

DOSSIER

**Biocombustibles en la provincia de Córdoba.
Análisis de las políticas públicas desde el año 2000 al 2022**

Biofuels in the province of Córdoba. Analysis of public policies from 2000 to 2022

DOI: <https://doi.org/10.63207/6k5gnm50>**Ricardo Alfio Finola**

Universidad Nacional de Río Cuarto.

Instituto de Investigaciones Sociales, Territoriales y Educativas (UNRC - CONICET)

alfiofinola@hum.unrc.edu.ar

Resumen. En el presente capítulo se analizan las políticas públicas desarrolladas para el desenvolvimiento de la producción de biocombustibles en las dos primeras décadas del siglo XXI, en particular el bioetanol a base de maíz en el sur de la provincia de Córdoba. Se presenta como propuesta metodológica para el análisis la utilización del triángulo de Sabato. La información obtenida es a partir de entrevistas a actores claves de la producción de bioetanol en la zona de estudio y a representantes institucionales de organismos estatales, relevamiento complementado con trabajo de gabinete de normativas y noticias y entrevistas en medios de prensa sobre el tema.

El objetivo del capítulo es analizar cómo son utilizados el territorio y la ciudad por parte de los diferentes actores vinculados a la producción de bioetanol a base de maíz, teniendo en cuenta las políticas públicas como acontecimientos organizacionales del territorio de la provincia de Córdoba. Se tomo como caso de estudio a las tres plantas productoras de bioetanol a base de maíz radicadas en el sur de la provincia de Córdoba.

Palabras clave. Biocombustibles, Triangulo de Sabato, Relaciones

Abstract. This chapter analyzes the public policies developed for the development of biofuel production in the first two decades of the 21st century, particularly corn-based bioethanol in the southern province of Córdoba. The Sabato Triangle is presented as a methodological proposal for the analysis. The information obtained is from interviews with key stakeholders in bioethanol production in the study area and with institutional representatives of state agencies. This survey was complemented by regulatory cabinet work and news and media interviews on the topic.

The objective of this chapter is to analyze how the territory and the city are used by the different stakeholders involved in corn-based bioethanol production, considering public policies as organizational events in the territory of the province of Córdoba. The three corn-based bioethanol production plants located in the southern part of the province of Córdoba were used as a case study.

Keywords. Biofuels, Sabato Triangle, Relationships

INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas, la cuestión energética ha adquirido una centralidad estratégica en la agenda global, tanto por el agotamiento de los recursos fósiles como por el impacto ambiental derivado de su uso intensivo. En este contexto, los biocombustibles han emergido en la política pública de muchos estados como una alternativa renovable capaz de contribuir a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y al mismo tiempo dinamizar economías regionales. La provincia de Córdoba, uno de los principales territorios agrícolas de Argentina, se ha constituido en un territorio para el desarrollo de biocombustibles, particularmente del bioetanol producido a partir del maíz. Este proceso no solo ha modificado la estructura productiva regional, sino que también ha generado nuevas articulaciones entre el Estado, el sector privado y el sistema científico-tecnológico.

Desde una perspectiva histórica, el impulso a los biocombustibles se enmarca en una serie de compromisos internacionales que promovieron la transición hacia energías limpias, como el Protocolo de Kioto (1997) y el Plan de Acción de Gleneagles (2005). Estas iniciativas motivaron la creación de políticas nacionales orientadas a incentivar la producción y uso de biocombustibles, entre ellas la Ley 26.093 (2006), que instauró el “Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentable de Biocombustibles”. Córdoba adhirió tempranamente a esta normativa mediante la Ley Provincial 9397 (2007), y más tarde profundizó su compromiso con la sanción de la Ley 10.721 (2020), orientada a promover la producción y consumo de bioenergías y biocombustibles como parte de la política de desarrollo provincial.

El crecimiento de la industria del bioetanol en el sur de Córdoba ha sido posible gracias a la articulación entre distintos niveles del Estado, empresas agroindustriales y el sistema científico-tecnológico, conformando un entramado complejo de relaciones interinstitucionales. En este sentido, el modelo del Triángulo de Sabato (Sabato y Botana, 2011) ofrece una herramienta teórica y metodológica adecuada para analizar dichas interrelaciones. Este enfoque plantea que el desarrollo científico, tecnológico y productivo de un país depende de la interacción entre tres vértices: el Estado, las empresas y las instituciones de ciencia y tecnología. En el caso cordobés, este esquema permite comprender cómo las políticas públicas y las capacidades científico-tecnológicas se integran para promover una nueva matriz productiva de base agroindustrial.

El análisis de las plantas de bioetanol instaladas en Río Cuarto (Bio4), Villa María (ACABio) y Alejandro Roca (ProMaíz) revela cómo las políticas públicas se materializan en el territorio, generando nuevas formas de organización económica y social. Estas agroindustrias han promovido la diversificación de la producción agrícola, la creación de empleo calificado y el fortalecimiento de los vínculos entre el sector productivo y las universidades nacionales y organismos científicos como el CONICET, el INTA y el INTI. Así, la expansión del bioetanol se presenta no solo como un fenómeno económico, sino también como una política territorial y ambiental que redefine las relaciones entre desarrollo, conocimiento y sostenibilidad.

En suma, este trabajo propone como objetivo general analizar las políticas públicas destinadas a la producción de bioetanol a base de maíz en la provincia de Córdoba durante las dos primeras décadas del siglo XXI, a partir del modelo del triángulo de Sabato y Botana, con el fin de comprender cómo las interacciones entre el Estado en sus tres escalas, las empresas y el sistema científico-tecnológico configuran procesos de desarrollo territorial y económico.

Como objetivos específicos se propone: a) examinar el rol del Estado argentino (en las tres escalas: Nacional, Provincial y municipal) en la formulación e implementación de políticas públicas que promueven la producción de biocombustibles y su inserción en la matriz energética nacional en las dos primeras décadas del siglo XXI. b) Analizar las estrategias productivas y territoriales de las empresas vinculadas al bioetanol, y su capacidad de articulación con políticas públicas y con el sistema científico-tecnológico. c) Analizar las políticas públicas a partir de las relaciones entre los tres vértices del triángulo de Sabato y Botana (Estado–Empresas–Ciencia y Tecnología) como un sistema de interdependencias que incide en el desarrollo regional y en la organización del territorio.

