://www.fao.org/3/I9049EN/i9049en.pdf

Gras, C. y Hernández, V., eds. (2013). El agro como negocio: producción, sociedad y territorios en la globalización. 1. ed. Sociedad. Buenos Aires, Argentina: Ed. Biblos

Hernández, V., Goulet, F., Magda, D. y Girard, N. (2014). La agroecología en Argentina y en Francia. Miradas Cruzadas. Coleccion Recursos. Buenos Aires: INTA Ediciones. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01603428

Kloppenburg, J. (2010). “Impeding Dispossession, Enabling Repossession: Biological Open Source and the Recovery of Seed Sovereignty: Biological Open Source and the Recovery of Seed Sovereignty”. Journal of Agrarian Change 10 (3): 367–88. https://doi.org/10.1111/j.1471-0366.2010.00275.x

Moore, J. (2010). “The End of the Road? Agricultural Revolutions in the Capitalist World-Ecology, 1450–2010.” Journal of Agrarian Change 10 (3): 389–413.

Picabea, F., y Thomas, H. (2013). “Economía sustentable y cambio tecnológico. Los Sistemas Tecnológicos Sociales como herramienta para orientar procesos inclusivos de innovación y desarrollo en América Latina”. En Sistemas Nacionales de Innovación y Políticas CTI para un Desarrollo Inclusivo y Sustentable. Río de Janeiro, Brasil.

Pimentel, D. y Pimentel, M. (2005). “El uso de la energía en la agricultura: una visión general”. LEISA. Revista de agroecología. http://leisa-al.org/web/images/stories/revistapdf/vol21n1.pdf#page=5

Rosset, P. y Altieri, M. (2018). Agroecología: ciencia y política. Barcelona: Icaria.

Sarandón, S., y Marasas, M. (2015.) “Breve historia de la agroecología en la Argentina: orígenes, evolución y perspectivas futuras”. Agroecología 10 (2): 93–102.

Tito, G. y Marasas, M. (2014). “Actividad agropecuaria y desarrollo sustentable: ¿Qué nuevos paradigmas para una agricultura agroecológica? La Agroecología desde el concepto a la política pública”. En La agroecología en Argentina y en Francia: miradas cruzadas, editado por Hernández, V., Goulet, F., Magda, D. y Girard, N. 89–100. Colección Recursos. Buenos Aires: INTA Ediciones.

Weis, T. (2007). The global food economy: the battle for the future of farming. Halifax/Winnipeg y London/New York: Zed Books y Fernwood Publishing.

Gestión de Recursos Naturales Estratégicos

En esta línea de trabajo se abordará la reflexión en torno a recursos naturales estratégicos para el desarrollo de Argentina, en cuanto a su uso y apropiación, así como de las condiciones de sustentabilidad de su explotación. Como primer caso de trabajo se selecciona al recurso *agua*.

Agua

Pagliettini, Liliana[30]

En las últimas décadas se ha incrementado la competencia entre los diferentes usos alternativos del recurso agua, así como también la preocupación por la asignación de ésta, con criterios de eficiencia. Esta situación no solo caracteriza a aquellas regiones con déficit en su balance hídrico sino también a las que poseen excedentes anuales, ya que la escasez se manifiesta en cantidad, calidad y oportunidad en las diferentes regiones del país (Pagliettini et. al. 2021)

En aquellas regiones o países donde el recurso hídrico es relativamente escaso, o sus producciones son altamente intensivas en su uso, surgen crecidos intereses por el ordenamiento de la producción, consumo e intercambio de productos, en función de una eficiente asignación y uso sustentable del recurso entre los distintos sectores de la economía (Manazza, 2012).

En este contexto, el modelo productivo configurado en el sector agropecuario ha conducido a un proceso de agriculturización e intensificación generalizada de los sistemas productivos, con impactos sobre los servicios ambientales y también en la esfera socio-poblacional (Embid Irujo & Martin, 2015). La significatividad del proceso y sus consecuencias no son exclusivos de la región pampeana, muy por el contrario, las relocalizaciones de actividades y empresas agropecuarias lo hacen extensivo a todas las regiones del país.

El agua es un bien económico y social reconocido por la mayor parte de los organismos internacionales y por las leyes que regulan su funcionamiento en América Latina. Dentro de esta línea de trabajo se analiza el agua como recurso productivo no solo considerando la eficiencia de su uso sino su justa distribución. Es por esto que siendo el agua un recurso de uso común, en adelante *RUC*, tiene doble carácter, público y privado, lo que significa que es un bien de dominio público, que pertenece a la sociedad y el Estado lo administra para su beneficio, y que a su vez es susceptible de apropiación privada; esto es lo que genera su conflictividad particular[31] (Ostrom, E. 2011).

El marco de su funcionamiento lo dan las leyes de agua que en general enfatizan los aspectos económicos pero en los últimos tiempos se han incorporado pautas de orden social y ambiental (Embid Irujo & Martin 2015).

A pesar de la serie de normativas vigentes que intentan asegurar un manejo democrático del recurso, se evidencian una serie de restricciones que tienen que ver con la eficiencia de su uso, la escasa participación formal de los agricultores en las comisiones de regantes, la centralización de funciones de algunas organizaciones de usuarios, dificultades para financiar el mantenimiento de las redes colectoras, concentración del recurso en

[30] Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. Departamento de Economía, Desarrollo y Planeamiento Agrícola. Cátedra de Economía Agraria. Buenos Aires, Argentina.

[31] La naturaleza pública del agua deriva de su aptitud de satisfacer «multitud de usos necesarios a la vida, a la industria y a la agricultura». Integran en consecuencia el dominio público, cuyo titular es la ciudadanía, que no la administra en forma directa sino a través de sus autoridades (Constitución Nacional, Art. 22; Del Castillo, 2007). También la reforma constitucional de1994 incorpora a la Constitución Nacional dos artículos: el 124, donde se señala que «*corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en sus territorios*» y el 41, en donde señala que le compete al Estado Nacional fijar políticas que garanticen el desarrollo sustentable y la preservación y recuperación del medio ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo humano.

grandes grupos económicos, descapitalización y deterioro de la calidad de vida de sectores medios y pequeños (Miranda, O. 2011).

Los análisis que llevamos y llevaremos adelante pretenden dar respuesta a una serie de interrogantes vinculados a los aspectos socio económicos del uso y aprovechamiento de este recurso estratégico para el desarrollo de Argentina. En el país no existe una *Ley de Aguas* a nivel nacional, sino que existe una Ley marco de Presupuestos Mínimos. Siendo los *Códigos de Agua* provinciales los que regulan su uso y aprovechamiento, ya que son las Provincias las que detentan el dominio originario de sus recursos naturales. En este sentido el primer interrogante que se nos presenta es si es necesaria una *Ley de Aguas* a nivel nacional o los *Códigos Provinciales* son suficientes para regular su uso eficiente y su justa distribución.

Otros de los interrogantes tienen que ver con los derechos de uso, cuál es el origen de estos, cuál ha sido la evolución que han tenido, y cuál es el marco institucional de funcionamiento; qué organismos administran el agua, con qué grado de descentralización, y como participa la sociedad, la ciudadanía y los usuarios; cuál es la lógica que usa el Estado para intervenir en los temas vinculados al agua. Asimismo, uno de los interrogantes especialmente importantes con respecto al agua es su valoración económica, ¿qué se paga cuando se paga un canon de riego?, ¿se paga el costo de disponibilidad, el costo de oportunidad, el costo social? ¿quién se apropia de los excedentes generados por el uso, o sea su renta? Estas preguntas seguramente tendrán un rol importante en el desarrollo de esta línea de trabajo.

Bibliografía

Del Castillo, L (2007). La gestión del agua en la Argentina. Ed. Ciudad Argentina Buenos Aires (425 p.). Buenos Aires, Argentina.

Embid-Irujo A, Martin L (2015). La experiencia legislativa de la década 2005-2015 en materia de aguas en América latina y el Caribe. http://www.cepal.org/sites/default/files/la_experi encia.pdf

Manazza, J. F. (2012). Cuantificación y valoración económica del uso consuntivo del agua en los principales productos de las Cadenas Lácteas de La Pampa y San Luis. San Luis, Argentina: INTA. Recuperado de: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-manazza_jf-uso_consuntivo_del_agua_en_cadenas_lcteas-.pdf

Miranda, O. (2011). Estudios sociales del riego en la agricultura argentina. Introducción. En.: Estudios sociales del riego en la agricultura argentina. Miranda, O. (ed.) (7-14). Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Ostrom, E. (2011). El gobierno de los bienes comunes: la evolución de las

instituciones de acción colectiva. México: FCE-UNAM-IIS.

Pagliettini L., Valerio C. y Villegas A. (2020), La huella hídrica de los principales cultivos en la provincia de Entre Ríos, Argentina

Qué hicimos hasta ahora

Complejos agroindustriales[32]

Mandioca

Una de las actividades fundantes de esta línea de trabajo fue el proyecto "Validación e incorporación de tecnología para el agregado de valor en la producción cooperativa de mandioca", financiado por la Convocatoria 2016 de la Secretaría de Planeamiento y Políticas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Este proyecto se propuso validar e incorporar tecnología de empaque mediante envasado al vacío para las raíces frescas de mandioca donde el Programa de Antropología y Educación del Instituto de Cs. Antropológicas de la UBA y el Programa Interdisciplinario de la UBA para el Desarrollo, PIUBAD, trabajaron en colaboración con la Cooperativa Agrícola y Ganadera de Gobernador Roca (Misiones), el INTA (Estaciones Experimentales Agropecuarias, EEA, Montecarlo y Cerro Azul y Agencia de Extensión Rural, AER, Puerto Rico), el Ministerio del Agro y la Producción de la Provincia de Misiones y el Cluster de la Mandioca Misionera.

El proyecto tuvo la Dirección Técnica de Ariel Villasanti (INTA), y estuvo integrado por los técnicos Roque Roloza, Rafael Feltán, Antonio Uset, Miguel Correa (INTA), Dra. Ana Padawer e Ing. Luciano Cianci (UBA), Ministerio del Agro y la Producción de Misiones (Cristian Infuleski, José Munaretto y Jorge Florentin), y socios de la Cooperativa Agrícola y Ganadera Gobernador Roca (representados por Rosendo Lukowski y Marcelo Dzewa) y el Cluster de la mandioca Misionera (Javier Pochka y Fredi Limberger).

Con este proyecto se aportó a la adquisición de la maquinaria necesaria y su instalación en una sala que cumple con los requisitos de seguridad alimentaria en la sede la cooperativa, y colaboramos en ensayos sobre selección y preparación de variedades, cocción de las raíces y densidad de films para empaque, asi como reuniones de trabajo con los socios para dinamizar el tramo de comercialización en fresco con agregado de valor. También se publicó un cuadernillo de divulgación para público amplio: Feltan, Rafael; Villasanti, Ariel y Padawer, Ana (2017). "La mandioca. Tecnología en alimentos para la inclusión social". Disponible gratuitamente para su descarga en la página de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UBA, en la sección de PIUBAD.

A partir del proyecto anteriormente mencionado, en 2017 se logró obtener financiamiento de la Convocatoria de SPU - Economía Social del Ministerio de Educación de la Nación para la iniciativa "Desarrollo y Construcción de Instalaciones y Equipos para la Producción de Harina de Mandioca en Cooperativa del CMM (Cluster de la Mandioca Misionera)", con el que se pudo continuar el trabajo en colaboración con el INTA (EEAs Montecarlo y Cerro Azul y AER Puerto Rico), el Ministerio del Agro y la Producción de la Provincia de Misiones y el Cluster de la Mandioca Misionera en el proceso de incremento del agregado de valor en la Cooperativa Agrícola y Ganadera de Gobernador Roca (Misiones).

