



El Bioetanol en base a maíz y su inserción en cadenas de valor en la Provincia de Córdoba, Argentina

Mónica Castro

Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba- Argentina

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2053-8436>

Analía Emiliozzi

Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba- Argentina

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0050-7181>

Resumen

La demanda de biocombustibles registra en el mundo un aumento sostenido, fundamentalmente por la crisis del petróleo de inicios de los años setenta como así también producto de los nuevos requerimientos de producción sustentable, que muestran a las “energías verdes” capaces de disminuir la contaminación ambiental. En Argentina, la producción de biodiesel y bioetanol constituyen dos segmentos de mercado que comienzan a ganar terreno a partir de las políticas de promoción, implementadas a comienzos del segundo milenio. En la Provincia de Córdoba se producen las dos terceras partes de bioetanol en base a maíz y, considerando que el destino principal de la producción del bioetanol en Argentina es el mercado interno, el trabajo se propone investigar, bajo la perspectiva del desarrollo territorial, las cadenas de valor existentes, las posibilidades que presenta la producción de biocombustibles para el desarrollo territorial, identificando a los actores que pueden ejercer influencia para la expansión de este mercado. Se llevaron a cabo entrevistas y análisis de datos secundarios. Las principales conclusiones arrojan que la industria del bioetanol constituye un segmento de mercado con amplias posibilidades de generar encadenamientos productivos hacia atrás y hacia adelante, bajo formas de producción acorde a los nuevos paradigmas, con altos requerimientos en innovación científica y tecnológica y ecológicamente sustentables.

Palabras clave: Biocombustibles. Cadenas productivas. Desarrollo territorial.

Bioethanol based on corn and its insertion in value chains in the Province of Córdoba, Argentina

Abstract

The demand for biofuels in the world recorded a sustained increase, mainly due to the oil crisis of the early 1970s as well as the product of the new requirements for sustainable production, which show “green energy” as capable of reducing pollution environmental. In Argentina, the production of biodiesel and bioethanol constitute two market segments that begin to gain ground from promotion policies, implemented at the beginning of the second millennium. In the Province of Córdoba, two thirds of corn-based bioethanol is produced

and, considering that the main destination of bioethanol production in Argentina is the domestic market, the work is proposed to investigate, from the perspective of territorial development, the existing value chains, the possibilities presented by the production of biofuels for territorial development, identifying the actors that can influence the expansion of this market. Interviews and analysis of secondary data were carried out. The main conclusions show that the bioethanol industry constitutes a market segment with ample possibilities to generate productive chains back and forth, under forms of production according to the new paradigms, with high requirements in scientific and technological and ecologically sustainable innovation.

Keywords: Biofuels. Productive chains. Territorial development.

Bioetanol à base de milho e sua inserção em cadeias de valor na província de Córdoba, Argentina

Resumo

A demanda por biocombustíveis no mundo registrou um aumento sustentado, principalmente devido à crise do petróleo no início dos anos 70, bem como o produto das novas exigências para a produção sustentável, que mostram que a “energia verde” é capaz de reduzir a poluição ambiental. Na Argentina, a produção de biodiesel e bioetanol constitui dois segmentos de mercado que começam a ganhar terreno a partir de políticas de promoção, implementadas no início do segundo milênio. Na Província de Córdoba, dois terços do bioetanol à base de milho são produzidos e, considerando que o principal destino da produção de bioetanol na Argentina é o mercado interno, o trabalho se propõe a investigar, sob a ótica do desenvolvimento territorial, a cadeias de valor existentes, as possibilidades apresentadas pela produção de biocombustíveis para o desenvolvimento territorial, identificando os atores que podem influenciar a expansão desse mercado. Entrevistas e análise de dados secundários foram realizadas. As principais conclusões mostram que a indústria do bioetanol constitui um segmento de mercado com amplas possibilidades de gerar cadeias produtivas, sob formas de produção de acordo com os novos paradigmas, com altas exigências em inovação científica e tecnológica e ecologicamente sustentável.

Palabras clave: Biocombustíveis. Cadeias produtivas. Desenvolvimento territorial.

1 Introducción

La promoción del uso de biocombustibles es un fenómeno de carácter global, explicado por una diversidad de factores. En Argentina, los mercados de biocombustibles se desarrollan a partir de políticas públicas, que incentivaron la creación de nuevos eslabones en las cadenas productivas de las materias primas de origen agropecuario, obteniéndose biodiésel y bioetanol, industrias con perfiles y efectos territoriales diversos. De las seis provincias que producen bioetanol en el país, Córdoba aporta con las tres empresas allí instaladas, el cincuenta por ciento del total de esa producción, utilizando maíz como materia prima.

El presente trabajo consiste en un análisis de la cadena de valor del bioetanol, a partir de la observación, en tres casos, de las principales variables intervinientes en las cadenas de valor, realizando para ello entrevistas a informantes clave y utilizando datos secundarios de fuentes oficiales.

En lo que sigue, se ofrece en primer lugar el marco conceptual en el que se ubica la presente investigación, abordando cuestiones sobre la relación de las cadenas de valor y el desarrollo territorial para luego analizar los diferentes

aspectos que dan cuenta de procesos de generación de valor y dinamización de los territorios.

2 Biocombustibles y desarrollo territorial

El desarrollo territorial se interpreta desde una perspectiva comprensivista tanto del desarrollo, como del territorio, en tanto que, en la literatura especializada, la referencia a ambos conceptos puede ser abordada desde diferentes perspectivas teórico-metodológicas (Emiliozzi et al, 2018, p.1).

En este sentido, desarrollo es entendido como un proceso histórico que se desenvuelve en múltiples dimensiones, de carácter multicausal y determinante de las trayectorias económicas, políticas, sociales, ambientales, culturales de los territorios (Brandão, 2007 & 2011; Silveira, 2009).

Por su parte, el territorio es definido como un espacio social, construido, dinámico y conflictivo, resultado de las tensiones en las que se expresan las acciones que responden a intereses de diferentes escalas territoriales (Lefebvre, 1974; Harvey, 1984; Manzanal, 2009; Brandão, 2011).

La producción de biocombustibles es un fenómeno reciente y que ha generado implicancias territoriales diversas, según las trayectorias espaciales. Este fenómeno también abona al debate asociado a la explotación de los recursos naturales y las consecuencias e impacto territorial generados.

Existen diversas posturas en torno a la explotación de los recursos naturales, que oscilan entre un extremo que considera de manera negativa las consecuencias derivadas de este tipo de procesos de re-primarización, (ligadas a la perspectiva del “neoextractivismo”) y aquella que supone la utilización de las ventajas comparativas como la punta de lanza para insertarse en mercados internacionales, destacando las limitaciones originadas en las imposiciones de las empresas transnacionales y la escasa posibilidad de densificación de los encadenamientos productivos (Donadoni et al, 2017).

En un punto intermedio, se hallan las discusiones ancladas en el estructuralismo latinoamericano, cuyo foco analítico reside en la necesidad de la regulación estatal de los procesos de extracción y explotación de los recursos naturales, frente al conjunto de ausencias, asociadas al funcionamiento del capitalismo en la periferia latinoamericana (Brandao, 2017).