I- 1. Presentación general

Desde fines de la década de 1980, organismos internacionales comenzaron a preocuparse por la reducción de Gases de Efecto Invernadero (GEI), lo que dio lugar a acuerdos como el Protocolo de Montreal (1987), la creación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) en 1988, el Protocolo de Kioto (1997), el Plan de Acción de Gleneagles (2005) y la creación de la Asociación Global para la Bioenergía (2006). Estas iniciativas impulsaron políticas para fomentar energías limpias, como biocombustibles. Paralelamente, los avances tecnológicos en el agro y la valorización de *commodities* incentivaron la producción agropecuaria intensiva, orientada a la producción de biocombustibles de primera generación, promoviendo su expansión incluso en regiones como el sur de Córdoba (Argentina), donde se han instalado plantas de bioetanol desde mediados de la década del 2000.

La situación planteada nos permite desprender algunos interrogantes, tales como: ¿Cuáles son las políticas públicas y demás factores que permiten el desarrollo de esta actividad agroindustrial a partir del contexto macro? ¿Qué tipo de relaciones que se establecen entre los distintos actores vinculados a la producción de bioetanol a base de maíz en la región? Estos interrogantes nos posibilitarán reconocer el nivel de protagonismo de las políticas públicas en la producción de bioetanol y los circuitos espaciales de producción de bioetanol y sus subproductos.

I- 2. Los biocombustibles en la matriz energética

La matriz energética de un país es enteramente explicada a partir de las políticas públicas destinadas al sector. Actualmente, el uso de energía se basa en el control y aprovechamiento de distintos tipos de recursos energéticos. La matriz energética es el listado y la proporción en la que cada forma de energía participa en el consumo de una sociedad determinada. Además, el tipo de matriz energética determina el grado de aporte al calentamiento global que provoca el consumo de energía de ese territorio.

I- 2.1. A nivel mundial

El segmento de mercado del biocombustible líquido es de gran especificidad. Este tipo de combustible es usado principalmente en el rubro de vehículos de transporte, responsable del 25% del consumo mundial de energía y que se caracteriza por depender en un 95% de derivados del petróleo. En el caso específico del bioetanol, a comienzos del siglo XXI, su producción se encontraba focalizada en Brasil¹. Pero de manera paulatina, muchos países incorporaron políticas para la producción y consumo de bioetanol. Para el año 2019, el principal productor mundial de bioetanol era EUA con el 46,4% de la producción mundial, donde se usaba como materia prima el maíz, siguiéndole en el orden de importancia Brasil (25,2%), China (7,9%), Unión Europea, India, Canadá, Tailandia y Argentina (1%).

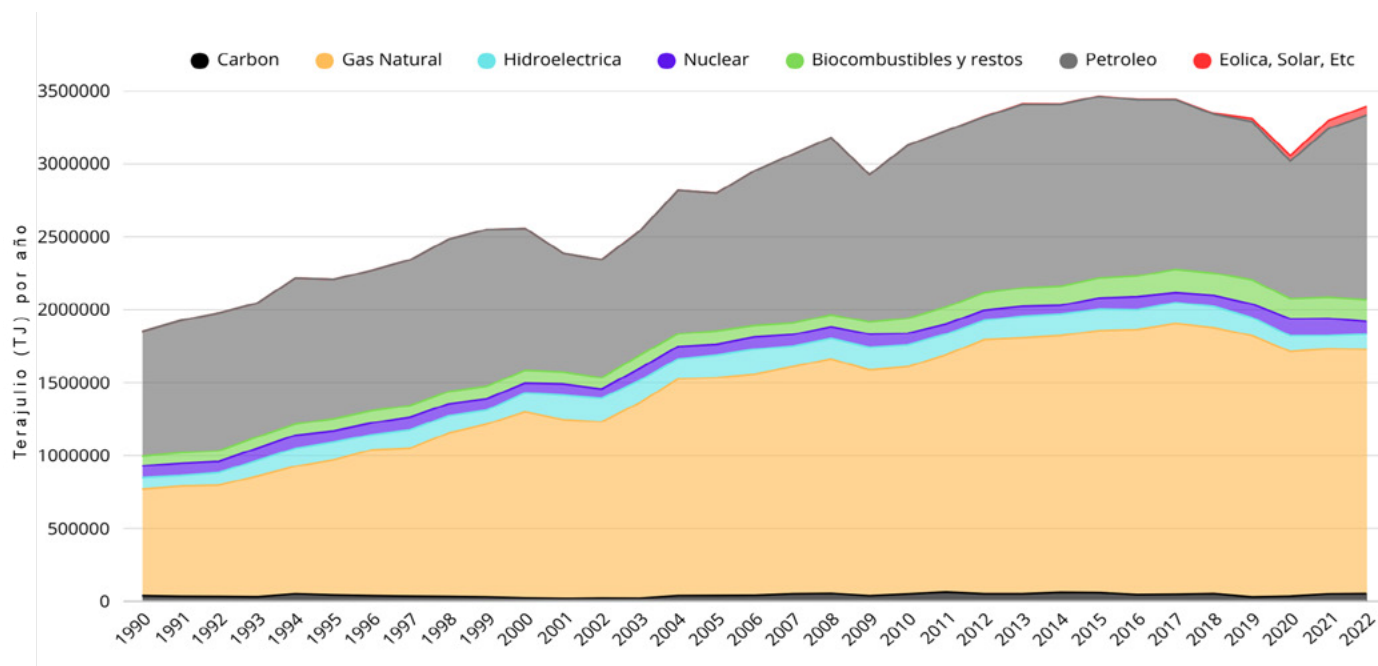
I- 2.2 A nivel nacional. Los biocombustibles en la política pública

En Argentina, la influencia del gas en la fórmula energética es grande, e incluso superior al promedio mundial. Aunque es una ventaja, puesto que el gas es menos contaminante que el carbón, los desafíos propuestos para descarbonizar la matriz energética por medio de la generación de energía con baja liberación de GEI son compartidos con los países que acordaron el Protocolo de Kioto, aunque en menor medida que los países con gran protagonismo del carbón en su matriz.

Como se puede observar en el gráfico N^{ro} 1, se evidencia el peso relativo que tienen los biocombustibles en la matriz energética nacional, incluso con el estímulo por parte del Estado Nacional en las últimas décadas a partir de la creación del Programa Nacional de Biocombustible y del “Régimen de Promoción para la Producción y Uso Sustentable de Biocombustibles” (Ley 26.093/ 2006), que im-

pulsó el crecimiento del sector industrial de biocombustibles y que actualmente reconoce, media y ordena su producción y destino a través de la Secretaría de Energía del Ministerio de Economía de la Nación². Esto se debe en parte a que las estadísticas del sector incorporan la leña como parte de los biocombustibles, la reducción del uso de esta a partir de mayor acceso a gas (entre otras cosas para calefacción y cocina) se ve compensado por el aumento de producción y uso de los biocombustibles bajo estudio.