Este proyecto, con apoyo institucional del PIUBAD y radicado en la Facultad de Ingeniería UBA, estuvo dirigido por el Ing. Eduardo Alvarez e integrado por el Ing. Martin Cornes y los estudiantes en Ingeniería Mecánica Santiago Falus, Gonzalo Carbonare, Fernando Gómez, y Tomás Di Benedetto, de Ingeniería Industrial Cecilia Conditti, Belén Chazelle, Federico Rapp y Eugenio Maurette, el graduado de FIUBA Emilio Busso, el integrante del PIUBAD Ing. Luciano Cianci, la Dra. en Antropología Ana Padawer y los tesistas de grado y posgrado en Antropología

[32] Debido a su muy reciente creación, no se cuenta hasta el momento con antecedentes en el Complejo Agroindustrial *Cadena Láctea*, más allá de la conformación de un muy valioso equipo en torno a la temática, conformado fundamentalmente por miembros de las cátedras *Sistemas Agroalimentarios y Economía Agraria* de la Facultad de Agronomía.

Carla Golé, M. Lucila Rodriguez Celin, Alejandra Soto, Mauro Olivieri y Ramiro de Uribe (FFyL-UBA), quienes trabajaron junto con los técnicos del INTA Roque Toloza, Rafael Feltan, Néstor Munaretto y José Villasanti, y los socios de la CAGR representados por Marcelo Dzewa y José Tarnowski.

El proyecto se propuso diseñar y construir una prensa y una secadora para utilizar los rezagos del proceso de envasado al vacío, y así elaborar harina destinada a alimento balanceado. El financiamiento recibido permitió la adquisición del 70% de los materiales para la construcción de una prensa y una secadora, que comenzaron a ensamblarse en 2019 en la CAGR siguiendo los diseños efectuados en UBA. También se realizó el diseño de una metodología de cálculo de costos de producción y rentabilidad para las diferentes combinaciones de niveles de producción de los formatos actuales de venta, y de un *layout* de la planta para la instalación de los nuevos procesos. Estos desarrollos fueron presentados en reuniones de trabajo en Misiones y Buenos Aires donde estudiantes, docentes, técnicos y socios de la CAGR trabajamos en conjunto en torno a la incorporación de esta nueva tecnología en el proceso de manufactura.

En 2020 se obtuvo financiamiento de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UBA en el marco de la convocatoria de Proyectos de Desarrollo Estratégico con la presentación: “Desarrollo y construcción de equipamiento productivo con apoyo en desarrollo social y económico del Clúster de la Mandioca (Misiones)”, con la que se busca finalizar el diseño y construcción de la prensa hidráulica y el horno de paletas rotatorias financiados parcialmente en el proyecto anterior, incorporando nuevos criterios de eficiencia energética, así como la descripción del mercado de harina de mandioca a nivel local, provincial y nacional.

Este proyecto cuenta con el apoyo institucional del PIUBAD, y la Dirección del Dr. en Ingeniería Juan D`Adamo y el Ing. Martin Cornes. Está integrado por los Ing. M. Eugenia Lopez Conde, Manuel Aranda, Leonardo Bonasif, Diego Migliorino, Eduardo León, Eduardo Alvarez y Luciano Cianci (FIUBA), la Dra. en Antropología Ana Padawer y el estudiante Mauro Oliveri (FFyL), José Villasanti y Rafael Feltán (INTA), Martin Ibarguren (Ministerio del Agro y la Producción de Misiones) y Marcelo Dzewa (repr. de los socios de la Cooperativa Agrícola y Ganadera de Gobernador Roca).

Sembradoras agrícolas

El núcleo inicial de trabajo en torno a esta línea estuvo conformado por miembros de las Facultades de Ciencias Económicas[33], Ingeniería –cátedra *Macroeconomía y Estructura Económica Argentina*- y Agronomía –cátedra *Economía Agraria*- de nuestra Universidad, quienes, en el marco de los estudios llevados adelante en el *Programa Interdisciplinario de la UBA para el Desarrollo*, PIUBAD, identificaron el desempeño distintivo de este segmento productivo, en especial en relación a sus exportaciones, las cuales se multiplicaron por diez en el período 2005-12, alcanzando valores cercanos a los 50 millones de dólares en el año final de dicha serie -valor complementado por unos 25 millones de dólares en exportaciones de partes de sembradoras en el mismo año- , incluyendo ventas en destinos extra-zona como Rusia y Sudáfrica, pero vieron luego reducido drásticamente dicho volumen de exportaciones, alcanzando en 2016 valores similares a los de 2005. ¿Qué factores hicieron posible tan notable incremento de exportaciones nacionales de alto nivel tecnológico? ¿Qué factores explican su deterioro posterior? ¿Qué medidas de política industrial podrían tomarse en Argentina para recrear el ciclo virtuoso identificado en primera instancia, tan necesario en un país con restricciones estructurales como las que sufre Argentina?

Interrogantes como los mencionados motivaron al equipo a impulsar dos *Proyectos de Fortalecimiento* en el marco del ya citado *Programa Interdisciplinario de la UBA para el Desarrollo*, PIUBAD, durante los años 2017 y 2019, que permitieron generar un primer acercamiento con el territorio en que se desarrollan las empresas productoras argentinas de sembradoras, en el sur de Córdoba y de Santa Fe, en particular con su principal nodo articulador, la *Fundación CIDETER*.

Dicho acercamiento, sumado al generado con técnicos de la *Estación Experimental Agropecuaria - INTA Manfredi* y con cinco empresas productoras de sembradoras *–Apache, Crucianelli, CELE, Agrometal y Búfalo-* y una agropartista *–Ingersoll-*, resultaron fundamentales para comprender en mayor profundidad la dinámica y potencial de este complejo agroindustrial.

También, la comprensión de las dinámicas y potencialidades de este complejo se vio favorecida por haber propiciado la ampliación el equipo de trabajo con la incorporación de docentes-investigadores de la cátedra *Maquinaria Agrícola* de la Facultad de Agronomía UBA y la articulación con investigadores de gran nivel especializados en este segmento productivo, como el Dr. Federico Langard de la Universidad Nacional de La Plata.

Resulta destacable asimismo que, en simultáneo con los abordajes citados, se propició la exploración de las problemáticas ambientales asociadas a la producción agrícola extensiva en el país, en particular en cuanto a su vinculación con las tecnologías de *siembra directa*, adoptadas por la totalidad de las empresas nacionales de sembradoras por ser la tecnología dominante en la producción agrícola nacional. Para ello, y como primer paso, se organizó a finales de 2019 en la Facultad de Agronomía UBA el seminario *Agricultura extensiva en Argentina*. Producción y cuidado del ambiente, el cual es reseñado en este volumen, en la sección

[33] En particular el MSc. José Villadeamigo, uno de los impulsores de la creación del *Programa Interdisciplinario de la UBA para el Desarrollo*, PIUBAD, junto al Ing. Roberto Zubieta.
[34] Fuente: COMTRADE, códigos SITC 721.12 y 721.19.
[35]Se trata de una convocatoria de *Secretaría de Ciencia y Técnica*, SeCyT, de la Universidad de Buenos Aires.

dedicada a la línea de trabajo denominada *Transición Agroecológica.*

Por último, durante 2020 el grupo de trabajo vuelve a verse ampliado y fortalecido, con la incorporación de miembros de la cátedra *Sistemas Agroalimentarios* de la Facultad de Agronomía UBA y del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ingeniería UBA, y con el logro por parte del equipo conformado de la aprobación de un *Proyecto de Desarrollo Estratégico*[35], a desarrollarse durante el período 2021-22, cuyo objetivo es la generación de propuestas orientadas a fortalecer la competitividad de este complejo agroindustrial y la expansión de sus exportaciones. Se espera que dicho proyecto permita consolidar y potenciar los abordajes realizados hasta el momento en esta línea de trabajo, así como dar lugar a la difusión de los resultados alcanzados.

Cadenas de Comercialización de Alimentos

Como primer paso en esta línea de trabajo y aprovechando los estudios preliminares, ya citados en este volumen, enfocados en el AMBA y en la provincia de Tucumán, se avanzó en la identificación de algunos desafíos particulares para dichos espacios territoriales y sociales, los reproducimos a continuación:

Área Metropolitana de Buenos Aires (por Perez Martin, J.). Los desafíos que surgen son múltiples, tanto a nivel sectorial agroalimentario, a nivel de las políticas logísticas y comerciales y a nivel de organización metropolitana. El entramado abastecedor de alimentos del AMBA presenta, en principio, niveles de productividad muy heterogéneos, desde la producción agropecuaria al comercio minorista, dentro de los dos grupos de sectores que diferencia el supermercadismo: almacén, bebidas y lácteos, por un lado, como carnes, frutas y hortalizas, y panadería, por otro lado. De esta forma, la combinación de elevados niveles concentración y poderes de negociación, en el primer grupo de sectores, junto con importantes niveles de atomización y bajo nivel de organización sectorial, principalmente en el segundo grupo, conforman un escenario poco eficiente, de costosa operación y excluyente de proveedores. Esto determina una estructura y dinámica formadora de precios en permanente estado de distorsión. El escaso desarrollo de infraestructura pública para el abastecimiento es otro de los desafíos, donde los mercados públicos, con un impulso al Mercado Central de Buenos Aires como articulador logístico multisectorial, podrían conformar una red de abastecimiento más equilibrada.

Desde esta perspectiva parece relevante promover nuevos mecanismos de coordinación en las transacciones comerciales y en las operatorias administrativas que limiten el poder de negociación de las cadenas de supermercados y promuevan un mayor ordenamiento en cada uno de los sectores, mejorando los niveles de transparencia y competencia. A su vez, resulta necesario promover mayores niveles de productividad y eficiencia entre todos los restantes actores del sistema de abastecimiento de alimentos del AMBA.

Por otra parte, desde el lado de la demanda, la extensión, baja densidad y fragmentación socio-territorial que presenta el AMBA demanda volúmenes y tipos de consumos muy diversos que configuran una muy costosa operación logística. A su vez, los consumidores tienen el desafío de enfrentar un sistema que les deja escaso margen para poder distinguir precios, productos y calidades en una marea de promociones y descuentos, y en un contexto de retracción de sus ingresos.

En paralelo a monitorear el nivel de gasto que demanda a la población cubrir sus demandas alimentarias habrá que también promover un mayor equilibrio en la dieta de la población del AMBA en términos nutricionales y orientarla a satisfacer nuevas formas de alimentación, a través de esquemas de abastecimiento alternativos, donde el consumo frutihortícola parece clave.

El abastecimiento de alimentos en el AMBA es una problemática de compleja caracterización y cuantificación. La agenda deberá cubrir cada uno de los sectores y actores involucrados en esta cuestión como el impacto de los costos logísticos en los precios de los alimentos, el desarrollo comercial entre pymes y pequeños productores, la dinámica formadora de precios, el rol de la infraestructura pública, la utilización de nuevas tecnologías para mejorar la transparencia en la comercialización, el rol de los gobiernos locales o la generación de indicadores sectoriales, entre otros.

Provincia de Tucumán (cadena hortícola) [por Perez, G.]. Si bien el consumidor tucumano tiene un comportamiento más bien tradicional relacionado a la compra de hortalizas, se podría fomentar el desarrollo de nuevos canales de comercialización, entre los cuales las *ferias* podrían tener buen potencial de crecimiento. Además, se podría aprovechar el uso de las tecnologías de la información (venta telefónica o a través de Internet) para la potenciación y evolución de este mercado.