Entonces, que un territorio se “ofrezca” como un enclave, o que busque incentivar los sistemas productivos territoriales con una lógica que priorice al mercado interno, son definiciones de política económica. En este sentido, el desarrollo territorial implica la definición de reglas y construcción de consensos (Donadoni, Emiliozzi y Castro, 2018), a partir de los cuales definir estrategias que promuevan la activación de mecanismos endógenos y exógenos que estimulen al mismo.

En esa dirección, la conformación, desarrollo y fortalecimiento de cadenas productivas con anclaje territorial, constituyen una oportunidad para pensar el desarrollo, en un marco institucional signado por políticas que se orienten a disminuir las disparidades entre territorios y al interior de los mismos.

Se entiende que una cadena productiva “constituye un ámbito de generación y apropiación de excedentes y acumulación de capital” (Rodríguez

Miranda, 2014 p. 11) en el que se identifican una serie de “eslabones”, y que intervienen multiplicidad de factores¹ en torno a una determinada “forma de organizar todos los procesos vinculados con un producto o servicio” (Mitnik, 2011, p.40).

Teniendo en cuenta que la razón de ser de la cadena es la generación de excedentes, es posible advertir en la misma “puntos críticos” a partir de los cuales analizar el valor que se genera a lo largo de todo el encadenamiento.

Así, en ese sistema de actividades económicas entrelazadas se halla una cadena de valor, la cual remite a la competitividad del producto o servicio final de la cadena, la que “va a depender de la eficiencia en todas las actividades que se entrelazan a lo largo de la misma y en todas sus fases” (Rodríguez Miranda, op.cit).

Si bien el concepto de cadena de valor nace en el seno de las ciencias de la administración, reconociéndose a Porter (1990) como uno de los pioneros en la materia, en este trabajo se aborda desde una perspectiva macroeconómica, “como herramienta analítica que permite comprender cómo se organiza la producción de bienes y servicios y para analizar los vínculos dinámicos que existen entre actividades productivas que están más allá de las fronteras de un sector” (Mitnik, 2011, p.40).

La cadena de valor en torno a los biocombustibles en Argentina es compleja y diferenciada según la materia prima que le da origen. La producción de biodiesel y bioetanol es promovida por la acción del estado, y la industria se desarrolla sostenidamente a partir del año 2006², cuando se crea por ley el marco normativo que crea y regula el mercado, estableciendo un porcentaje de mezcla obligatorio de estos biocombustibles con el gasoil y la gasolina, respectivamente.

Así, desde la sanción del marco regulatorio a la actualidad, se han desarrollado mercados para los biocombustibles con características diferentes. El del bioetanol, ha sido impulsado por la demanda doméstica y la producción ofrece un patrón locacional fuertemente orientado por el insumo principal, maíz y caña de azúcar. El del biodiesel se desarrolló traccionado por una combinación de demandas: con origen externo, en los inicios de la producción, adicionándose la demanda interna, luego de la sanción de dicho marco institucional, orientando la localización de la producción en proximidades del puerto, donde se concentra la industria aceitera, es decir, el principal insumo de este biocombustible.

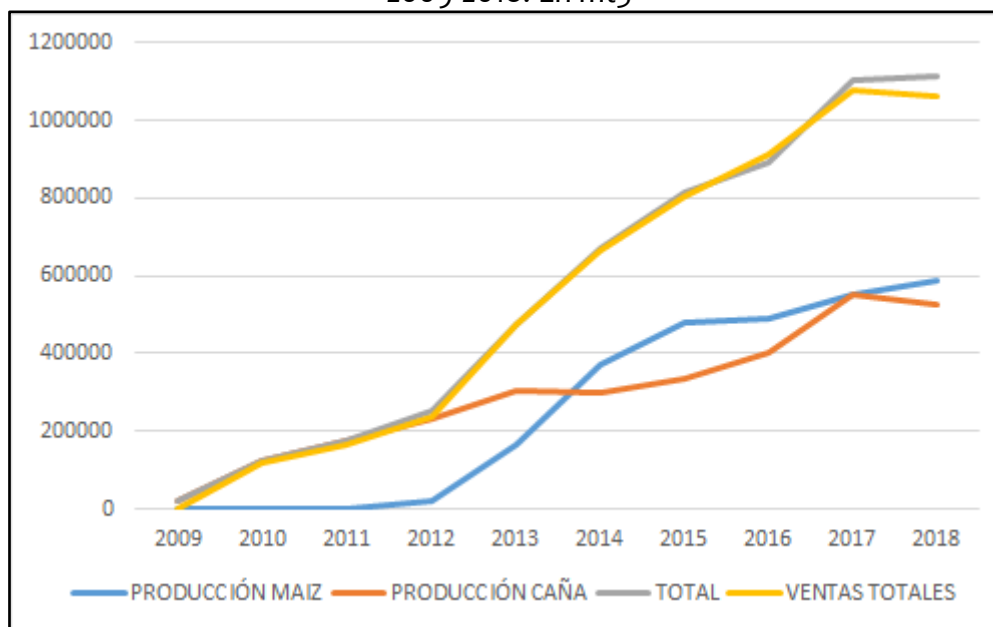
En nuestro país, la producción de bioetanol a base de caña de azúcar, comienza en el año 2008, si bien se registran antecedentes con el Programa

¹ Al respecto, el autor expresa: “Dicho ámbito o espacio puede ser abarcado por una sola firma o por varias firmas. En este último caso aparecen ámbitos de transacción entre firmas (mercados, acuerdos, alianzas, subcontratación, etc.) que definen nexos entre los diferentes segmentos o, si se quiere, entre los diferentes núcleos de generación de excedentes y acumulación de capital. Esta definición de cadena productiva se puede ampliar incorporando, además de la interdependencia de transacciones comerciales, productivas y tecnológicas, otras dimensiones como las derivadas de la propiedad común de las firmas, alianzas estratégicas entre empresas o el goce común de políticas de fomento” (Rodríguez Miranda, 2014, p.9).

² En el año 2006, se sanciona la ley N° 26.093, la cual establece el “Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles”, que junto a la Ley 26.334 del año 2007, que establece el “Régimen de Promoción de la Producción de Bioetanol”, crea el marco regulatorio que incentiva la producción de bioetanol.

Alconafta³ a fines de los setenta. Por su parte, la producción de bioetanol a base del procesamiento de maíz se registra a mediados del año 2012, creciendo a ritmo sostenido y llegando a superar para el año 2014 a la producción a base de caña de azúcar (Donadoni et al, 2017), tal como se muestra en el Gráfico 1, que se expone a continuación:

Gráfico 1 – Producción y ventas de bioetanol por materia prima utilizada. Período 2009-2018. En mt³



Fuente: Secretaría de Energía, datos organizados por las autoras.

El destino de la producción de este biocombustible es en su totalidad el mercado interno, cubriendo en la actualidad el 12% de mezcla obligatoria de bioetanol con la gasolina⁴, y el precio del producto lo establece el gobierno, quien define la fórmula para la obtención.

El bioetanol a base de maíz, sector sobre el que se realizará el presente análisis, es un combustible de primera generación⁵ derivado de la fermentación y posterior destilación del grano de este cereal, obtenido de un proceso que involucra diferentes etapas y genera una serie de subproductos, que pueden ser utilizados en una diversidad de rubros, tales como la nutrición animal o como fuente generadora de energía. En lo que sigue, se explicita la metodología que guía el análisis de los aspectos mencionados anteriormente, respecto de la estructura y dinámica de la cadena de valor del bioetanol en la Provincia de Córdoba.