Gráfico N° 1. Evolución del consumo energético argentino y su composición. Periodo 1990-2022. En TJ por año.



Fuente: elaboración propia basada en informe de la Secretaría de Energía de la Nación (2023).

TJ (terajulio) es una unidad de medida de consumo de energía.

Como antecedentes nacionales principales, podemos decir que la producción de biocombustibles en Argentina se remonta al Plan Alconafta (1979-1987), política pública nacional impulsó el uso de bioetanol de caña de azúcar en la matriz energética nacional. Liderado inicialmente por Tucumán, el plan se extendió a doce provincias, alcanzando un corte del 15 % de bioetanol en nafta. Su declive obedeció a la pérdida de incentivos fiscales, precios no actualizados y crisis productivas.

En la actualidad, el interés por los biocombustibles también obedece a políticas públicas que responden a dinámicas globales de energías renovables y a la estructura agroindustrial nacional, destacándose cultivos como caña de azúcar, maíz y soja, fundamentales para la producción de bioetanol y la reducción del déficit comercial energético.

II-a. El estado y las políticas públicas

Las políticas públicas, entendidas desde la perspectiva de Oszlak y O'donnell (1995), constituyen una forma de observar al Estado "en acción", es decir, no como una estructura rígida, sino como un conjunto dinámico de decisiones, disputas y articulaciones que emergen frente a determinadas cuestiones socialmente problematizadas. Según el autor, una política pública (o política estatal) puede definirse como un conjunto de acciones y omisiones que expresan una modalidad de intervención del Estado en relación con un problema o cuestión determinada. Esa intervención implica una toma de posición, explícita o implícita, que busca (o declara buscar) la resolución o encauzamiento de dicha cuestión. En este sentido, las políticas públicas no se reducen a medidas aisladas, sino que cons-

tituyen procesos complejos de interacción entre diferentes organismos estatales y actores sociales, los cuales configuran la direccionalidad que el Estado imprime sobre la vida colectiva.

El análisis de las políticas públicas permite comprender las formas concretas de actuación estatal frente a contextos internacionales, los conflictos y demandas sociales en distintas escalas territoriales. Cada política expresa una determinada orientación normativa y valorativa, que refleja las correlaciones de fuerza entre los actores que intervienen en su definición y ejecución. Estas políticas se componen de decisiones sucesivas o simultáneas tomadas por diferentes instancias estatales, de modo que su contenido y coherencia no son necesariamente homogéneos. El Estado, a través de sus aparatos, se inserta en un proceso social para influir en su curso, modificando eventualmente las relaciones de poder entre los actores involucrados. De ahí que las políticas públicas sean, en última instancia, expresiones condensadas de las luchas por el sentido y la orientación del desarrollo social y económico de un territorio.

Las políticas estatales actúan como “nudos” o puntos de condensación dentro del proceso social, ya que suelen tener mayor capacidad de incidencia que las políticas privadas, debido a que se sustentan en normas de cumplimiento obligatorio y en el control legítimo de los medios de coerción. Esta característica otorga a las políticas públicas una particular relevancia para el estudio del desarrollo, pues permiten analizar cómo el Estado organiza y orienta la sociedad, al tiempo que revela las tensiones internas entre sus diferentes aparatos y los intereses sociales que los atraviesan. En suma, estudiar las políticas públicas implica observar el modo en que el Estado define, jerarquiza y gestiona las cuestiones colectivas, revelando así la trama de relaciones y poder que sostiene su acción en contextos históricos concretos.

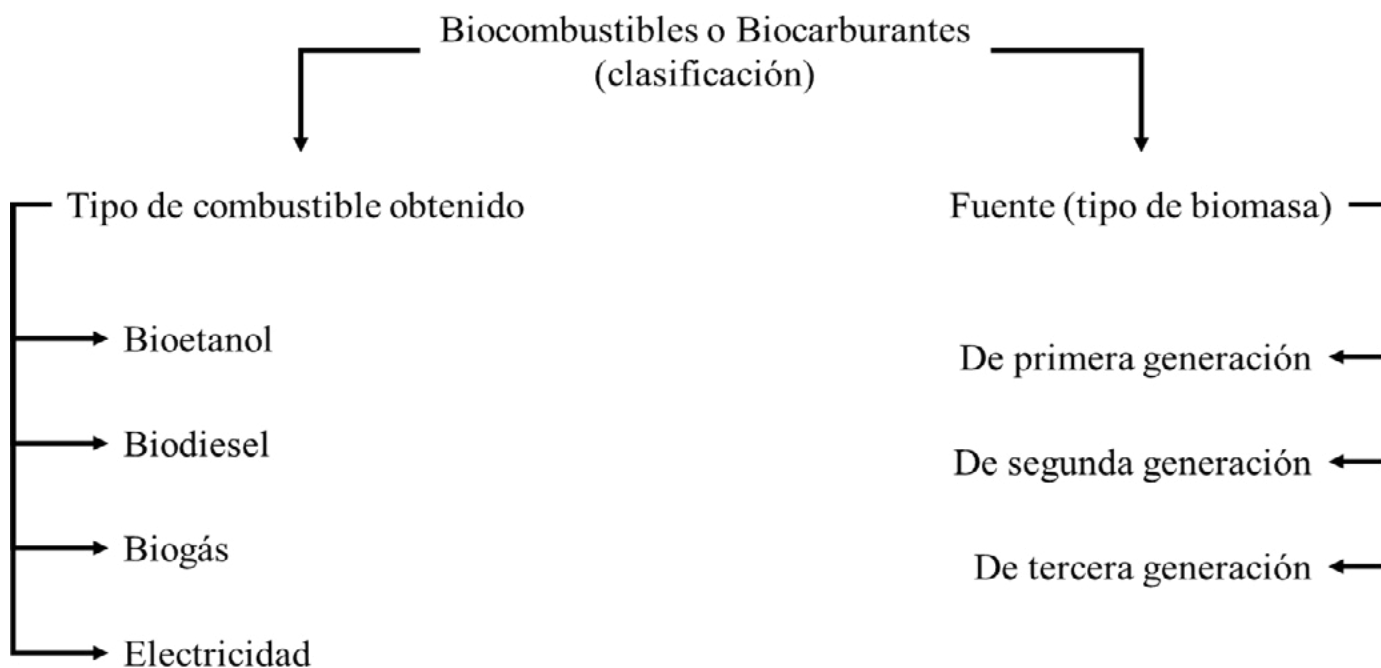
El Estado, a través de sus instituciones, actúa como un espacio de mediación y estructuración de intereses sociales, donde se definen las reglas que orientan la vida colectiva. En este sentido, las instituciones estatales no son meros instrumentos administrativos estáticos, sino arenas de disputa y negociación en las que determinados intereses y relaciones sociales logran ser reconocidos, legitimados, controlados o potenciados (Jessop; 2014). Tal como plantean Oszlak y O'donnell, el Estado se expresa mediante un conjunto de tomas de posición frente a cuestiones socialmente problematizadas, y dichas posiciones reflejan la capacidad de ciertos actores para hacer oír sus demandas y traducirlas un conjunto de acciones que podemos interpretarlas como políticas públicas. Así, las instituciones no solo organizan la acción del Estado, sino que también producen y reproducen formas de poder y autoridad, estableciendo qué actores son considerados legítimos interlocutores y qué intereses o sectores son priorizados en el proceso de formulación de políticas. Desde esta perspectiva, el Estado se configura como un campo de articulación desigual de fuerzas, donde las instituciones funcionan como los mecanismos mediante los cuales el poder público reconoce, regula y amplifica determinadas relaciones sociales, al tiempo que invisibiliza o limita otras.