También, el aumento del consumo de hortalizas puede verse favorecido por campañas de promoción que difundan las propiedades de las distintas verduras y las diferentes posibilidades de preparación, así como por la incorporación de etiquetas, con información tal como: origen del producto, información nutricional (calorías, vitaminas y minerales aportados), impacto ambiental generado (huella de carbono o huella hídrica), cantidad de agroquímicos utilizados en la producción, entre otros.

También, tomando en cuenta que el mercado de alimentos en Tucumán está fuertemente segmentado, con los sectores socioeconómicos menos favorecidos accediendo a productos menos variados y saludables, se requieren, junto a una mejor distribución del ingreso, de campañas de educación que promuevan mejoras en los hábitos de consumo de alimentos saludables, entre los cuales las hortalizas ocupan un lugar destacado. Sería importante en este sentido fomentar especialmente la compra de verduras de estación, dado el beneficio de ofrecer una mayor calidad y un menor precio.

Sería relevante asimismo realizar estudios que permitan profundizar la percepción sobre el desempeño de las entidades públicas y privadas dedicadas a asegurar la inocuidad y calidad de los alimentos. Así, al conocer las variables que influyen en la percepción del consumidor sobre estos organismos, se permitiría llevar a cabo estrategias que habiliten mayores grados de confianza hacia ellos por parte de la población, reduciendo los costos de transacción asociados a los atributos que deben asegurar.

Por último, sería muy importante para sectores con niveles de informalidad elevados como el hortícola, la generación de información para una adecuada toma de decisiones, tanto a nivel primario (de los productores) como de los mercados mayoristas de concentración, principalmente sobre el flujo comercial del sector y su estacionalidad.

También se destaca como antecedente la vinculación con la *Cátedra Libre de Soberanía Alimentaria (CaLiSA)* de la Facultad de Agronomía, sobre la cual se incluye una breve reseña a continuación, en particular en lo respectivo a su rol en la generación y sostenimiento de la *Feria del Productor al Consumidor*, FPC, desarrollada en FAUBA y cuya comisión organizadora estuvo constituida desde sus inicios por las autoridades de la Facultad, técnicos del Ministerio de Agricultura, miembros de CaLiSA y representantes de dos agrupaciones estudiantiles:

La convocatoria inicial de productores estuvo dirigida a distintos sectores:

- Red de productores y organizaciones que comparten los valores de la Economía Social Solidaria y de la Soberanía Alimentaria.
- Comunidad FAUBA: grupos de trabajo, docentes, estudiantes y todos los trabajadores que desempeñan sus actividades en la facultad interesados en promover emprendimientos independientes o actividades académicas de interés para la comunidad vecinal.
- Organizaciones barriales y empresas recuperadas.

La primera feria se realizó el 18 y 19 de Octubre 2013. En esta instancia, cada integrante de la "Comisión Organizadora" fue ocupando un lugar según sus capacidades y preferencias. Las autoridades de la FAUBA tuvieron a su cargo garantizar el espacio físico, instalaciones necesarias (baños, instalaciones eléctricas, estacionamiento), y personal afectado a la seguridad, limpieza y control vehicular dentro del predio. El Ministerio de Agricultura aportó financiamiento para cubrir el costo del alquiler de los puestos y baños químicos, además de colaborar en diversas tareas organizativas. Las agrupaciones estudiantiles se encargaron de realizar las convocatorias para la realización de actividades culturales y el compromiso de estudiantes para trabajar en la difusión de las ferias.

Desde su creación, el espíritu de la Feria ha sido dar lugar a la diversidad de actores sociales que son excluidos e invisibilizados por un sistema económico cada vez más concentrado, con menos oportunidades de trabajo y con mayores exigencias formales. Pero, además, es una experiencia autogestiva y de participación democrática, que va más allá de un frecuente y cordial espacio de comercialización directa.

La Feria es asamblearia y se organiza en Comisiones de Trabajo (Gastronomía, Difusión, Organización, Infraestructura-Armado, Monitoreo, Cultura, Finanzas y Formación), una *Intercomisión*, donde participan dos delegados de cada comisión de trabajo y un representante por la Secretaria de Extensión de la FAUBA; la última y mayor instancia de decisión es la Asamblea.

El predio de la Facultad de Agronomía es un espacio verde muy utilizado para fines recreativos por los vecinos de barrios aledaños, densamente poblados, y tiene una ubicación de fácil acceso en la Capital Federal. La FPC, es también un espacio de vinculación de diversas organizaciones sociales entre sí con los vecinos, los visitantes y la Facultad, y participa de muy distintas formas en la vida de toda la comunidad universitaria, facilitando conocimientos, articulaciones y proyectos diversos. Y es a la vez un dinámico colectivo de cientos de trabajadores y trabajadoras que constituye una referencia de organización para otros colectivos, para gobernantes, funcionarios y universidades interesadas en promover procesos que tiendan a democratizar la economía y a relaciones más justas y solidarias.

Asimismo, desde sus inicios la FPC constituyó su identidad alrededor de los alimentos, considerándolos desde lo productivo, ambiental y como parte de nuestra cultura y forma de vida. Por eso se valora el hecho de que un 65% de los feriantes ofrezcan alimentos y otros productos de origen agropecuario, destacándose especialmente la presencia de 15 puestos con plantines, frutas y verduras frescas provenientes de productores, organizaciones y proyectos de FAUBA. Si bien la mayor parte provienen del periurbano bonaerense, algunas organizaciones sociales integradas más recientemente, no sólo ofrecen verduras de origen local sino también de otras regiones y algunos alimentos elaborados de la economía social.

En la FPC, como en otras ferias similares, se plantea la apertura e inclusión de otras formas de producir, comercializar y consumir. Se incorporan debates sociales respecto a los modelos productivos y alimentarios, el desarrollo, la ampliación de derechos, accesos y oportunidades, en un marco de intercambio entre los

actores mismos que integran la cadena agroalimentaria (productores/as, comercializadores de la economía social, consumidores, estudiantes y comunidad académica).

En sus inicios la Feria se conformó con 60 puestos, algunos de ellos de productores individuales, otros de organizaciones; en algunos casos vinculados a actividades de extensión de la facultad, otros fueron emprendimientos personales de estudiantes de FAUBA, y algunos otros, integrantes del gremio de trabajadores no-docentes. Por otra parte, la comunidad académica también se involucró a través de su Coro, ofreciendo talleres gratuitos y destinados al público en general, charlas abiertas a la comunidad y visitas guiadas a la *Huerta Experimental Orgánica* de la Facultad. La totalidad de actividades realizadas contó con la participación, directa o indirecta de al menos diez cátedras de FAUBA.

Asimismo, se dio espacio a distintas expresiones de la cultura popular, con actividades de circo, danzas folclóricas tradicionales y música en vivo y se generó trabajo adicional para trabajadores de la Facultad, en áreas de atención de servicios, controles de ingreso, etc.

El crecimiento de la Feria impulsó cambios, tanto en la reorganización del colectivo de feriantes como en la relación con la Facultad, en un proceso que pone en evidencia el compromiso de la Universidad Pública con problemáticas como la *Economía Social*, el cuidado del ambiente y la alimentación más saludable y justa para todos.

Además de numerosos cambios cualitativos –en la diversidad y calidad de los alimentos y otros productos, en su presentación, etc.- en los últimos años la FPC ha tenido un notable crecimiento cuantitativo, consecuencia de la grave crisis que vivimos y de una creciente convocatoria resultado de varios factores: la oferta de alimentos saludables; la comercialización directa por productores y/o elaboradores integrantes de la Agricultura Familiar y de la Economía Social, Popular y Solidaria; la responsabilidad y cordialidad de los feriantes; las numerosas y diversas propuestas artísticas-culturales y de capacitación; un entorno físico amigable, gratuito y en contacto con la naturaleza.

La oferta y demanda de frutas y verduras agroecológicas u orgánicas es un tema central en la convocatoria de la FPC, lo que permite hacer visible el enorme esfuerzo y compromiso en las tareas de producción, cosecha, conservación y traslado y a la vez permite ampliar la difusión de este tipo de propuestas alternativas. Son clave para ello el interés y la difusión realizada los consumidores/ciudadanos que se abastecen en la Feria, con quienes existe la obligación de proveer alimentos realmente orgánicos, agroecológicos o en transición agroecológica.

Complementando el encuentro productor responsable - consumidor consciente se han dado valiosos avances, tales como: la creación de un Sistema Participativo de Garantía, SPG, de producción agroecológica de verduras con organizaciones de productores hortícolas del periurbano; la capacitación y seguimiento en la elaboración de conservas, mermeladas, escabeches; la difusión y comercialización de semillas y plantines frutihortícolas de especies y variedades recuperadas, nativas y criollas.

En noviembre de 2019, se conforma la *Red de Ferias en Universidades*, con la FAUBA como participante, entre otras Facultades y Universidades Nacionales con el fin de intercambiar experiencias, colaborar en el desarrollo de soluciones innovadoras a distintas problemáticas, así como adoptar similares estándares de calidad y bioseguridad. Integran la Red distintas Instituciones académicas, junto al *Instituto Nacional de Alimentos*, INAL, la *Coordinación Nacional para Agricultura Familiar del SENASA* (SENAF) y la Estación Experimental Agropecuaria *Área Metropolitana de Buenos Aires del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria*, INTA. Con reuniones una vez al mes, donde se relevan avances en las experiencias, problemáticas y necesidades, la Red se propuso potenciar las acciones aprovechando las capacidades institucionales.

Desde el inicio de la FPC, la *Cátedra Libre de Soberanía Alimentaria*, CaLiSA, la acompañó con su participación solidaria y con estudios que incluyeron publicaciones en congresos, tesis y actividades de extensión.

La Feria se conforma con puestos institucionales, que visibilizan actividades de investigación, docencia y extensión de la FAUBA, así como áreas de graduados, gremios docentes y no docentes.

Entre los productores familiares, se encuentran artesanías (en madera, fieltro, macramé, textiles varios) verduras frescas de huertas agroecológicas, plantas-plantines, productos elaborados artesanalmente (dulces, licores, tinturas madres, aceites, esencias), frutos secos, variedad de vinos, fiambres y huevos, cría de lombrices, encuadernados, fabricación de cervezas artesanales, artesanías en cerámica, entre otros. Y Además de productores familiares independientes, participan organizaciones de productores y colectivos que comercializan alimentos elaborados por agricultores familiares de distintos lugares del país.

Desde la primera Feria, en octubre 2013, con 60 puestos, el mayor crecimiento se observa a partir de 2015, cuando los puestos prácticamente se duplican. En ese momento, coincidente con la sanción de la *Ley Nacional de Agricultura Familiar* (AF), las autoridades de la FAUBA dictan una *Resolución 1930/15* en la que se reconoce el acceso a los mercados del sector de la AF -problema

histórico del sector-, colaborando en la promoción de las transformaciones, con modelos de ampliación de derechos, accesos y reconocimiento. Así, la Feria tiene en la actualidad 180 puestos, generando trabajo para unas 250 familias.

También, en su última edición, al menos cinco puestos fueron atendidos por estudiantes con sus propios emprendimientos personales (cría de lombrices, encuadernados, fabricación de cervezas artesanales, plantines, artesanías en cerámica) y uno destinado a la cátedra de *Producción Lechera* que se sumó a la iniciativa con la venta de ricotas y quesos elaborados en la facultad con leche de ovinos. Se estimó en esta oportunidad una concurrencia de aproximadamente 5.000 visitantes durante los dos días en que se desarrolló.