³ Cuyo objetivo fue absorber el excedente de alcohol de melaza y contrarrestar los ciclos del precio internacional del azúcar (Goldstein y Gutman, 2010), y fue abandonado poco tiempo después, en 1980, cuando se recuperan los precios y bajan los del petróleo.

⁴ El porcentaje de mezcla fue incrementándose en sucesivas resoluciones ministeriales, acorde al incremento en la producción y las demandas de las empresas de ajustar ese porcentaje.

⁵ El que deriva de aceites o azúcares comestibles o plantas, como maíz, caña de azúcar, remolacha azucarera, girasol, soja, colza, palma (Ramos et.al, 2016).

3 Aspectos metodológicos

Para el análisis de los principales componentes de la cadena productiva del bioetanol en la Provincia de Córdoba, se recurre a una combinación de técnicas de recolección de datos, utilizando instrumentos de tipo cuantitativo y cualitativo. Para el primer caso, se sistematizaron y procesaron datos de fuentes secundarias: estadísticas de Secretaría de Energía de la Nación, Dirección de Estadísticas y Censos de la Provincia de Córdoba e Informes de Secretaría de Comercio Exterior. En el segundo caso, se utilizaron datos primarios, realizándose entrevistas semiestructuradas a informantes clave, quienes al momento de realizar las entrevistas ocupaban puestos de gerencia en las tres empresas a las que se recurre para obtener la información. La siguiente tabla asigna un número a cada uno de los informantes, por lo que en adelante se hará referencia a los mismos utilizando dicha identificación.

Tabla 1 – Informantes clave

ENTREVISTADO	EMPRESA	Cargo
1	BIO 4	Gerente
2	Acabio	Gerente
3	Promaíz	Gerente

Fuente. Elaborada por las autoras.

La identificación de los diferentes elementos de la cadena de valor del bioetanol se realiza a partir del esquema analítico propuesto por Rodríguez Miranda (2014) y Mitnik (2011) los cuales suponen al desarrollo territorial en los términos definidos en el apartado anterior. De esta manera, los componentes que se consideran relevantes en términos de generación y potenciación de facilitadores del desarrollo territorial, implican observar: la localización y características de las empresas; el mercado de destino (es decir los principales clientes del producto final de la cadena); los principales proveedores de servicios e insumos; los tipos de subproductos en la aplicación del proceso productivo y su destino (comercialización); las implicancias en torno al empleo y al mercado de trabajo local; las políticas empresariales de capacitación y formación del personal; la existencia de fuentes de financiamiento; la presencia de procesos de I&D (tecnología e innovación); la manifestación de redes y relacionamientos con otros actores de la trama institucional local/regional, la situación actual y perspectivas futuras.

La provincia de Córdoba se ubica en el centro del país, actuando como nexo de interconexión de otros espacios subnacionales. Presenta diferentes regiones fitogeográficas, geomorfológicas, climáticas y edáficas las cuales han determinado las especializaciones productivas de la misma. En Hernández et al (2014) se caracterizan los espacios sub-provinciales de Córdoba, en función de ciertos atributos diferenciales presentes en su estructura productiva, denominándose

Sistemas Productivos Territoriales (SPT)⁶. Así, la provincia cuenta con una diversidad de SPT, identificándose seis con sus correspondientes singularidades, a saber: Agropecuario Pampeano; Agropecuario Extrapampeano; Agroindustrial; Turístico; Industrial y Sin Actividad Productiva Dinámica.

El SPT Agropecuario Pampeano, es producto de la reconversión productiva operada a fines del siglo XX, que orientó al territorio analizado hacia la expansión de la frontera agrícola, introduciendo nuevas técnicas y tecnologías, tanto en producto como en proceso. En este sentido, Córdoba, fue aumentando su participación en el complejo agroalimentario nacional, teniendo en la actualidad el primer puesto en la exportación de oleaginosas y el segundo en la exportación de cereales.

4 El bioetanol en la provincia de Córdoba. Los eslabones de su cadena

Según un informe correspondiente al mes de mayo de 2018, del Ministerio de Hacienda de la Nación⁷, la producción de maíz en Córdoba, asciende a 16.170 (en miles de toneladas), cubriendo una superficie de 2,6 millones de hectáreas, siendo del 32,7% la participación de la producción maicera al total nacional.

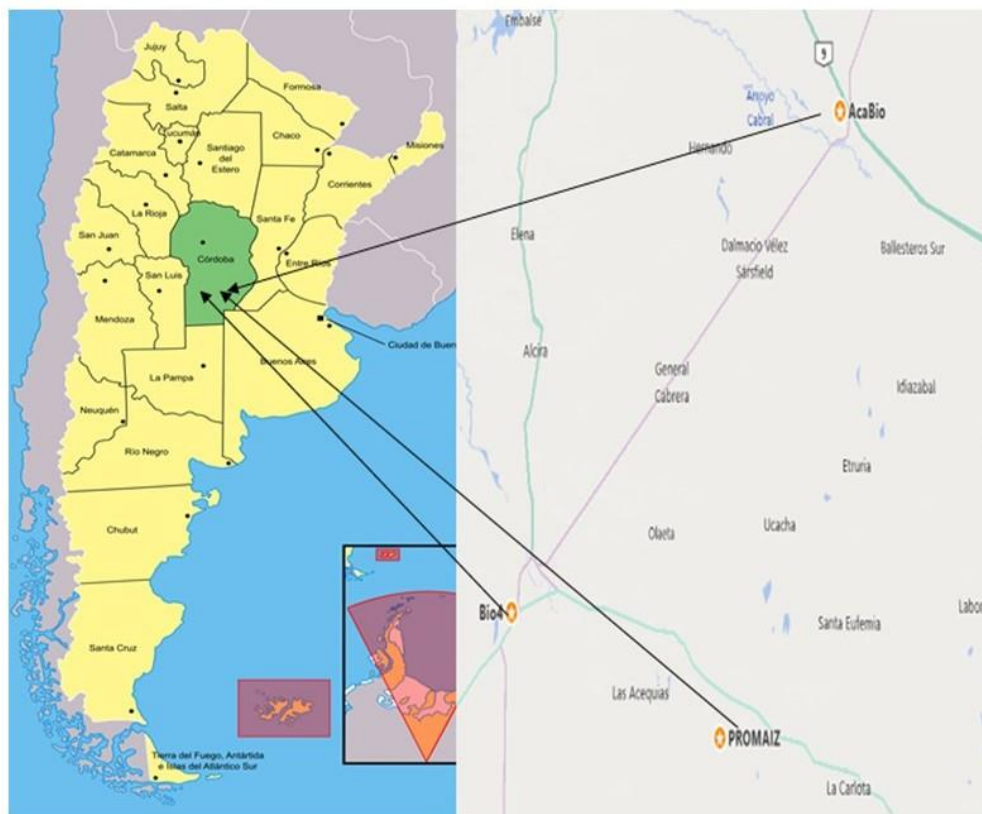
De esa producción de grano de maíz que se realiza en la provincia, aproximadamente menos del 10% (1 millón 300 mil toneladas), se deriva a la industria del bioetanol. El territorio provincial ha ido aumentando su participación en la siembra y cosecha de maíz, coincidiendo dicho crecimiento con el inicio de la actividad de producción de las tres plantas de bioetanol.