II-b. Los biocombustibles

En este punto nos interesa responder: ¿Qué son los biocombustibles? ¿Qué es el bioetanol? ¿Cuáles son los enlaces que, en general, se realizan con otros sectores productivos en Argentina? Los biocombustibles son combustibles obtenidos de biomasa, es decir, de materia orgánica que almacena energía solar transformada inicialmente mediante la fotosíntesis. Existen diversas fuentes de biomasa (agrícola, forestal, pesquera e industrial) y distintos tipos de combustibles derivados (gases, biodiésel, etanol o electricidad). La producción actual en Argentina y en el mundo se basa en materias primas agrícolas de uso alimentario, como maíz, caña de azúcar, soja y palma, conformando los llamados biocombustibles de primera generación, siendo el bioetanol (obtenido por fermentación de azúcares de caña y de maíz) el más producido a nivel mundial. En Argentina, la producción de bioetanol a base de maíz genera subproductos que fortalecen vínculos con otros sectores productivos, dinamizando así distintos circuitos ganaderos y agroindustriales.

Los biocombustibles de segunda generación utilizan biomasa no alimentaria (rastros, madera, residuos) y se producen mediante procesos termoquímicos o de fermentación más complejos, aún en desarrollo. Por su parte, la tercera generación recurre a cultivos diseñados genéticamente, como las algas, para obtener biodiesel y otros compuestos avanzados.

Figura N° 1. Esquema de clasificación de biocombustibles



Fuente: elaboración propia.

III- Triángulo de Sábato como categoría metodológica

Dada la complejidad del sistema institucional que desenvuelve una determinada política pública se propone analizar la política pública (o conjunto de políticas públicas) a partir de una triangulación de relaciones entre tres sectores vinculados en la promoción y sostenimiento de la producción de biocombustible en la provincia de Córdoba. El triángulo de relaciones propuesto por Sábato y Botana cobra sentido metodológico para la crónica y el análisis de acontecimientos vinculados a la producción de bioetanol a base de maíz en la provincia.

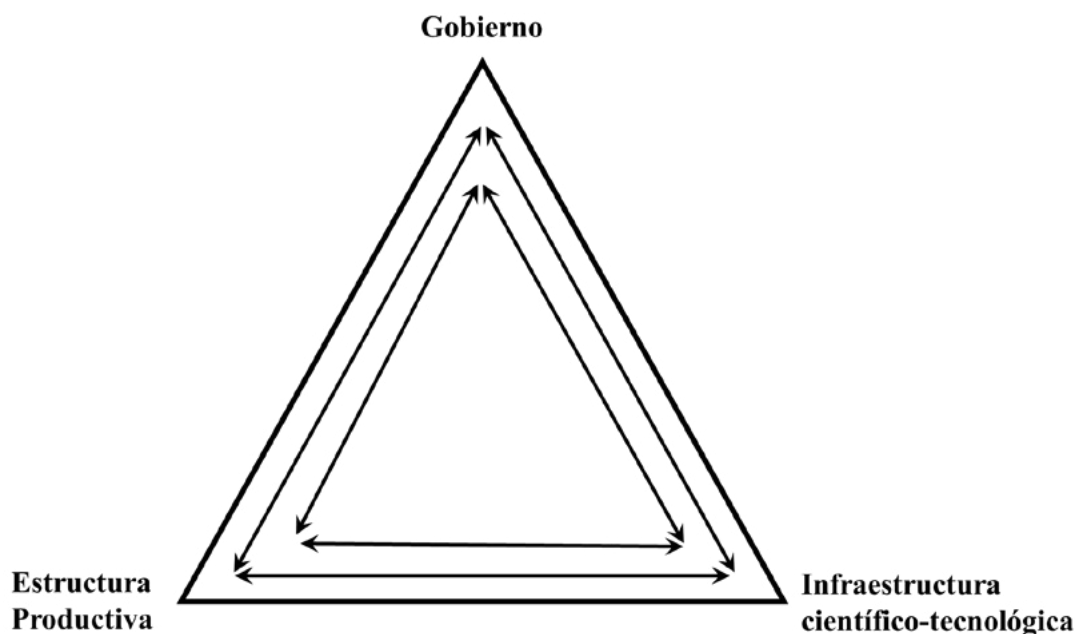
En la década de 1970, Sábato y Botana postularon un modelo que relacionaba los sectores científico-tecnológico, productivo y el gobierno. Este postulado se sustentaba en la experiencia de desarrollo de la sociedad estadounidense a partir del protagonismo del sector industrial y científico-tecnológico en la segunda mitad del siglo XX.

Los autores plantearon la importancia de considerar tres elementos (o vértices) fundamentales: la infraestructura científico-tecnológica, el gobierno y la estructura productiva (figura N° 2), y señalan que “entre estos tres elementos se establece un sistema de relaciones que se representaría por la figura geométrica de un triángulo” (Sábato & Botana, 2011, pág. 220).

En el mismo sentido, en la actualidad existe un modelo que se encuentra más difundido a nivel internacional, desarrollado por Leydesdorff y Etzkowitz en la década de 1990, denominado modelo de la *Triple Hélice*. Este modelo, con mayor relevancia en los círculos académicos, es semejante al del

triángulo y al postularlo como hélice busca una expresión más representativa de las relaciones y su dinámica. Entendemos que el modelo de Sábato y Botana contempla las relaciones dinámicas entre los protagonistas, por esto, por ser un modelo predecesor al de la *Triple Hélice* y por estar basado en una problemática nacional, es que decidimos basarnos en el modelo de *Triángulo* para estudiar las políticas públicas y las relaciones generadas como consecuencia del arribo de las plantas de bioetanol.