El funcionamiento de la FPC en el predio de la FAUBA, ubicado en el centro de la ciudad de Bs. Aires, plantea particularidades que la diferencian de otras ferias existentes en el país, pues muestra un proceso que involucra a feriantes, vecinos, visitantes, artistas, intelectuales, comunicadores sociales, funcionarios públicos y a la comunidad de la Facultad. Este proceso promueve el debate sobre el derecho a una alimentación saludable y la problemática alimentaria, evidencia la posibilidad de una producción/elaboración de alimentos que genere trabajo, cuide el ambiente, promueva la solidaridad y el respeto por la salud y la vida; a la vez que interviene en la formación de universitarios y ciudadanos con compromiso para abordar estas realidades que hacen a la construcción del camino a la *Soberanía Alimentaria*.

Pero, además, constituye un valioso ingreso para quienes participan de ella, se fortalece como un espacio para el encuentro; busca demostrar que conociéndonos y organizándonos podemos generar intercambios que exceden lo estrictamente comercial.
A partir de ella, se da lugar a impostergables debates tanto hacia el interior de la academia como con su entorno, centrados en el modelo productivo, el desarrollo rural y urbano, el cuidado del medio ambiente, la economía social y solidaria, la relación entre productores y consumidores, el "precio justo" y el "consumo responsable", entre otros.

Se destaca, también, como antecedente la vinculación con el *Programa de Extensión del Área Metropolitana* y con la iniciativa *Bolsón Soberano*, también impulsadas por la *Cátedra Libre de Soberanía Alimentaria* (CaLiSA) de la Facultad de Agronomía, la cual se reseña a continuación [por Demicheli, J. C.]:

Dado el contexto generalizado del sector hortícola, el cual ha sido abordado en este volumen por Gonzalo Perez para el caso de Tucumán y por Joaquín Pérez Martín, en el contexto de un análisis que abarca en general a los alimentos, para el caso del AMBA, y considerando la realidad alimentaria urbana, no resulta casual que en el complejo escenario descripto, en numerosas ocasiones y experiencias, la universidad pública y sus integrantes, decidan organizar intervenciones que devienen en experiencias prácticas o proyectos de extensión que buscan transformar las lógicas de la circulación de los alimentos y redefinir las relaciones de los agentes que las integran. Si bien el abordaje suele ser más integral, la reivindicación fundamental responde a resolver "la diferencia de precios entre el campo y la góndola", transparentando los procesos de formación de precios, promoviendo la transformación productiva agroecológica e interpelando las pautas de consumo de nuestra sociedad. Se apuesta a construir, sostener y potenciar esquemas *alternativos, de cercanía, cortos,* de circulación de alimentos.

Para el caso de la Facultad de Agronomía y los distintos actores que la integran, un importante antecedente que reivindica la potencialidad del adoptar un rol activo en lo que a las lógicas de circulación de alimentos significa, refiere a la existencia y permanencia de la *Feria del Productor al Consumidor*, ya reseñada en este volumen.

El *Bolsón Soberano*, un proyecto propio de la *Cátedra Libre de Soberanía Alimentaria*, comienza el 29 de Marzo del 2016 y se institucionaliza como Proyecto de Extensión el 16 de Agosto de 2016 a partir de la resolución del Consejo Directivo 3304/16. Esta iniciativa, integrada casi en su totalidad por estudiantes de las distintas carreras de la FAUBA, se auto percibe como una experiencia propia del universo de la Economía Social que sostiene su trabajo en clave de intermediador solidario. La intermediación solidaria, como indica Perret (2017:11) "se caracteriza por efectuar transacciones bajo condiciones de transparencia, guiadas por una ética de solidaridad. No persigue como objetivo la maximización de ganancias en el proceso de intermediación, sino por el contrario, trata de consolidar un sistema de comercialización en el marco de la *Economía Social y Solidaria* que haga frente a los intermediarios especuladores que se enriquecen a expensas de los pequeños productores, valorizando en su lugar a todos los integrantes de la trama de valor y desarrollando relaciones de respeto mutuo y confianza."

En los años transcurridos, la experiencia ha madurado y progresado tanto en escala como en estructura y capacidades. Como muestra la *tabla 1*, en el año 2019 se han logrado comercializar 5.388 bolsones lo que equivale a 40.410 kilos de verdura agroecológica y en transición. Esto ha significado direccionar cerca de un millón de pesos (surgidos del acuerdo de precios de todos los actores involucrados) al sector de la agricultura familiar y lograr interpelar a 4.715 consumidores.

Durante el año 2020, el cambio de contexto y la realidad acuciante de la pandemia obligó a transformar y adecuar la

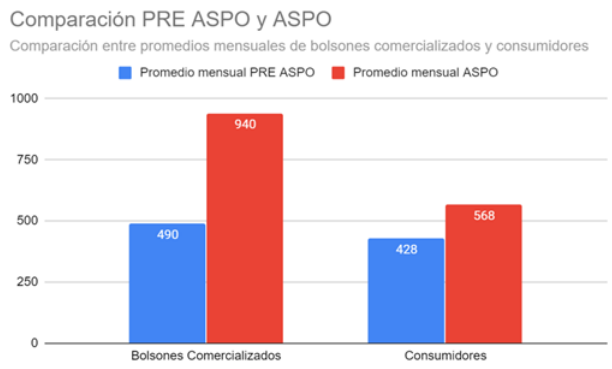
	ACUMULADO 2019
N° Entregas	22
Consumidorxs totales	4715
Cantidad de bolsones comercializados (8kg)	5388
$ direccionado a productorxs	$ 904.189,0
$ direccionado a técnico comercial	$ 43.834,0

Tabla 1. Datos del Bolsón Soberano durante el año 2019

logística operativa y la estrategia para adecuarse al nuevo escenario de circulación de alimentos. Para las experiencias del universo de la economía social, esta readaptación debía realizarse enfrentando el inmenso desafío de no prescindir de los valores ideológicos guía, de enfrentar los avatares emocionales de la pandemia, de asegurar que el nuevo esquema fuese sustentable en todas sus dimensiones y de garantizar el bienestar sanitario de todos los involucrados.

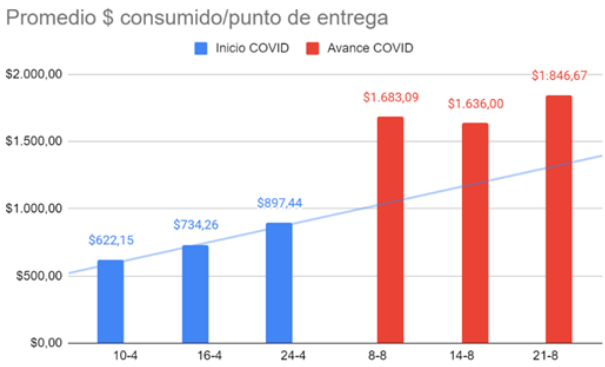
Asimismo, motivados por respetar el compromiso social, comercial, político, productivo y humano con productores y consumidores, tanto el *Bolsón Soberano* como otros proyectos han logrado adaptarse con una celeridad destacable. Así lo visibilizan los datos del *Gráfico 1* que comparan las escalas y el alcance entre el escenario previo a la pandemia y el del *aislamiento social, preventivo y obligatorio* (ASPO). Esto denota la profundidad del aprendizaje experimentado, de las herramientas obtenidas a lo largo de los proyectos y de la potencialidad de la maduración operativa de las experiencias *alternativas* de circulación de alimentos.

Gráfico 1



En el caso del *Bolsón Soberano*, las nuevas lógicas de circulación de alimentos han promovido una suerte de "profesionalización" del equipo voluntario de trabajo tanto en términos de la remuneración obtenida como de las herramientas apropiadas. Por otro lado, no debe obviarse el hecho de que un gran número de comercializadoras solidarias han transitado un camino parecido en lo que respecta a duplicar esfuerzos y alcance. Para el caso del *Bolsón Soberano*, desde que empezó la cuarentena se han contabilizado cerca de 1000 consumidores nuevos. A su vez, el incremento promedio del dinero consumido por punto de entrega, visualizado en el *Gráfico 2*, denota no sólo que hay una gran cantidad de consumo por absorber, sino que hay una considerable masa de la sociedad que está dispuesta a integrar estos circuitos cortos.

Gráfico 2



Elaboración propia en base a Demicheli, J.C.; Nussbaumer, B., 2020.

De esta manera, entendemos que el objetivo de progresar en escala y contenido dependerá de la naturaleza de las propuestas comerciales y comunicacionales que se acerquen a quienes están dispuestos a profundizar su consumo en el universo propuesto. Asumimos, sostenemos y comprobamos, que las experiencias de la *Economía Social y Solidaria* indudablemente tienen herramientas para hacerse cargo de esta construcción y continuar construyendo *Soberanía Alimentaria* para dotar de alimento y vida a nuestro pueblo.

Por último, se destaca que, para fortalecer esta línea de trabajo, durante 2022 se lleva adelante el proyecto 'Desarrollo de tecnologías de insumos y de procesos para una asociación de mujeres campesinas dedicadas a la producción hortícola en transición agroecológica en el distrito Raíces oeste, departamento Villaguay, Entre Ríos', financiado por la Secretaria de Ciencia y Técnica de la UBA, en la convocatoria Proyectos de Desarrollo estratégico (PDE), en el que miembros del vector Sistema Agroalimentario y del Programa Interdisciplinario de la UBA para el Desarrollo (PIUBAD) trabajaron en colaboración con la 'Asociación entrerriana de mujeres campesinas'.

Se estima que las nuevas prácticas agroecológicas introducidas en el desarrollo del proyecto mejorarán no solo la producción de las unidades campesinas, sino también la dieta del grupo familiar y facilitaran la diversificación de

los canales de comercialización –por lo que el proyecto referenciado suscribe no sólo a la línea de trabajo 'Cadenas de comercialización de alimentos' sino también a las denominadas 'Transición Agroecológica' y 'Alimentación y Salud'–. Asimismo, como resultado de la intervención se elevarán los ingresos de la unidad de producción y se asegurará el abastecimiento de verduras orgánicas a la escuela local, una de educación primaria Nº31 Madre Patria y otra de educación secundaria Palma de Yatay que comparten el comedor.

El proyecto tiene la dirección de la Dra. Liliana Pagliettini (UBA-Agronomía), y la Ing. María Eugenia López Conde (UBA-Ingeniería) participan en el mismo la Dra. Andrea Sosa (UNSAM), la Msc. Susana Aparicio (UBA-Ciencias Sociales), el Dr. Joaquín Pérez Martin (UBA-Agronomía), el Msc. Alan Villegas (UBA-Agronomía) y la Ing. Mariela Alvarado (AEMC).

Alimentación y salud

La actividad fundante de esta línea de trabajo es la vinculación con la *Cátedra Libre de Soberanía Alimentaria* (CaLiSA) de la *Escuela de Nutrición*, Facultad de Medicina, facilitada desde su ámbito homónimo en la Facultad de Agronomía.