La provincia de Córdoba, cuenta con tres de las cinco plantas que existen en la Argentina dedicadas a la producción de bioetanol en base a maíz, a saber: ACABIO Cooperativa Limitada emplazada en la localidad de Villa María; Bioetanol Río Cuarto S.A., ubicada en la Ciudad de Río Cuarto y, Promaíz situada en la población de Alejandro Roca, que se muestran en el siguiente mapa:

⁶ Es un indicador obtenido a partir del empleo de un coeficiente de especialización y la participación relativa de los sectores productivos, que identifica la actividad dinamizadora de cada departamento, en consonancia con las Zonas Agroeconómicas Homogéneas (Ghida Daza y Sánchez, 2009) que caracteriza las regiones fitogeográficas (Hernández et al, p.10).

⁷ Disponible en: https://www.economia.gob.ar/peconomica/dnper/fichas_provinciales/Cordoba.pdf

Mapa 1 – Ubicación de las tres plantas productoras de bioetanol en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaborado por las autoras en base a Google Maps.

La caracterización de los SPT del territorio cordobés resulta de utilidad para cualificar la región en la cual se encuentran funcionando las tres plantas de bioetanol en base a maíz⁸. Los departamentos involucrados se corresponden con la categoría de SPT Agropecuario Pampeano, para el caso del departamento Río Cuarto (ciudad de Río Cuarto); SPT Industrial, para el caso del departamento Juárez Celman (localidad de Alejandro Roca); y SPT Agroindustrial, para el caso del departamento General San Martín (ciudad de Villa María).

4.1 Localización y características de las empresas

Las tres empresas bioetanoleras, que se observan para analizar la cadena del bioetanol en la Provincia de Córdoba tienen una conformación empresarial diferente: una asociación de productores -Río Cuarto- un *joint venture* entre AGD y Bunge Sudamérica -Alejandro Roca- y una cooperativa de segundo grado, como es el caso de ACABIO -Villa María-.

En el caso de BIO4 se trata de una asociación de productores agropecuarios (27 en la actualidad), con tradición en la siembra de maíz, y en la búsqueda de un

⁸ Dichos espacios productivos se encuentran dotados de atributos naturales propicios para el desarrollo de la agricultura extensiva (tanto ganadera como agrícola). Junto a esta actividad dinamizadora se ha desarrollado la agroindustria, es decir, la aplicación de valor agregado a los productos derivados de la agricultura (lácteos, alimentos, harinas, chacinados y maquinaria e implementos agrícolas, frigorífica, aceitera y de selección y procesamiento de maní).

mercado diferente al puerto de Rosario, donde colocar el producto, sin tener que pagar los altos costos de flete, que implican las grandes distancias al destino de exportación, tal como se puede observar en el Mapa N° 1. El entrevistado (E1), reconoce que la ubicación de la planta -en el centro del país- es un diferencial para los productores, ya que es una posibilidad concreta de industrialización de la materia prima, sobre todo cuando el precio del grano a nivel internacional es bajo. La presencia de la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC) es destacada como un aspecto central en la decisión de la localización.

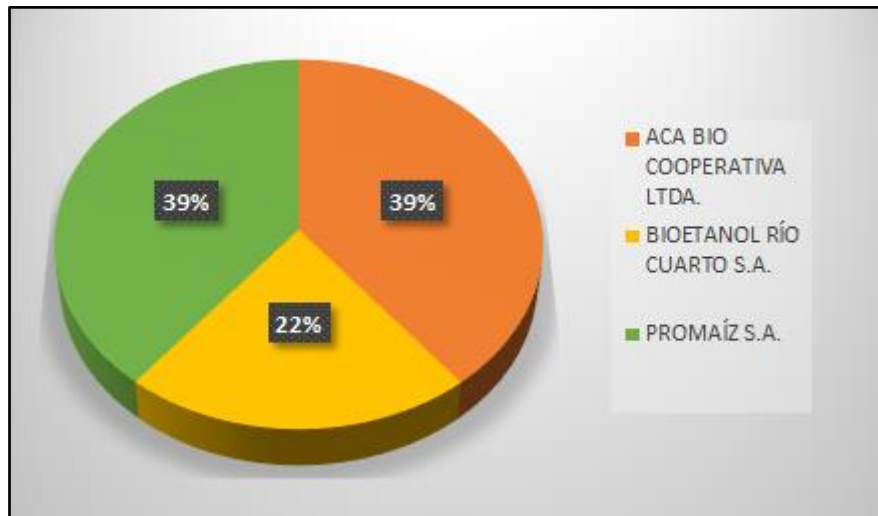
De las 155 cooperativas que componen la Asociación Argentina de Cooperativas (ACA), 62 decidieron formar ACABIO, con una participación accionaria del 49% para las cooperativas y del 51% para ACA. No existen productores individuales como socios. Se decidió la ubicación en Villa María sobre todo por uno de los subproductos, la burlanda (tanto seca como húmeda), para luego poder colocarla en las producciones ganaderas -cabe recordar que la zona donde se encuentra la planta es una importante cuenca lechera-. Otro factor de instalación fue la distancia al puerto de Rosario, para así comprar el maíz a un menor precio. A estos dos factores se sumó un tercero, la presencia de la Universidad Nacional de Villa María (UNVM) como una fuente de mano de obra y por la presencia de proyectos anteriores con muy buenos resultados. Por último, se remarcó la predisposición de las autoridades municipales de ese momento, que resultaron predisuestas a la instalación de la planta.

En el caso de PROMAIZ, Alejandro Roca fue elegido por el acceso al maíz ya que los socios (AGD-Bunge), tienen acopio en la zona, por lo que en la elección ha primado el menor costo de flete de la materia prima.

Teniendo en cuenta el volumen producido, tomando como referencia los datos provistos por el Ministerio de Energía de la Nación⁹ para el año 2018, ACABIO presenta el mayor tamaño, registrando un promedio de 14 mil mt3 mensuales, seguida de PROMAÍZ, cuya producción prácticamente se acerca a esa cifra, y en tercer lugar, BIO4 con más de 7 mil mt3 por mes, participación que puede observarse en el Gráfico N° 2:

⁹ Fuente: <http://www.energia.gob.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=4008>

Gráfico 2 – Producción de bioetanol en la Provincia de Córdoba. Por empresa y mt3. Período 2018

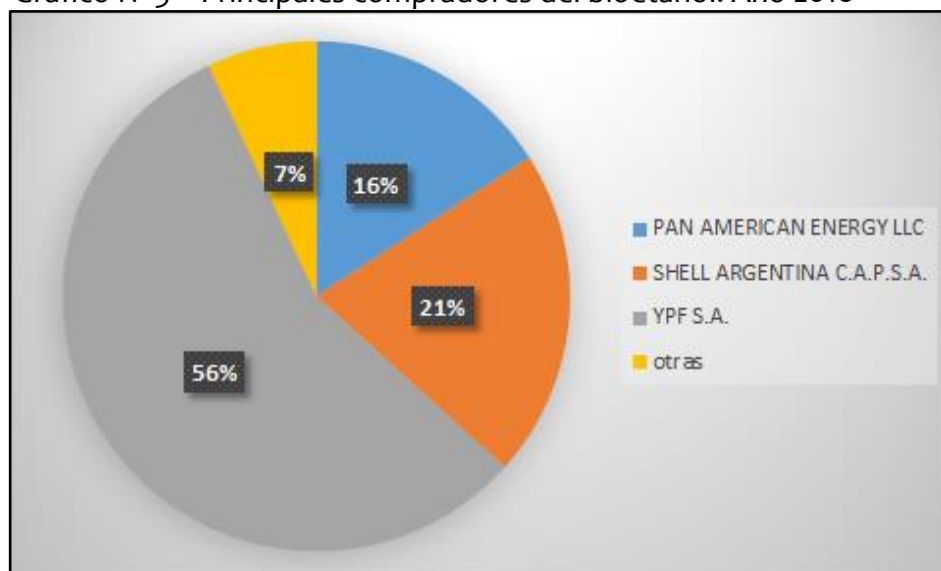


Fuente: Secretaría de Energía, datos organizados por las autoras.