Figura N° 2. Sistema de relaciones entre elementos fundamentales para el desarrollo



Fuente: elaboración propia basada en Sábato y Botana (2011, pág. 224).

Como se indicó, en el sistema de relaciones propuesto por los autores se consideran tres elementos (o vértices): la infraestructura científico-tecnológica, el gobierno y la estructura productiva, los que son caracterizados desde el punto de vista *funcional* y no desde su dependencia organizacional. Así, por ejemplo, una empresa propiedad del Estado que produce acero o extrae petróleo pertenece al vértice *estructura productiva* y no al vértice *gobierno*, o el sistema universitario nacional público pertenece al vértice *infraestructura científico-tecnológica* y no al vértice *gobierno* pese a que su control, al menos desde el punto de vista del financiamiento, esté en manos del gobierno. Del mismo modo, un laboratorio de investigaciones, propiedad de una empresa privada, pertenece al vértice *infraestructura científico-tecnológica* y no al vértice *estructura productiva* (Sábato & Botana, 2011).

El vértice referido a la *infraestructura científico-tecnológica* es un conjunto que contiene gran impulso de política pública, en el que se destacan los siguientes: a) un sistema educativo desde el cual se forman en la cualidad y cantidad necesarias las personas que protagonizan el proceso de investigación, sean científicos, tecnólogos, asistentes, operarios o administradores; b) laboratorios, institutos, centros y plantas-piloto donde se hace investigación (que están conformados por personal científico, equipos y edificios); c) un sistema institucional de planificación, promoción y coordinación de la investigación (como por ejemplo el CONICET³ o la creación del MinCyT⁴); d) mecanismos jurídico-administrativos que reglan el funcionamiento de las instituciones y actividades descriptas en los ítems a, b, y c; e) recursos económicos y financieros dedicados a su funcionamiento. En cuanto al vértice *estructura productiva*, en un sentido general, éste se entiende como el conjunto de sectores productivos públicos y privados que produce y provee los bienes y servicios que circulan en la sociedad, y por consiguiente que dan forma a la vida económica y social.

Por último, según los autores se encuentra el vértice *gobierno*, que comprende el sistema institucional y el conjunto de roles institucionales que tienen como objetivo generar políticas y movilizar recursos dirigidos a estimular, de manera dinámica, los vértices de la estructura productiva y de la infraestructura científico-tecnológica a través de procesos de orden legislativo y administrativo (Sábato & Botana, 2011). Es necesario aclarar que existen otras instituciones del Estado, representando al gobierno⁵, que se pueden encontrar tanto en el vértice de estructura productiva como de infraestructura científico-tecnológica, tal como mencionamos antes.

Es evidente que cada vértice del triángulo se constituye en un centro en el que convergen instituciones de todo tipo, actores de la producción de bienes y servicios, unidades de decisión, entre otras. Esto les permite afirmar a Sábato y Botana (2011) que las relaciones que configuran el triángulo tienen también múltiples dimensiones:

De este modo, el triángulo se definiría por las relaciones que se establecen *dentro* de cada vértice, a las que denominaremos *intrarrelaciones*; por las relaciones que se establecen *entre* los tres vértices del triángulo, a las que identificaremos como *interrelaciones*; y, en fin, por las relaciones que se establecen entre el triángulo constituido, o bien, entre cada uno de los vértices *con el contorno externo* del espacio en el cual se sitúan, a las que llamaremos *extrarrelaciones* (pág. 221).

Las extrarrelaciones propias de este tema obedecen al contexto internacional antes descripto, en el que se argumenta la necesidad de reducción de GEI y se impulsan estrategias para fomentar la producción de energías renovables. Estos antecedentes se presentan aquí como parte de la fundamentación de las políticas públicas a escala nacional y todas las relaciones desarrolladas posteriormente en el interior del triángulo.

IV- Análisis de la producción de bioetanol en el sur de Córdoba

En el sur de la provincia de Córdoba se desarrollan las tres plantas productoras de bioetanol a base de maíz que existen en la provincia de Córdoba. Las empresas son: Bio4, ubicada en la localidad de Río Cuarto (en el departamento de Río Cuarto); ACABio, ubicada en la localidad de Villa María (en el departamento de General San Martín); y ProMaíz, ubicada en la localidad de Alejandro Roca (en el departamento de Juárez Celmán). Es oportuno resaltar que, a la fecha, estas tres empresas agroindustriales son las únicas destinadas a la producción de biocombustibles en la provincia de Córdoba. Las tres localidades, pertenecientes a la región pampeana, son parte de una zona considerada como núcleo maicero, por el nivel de producción de maíz.

Para explicar el desarrollo del sector de los biocombustibles en el siglo XXI en Argentina se propone un esquema de relaciones que permita articular un conjunto de acciones, no siempre coordinadas, que impactan en el territorio a partir de un nuevo desarrollo productivo agroindustrial. En este caso se trabaja sobre la producción de etanol a base de maíz en el sur de la provincia de Córdoba.

IV- 1 Las interrelaciones

En este apartado abordaremos en forma analítica el vínculo funcional entre los distintos sectores, o vértices, que componen el llamado triángulo de Sábato: la interrelación del gobierno, desde todos sus extractos jerárquicos, con la producción de bioetanol y la infraestructura científico-tecnológica con la producción bioetanolera. Desde estas interrelaciones, la producción de bioetanol se encuentra reconocida, legitimada, controlada y potenciada.

IV- 1.2 Relación gobierno-empresas productoras de bioetanol

Para analizar la existencia de una producción agroindustrial como la de bioetanol a base de maíz es necesario incorporar en el estudio la relación entre el arribo de este tipo de producción y las diferentes escalas administrativas del Estado. Es importante aclarar que las acciones por parte del gobierno

pueden provenir de los tres órdenes jurisdiccionales (nacional, provincial y municipal) y por lo tanto las acciones de las plantas productoras de bioetanol pueden dirigirse a cualquiera de esos órdenes jurisdiccionales.

Los principales vínculos encontrados entre el gobierno y las plantas productoras de bioetanol se expresan en normativas estatales que reconocen, estimulan y regulan la producción, el desarrollo de obra pública para mejorar las condiciones de infraestructura y servicios para la producción, y en acuerdos del gobierno y elementos de la sociedad civil (como los bomberos) con la agroindustria para cumplimentar políticas de seguridad internas de las plantas. A continuación, referiremos a estos vínculos.