Esperando poder avanzar en la integración plena de esta importante temática en la agenda del Proyecto Vectores, compartimos a continuación los valiosos aportes de *CaLiSA – Medicina* realizados desde su creación en 2013:

Desde el surgimiento de la Cátedra Libre de Soberanía Alimentaria de la Escuela de Nutrición, Facultad de Medicina, en el año 2013, se plantea la necesidad de promover el vínculo de la comunidad con propuestas ancladas en la agroecología. En este sentido se organizaron visitas en el marco de cada una de las cursadas a distintos predios de productores/as de verduras agroecológicas del periurbano bonaerense con un fin pedagógico y de difusión del papel que ocupan en la producción de alimentos sanos. Estos actores claves pertenecen al sector de la agricultura familiar[36] quienes proporcionan alimentos sanos, diversificados y culturalmente apropiados, y producen la mayor parte de los alimentos. Sus métodos de producción pueden ayudar a reducir o evitar los riesgos que plantea la crisis climática, preservan y restauran la biodiversidad y los ecosistemas. Cumplen un rol importante en cuanto al traspaso de conocimientos y tradiciones de una generación a otra y en la promoción de la equidad social.

A partir de 2016 desde el C*entro de Investigación sobre Problemáticas Alimentarias*, CISPAN, de la *Escuela de Nutrición* y de la mano de la Inga. Agr. Ana Bróccoli, de la *Universidad Nacional de Lomas de Zamora*, especializada en agroecología y perspectiva de género, es que se generan lazos con productores y productoras de la *Unión de Trabajadores de la Tierra*, UTT[37], y se presenta un proyecto de extensión universitaria, que abarca distintas cátedras de la Licenciatura de la *Escuela de Nutrición: Socioantropología, una de las cátedras de Nutrición en Salud Pública y otra de Economía General y Familiar*, en el marco del *Programa de Voluntariado Universitario del Ministerio de Educación*. El mismo tuvo como objetivo contribuir a la valorización de la producción y consumo de verduras agroecológicas producidas por huerteros/as del periurbano platense pertenecientes a la UTT y de la Colonia 20 de Abril, en Jáuregui, Partido de Luján, Provincia de Buenos Aires, a través de una estrategia colectiva de construcción de saberes en pos de fortalecer el consumo de verduras, tanto al interior de las/los productores/as como de los/las consumidores/as a quienes se destina la producción de estos alimentos. El propósito fue el de generar posibilidades a los estudiantes y docentes de la *Licenciatura en Nutrición* de conectarse con los/las actores, que a través de la agroecología plantean una nueva relación sociedad-naturaleza, en contraposición a la agricultura industrial -basada en tecnologías uniformes que se aplican de manera homogénea en muy diversas y disímiles condiciones agroecológicas. Asimismo, visibilizar la necesidad de incorporar una mirada crítica acerca de la conformación del sistema alimentario actual. Los países y las grandes corporaciones internacionales que producen masivamente alimentos, son quienes principalmente lucran con la alimentación de la humanidad e influyen en el desempleo, la tenencia de la tierra, los precios en el mercado; factores que también influyen en la inestabilidad de los sistemas de seguridad alimentaria (Godfray y otros, 2010)[38]. Por ello es clave garantizar la alimentación adecuada, marcando que no es sólo un problema de producción de alimentos, es ante todo un problema político, social y cultural asociado a la distribución, acceso, y consumo de los alimentos en condiciones desiguales. De ahí que se hace clave contar con la posibilidad de conocer y generar lazos con el sector de la agricultura familiar, impulsar la apertura de nuevas líneas de investigación y extensión en el área de la nutrición en la Universidad de Buenos Aires.

Las actividades se llevaron a cabo entre 2017 y 2019 junto al grupo de estudiantes, que osciló entre 20 y 30, junto a 5 docentes involucradas en la organización y coordinación. Todas se programaron y planificaron en conjunto con todos los actores, y las tareas de los voluntarios fueron acompañadas por los docentes, donde se incorporaron herramientas como son el registro etnográfico, el cual fue aplicado en cada visita a las/los productores agroecológicos. Entre las actividades se destacan las visitas a los predios de los/las productoras con el propósito de generar espacios de interacción, compartir conocimientos sobre las propiedades y valores nutricionales de las verduras utilizadas como ingredientes centrales de las comidas. También se compartieron comidas y charlas que dieron lugar a espacios de intercambio de saberes y experiencias relacionadas a prácticas alimentarias y culinarias. Este diálogo de saberes

[36]Sector que abarca la producción de alimentos de origen vegetal, carne, -incluido el pescado-, otros productos de origen animal –huevos, lácteos-, y alimentos producidos en tierras agrícolas, bosques, montañas o en piscifactorías y que dependen básicamente de la gestión y la mano de obra familiar.

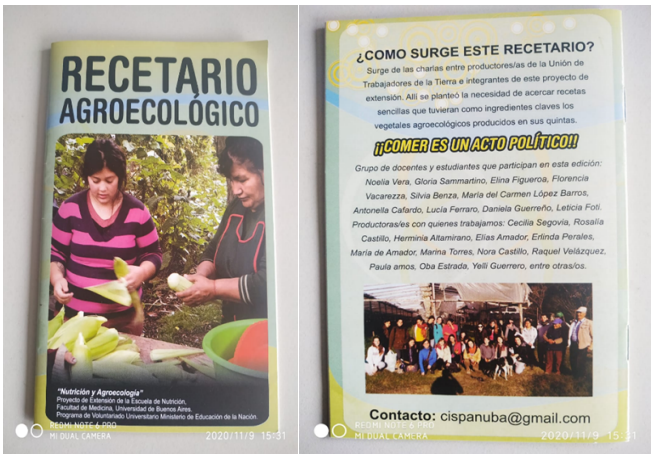
[37]La *Unión de Trabajadores de la Tierra* es una organización, que se constituyó en 2013 como cooperativa de trabajo, teniendo como objetivo mejorar las condiciones de vida, de producción y comercialización de sus integrantes, y propender a la defensa de derechos, como acceso a la tierra propia. Actualmente nuclea alrededor de 2500 familias de productores/as de verduras y criadores de animales como gallinas, pollos, cerdos, ovejas en todo el país, con mayor proporción ubicados en el cinturón hortícola platense.

también nos permitió conocer y profundizar acerca de la agroecología, sus prácticas y diferentes dimensiones; y cómo esta modalidad imprime un cambio en el modo de vida de las familias y dentro del movimiento. Hubo demandas puntuales por parte de las/los productores, respecto de la aplicación del excedente de las verduras producidas, donde surgió la solicitud por parte de ellos de aprender a hacer conservas. Para dicha actividad se articuló con técnicos del INTA para llevar adelante capacitaciones, considerando cuestiones de salubridad, encargándose el voluntariado de la adquisición y provisión de frascos y demás insumos básicos (frascos, cuchillos, tablas, etc.), y los productores de la provisión de las verduras. En ese mismo proceso se recopilaron recetas, que fueron sistematizadas y volcadas a papel por una de las voluntarias, para luego ser repartidas entre los participantes. También se realizaron talleres de educación alimentaria abarcando temáticas como consumo de alimentos de la infancia, consumos de alimentos actuales, impacto en la salud de los productos ultraprocesados, la relevancia de la producción familiar y las ventajas de incorporar hortalizas agroecológicas en su alimentación diaria, entre otros. En cada uno de estos talleres se revalorizaron los saberes y se buscó potenciar las conductas alimentarias saludables existentes.

Conservas generadas en el marco de actividades de capacitación

Uno de los principales productos del proyecto fue el diseño de un recetario para ser incluido en la venta de bolsones de verduras agroecológicas de estación que salen de las quintas de los productores agroecológicos de la UTT y distribuye la organización. En donde quedó planteada la necesidad de aumentar el repertorio de recetas con verduras, y de incentivar la imaginación y el gusto por cocinar las verduras y hortalizas de los bolsones. El recetario incluye recetas de comidas, conservas saladas, conservas dulces, panificados, repostería, aderezos saludables.

También se obtuvo, a través de encuestas y entrevistas, una aproximación a las modalidades de consumo alimentario más frecuentes entre las familias de huerteros/as, reconociendo formas de acceso a los alimentos, su preparación y aspectos de la comensalidad; también al significado y lugar que



Tapa y contratapa del recetario.

ocupan en el armado de las comidas las verduras y hortalizas que producen. Dicha información permitió conocer mejor la compleja situación de vida de las familias productoras de verduras, centradas sobre todo en su lucha por el acceso a la tierra, ya que los predios donde producen las verduras son alquilados a altos precios y no cuentan, por el momento, con posibilidad de créditos posibles para su compra. Esta situación repercute en el tipo de viviendas, casillas de madera en general, sin excretas en su interior, proclives a frecuentes incidentes que terminan en el incendio de las mismas. Otro tipo de actividad generada fue un dispositivo de asesoramiento nutricional; el mismo tuvo lugar en el centro de salud de la UTT, donde tuvieron oportunidad de contar con consejería nutricional brindada por una de las docentes.

El día que cocinamos maíz con cenizas

Una de las actividades más interesantes y esperadas, tuvo lugar en una de las visitas a la Colonia 20 de Abril, en la que una de las productoras nos enseñó el proceso de pelado y cocción del maíz con cenizas. Se trata de una práctica de larga data en América, conocida como nixtamalización[39]. Para ello tuvimos que esperar al momento de la cosecha de esos maíces, que se dio en el mes de junio de 2018, ya avanzado el otoño; la variedad de maíz empleado fue producido en la misma Colonia 20 de abril, posible gracias a las semillas que fueron traídas de Bolivia, su país natal, y adaptadas al suelo bonaerense. Estos procesos de conservación de distintas especies del cereal, cada una con sus particularidades, favorece la preservación de la biodiversidad, que hoy en día está puesta en peligro por un modelo extractivista que fomenta los monocultivos y la desaparición de las distintas variedades de especies. Sobre este proceso, una productora nos contaba:

[38] Godfray, H. C. J., Beddington, J. R., Crute, I. R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J. F., Toulmin, C. (2010). Food security: the challenge of feeding 9 billion people. Science, 327(5967), 812-818.

[39] Del náhuatl, *nixtli*, ceniza y *tamalli*, masa. Consiste en la cocción del maíz con el agregado de una sustancia alcalina, como rodajas de lima, cenizas o cal, que permite liberar la niacina (vitamina B3), y aporta una mejora en la biodisponibilidad de aminoácidos esenciales y la absorción del calcio (Wall y Carpenter 1988).

"La ceniza debe ser de algarrobo o quebracho, sino no pela el maíz. Nosotros no tenemos ceniza, entonces usamos cal, pero el proceso es el mismo. Tiene que disolverse la cal en agua fría, luego la hervimos y una vez que esté hirviendo le echamos el maíz, cuando vemos que se le sale la piel, lo sacamos y lo enjuagamos".

Fue una jornada donde nos llevamos muchos aprendizajes y en la que pudimos llegar a la conclusión que si bien la práctica del pelado de maíz con cenizas ha sido transmitida de generación en generación, hoy en día, su práctica es realizada por las mujeres de mayor edad y dejado de ser habitual debido a una ruptura en el circuito de transmisión de saberes culinarios. Las nuevas generaciones, si bien conocen el proceso, no parecen llevarlo a la práctica con frecuencia. Este tema se abre a nuevos interrogantes y estudios sobre su papel a nivel nutricional y como una comida en la que se centra un potente valor simbólico como diacrítico de la identidad de los productores de origen boliviano. Preparaciones típicas como: humitas, tamales, sopa de maní, ocupan un rol importante, pero no central o cotidiano en la alimentación ya que sólo son platos elaborados para ocasiones festivas o especiales. Dichas preparaciones son muy "laboriosas", llevan mucho tiempo y esfuerzo en su elaboración, y son sustituidas por guisos y sopas, donde, a pesar que se agregan gran variedad de vegetales como ingredientes, están formadas principalmente por cereales refinados, como son el arroz y fideos. El maíz tuvo su protagonismo una vez más, en otra jornada de intercambio donde, generosamente, una de las productoras guardó la totalidad de los maíces de su cosecha para compartir con nosotros la elaboración de humitas. Esta preparación presentó un sabor muy especial, al ser de cosecha fresca y producida a través de prácticas agroecológicas. Se destaca así que tanto la agroecología como la soberanía alimentaria, proponen como fundamental rescatar el valor de las preparaciones tradicionales y el tiempo invertido, ni más ni menos que en el acto valiosísimo de cocinar, incorporando en esta tarea a todos los miembros de la unidad doméstica y/o la comunidad, para de esta manera lograr una alimentación más saludable, basada en alimentos naturales o mínimamente procesados que ayuden a garantizar el cumplimiento efectivo del derecho a la alimentación sana, segura y soberana.