4.2 Mercado de destino

Las empresas entrevistadas manifestaron que, debido a la existencia de una ley de promoción de biocombustibles, es un mercado regulado en precio y volumen. El total producido por las plantas es vendido en el mercado interno a un precio fijo y las principales empresas petroleras son las compradoras (YPF, SHELL, AXION, etc.), y recogen el combustible en planta, sin costo de transporte. El tamaño de YPF determina que sea la principal compradora, absorbiendo más del 55% de la producción total de bioetanol, como lo ilustra el siguiente gráfico:

Gráfico N° 3 – Principales compradores del bioetanol. Año 2018



Fuente: Secretaría de Energía, datos organizados por las autoras.

Si se produce un excedente en la producción de bioetanol, el marco normativo no impide su exportación, sin embargo, los entrevistados aluden que no

es conveniente teniendo en cuenta la cercanía al mercado de bioetanol de origen brasilero, por lo que en este contexto de promoción resulta más rentable el precio en el mercado interno.

Los tres entrevistados sostuvieron la importancia de aumentar el corte por encima del 12%, ya que consideran que se cuenta con potencial (capacidad instalada) para incrementar dicha producción y que, además, es una necesidad que surge de las proyecciones del crecimiento vegetativo del parque automotor nacional.

4.3 Empleo y mercado de trabajo local

A pesar del tamaño diferenciado, las tres plantas emplean directamente un número similar de personas, en su mayoría con algún grado de calificación: BIO4: 134 empleados, de los cuales el 30 por ciento son profesionales; PROMAIZ unas 145 personas (100 de forma directa y otras 45 bajo forma de tercerización) y ACABIO 85 personas de forma directa y 25 producto de contratos de tercerización (seguridad, limpieza, transporte, etc). Vale advertir que la empresa de menor tamaño presenta más cantidad de empleados en relación a sus pares de mayor tamaño.

Los entrevistados destacan el impacto de la existencia de la planta en el empleo local, ya que generan un empleo indirecto de gran importancia: E1 manifiesta que se trabaja con más de 400 proveedores activos; E2 genera, según los datos provistos, aproximadamente más 300 empleos indirectos, entre los cuales incluyen unos 160 transportistas diarios y otras 150 personas, repartidas entre proveedores y servicios; por su parte, E3 manifiesta que emplea a 110 personas de manera directa y otras 45 de forma indirecta (fundamentalmente lo relacionado a servicios, asesoramientos, entre otros) y que, de los empleados de forma directa, apenas el 15 por ciento posee título de grado y otro porcentaje similar título terciario.

4.4 Capacitación y formación

Dos de las tres empresas entrevistadas han manifestado la importancia que otorgan al grado de calificación de los empleados que se incorporan a la planta, haciendo énfasis en la ventaja de contar con universidades cercanas y relaciones con organismos de investigación y desarrollo. En ese sentido, a partir de los datos expresados por E1 y E2, se advierte que BIO 4 y ACABIO son las dos empresas que mayor porcentaje de empleados altamente calificados presentan (alrededor de un 30 por ciento posee título universitario, además de contar con sistemas de pasantías para estudiantes de universidades nacionales y de incentivar la terminalidad educativa -de los estudios secundarios-), y quienes mayores vinculaciones de Investigación y Desarrollo poseen con organismos públicos, como las Universidades Nacionales, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), lo cual será desarrollado con mayor profundidad en el apartado siguiente. BIO 4 y la UNRC, han generado un proyecto para el dictado de una Tecnicatura en Biocombustibles, promovida por docentes de esa universidad y los empleados de la planta. Los entrevistados manifestaron que este tipo de empresas, por funcionar de manera ininterrumpida,

demandan de personal calificado y con capacidad para resolver los problemas que se presentan a diario, por lo que la formación y capacitación permanente es altamente valorada por las mismas.

Esta característica se hace menos visible en PROMAIZ, donde el porcentaje de personal calificado es mucho menor y tampoco se registran vínculos formales con las Universidades Nacionales ni con organismos públicos para el desarrollo de proyectos conjuntos, como tampoco la habilitación de programas de pasantías.

4.5 Tecnología e innovación

Si bien las empresas bioetanólicas han adquirido el paquete tecnológico para su funcionamiento, resulta importante destacar los esfuerzos de innovación que se realizan en ACABIO y en BIO4, a partir de las relaciones con los organismos científicos y tecnológicos, como las Universidades Nacionales y Tecnológicas, CONICET, INTA e INTI. En el caso de ACABIO, el entrevistado E2 manifiesta que se encuentran desarrollando, junto a CONICET, proyectos de investigación que apuntan al mejoramiento del producto y de los subproductos, así como también en nuevos indicadores ambientales, medición del balance de agua, huella hídrica y GEI, y también han realizado un desarrollo de burlanda seca (DGS) en animales monogástricos -como el caso de las aves y los cerdos- y estudian cómo optimizar la utilización de la burlanda en el ganado vacuno para mejorar la proteína de la leche. Además, con becarios del CONICET provenientes de la UNVM se estudia el lactosuero y nuevas levaduras.

Por su parte, en BIO4, el entrevistado E1 relató que estudiantes avanzados de la UNRC se encuentran realizando prácticas profesionalizantes, además de desarrollar con el INTI y la UNRC proyectos experimentales, ya sea en la búsqueda de producción de etanol en base de otras materias primas -como el sorgo- como también en investigaciones de desarrollo de procesos.

4.6 Financiamiento

De las tres empresas analizadas, dos de ellas accedieron a líneas de financiamiento. En el caso de ACABIO, de las 62 cooperativas participantes (que conforman ACA) los créditos recibidos de la banca privada aportaron el 40% del capital, en tanto que el 60% restante fue financiado vía crédito del Bicentenario¹⁰, a través del Banco Nación y también provenientes de bancos internacionales¹¹.

En el caso de BIO4, también recibieron el capital mayoritario con un crédito proveniente de la línea Bicentenario del Banco Nación a tasa accesible, junto con otros aportes crediticios obtenidos en la banca privada.

PROMAIZ, por su parte, ha sido constituida en su totalidad por el aporte de sus socios, no especificando el entrevistado E3 si ha sido capital propio de los

¹⁰ Refiere a un programa nacional de créditos lanzados a inicios de la primera década del dos mil, cuyo objetivo fue ofrecer fondos a largo plazo para mejorar la oferta de crédito a la inversión productiva con un costo financiero total fijo en pesos.

¹¹ El entrevistado E2 expresa que el acceso al crédito por parte de bancos internacionales estuvo dado por la capacidad de solvencia de ACA, quien factura 6 mil quinientos millones de dólares, lo cual le ha dado acceso a una tasa internacional preferencial.

socios, o bien si los mismos han accedido a alguna línea de crédito de la banca nacional o internacional.