IV- 1.2.1 Normativas

Para hacer posible la existencia en el país de una industria que produzca bioetanol para ser mezclado con naftas, se requiere un marco normativo específico. A nivel nacional, se sancionaron leyes que promueven el desarrollo de la industria de biocombustible, en general, y el del bioetanol a base de maíz, en particular. Con las Leyes 26.093 y 26.190 del año 2006, y la Ley 26.334 del año 2008, que modifica a la primera, se dio inicio a las interrelaciones entre el gobierno y los distintos grupos empresarios que se interesaron por constituir agroindustrias de biocombustibles en el aparato productivo nacional.

Si bien la política estatal que reconocemos como punto de partida para con la producción de biocombustibles tiene como fecha de inicio las citadas en el párrafo anterior, encontramos otros acontecimientos que consideramos como antecedentes previos. Uno de ellos representa uno de los primeros hechos jurídicos nacionales que acompañan lo acordado en el protocolo de Kioto y se llevó adelante desde la, por entonces, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS)⁶ a partir del año 2001, complementada por el decreto 1396/2001 de Secretaría de Energía y Minería, el que eximía por 10 años a la producción de biodiésel a nivel nacional del Impuesto a la Transferencia de Combustibles, y a nivel provincial del de Sellos, Ingresos Brutos e Inmobiliario (FARN, 2013).

La Ley 26.093 de 2006 sobre biocombustibles, que reemplaza a un importante número de resoluciones previas, establece el “régimen de regulación y promoción para la producción y uso sustentable de biocombustibles”, instaurando un régimen especial para incentivar su producción y uso en el país. Para eso, se instituyeron una serie de beneficios, como deducciones y tratamientos impositivos y tributarios especiales (Congreso de la Nación Argentina, 2020). Además, se definió la obligatoriedad de la participación del biodiésel y el bioetanol en la mezcla de los combustibles diésel y naftas, respectivamente, comercializadas en territorio nacional, en un porcentaje de mezcla inicial del 5% a partir de 2010. Esta proporción fue modificándose a lo largo del tiempo por medio de diferentes resoluciones.

La Ley 26.093 establece, en el inciso siete del artículo 15, que:

La Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva promoverá la investigación, cooperación y transferencia de tecnología, entre las pequeñas y medianas empresas y las instituciones pertinentes del Sistema Público Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. A tal fin, elaborará programas específicos y preverá los recursos presupuestarios correspondientes (Ley 26093/2006).

Luego, se le sumó la Ley 26.190 del año 2006, que fue creada con el objeto de fomentar el uso de las fuentes renovables de energía destinadas a la producción de energía eléctrica. En 2008, se promulgó la Ley 26.334 que modifica y complementa la Ley 26.093. En ésta se establece el régimen de regulación y de promoción de la producción de bioetanol, además de la promoción del uso sustentable de biocombustibles, las funciones de la autoridad de aplicación de la norma, así como también la conformación de una comisión nacional asesora (Congreso de la Nación Argentina, 2006).

A las leyes presentadas se les suman diversas resoluciones. Las más destacadas (vinculadas a la producción de bioetanol a base de maíz) son: la resolución 1283 del año 2006, que establece las especificaciones técnicas que deberán cumplir los combustibles que se comercialicen en el territorio nacional; la resolución 109 del año 2007, que define las condiciones para el mercado interno; la resolución 1293 del año 2008, que configura el mecanismo de selección, aprobación y orden de prioridad para los proyectos de producción de bioetanol.

A nivel nacional, el marco regulatorio de los biocombustibles establece como condición insoslayable que la Secretaría de Energía de la Nación puede otorgar la habilitación solamente a aquellos proyectos de plantas agroindustriales que tengan aprobado el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Esta evaluación está dada por la autoridad de jurisdicción provincial en materia ambiental, que en el caso de la provincia de Córdoba es la actual Secretaría de Ambiente. Dado que la EIA es indispensable, el proyecto de construcción no puede iniciar sin ésta. Se suma el hecho de que son los municipios los que regulan el ordenamiento del territorio en su ejido urbano; por lo tanto, para que se establezcan las empresas, deberán contar con los permisos de factibilidad, uso del suelo y, luego de finalizada la construcción de la planta, la habilitación municipal de las instalaciones.

Desde los gobiernos, el Estado, en sus diferentes jurisdicciones y áreas de competencia, distribuye responsabilidades dentro del sistema institucional de órbita nacional, provincial y municipal. La ramificación de normativas (leyes, decretos y resoluciones) de las distintas jurisdicciones y áreas de los Estados es de tal envergadura que no serán abordados en su totalidad ya que exceden los fines de este trabajo. Sin embargo, resaltaremos algunas que entendemos como protagónicas, y que se suman a las de alcance nacional ya mencionadas.

La provincia de Córdoba adhirió tempranamente a la Ley Nacional N° 26.093 mediante la Ley Provincial N° 9397 de 2007, declarando de interés público la promoción de biocombustibles. Las habilitaciones ambientales continúan regidas por la Ley Provincial N° 7343 de 1985 y sus decretos reglamentarios. En 2020, se promulgó la Ley N° 10.721 para fomentar la producción y consumo de biocombustibles y bioenergía, destacando su menor impacto ambiental frente a los combustibles fósiles.

La Ley provincial N° 10.721, promulgada por la Legislatura de la Provincia de Córdoba (2020), incluye artículos e incisos con alcance a distintos actores y provoca interrelaciones con todos los vértices del triángulo. Los más relevantes de la ley para el análisis de la relación entre el gobierno y el aparato productivo de las industrias de bioetanol son: en el artículo N° 2, sobre “La política provincial de Promoción y Desarrollo para la Producción y Consumo de Biocombustibles y Bioenergía”, se plantea como objetivo promover distintas interrelaciones para el desarrollo de la industria de los biocombustibles, por ejemplo, sobre la interrelación con distintos escalafones jurisdiccionales de gobierno podemos encontrar el inciso a) con el objetivo de “desarrollar en nuestra Provincia una política de Estado alineada con los diferentes acuerdos, pactos, compromisos y convenciones internacionales a los cuales el Estado Argentino adhirió, para consolidar el proceso de transición energética”. Este inciso se suma a la Ley provincial N° 9397 de 2007 que adhirió a la normativa nacional 26.093, como hicimos referencia anteriormente.