Encuentro sobre cocción del maíz con cenizas

En relación a los logros, podemos resumir que hubo aspectos positivos para todos los actores involucrados; que se generó interés en los futuros profesionales de la nutrición, acerca de la necesidad de generar acciones que fomenten la producción y consumo de alimentos sanos y favorables al medioambiente. Así como una mirada crítica del actual sistema alimentario dominante y su relación con la malnutrición. Se fortaleció la relación entre organizaciones sociales y la Universidad, en cuanto al rol social que ésta última cumple con la comunidad al proponer y ofrecer herramientas que colaboren al desarrollo de la misma. Se posibilitó el acceso a conocimientos, que suelen construirse fuera del ámbito académico, los que manejan las y los productores agroecológicos, y por esta vía enriquecer y ampliar las miradas de la comunidad académica. Para nuestra satisfacción, a la vez que se consiguieron los objetivos planteados desde estos proyectos, pudimos visualizar que dentro de las problemáticas actuales, cada vez más la sociedad reclama y se interesa en estas temáticas, y por sobre todo, el de valorizar y poner cara y voz a quienes producen alimentos sanos en nuestra mesa. Pero quizás lo más valioso, se encuentre en el proceso de compartir momentos y saberes, donde se afianzan estas relaciones, sobre todo humanas.

Luego de finalizados con éxito ambos proyectos, se decide encarar otro de una mayor envergadura, en articulación con las Facultades de Agronomía y de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Buenos Aires, que se encuentra en curso. El objetivo central de dicho proyecto busca generar un dispositivo de formación de multiplicadores sobre alimentación, agroecología, salud y cultura desde el enfoque del *Derecho a la Alimentación*, para productores/as hortícolas. Para ello, se diseñará un corpus de contenidos textuales, multimediales y herramientas didácticas para lo que se denominará *Curso de formación de multiplicadores sobre alimentación, salud y ambiente*. El enfoque metodológico elegido es interdisciplinario con perspectiva de Derechos; y de diálogo de saberes, como formas participativas en la construcción del conocimiento. Las temáticas seleccionadas estarán sustentadas en evidencia científica actualizada. El abordaje a través de diferentes metodologías, pretende profundizar en la investigación de determinadas temáticas; analizar y sistematizar la información obtenida y a través de la cual se tendrá como resultado diferentes insumos, que a su vez pueden ser de utilidad para el diseño de políticas públicas. Todo lo elaborado, permitirá constituirse en herramienta para la formación de promotoras y promotores de alimentación sana y soberana.

Queremos resaltar que a través de la implementación de los diferentes proyectos reseñados, y del que se encuentra en

curso, vamos descubriendo formas de trabajo conjunto, de encuentro y aporte inter disciplinas, promoviendo sinergias con los movimientos sociales, en este caso la UTT, en pos de aportar a una mejor alimentación y salud, apoyando a los actores necesarios e imprescindibles, para tener como horizonte la soberanía alimentaria y, por lo tanto, sistemas alimentarios más justos.

Transición agroecológica

Las reflexiones iniciales en torno a esta línea de trabajo se desarrollaron en torno a la potencialidad de las usualmente denominadas *agriculturas alternativas* para convertirse en formas generalizadas de organización de la producción -y la distribución- agroalimentaria, al menos en los plazos requeridos de acuerdo a los impactos ambientales, varios de ellos significativos, generados en la actualidad por esta actividad. En particular, se analizaron las potencialidades y las limitaciones de la agroecología, no sólo para proporcionar un conjunto de técnicas que tiendan a la reducción de los insumos externos en la producción agrícola, sino también para generar -o aportar a la generación de- un modelo de desarrollo ambiental, social y económicamente sustentable e inclusivo, es decir, de contribuir al avance de un proceso de transición hacia un sistema agroalimentario sustentable (Giraldo y McCune, 2019)[40]. Como resultado de dichas reflexiones, se observó la conveniencia de iniciar el desarrollo de esta línea de trabajo a partir del análisis del impacto ambiental generado por la agricultura extensiva en el país, de acuerdo a sus formas actuales de organización y perfil tecnológico. Así, resultó significativo el desarrollo del encuentro *Agricultura extensiva en Argentina*. *Producción y cuidado del ambiente*, llevado adelante en la Escuela para Graduados de la Facultad de Agronomía de la UBA el 11 de diciembre de 2019, con la participación del Director de la Escuela, Dr. Gustavo Maddonni, el Ing. Agr. Carlos A. S. Sarubbi, de la Cátedra de Maquinaria Agrícola, quien expuso sobre Técnicas y tecnología en aplicación de productos fitosanitarios y fertilizantes, la Dra. (Ing. Agr.) Carina Álvarez, de la Cátedra de Fertilidad y Fertilizantes, que diserto sobre Evolución y desafíos de la siembra directa en la Argentina y la Dra. (Ing. Agr.) María Semmartin, de la Cátedra de Ecología quien presentó un abordaje más general de las dimensiones ambientales implicadas en la agricultura extensiva.

A continuación se presenta una breve reseña de las presentaciones realizadas:

a. *Técnicas y tecnología en aplicación de productos fitosanitarios y fertilizantes.* El Ing. Agr. Sarubbi hizo referencia al tema de la contaminación por el mal uso de los productos fitosanitarios que ha tenido una gran relevancia en los últimos años, sobre todo en la opinión pública, vinculado muchas veces a los problemas de la exoderiva, es decir, la aplicación de productos fitosanitarios pulverizados fuera de lote objetivo, por ejemplo producto de la acción del viento Analizó, dentro del mecanismos para protección de cultivos que recurre a la aspersión de un producto líquido, algunas de las principales maquinarias disponibles en el mercado empleadas para este fin: las pulverizadoras y los aviones para la aspersión agrícola siendo estos últimos el principal problema que tenemos en cuanto a la deriva o desplazamiento de las gotas fuera del área de aplicación Avanzó en explicar más profundamente el mecanismo de la deriva por suspensión o exoderiva, es decir de las gotas que salen fuera de la zona de tratamiento La mitigación de la exoderiva se trabaja con el tamaño de gota. Existen muchos avances de empresas que producen una gran variedad de boquillas pulverizadoras (toberas) que buscan disminuir este problema. Destacó además que afortunadamente los investigadores se van poniendo de acuerdo en cuestiones técnicas sobre la correlación entre el tamaño de gota y el modo de acción de los productos fitosanitarios. Describió trabajos realizados por su equipo para evaluar exoderiva con trazadores fluorescentes, y en la evaluación de los coadyuvantes que modifican las propiedades físicas de la gota. también se trató de avanzar en algún sistema de comunicación para el control de las máquinas que trabajan en áreas periurbanas por la cuestión de las áreas bajas

b. *Evolución y desafíos de la siembra directa en la Argentina*. La Dra. Álvarez en su ponencia señala que la siembra directa surge del estudio del impacto antrópico sobre el suelo y de la necesidad de su uso sustentable. La misma permite mantener el suelo cubierto y colaborar con el control de la erosión hídrica y eólica. En Argentina a partir de 1996 se incorpora rápidamente, asociada al cultivo de soja, favorecido por las buenas condiciones en el mercado internacional, la tolerancia al glifosato (herbicida que es parte del paquete tecnológico), y los bajos costo de siembra del cultivo, considerando que una proporción importante de los cultivos extensivos se realiza en campos arrendados (50-70%) La siembra

[40]"Can the state take agroecology to scale? Public policy experiences in agroecological territorialization from Latin America", *Agroecology and Sustainable Food Systems*

directa ha sido uno de los factores que ha llevado a la Argentina a un lugar muy destacado en la producción agrícola a nivel mundial Resumió las ventajas y desventajas de los diferentes sistemas de labranza. Concluye que la siembra directa es una buena práctica que promueve la conservación del suelo y del agua. Se destaca el control de la erosión hídrica y eólica, la mayor acumulación de agua en el suelo y la mejora de su calidad que se expresa en mayor contenido de materia orgánica, atenúa, además, el efecto invernadero por captura de dióxido de carbono y por el menor consumo de combustible, también reduce el tiempo operativo y permite manejar mayor superficie. Sin embargo, para ofrecer sus beneficios la siembra directa debe estar asociada a un sistema de producción integral, con rotación de cultivos, cultivos de servicio, manejo integrado de adversidades. No es el caso de Argentina, en que se desarrolla mayormente asociada a un único cultivo, la soja -monocultivo- y al incremento del uso de agroquímicos sin tender a un manejo integrado de malezas, plagas y enfermedades. Argentina adoptó sistemas simples de manejo; se debe tender a profundizar el conocimiento y el desarrollo de sistemas más diversos, tan diversos como es la naturaleza, para avanzar hacia el paradigma de la sustentabilidad.

c. *Dimensiones ambientales de la agricultura extensiva en su exposición.* La Dra. Semmartin, señala que los sistemas productivos ideales en el largo plazo deberían mantener la productividad, garantizar la integridad del suelo, del agua, y proveer hábitats naturales para sostener la diversidad natural de los ecosistemas, tanto la aérea como la subterránea, consideró además que hay que tener en cuenta que en los sistemas productivos intervienen los productores, con sus cosmovisiones particulares respecto de la gestión del ambiente, también la proyección del sistema debería incorporar la escala del paisaje, que trasciende el "potrero" para pensar en una escala más compleja. Dos conceptos resumen la problemática el primero se asocia a que la agricultura extensiva afecta propiedades estructurales y funcionales de los ecosistemas. Dentro de las propiedades estructurales, una muy relevante es la biodiversidad, que a su vez puede analizarse en distintas escalas El segundo: la afectación, dado que el impacto de la agricultura, ocurre a distintas escalas espaciales: lote, predio, paisaje, cuenca, región, planeta. Las estrategias más promisorias para el rediseño de los sistemas productivos plantean una gestión en la escala de paisaje que incorpore áreas sin cultivar, corredores biológicos y áreas de amortiguación. Estas herramientas ofrecen la ventaja de contribuir, entre otros aspectos, a la reducción del uso de pesticidas o fertilizantes.

A su vez, los contenidos presentados en dicho encuentro fueron reunidos en publicación, que se encuentra disponible en el siguiente *link*.

Agricultura extensiva en Argentina. Producción y cuidado del ambiente.

Proyecto Vectores
Facultad de Agronomía UBA
11 de diciembre de 2019

PIUBAD
PROGRAMA INTERDISCIPLINARIO DE LA UBA SOBRE DESARROLLO

②

Técnicas y tecnología en aplicación de productos fitosanitarios y fertilizantes

Ing. Agr. Carlos A. S. Sarubbi Facultad de Agronomía de la UBA, FAUBA, Cátedra de Maquinaria Agrícola.