4.7 Subproductos tipo y destino

La producción de bioetanol genera, principalmente, un subproducto llamado burlanda, el cual es de alto valor nutritivo animal, y que es comercializado por las tres empresas entrevistadas, aunque de manera diferenciada. La burlanda puede ser comercializada de manera diversa, según se trate de burlanda húmeda (WDG) que concentra el 70% de humedad, y cuya salida a destino es inmediata debido al porcentaje de agua que contiene. En el caso de BIO4 se ha tercerizado la comercialización de este subproducto; en ACABIO lo realiza la misma empresa; y PROMAIZ entrega dicha producción a sus dos socios y ellos (AGD y Bunge) realizan la venta. En los tres casos el destino de este subproducto es el mercado interno, representado fundamentalmente por los *feedlots*. Parte de esta burlanda puede ser enriquecida con el *jarabe* que se obtiene de la destilación del maíz, lo que se conoce técnicamente como WDGS.

De la burlanda húmeda, sometida a un proceso de secado, se obtiene burlanda seca (DDGS)¹², que tiene la particularidad de ser acopiada y trasladada a mayores distancias, a diferencia de la WDG. También el destino de este producto es comercializado de manera diferente: en ACABIO la destinan actualmente al mercado interno, puesto que el entrevistado E2 manifiesta que es conveniente debido a que, por un lado, los productores ya la han incorporado a la dieta animal y, por otro, el alto costo de la logística de exportación¹³. Por su parte, BIO4 exporta la mayoría de este subproducto a Chile y también a productores de alimentos balanceados, en tanto que para PROMAÍZ tiene el mismo destino que la burlanda húmeda, es decir, es comercializada directamente por los dos socios.

Otro de los subproductos de la producción de bioetanol es el biogás, “obtenido a partir de la digestión anaeróbica de silaje de maíz con desechos pecuarios”¹⁴. El entrevistado E1 refiere que, a partir del biogás, se ha creado una nueva unidad de negocios, “Bioeléctrica”, en la que se produce energía térmica (que se convierte a energía eléctrica) y biofertilizantes. En la actualidad, Bioeléctrica se encuentra produciendo aproximadamente 4 megavatios de energía eléctrica (que equivalen prácticamente al consumo de BIO4) y proyectan sumar megavatios para ingresarlo al Sistema Interconectado Nacional.

El dióxido de carbono (CO₂), que “resulta de la recuperación de los gases de extrema pureza en los procesos de fermentación para la obtención del bioetanol”¹⁵, se destina principalmente a la industria alimenticia. PROMAÍZ tiene capacidad de acopio de este subproducto y lo comercializa directamente a las cinco grandes distribuidoras existentes en el país. En ACABIO, el CO₂ es comercializado a una industria local, la que produce, almacena y distribuye este producto.

¹²También puede ser enriquecida con el jarabe obtenido de la destilación.

¹³El entrevistado E2 manifiesta que desde el año 2016 no se realizan exportaciones de este subproducto, aunque cuando la planta inició exportaban a países como Singapur, Vietnam y Nueva Zelanda.

¹⁴ Fuente: <http://www.bioelectrica.com/>

¹⁵ Fuente: <http://www.promaiz.com.ar/productos>

El aceite crudo de maíz es otro de los subproductos de la industria bioetanolera que se obtienen en PROMAÍZ y ACABIO, cuyo destino se reparte entre la producción de biocombustible, agroquímicos o, en el caso de ACABIO es comercializado a exportadores de aceite reciclado.

La cadena de subproductos resultantes de la producción del bioetanol es muy amplia y diversa: así, se advierten posibilidades de generación de bioplásticos o plásticos con mayores niveles de degradabilidad, nichos de mercado que, si bien en el caso de ACABIO se están estudiando, se manifiesta que presentan bajos niveles de rentabilidad y que han sido escasamente desarrollados en el país.

4.8 Proveedores de servicios e insumos

El entrevistado E1 relata que, en el caso de BIO4 la provisión de maíz de la planta proviene en una primera instancia de los socios, los cuales tienen la libertad de vender el maíz al mejor postor, siendo BIO4 un mercado más de venta; si bien BIO4 tiene un cupo a un precio determinado que lo ofrece en primer lugar a sus socios, luego, recurre al mercado, puesto que no cubren toda la demanda con el abastecimiento que éstos ofrecen.

Siguiendo con BIO4, el entrevistado manifiesta la importancia de la demanda de trabajo relacionado, destacando que actualmente implica a 400 proveedores activos, para satisfacer servicios de viandas, agua potable, metalurgia, metalmecánica, de bombas, de ropa, entre otros.

El entrevistado E2 expresa que, en ACABIO la provisión de materia prima es por parte de las cooperativas que conforman ACA. Entre el 80% y 90% del maíz ingresado a la planta proviene del sistema cooperativo, y el restante 10/20% llega desde terceros. ACABIO tiene libertad de comprar maíz al mejor precio y, así maximizar el beneficio para sus cooperativas, teniendo en cuenta que comprarle el maíz a las cooperativas que conforman ACA les genera incentivos económicos. Los servicios de provisión, funcionamiento y logística de la planta se encuentran tercerizados.

El entrevistado E3 aporta el dato de la provisión de materia prima para PROMAÍZ, deriva de los propios socios, quienes tienen el acopio del cereal en la zona (los campos propiedad de AGD y Bunge se encuentran ubicados en un radio de 50 km aproximadamente) y abastecen en un 85% del total del insumo requerido, mientras que el 15% restante se obtiene a través del mercado, a partir de campos alquilados o de la propia gestión de los socios.

4.9 Presencia de redes y relacionamientos con otros actores de la trama institucional local/regional

El entrevistado E1 expresa que, BIO4 cuenta con un programa, desarrollado en conjunto con la Municipalidad, que consiste en una salida laboral para 10 familias de la ciudad: las mismas reciben una parcela (en el predio de la empresa), insumos, asistencia técnica y una beca por un período de tiempo con el objetivo de que dichas familias logren una producción propia. Se reconoce la existencia de una relación estrecha con la UNRC, y hace valoración de la conexión entre la academia y

las necesidades de la industria local. Además, dice realizar tareas de mantenimiento de los caminos de tierra, instalando señales de tránsito.

ACABIO se relaciona con diversos organismos de investigación y desarrollo tales como la UNVM, la UTN, el INTA, con quienes se encuentran trabajando, por ejemplo, en la evaluación de nuevos indicadores ambientales, según lo expresado por el entrevistado E2. Por otra parte, en el marco del programa de Responsabilidad Social Empresaria se realizan pasantías con escuelas técnicas, vinculación con Bomberos Voluntarios y Defensa Civil de Villa María, Policía Rural, y auspician actividades solidarias.

En el caso de PROMAIZ, el entrevistado E3, afirma no poseer vínculos estables con algún organismo de Ciencia y Técnica y/o universidades, aunque sí mantienen relaciones con instituciones como la Fundación Mediterránea y la Cámara de Cereales y realiza diversas actividades en el marco de su política de RSE. Además, reconoce que los vínculos mantenidos con la Municipalidad de la localidad, ha facilitado el emplazamiento de la empresa, a la vez que resaltan el impacto que la misma ha generado: en el caso de Alejandro Roca, la llegada de PROMAIZ, significó un crecimiento poblacional de entre el 35 y 40%, ocasionando en un comienzo un déficit habitacional y de salud. En este sentido la empresa intenta contribuir a partir de la construcción de casas para el personal empleado en la planta, para que de esta manera el mercado inmobiliario de Alejandro Roca no sea excesivamente caro, según lo expresado por el informante E3.