Además, el artículo N° 2 de Ley provincial N° 10.721 incluye como objetivo: ñ) “Facilitar la vinculación con organismos nacionales o internacionales de carácter técnico, financiero, comercial y ambiental, entre otros, a los fines de la formulación, financiamiento, implementación y desarrollo de proyectos”. En el mismo artículo se encuentra un importante número de incisos que denotan el interés por generar interrelaciones con el aparato productivo, uno de ellos es el de “Propiciar y fomentar el desarrollo de la bioeconomía en sus diferentes aspectos, transformando integralmente la biomasa producida y generada en nuestra Provincia [...] y apostando a la innovación tecnológica e investigación asociadas a la bioeconomía del conocimiento”. Se puede observar que en la última parte del inciso se hace referencia al desarrollo de interrelaciones entre el aparato productivo y la infraestructura científico-tecnológica. En el N° 4, se plantean lineamientos sobre contrataciones de distintas esferas del Estado provincial, fomentando de manera indirecta la producción de biocombustibles:

Artículo 4º.- Sector público. Establécese, a partir del día 1 de enero de 2021, en el ámbito del sector público provincial –financiero y no financiero–, la obligatoriedad de la inclusión en todos los pliegos de contratación de bienes, servicios y obra pública, cualquiera sea la modalidad elegida y el régimen aplicable, de cláusulas específicas [...] que acrediten, en los términos y condiciones que establezca la Autoridad de Aplicación, el uso de biocombustibles en los vehículos que integran su flota o la de sus eventuales subcontratistas

Sobre el control y seguimiento de la industria de biocombustibles por parte del Estado, la Ley se propone, en distintos incisos del artículo N° 2, lo siguiente: q) Establecer reglas técnicas, estándares ambientales, de emisión o efluentes y tecnológicos para el aprovechamiento y la gestión de la biomasa en territorio provincial; r) Mejorar la competitividad de todas las cadenas productivas de la Provincia, tanto por el empleo de fuentes renovables y sustentables de energía y su impacto en la matriz de costos, como por el agregado de valor.

Otro ejemplo de las interrelaciones para con el aparato productivo contenidas en la Ley provincial N° 10.721, que se encuentran plasmadas como metas, son: i) Impulsar el desarrollo de infraestructura, logística y equipamiento para la producción, análisis de calidad, abastecimiento, transporte, almacenamiento y expendio de biocombustibles líquidos, gaseosos y sólidos; k) Favorecer el desarrollo de las cadenas de valor productivas, interrelaciones innovadoras entre ellas, y clúster relacionados con la producción y el aprovechamiento de biocombustibles y biomasa; m) Colaborar con el sector productivo regional para la utilización de biomasa y su transformación de forma segura, permitiendo alcanzar y sostener los necesarios niveles de competitividad y calidad, en particular en las pequeñas y medianas empresas y en las microeconomías regionales; p) Promover el fortalecimiento de todas las actividades que conforman los complejos productivos de biocombustibles y bioenergías, sus co-productos.

A escala municipal, en cuanto a las interrelaciones con el aparato productivo, se destacan las acciones de distintas dependencias de la municipalidad de Villa María. En una entrevista plantean desde el gobierno que existe un trabajo en conjunto entre el área de planeamiento urbano, que determina el uso del suelo, el área de obras privadas que verifica el código de construcción junto con el área habitación y bromatología.

En la ciudad de Villa María, además, se establecen intrarrelaciones entre dependencias del Estado municipal para abordar el arribo de cualquier tipo de industria, en la misma entrevista aclaraban que “una industria, cuando se quiere instalar, nos tiene que pedir la factibilidad”, para el caso de “ACABio fue una factibilidad, un estudio de uso de suelo, y a partir de allí se hicieron los trámites de presentación”. Además, para contribuir al arribo de la empresa ACABio, el gobierno municipal de Villa María adecuó la ordenanza que delimita el ejido urbano y a su interior establece funcionalidades diferenciales en cuanto al uso del suelo. Según nos decía un directivo de la empresa, el procedimiento fue una modificación de “la ordenanza levemente para su instalación. Le dio el estatus de parque industrial al terreno en donde está ACABio, entre ruta provincial 2 y autopista 9”.

En las localidades de Río Cuarto y Alejandro Roca, se sucedieron acciones equivalentes por parte de los gobiernos municipales para la instalación de Bio4 y ProMaíz, respectivamente. Sobre este tema, un funcionario municipal del área institucional dedicada a mediar con el sector industrial de la ciudad de Río Cuarto decía que se “función es promover y analizar el contexto general y ver la alternativa de instalación de una industria en Río Cuarto”, si bien “depende fundamentalmente de una decisión empresarial y privada de invertir en eso, el municipio puede acompañar. Sin duda, también hubo un acompañamiento a nivel provincial porque Río Cuarto fue declarado capital agroindustrial”.

La municipalidad de Río Cuarto cuenta con una ordenanza de descuento impositivo que se aplica en este tipo de casos, previa gestión de la Secretaria de Industria y Comercio. Este estamento municipal también tiene la función de aplicar las ordenanzas que rigen cómo y dónde se tienen que instalar las empresas, aunque “no son normativas estáticas, porque van cambiando a medida que evoluciona la ciudad”, como señalaba una fuente del área.

IV- 2.1.2 Entramado de ciencia y tecnología

Las interrelaciones entre las plantas productoras de bioetanol a base de maíz y la infraestructura científico-tecnológica son abundantes. Existen seis instituciones de ciencia y tecnología que sobresalen en estas relaciones con el aparato productivo bioetanolero en la provincia de Córdoba: CONICET, la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) con sede en Villa María, las Universidades Nacionales de Villa María (UNVM) y Río Cuarto (UNRC), el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

La posibilidad de relacionarse con alguna de estas instituciones de ciencia y tecnología refuerza el vínculo del aparato productivo con los centros urbanos, ya que, en estos últimos, en la mayoría de los casos, se articula el establecimiento de las instituciones vinculadas al desarrollo del conocimiento.

IV- 2.1.2.1 Sobre las relaciones con las universidades como formadora de profesionales de grado

De acuerdo a lo señalado por los entrevistados, la elección de la ciudad de Río Cuarto por parte de la empresa Bio4 para asentarse se debe a que “es un punto muy estratégico, tiene infraestructura y la Universidad, que genera una cantidad de profesionales de calidad preparados para trabajar en este tipo de industria”, como aseguró un ejecutivo de Bio4, haciendo referencia al rol que ocupa una universidad próxima al emprendimiento productivo al momento de necesitar mano de obra especializada.

Desde el interior de la Universidad, en el Plan Estratégico Institucional de la Facultad de Ingeniería de la UNRC está pautado acompañar el desarrollo de energías alternativas, y específicamente los biocombustibles. Bio4, en un proyecto conjunto con la Universidad Nacional de Río Cuarto, lleva adelante una planta piloto que replica el proceso industrial a menor escala, a base de sorgo; promoviendo lo que se denomina Investigación, más desarrollo, más innovación (I+D+i). (Bio4, 2020).