El tema de la contaminación por el mal uso de los productos fitosanitarios ha tenido una gran relevancia en los últimos años, sobre todo en la opinión pública, vinculado muchas veces a los problemas de la *exoderiva*, es decir, la aplicación de productos fitosanitarios pulverizados fuera de lote objetivo, por ejemplo producto de la acción del viento.
A modo de introducción, resaltamos que existen dos mecanismos para el manejo de las denominadas adversidades agrícolas (todo tipo de factores biológicos que afecten la vida del cultivo a proteger): a) La tradicional aspersión de un producto líquido (productos de síntesis química, productos biológicos y productos naturales) b) Los que trabajan sobre el comportamiento como por ejemplo las feromonas algo poco desarrollado y que no requieren aspersión de un líquido.[1]
Nos ocuparemos en esta presentación del primer tipo de mecanismos para protección de cultivos, es decir el que recurre a la aspersión de un producto líquido, para lo cual avanzaremos en conocer algunas de las principales maquinarias disponibles en el mercado empleadas para este fin.
1) Pulverizadoras. En este tipo de equipos podemos observar que la cuestión tecnológica ha avanzado fundamentalmente en los materiales, y no tanto así en la técnica de aspersión. (Fig.1 y 2).

1. Dentro de esto también se puede mencionar la técnica de esterilización de machos, utilizada en la Argentina desde hace 30 años. Las fábricas de machos estériles debieron radicarse en el desierto en la provincia de Mendoza.

FIGURA 1
Pulverizadora de fabricación nacional, autopropulsada, con gran capacidad de trabajo con velocidad de desplazamiento promedio de 18-20 km/h, con ancho de trabajo de alrededor de 30 metros.

FIGURA 2
Pulverizadora de arrastre.
Pulverizadora de fabricación nacional con tanque de 3.000 litros y botalón de 20 metros.

Gestión de Recursos Naturales Estratégicos

Agua

Una de las actividades fundantes de esta línea de trabajo fue el encuentro *'Desarrollo y recursos naturales. Incidencia de las políticas y del marco institucional en el ordenamiento de los recursos hídricos* -desarrollado en octubre de 2017 en la Facultad de Agronomía- en el que participaron importantes referentes de tres cuencas de nuestro país: la cuenca *Matanza Riachuelo* en la provincia de Buenos Aires, la cuenca del *río Colorado* en la provincia de La Pampa, y la cuenca del *río Uruguay* en la provincia de Entre Ríos. El enfoque por cuencas permitió analizar la conflictividad de los distintos actores sociales que participan y la posibilidad de implementar políticas de intervención.

Moderó el encuentro la Dra. Liliana Pagliettini, miembro del *Programa Interdisciplinario de la UBA para el Desarrollo*, PIUBAD, y docente investigadora en la Facultad de Agronomía UBA, y disertaron el Ing. Marcos Cipponeri, docente investigador en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Plata, *Unidad de Investigación, Desarrollo, Extensión y Transferencia Gestión Ambiental*, la Mg. Beatriz Dillon, docente investigadora en la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional de La Pampa, *Instituto de Geografía*, y la Sra. Maris Rébora, consultora en el *Programa Servicios Agrícolas Provinciales*, PROSAP, del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.

A continuación se presenta una breve reseña de la introducción brindada por la Dra. Liliana Pagliettini:

La década 2005-2015 considerada la década del agua por Naciones Unidas, constituye un período temporal en el que debían alcanzarse determinados objetivos y, entre ellos, la reducción a la mitad del número de personas que en el mundo sufrían carencia del suministro de agua potable y de saneamiento básico. Las cifras que comienzan a aparecer al final de la década, confirman que se han cumplido en el nivel regional los objetivos en la expansión del suministro de agua potable pero por ahora no en cuanto a las personas sin acceso a un saneamiento básico. Incluso parece que las cifras totales de ausencia de tal servicio se han incrementado en buena medida, lo que en la actualidad es materia de intensa reflexión. Parece también que bajo otros parámetros conceptuales y de objetivos, los esfuerzos realizados en la década se van a prolongar para conseguir una continuada mejora de la situación cuantitativa y cualitativa del agua en el mundo, lo que quiere decir que no va a cesar la permanente situación de reclamo público a soluciones más efectivas en este campo.

En ese sentido, concluida la década del agua 2005-2015 parece ya claro que no por ello van a cesar los esfuerzos sistemáticos de Naciones Unidas en este ámbito, sino que van a tener una diversa orientación mucho más intensa en cantidad y en cualidad. El concepto que parece va a ser clave a esos efectos será el de "seguridad hídrica" por el que se entiende "la capacidad de una población para salvaguardar el acceso a las adecuadas cantidades de agua de aceptable calidad para el sostenimiento humano y la salud de los ecosistemas, basada en la cuenca, y para asegurar la protección efectiva de la vida y de la propiedad frente a riesgos relacionados con el agua, como inundaciones, deslizamiento de tierras, subsidencia y sequías" *(UNESCO-IHP, 2012, Strategic plan of the eight phase of the International Hidrological Programe of UNESCO [IHP-VIII, 2014-2021]: "Water security: Responses to local, regional, and global challenges").* Ello llevará consigo múltiples objetivos en relación al acceso universal a agua potable para todos, reducir consumos en la agricultura de regadío, industria y usos domésticos así como incrementar la productividad del agua, etc.

A continuación se presenta una breve reseña de la presentación del Ing. Cipponeri, titulada Diseño de

[40]"Can the state take agroecology to scale? Public policy experiences in agroecological territorialization from Latin America", Agroecology and Sustainable Food Systems

un Índice de Calidad de Vida (ICV) para la gestión de Cuencas:

La Universidad Nacional de La Plata, a través de la Unidad de Investigación, Desarrollo, Extensión y Transferencia Gestión Ambiental, UIDET GA, de la Facultad de Ingeniería, desarrolla una línea de investigación destinada al diseño de índices e indicadores para la gestión de cuencas urbanas, que permitan elaborar diagnósticos, realizar evaluaciones y monitoreo de estas áreas. Desde el punto de vista conceptual y metodológico se trabaja en torno a este objetivo:

- Desde una perspectiva interdisciplinaria: ingeniería, biología, sociología, economía, entre otras.
- Con vocación práctica, para que estos índices sean utilizados no solo por investigadores sino también por tomadores de decisiones y por instituciones diversas.

Se desarrolló, en esta línea, un Índice de Calidad de Vida (ICV) y un Índice de Calidad de Agua (ICA) para la Cuenca Matanza-Riachuelo, a pedido de ACUMAR.

El ICV fue organizado en cuatro dimensiones y cada una de ellas aborda un aspecto específico de ese conjunto global que ha sido definido como calidad de vida: vivienda (conformada por las variables calidad de los materiales, hacinamiento, gas por red, certezas del dominio), salud (efectores de salud, servicios sanitarios básicos, disposición de residuos), entorno (espacios verdes públicos, cavas, transporte público, industrias, peligro por inundación) y educación (años esperados de educación, años promedio de educación) Cada uno de estos indicadores se mapearon a nivel de radio censal en la cuenca Matanza Riachuelo, para aquellos radios censales con más de 10 habitantes/ha.

Las disertaciones siguientes se enfocaron en el agua como recurso productivo. A continuación se presenta una breve reseña de la presentación de la Mg. Beatriz Dillon, titulada *El río Colorado, recurso estratégico para el desarrollo territorial. Intervenciones y conflictos en la provincia de La Pampa*:

En la provincia de La Pampa, la subregión de la ribera del río Colorado, es un claro ejemplo de la necesidad de generar un modelo de desarrollo integral que supere la visión puramente economicista, mediante políticas de intervención que surjan desde abajo, es decir de las mismas bases sociales territoriales. En ella se presentan claros conflictos por recursos territoriales como consecuencia de la planificación territorial en base a la fruticultura y horticultura bajo riego, basadas en un modelo de Estado planificador de los años 50' y la incorporación de la extracción de hidrocarburos, sumada a la generación de energía hidroeléctrica, que incorpora el modelo de capitalismo neoliberal flexible, a partir de los 90'.

En segundo lugar, la ponencia de la Sra. Maris Rébora hizo énfasis en los actores sociales beneficiados por la construcción del Acueducto Villa del Rosario; ésta se titula *Proceso de construcción social en el Proyecto de riego en la zona citrícola de Villa del Rosario. Dpto. Federación - Entre Ríos.* A continuación se incluye una breve reseña de la misma:

El acueducto de Villa del Rosario, construido a partir de un Convenio entre el Gobierno de la Provincia de Entre Ríos y el PROSAP-BID, se llevó a cabo con el objetivo de abastecer de agua a 2.160 hectáreas con plantaciones de cítricos

Se proyectó alcanzar estos objetivos mediante la aplicación de riego complementario gracias a la construcción de un sistema comunitario de riego. En paralelo, se implementó capacitación y asistencia técnica a los productores y se fortalecieron las instituciones responsables de la administración y funcionamiento del sistema Con el objetivo de fortalecer los elementos de la organización social se buscó afianzar los lazos de solidaridad interfamiliares,

promoviendo la participación en múltiples actividades de las mujeres y los jóvenes y en la toma de decisiones. Se logró una mayor confianza de los productores con respecto a los beneficios de la obra y a la implementación de mecanismos para que los logros alcancen a todos los actores sociales involucrados, visibilizando así, las problemáticas de los pequeños productores e incorporándolos a la obra.

Los valiosos contenidos presentados en dicho encuentro fueron más recientemente incluidos en una publicación del Proyecto Vectores, disponible en el siguiente *link*.

Además del encuentro reseñado, esta línea de trabajo se nutrió del desarrollo de experiencias de investigación en tres temáticas consideradas estructurantes basadas en una línea de investigación desarrollada en la Catedra de Economía Agraria de la Facultad de Agronomía UBA en sucesivas Programaciones Científica del período 2004 - 2018, Secretaría de Ciencia y Técnica, UBA, y un PICT - INTA bajo la Dirección de Miranda Omar: *a) Valoración económica del recurso; b) Constitución de consorcios para riego; c) Eficiencia en el uso de agua.*

A continuación se reseña lo realizado en cada una de ellas:

a. Valoración económica del recurso

Villa del Rosario, Entre Ríos. La normativa que rige en materia hídrica en la mayoría de los países de Latinoamérica, constituye el instrumento regulador de la utilización y protección de un recurso natural como es el agua. Si bien es solo uno de los elementos dentro de la línea política-planificación-legislación-administración-gestión puede jugar un rol relevante como expresión escrita de una política, en la resolución de problemas concretos. El pago de un "canon de riego", previsto en todas las legislaciones, es un instrumento que busca mejorar la eficiencia en la asignación del recuso y asegurar el financiamiento del sistema hídrico. Más allá del alcance de su aplicación, la determinación del mismo está íntimamente vinculada a la determinación del "valor económico del agua". El objetivo de esta investigación es determinar los componentes del valor económico del agua y su impacto en la determinación del canon de riego, en torno a la gestión del sistema de riego de un curso artificial de dominio público, como es el caso del acueducto construido en la zona citrícola de Villa del Rosario, Provincia de Entre Ríos, Argentina. Este estudio, al analizar los componentes del valor del agua, contribuye a la reflexión acerca de los criterios utilizados para la determinación de las tarifas de riego, donde pueden prevalecer objetivos económicos, financieros o de redistribución de los excedentes generados.