Igualmente han realizado tareas de mantenimiento de caminos rurales, buscando accesos rápidos, construcción de una ciclovia y también del dictado de charlas (en vínculo con instituciones educativas de nivel medio). Los tres entrevistados cuentan que las empresas que representan realizan actividades solidarias con diferentes instituciones educativas y organizaciones sociales de las respectivas ciudades.

5 Situación actual y perspectivas futuras

Un aspecto crucial a considerar en las proyecciones de la industria del bioetanol es el normativo, puesto que su surgimiento estuvo ligado al régimen de promoción, el que fuera mencionado anteriormente, y el cual, según lo establece la Ley 26.093 -del año 2006- tiene una duración de quince años a partir de su aprobación. Aquí surge un debate acerca de la interpretación de la ley, puesto que la obligación efectiva de la mezcla del bioetanol con la gasolina, respectivamente, tiene vigencia recién a partir del año 2010 y también, habilita al Poder Ejecutivo Nacional a extender el plazo de la vigencia del régimen computando los quince años de vigencia a partir de la fecha del inicio del corte efectivo (2010).

De esta manera, a partir del año 2020 se comenzará a discutir las nuevas reglas del mercado de los biocombustibles en general, lo que tendrá implicancias no sólo en el precio, que actualmente lo fija el estado, sino también en la cantidad de oferta que pueda darse bajo un “libre mercado”.

Si bien los entrevistados marcan algunos “defectos” de la ley, -tales como tomar como base los costos de la producción de bioetanol a base de caña, que resultan menores, o que la normativa es acorde a la producción de hidrocarburos,

(altamente exigente en términos técnicos)- destacan que, de no existir dicho régimen de promoción, la producción de bioetanol no sería posible.

Los informantes resaltan que la competencia con el etanol de caña no se da en un marco de igualdad de condiciones, puesto que los productores de etanol a partir de caña tienen mayor capacidad de lobby, costos de producción más bajos, y además que se les exige a las bioetanolas de maíz cubrir el acopio del alcohol que durante el período que va de diciembre a febrero no lo puede generar las bioetanolas a base de caña, debido a la estacionalidad que presenta la producción de esta materia prima respectiva.

Respecto de las perspectivas a futuro, que suponen la caducidad del régimen de promoción (y con ello el precio fijo y el corte de mezcla obligatorio para las petroleras, entre los aspectos más relevantes), los entrevistados manifiestan que el futuro de la industria estará sujeto al desarrollo de las inversiones en Vaca Muerta¹⁶, lo cual puede generar gran impacto en la industria de los biocombustibles. Sin embargo, éstos sostienen que la producción de petróleo exige ingentes inversiones y de muy largo plazo, mientras que, por el contrario, las plantas de bioetanol se instalan en el corto plazo y podrían absorber la necesidad que presenta el crecimiento del consumo vegetativo.

En la coyuntura económica que atraviesa el país, frente a una política de liberalización cambiaria, existen registros periodísticos (Diversas fuentes, 2019) que dan cuenta de diversos reclamos al estado, realizadas por las cámaras empresarias de biocombustibles (biodiesel y bioetanol), quienes demandan actualizaciones en el precio que pagan las empresas mezcladoras y también el aumento del porcentaje de mezcla, ya que en un contexto de costos dolarizados, las empresas se encuentran en situación de crisis, lo cual es expresado por uno de los entrevistados: “hoy las petroleras ganan con el etanol más que las plantas de etanol” (E3).

6 Consideraciones finales

A partir de las políticas de promoción de biocombustibles, implementadas a comienzos del segundo milenio en la Argentina, comenzaron a desarrollarse la producción de bioetanol y de biodiesel. La Provincia de Córdoba produce más de las dos terceras partes de bioetanol en base a maíz, el cual se vuelca de manera exclusiva al mercado interno. Es por ello, que la provincia cuenta con tres de las cinco plantas que existen en la Argentina dedicadas a la producción de bioetanol en base a maíz, a saber: ACABio Cooperativa Limitada emplazada en la ciudad de Villa María; Bioetanol Río Cuarto S.A., ubicada en la ciudad de Río Cuarto y Promaíz situada en la localidad de Alejandro Roca.

De la sistematización, análisis e interpretación de los datos obtenidos en el trabajo de campo, se concluye que:

- En la localización de las plantas, en las tres se destaca la necesidad de disminuir la distancia del aprovisionamiento de maíz, a la vez que para los productores de Córdoba les resulta más rentable venderlo a la industria

¹⁶ Ubicado en la Cuenca Neuquina de Argentina, Vaca Muerta es un yacimiento petrolífero del que se estiman más de 20 mil millones de barriles de petróleo. El gobierno nacional ha hecho anuncios de inversiones para potenciar la explotación de gas y petróleo en el lugar.

que exportarlo; además la presencia de universidades nacionales en las zonas de localización ha sido un factor de gran importancia, fundamentalmente para las plantas cuyo origen societario proviene de inversores particulares o cooperativas.

- En cuanto al origen del capital, las empresas que cuentan con una mayor cantidad de socios (ACABIO y BIO4) enfatizaron la importancia de invertir en la generación de procesos de I+D al interior de las plantas, centrándose en la búsqueda de nuevas unidades de negocios, utilizando para ello la masa crítica proveniente de los centros de altos estudios. Por su parte, PROMAIZ, empresa originada por los conglomerados AGD y Bunge, ambas operadoras a nivel global, se obtuvo que no realizan procesos de I+D, al ser ésta una actividad que la realizan los socios en sus casas matrices.
- A su vez, tanto ACABIO como BIO4 asignan importancia a la capacitación del personal, reconociendo la necesidad de contar con personal calificado, fundamentalmente para los puestos que requieren toma de decisiones.
- Las tres empresas entrevistadas desarrollan vínculos con actores presentes en la trama regional/local. En el caso de ACABIO y BIO4 dicha asociación es fuerte con la Universidad Nacional (Villa María y Río Cuarto, respectivamente), con la Municipalidades, con el INTA y el INTI. Por su parte, PROMAIZ, otorga importancia a los vínculos con la comunidad de la localidad de Alejandro Roca: Municipalidad e instituciones educativas y mientras que los vínculos con las instituciones públicas de ciencia y tecnología son escasos. Puede decirse que aquellas empresas que están conformadas a partir del asociativismo de capitalistas locales y regionales, revelan mayor interés en desarrollar vínculos con diferente tipo de instituciones públicas y estatales, a los fines de integrarse a la trama productiva territorial, generando los anclajes en el mismo, lo cual genera mayores posibilidades de proyecciones de desarrollo, no sólo de la industria, sino de los encadenamientos productivos posibles a partir de ella.
- Las perspectivas en torno a la producción de bioetanol dependerá de la voluntad política del gobierno de turno en 2021, año clave en cuanto a la vigencia (o no) de la promoción en torno a los biocombustibles en la Argentina. Por un lado, un posible impulso al sector hidrocarburífero -a partir de grandes inversiones- podría atentar contra el desarrollo de esta industria, o bien, por otra parte, un aumento sostenido del porcentaje de corte y un ajuste del precio de venta del bioetanol a base de maíz podría significar mayores proyectos de industrialización.

De los aspectos analizados anteriormente, se sintetiza que la industria del bioetanol tiene capacidad dinamizadora en torno a los territorios, destacándose la generación de empleos directos e indirectos, los requerimientos en términos de

ciencia y tecnología -fundamentalmente aquellos aspectos ligados a las exigencias que imponen los estándares de economía verde-, la posibilidad de nuevas unidades de negocios en torno a los subproductos generados, todo lo cual constituye una oportunidad para el anclaje territorial del capital, para el impulso de cadenas de valor generadoras de desarrollo territorial, en un marco institucional que fortalezca y promueva este proceso.

REFERENCIAS

DONADONI, M.; CASTRO, M.; EMILIOZZI, A.; NATALI, P.; HERNÁNDEZ, J. Biocombustibles y territorio. Una aproximación al interior pampeano. En Pre Jornadas de Desarrollo Local Regional “Desarrollo Local: Debate en torno al futuro perfil productivo del país”, VII Conferencia Anual de la Sociedad Argentina de Economía Regional (SAER), Universidad Nacional de Villa María- Córdoba, 2017.

DONADONI, M.; EMILIOZZI, A.; CASTRO, M. Las Comunidades Regionales como instrumento de política de gestión territorial en la Provincia de Córdoba, Argentina. En MAGALHÃES TAVARES, H.; HERNANDEZ, J.; EMILIOZZI, A. (orgs.) **Política e desenvolvimento do território BRASIL-ARGENTINA**. Reflexoes de um projeto de intercâmbio acadêmico. Hexis Editora, 2018, p.87-102.

EMILIOZZI, A.; BRESSAN, C. y CASTRO, M. Innovación, Redes y Gobernanza: un abordaje desde el desarrollo territorial. En CARNIGLIA, E. (coord.) **Un territorio desigual. Memorias y agendas de investigación para el Sur de Córdoba**. UniRío Editora, 2018, p.133-145.

GARZÓN, J.M. **El Aporte del Campo a la Economía de Córdoba**. 1 ed. - Córdoba: Instituto de Estudios sobre la Realidad Argentina y Latinoamericana - IERAL; Bolsa de Cereales de Córdoba. Disponible en: http://www.ieral.org/images_db/noticias_archivos/3256-AporteDelCampo.pdf> ACCESO en: 30 sep. 2018

GOLDSTEIN, G. y GUTMAN, G. Biocombustibles y biotecnología. Contexto internacional, situación en la Argentina. Proyecto: Potencialidades de la biotecnología en Argentina. **Documento de Trabajo**. 4/2010 septiembre FONCyT, CEUR-CONICET. 2010. Disponible en: <http://www.ceur-conicet.gov.ar/archivos/publicaciones/biocombustibles2.pdf>> Acceso en: 30 sep.2018.

GORENSTEIN S. Y ORTIZ R. La tierra en disputa. Agricultura, acumulación y territorio en la Argentina reciente. **Revista Latinoamericana de Estudios Rurales**. v.1, n. 2, p.1-26. 2016.

HERNÁNDEZ, J., GIAYETTO, J., NATALI, P., GALFIONI, M., DONADONI, M., EMILIOZZI, A. Y LUCERO, F. Población y Territorio. Evolución de los asentamientos poblacionales y los sistemas productivos territoriales en la provincia de Córdoba

(Argentina). XIII Seminario Internacional RII. VI Taller De Editores RIER. Salvador, Bahía, Brasil, 2014.

HILBERT, J. y GAGLIANI, S. **Impactos socioeconómicos en la producción de bioenergía**. Ed. -Buenos Aires. INTA. 2015.

MITNIK, F. (coord.) Políticas y programas de desarrollo de cadenas productivas, clúster y redes empresariales. Heterogeneidad de demandas. Diversidad de respuestas. Fondo Multilateral de Inversiones. Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Agencia para el Desarrollo Económico de Córdoba, 2011.

RODRÍGUEZ MIRANDA, A. (coord.). Estudios de cadenas productivas territoriales de valor para promover el desarrollo local con inclusión social. La cadena de productos de madera en Salto y la cadena olivícola en Rocha. Disponible en: <<http://desarrolloterritorial.ei.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2013/07/Cadenas-productivas-version-web.pdf>> Acceso en: 27 sep. 2018.

INFORME HLPE. Los biocombustibles y la seguridad alimentaria. Un informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, Roma. Disponible en: <[http://www.fao.org/3/a-i2952s.pdf](http://www.fao.org/3/a/i2952s.pdf)> Acceso en: 27 de septiembre de 2018

RAMOS, F.; DÍAZ, M. y VILLAR M. Biocombustibles. Asociación Civil Ciencia Hoy. v.25, n.147, p.69-73, 2016. Disponible en: <https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/25791/CONICET_Digital_Nro.cf291889-a370-4b7a-915b-4de3e1058c97_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y> Acceso en: 10 oct. 2018

Documentos oficiales consultados:

-Informe Trimestral, Ministerio de Agroindustria de la Nación, 2018. Disponible en: [https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/bioenergia/informes/_archivos/000002_Informes%20Biocombustibles%202018/180400_Informe%20biocombustibles%20\(Abril%202018\).pdf](https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/bioenergia/informes/_archivos/000002_Informes%20Biocombustibles%202018/180400_Informe%20biocombustibles%20(Abril%202018).pdf) Acceso en: 2 oct. 2018

-Ministerio de Hacienda, fichas mensuales por provincia, 2018. Disponible en: https://www.economia.gob.ar/peconomica/dnper/fichas_provinciales/Cordoba.pdf Acceso en: 27 sep. 2018

-Informe Técnico: Comercio Exterior. Complejos exportadores, v. 2, n. 4. INDEC. ISSN 2545-6636 Acceso en: 3 oct. 2018

Mónica Castro. Licenciada en Ciencia Política. Magister en Desarrollo y Gestión Territorial. Doctoranda en Ciencias Sociales. Becaria de investigación PICT 0312-2018, ANPCyT; monica_castro496@hotmail.com

Analia Emiliozzi. Licenciada en Ciencia Política. Magister en Desarrollo y Gestión Territorial. Docente e investigadora, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Río Cuarto; aemiliozzi@fce.unrc.edu.ar

Submetido em: 15/08/2019

Aprovado em: 14/06/2020

Como citar: CASTRO, Mónica Beatriz; EMILIOZZI, Analía Laura. Bioetanol à base de milho e sua inserção em cadeias de valor na província de Córdoba, Argentina. **Redes (St. Cruz Sul, Online)**, Santa Cruz do Sul, v. 25, n. 3, p. 1302-1321, sep. 2020. ISSN 1982-6745. doi: <https://doi.org/10.17058/redes.v25i3.14054>.

CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTORA

- a. Fundamentação teórico-conceitual e problematização: Mónica Castro; Analía Emiliozzi.
- b. Pesquisa de dados e análise estatística: Mónica Castro; Analía Emiliozzi.
- c. Elaboração de figuras e tabelas: Mónica Castro; Analía Emiliozzi
- d. Fotos: não se aplica
- e. Elaboração e redação do texto: Mónica Castro; Analía Emiliozzi
- f. Seleção das referências bibliográficas: Mónica Castro; Analía Emiliozzi

Fontes de financiamento: não se aplica.