Sistema del rio Colorado, La Pampa. En este caso, la determinación del valor económico del agua usado en la actividad agropecuaria, se realizó sobre las explotaciones medias representativas de cada Sección de riego del Rio Colorado en el área de influencia de 25 de mayo: *Sistema de Aprovechamiento Múltiple 25 de Mayo* (SAM 25 de Mayo), Sección I, 0,0070 U$S/m3, Sección V, 0,031 U$S/m3; *Sistema de Aprovechamiento Agrícola El Sauzal* (SAA El Sauzal), 0,0029 U$S/m3 y representan los valores máximos de disposición a pagar por el uso del recurso con fines productivos. La necesaria diferenciación entre las distintas secciones asociada a la diversidad de los actores en la cuenca del río Colorado, a los diferentes patrones de productividad, a las diferentes estructuras socio-económicos, requiere la definición de una nueva institucionalidad, una redefinición del rol del Estado, así como la selección de instrumentos de política que consideren los excedentes generados en el uso del recurso.

El territorio es el lugar en que las expresiones de las políticas y los efectos normativos se manifiestan. Para ello se deben diseñar instrumentos flexibles de política hídrica que aborden el valor económico del agua como forma de garantizar una asignación eficiente que no deben orientarse únicamente a aumentar la productividad en términos de cantidad de producto por unidad de agua, sino que la asignación debe privilegiar un mayor crecimiento y distribución equitativa del ingreso.

A la elaboración de estas políticas deben incorporarse también las nuevas coyunturas socio-espaciales en la cuenca del Colorado, donde nuevos actores presentan otras relaciones sociales e intereses económicos generando así nuevos conflictos referidos a la actividad petrolera. Según señala Dillon en sus investigaciones, llegamos al año 2000 con la privatización de las áreas petroleras y todo el borde de la cuenca neuquina Los territorios petroleros de YPF incorporaban una cuestión social dentro de los territorios, todo lo que surge a fines de la década del 2000 es toda empresa privada, hoy tenemos a esos chacareros en áreas de producción bajo riego, áreas pastoriles a áreas que tienen 200-300 pozos adentro. Esto está destruyendo la agricultura porque es imposible competir en un territorio petrolero; las empresas agrícolas cada vez tienen que tecnificarse más porque nadie quiere trabajar en la actividad rural. Por ejemplo la vid que requiere mano de obra especializada no tiene porque todos buscan un empleo petrolero pues el salario es 100 veces mayor. Hay una penetración no solo en lo geográfico sino en la cultura de las personas que vive al ritmo del petróleo aun siendo productores agrícolas.

b. Constitución de consorcios para riego

Villa del Rosario, Entre Ríos. Dentro de los principales problemas que surgen en la administración de los sistemas de riego a nivel país, se encuentran las relaciones que plantea la interacción entre la disponibilidad de agua, las instituciones responsables del riego y la organización de regantes. En este sentido, si bien el régimen general de la *Ley de Aguas 9.172* permite a los usuarios de aguas integrar consorcios, y la *Ley 9.757* los desarrolla orgánicamente, no existen experiencias anteriores referidas al funcionamiento de estas organizaciones en la Provincia de Entre Ríos.

Para profundizar el análisis de la lógica de funcionamiento de las organizaciones de usuarios de los recursos hídricos, es necesario conocer a los actores sociales involucrados, la conformación de los grupos con mayor o menor grado de heterogeneidad, la disponibilidad de recursos de sus integrantes, los objetivos que persiguen y las contradicciones que se plantean entre el interés individual y el beneficio social.

Para ello se caracterizó la estructura productiva de las explotaciones citrícolas que se encuentran en la zona de influencia del Acueducto Villa del Rosario, en los aspectos estructurales, tecnológicos y organizativos en base a un Documento de factibilidad del P*rograma de Servicios Agrícolas Provinciales*, PROSAP, complementado con un relevamiento realizado por la Provincia en el período 2013/2014, con una muestra que abarcó 40 explotaciones de diferentes escalas de superficie obre el padrón de regantes del proyecto de riego, focalizado en aspectos relacionados con la composición familiar, la estrategia productiva, la capacitación y sobre aspectos asociativos.

c. Eficiencia en el uso del agua

El objetivo de este trabajo es analizar el cambio en el uso del suelo y su incidencia en la demanda de agua, a escala espacial y temporal, de los principales cultivos en la provincia de Entre Ríos, diferenciado la fuente de agua como punto de referencia para el diseño de instrumentos de política hídrica.
En esta investigación se evalúa la *huella hídrica* (HH)[41] para la producción primaria de cultivos de interés económico desde una perspectiva geográfica, al cuantificar el consumo de agua dulce de los principales productos de las cadenas agroalimentarias de la provincia de Entre Ríos (buscando obtener conclusiones de alcance nacional). Como herramienta analítica permite comprender cómo las actividades y los productos se relacionan con la escasez de agua y con la fuente de abastecimiento, señalando un diferente costo de oportunidad. El análisis de la cadena de suministro se limita al sector agrícola por la importancia del mismo en la construcción de la HH. Según Hoekstra y Chapagain (2008), la contribución a la HH de un producto alimentario proveniente de la agricultura es importante, considerando que según estimaciones, el 86% de la HH de la humanidad proviene de este sector.

Este estudio analiza la evolución de la superficie sembrada de los principales cultivos en la provincia de Entre Ríos a escala departamental y en dos períodos, 1999-2010 y 2010-2018 y, determina para el maíz y soja la HH verde[42] (secano) y la HH verde y azul[43] para arroz (riego), y su relevancia económica en diferentes escalas[44].

El cultivo de arroz y las plantaciones de cítricos, de gran importancia regional por su incidencia en el PBI de la provincia, han sido estimulados por el gobierno provincial con importantes obras de infraestructura de riego que promueven el desarrollo del norte entrerriano. La principal característica del cultivo de arroz en el periodo analizado ha sido la reducción de la superficie sembrada en los departamentos que usan riego subterráneo, por la pérdida de competitividad del sistema. Mientras que se ha incrementado la superficie plantada con cítricos en el departamento de Federación y el porcentaje regado, favorecidos por los sistemas de riego colectivo implementados en la provincia.

La HH calculada es considerada en este estudio como un punto de referencia para el análisis del consumo de agua a escala temporal y espacial para los principales cultivos en la región. Para el caso del maíz de secano a nivel departamental se observa un aumento de la HH hacia el noreste de la provincia con valores que oscilan entre

[41] La *huella hídrica* (HH) es un indicador del uso y contaminación directa e indirecta de agua; se mide en metros cúbicos (m3) y puede ser medida para individuos, productos, negocios, ramas productivas o naciones. Por ejemplo: La *HH* de un producto es el volumen total de agua potable utilizada en la cadena de producción y la contaminación de agua generada; la HH de un consumidor es el volumen total de agua potable utilizada en las actividades diarias *(HH directa)* y el agua utilizada para producir los bienes y servicios consumidos *(HH indirecta)*.

1465 m3/Ton en el departamento de Colón a 1073m3/Ton en el departamento de Victoria y esto aparece claramente asociado al tipo de suelo. No se observan diferencias significativas en el valor de la huella hídrica promedio entre los periodos analizados entre 1999/2010 y 2010/2018, si se produce en el segundo periodo un mayor ingreso por m3 de agua, por una mejora en el precio del producto. Si comparamos la tasa de crecimiento de la superficie sembrada de maíz, vemos que los mayores valores se asocian a aquellos departamentos con mayores valores de huella hídrica, con menor eficiencia en el uso del recurso. En el caso del cultivo de soja, este indicador por departamento presenta un comportamiento similar al maíz, sus valores son crecientes en sentido noreste, con 3533 m3/Ton en Federación y 2637 m3/Ton en Victoria, asociado a tipo de suelo. Por otra parte los ingresos por m3 de agua verde evapotranspirada por el cultivo se incrementan en el segundo período por una mejora en los precios.

El cultivo de arroz se realiza bajo riego en la provincia de Entre Ríos, por eso los valores de HH poseen dos componentes, la HH verde y la HH azul. El porcentaje de HH verde y de HH azul que integran la HH Total, es variable por zona. En la *Subzona 1*, el promedio de ambos periodos es de 88% HH verde, 12% HH azul; en la *Subzona 2* es de 84% HH verde, 16% HH azul; en la *Subzona 3* es de 75%HH verde, 25% HH azul; sin embargo la mayor participación de la huella verde con respecto a otros estudios revela una menor dependencia del riego en esta provincia para el desarrollo del cultivo.

Si comparamos, en base a estos indicadores, los tres cultivos analizados, el arroz es el de mayor eficiencia técnica y económica, con valores de HH Total que oscilan entre 1128,24 m3/Ton y 927 m3/Ton e ingresos generados por m3 de agua consumida por el cultivo en el orden de 0,154-0,264 U$S/m3, mostrando además una muy baja variabilidad entre zonas dada básicamente por el efecto de la incorporación del riego, que reduce las fluctuaciones de las variables climáticas.

Del mismo modo el mayor valor que registran las huellas hídricas comparadas con los resultados de otros estudios podría señalar, más allá de las diferencias metodológicas, la comparación con situaciones con diferencias ambientales, técnicas y económicas que requiere profundizar el análisis visualizando al agua como un complejo subsistema que interactúa con el resto de los componentes del sistema hidro-socio-ambiental que es la cuenca. El prestar atención solamente a la dimensión cuantitativa del agua, lleva a abandonar la importancia de realizar un análisis sistémico, en el que se vinculen los recursos hídricos con el resto de los componentes de la cuenca, desestimando el carácter de bien social y económico.

Analizando la evolución que la actividad arrocera ha tenido en la provincia de Entre Ríos, se observa que

"En el año 2000 teníamos 620 productores en la provincia de Entre Ríos, en 2010 bajamos a 347 productores y en el 2017 hubo 174. Es decir que en 7 años, el 50 % de los productores de arroz de Entre Ríos dejó el cultivo", (censo Fundación Pro Arroz y Facultad de Agronomía de Oro Verde).

Esto nos llevó a plantear en el sector arrocero una serie de entrevistas a informantes calificados, a productores de arroz de diferentes departamentos y de diferente escala, para profundizar el análisis de la eficiencia hídrica teniendo en cuenta diferentes fuentes de riego y modelos de explotaciones con diferente perfil tecnológico.

Al agudizarse el proceso de concentración, hoy se presume que producen 125 productores en Entre Ríos y 70 en Corrientes. Esto nos lleva a pensar que no sólo debemos enfocarnos en la problemática de lograr una mayor eficiencia en el uso del riego, sino que se deben cambiar ciertos paradigmas, que permitan al mediano productor permanecer en su explotación, produciendo arroz con pivote. Este sistema permite que el productor, en el mismo esquema en que está produciendo los cultivos de secano, incorpora el arroz, y no usa maquinaria especifica porque en la medida que los campos no están inundados no se necesita la *taipa*, el proceso de nivelado con láser y la cosechadora específica para arroz, ya que se produce como un cultivo de secano. Brasil, por ejemplo, usa esta tecnología y obtiene la misma producción que al usar riego por inundación; en futuros estudios de buscará profundizar este análisis.

[42]La HH Verde se refiere al consumo agua de lluvia que no se convierte en escorrentía sino que se incorpora en productos agrícolas.
[43]La HH Azul, se refiere al agua evaporada, incorporada, o que se extrae de una cuenca.
[44]También se mide la HH Gris, que se refiere a la contaminación de agua generada, y representa el volumen de agua dulce que se requiere para asimilar una carga de contaminantes dados las concentraciones naturales y estándares ambientales de calidad de agua.

Proyecto

Vectores