El director de Bio4 plantea que “esta planta sirve para poner a punto nuevas recetas, nuevas formas de producir para ganar competitividad” (QuatroTV, 2017). Allí, los alumnos de la Facultad de Ingeniería de la UNRC elaboran, a baja escala, alcohol a partir de la fermentación de la molienda de sorgo, un cultivo marginal en la agricultura pampeana (Dal Bianco, 2017).

A lo anterior, se sumaron convenios para la realización de pasantías rentadas por estudiantes de carreras de las diferentes Ingenierías y Administración. Además, se incorporó el desarrollo de un Trayecto extracurricular en Ciencias y Tecnología de los biocombustibles, de 4 años de cursado (Bio4, 2020); también desde la UNRC, se creó una Tecnicatura en biocombustibles. Además, existe un convenio entre Bio4 y la UNRC para el desarrollo de experimentos de bioetanol mezclado con distintas proporciones de naftas para estudiar el desempeño de motores, previendo un escenario en que se liberaría el porcentaje de corte de naftas.

Los vínculos para la construcción de conocimiento no vienen sólo de las áreas con carreras técnicas de la UNRC, como Ingeniería y Microbiología. También existen vínculos entre Bio4 y la Facultad de Ciencias Económicas, en búsqueda de desarrollo de conocimiento para lograr negocios más eficientes.

Este tipo de vínculos entre plantas productoras de bioetanol y la infraestructura científica-tecnológica también se observa en la elección de ACABio de arribar a Villa María, un ejecutivo de ACABio planteaba que uno de los principales factores que influyeron en la elección de la localidad de Villa María como lugar para que la empresa se instalara fue la existencia de las universidades, ya que con ellas se “garantiza personal capacitado”. Como muestra de esta interrelación, la empresa ACABio, en conjunto con el Instituto de Ciencias Básicas y Aplicadas de la UNVM, desarrolló una Evaluación de Impacto Ambiental Múltiple sobre toda su cadena productiva en el año 2016, que se suma a otro proyecto para la creación de un Calculador GEI entre INTA, UNVM y ACABio, en el que también colaboró el INTI.

Con el objeto de prolongar la vida útil de la burlanda se estableció un convenio entre ACABio y la UNVM. Su propósito es el desarrollo de técnicas y sus correspondientes pruebas para lograr que con “la aplicación por rociado de dos productos bactericidas y fungicidas en condiciones ambientales” se inhiba la descomposición de la burlanda (TodoAgro, 2014).

IV- 2.1.2.2 Sobre la interrelación con el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Dentro de la estructura edilicia de las Universidades Nacionales de Río Cuarto y Villa María funciona parte de una infraestructura científico-tecnológica diferente, el CONICET. Es desde este organismo, que el Estado nacional despliega políticas públicas para financiar la mayor parte de la investigación en todas las áreas de conocimiento. De manera específica, el aparato productivo suele establecer vínculos con CONICET utilizar las investigaciones y experiencias desarrolladas con anterioridad, y potenciar su productividad. También se suma la posibilidad de acompañar la candidatura de graduados para acceder a becas cofinanciadas (entre CONICET y la empresa) y desarrollar investigaciones, enmarcadas en un doctorado o posdoctorado, coherentes con las necesidades específicas de la empresa.

Las plantas de producción de bioetanol con mayor vínculo con CONICET son Bio4 y ACABio, y han desarrollado convenios con las áreas del conocimiento relacionado con lo microbiológico (en búsqueda de hacer más eficiente el proceso de fermentación) y lo químico, por su potencial en la mejora de la ingeniería de proceso. En definitiva, los principales esfuerzos locales en ciencia y tecnología, contenidos en las interrelaciones entre estos vértices, están conducidos hacia la mejora de los sistemas de acciones que permitan un mejor uso de las capacidades instaladas en estas industrias.

El Estado nacional, desde la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), y a través del Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC), apoyó proyectos y actividades para el desarrollo de conocimiento con transferencia. Los programas contenidos dentro del FONARSEC, que buscan fortalecer la vinculación entre el sector científico y tecnológico con el sector socio-productivo, son instrumentos de gran utilidad para el desarrollo de conocimientos, asociando los vértices *aparato productivo e infraestructura científico-tecnológica*.

En noviembre de 2012 se aprobó un convenio entre Bio4 y la UNRC patrocinado por el FONARSEC en el cual se desarrolló la planta experimental ya mencionada en el predio de Bio4 y un laboratorio en el campus de la UNRC para investigar el uso de sorgo en la elaboración de bioetanol (Bio4, 2020). Si bien los recursos económicos provienen de ANPCyT, el personal que ejecuta todas las acciones proviene de la UNRC y CONICET.

IV- 2.1.2.3 Sobre la interrelación de las plantas productoras de bioetanol con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)

El INTA es otro ejemplo de infraestructura científico-tecnológica que contribuye al desarrollo de parte del aparato productivo, en este caso, el agroindustrial y agroalimentario. Por ejemplo, en relación con la producción de bioetanol, “INTA Pergamino hizo ensayos para alimentar aves con burlanda” (entrevista a miembro del área de Nutrición y Ventas de la empresa ACABio) con lo que se generaron nuevos mercados para ésta, al constituirse como una opción nutricional probada para la producción avícola.

INTA también fue responsable de un estudio para ACABio (en colaboración con la UNVM) sobre las emisiones de GEI de las plantas productoras de bioetanol, principalmente en el proceso de fermentación del maíz. Este análisis fue realizado entre los años 2014 y 2015 (INTA, 2015). Este tipo de estudio, y certificación, le da a la empresa el potencial para acceder a mercados internacionales. De esta manera, ACABio desarrolla una estrategia para obtener mayor competitividad a largo plazo,

no sólo desde la eficiencia productiva, sino también desde el desarrollo de cualidades certificadas en sus productos, lo que le permite cumplir con normas para acceder a centros de consumo exclusivos, como la Unión Europea.

En el mismo sentido, las empresas Bio4 y ProMaíz están evaluando la posibilidad de desarrollar estrategias para obtener acreditaciones internacionales. Bio4, desde su página web, indica que en conjunto con el INTA lleva adelante un estudio de huella de carbono y huella hídrica. Esto permite evaluar el impacto ambiental de las actividades que desarrolla la empresa y posiciona a Bio4 en condiciones de exportar bioetanol a la Unión Europea (Bio4, 2020).

Como soporte a estos estudios, a través de su sede en Córdoba, el área de Ambiente del INTI participa en el análisis de ciclo de vida, el cálculo de huella hídrica y de huella de carbono. Estos estudios son demandados en la actualidad para conocer y asignar los “créditos” ambientales derivados de la utilización de subproductos, como los utilizados para alimento animal y por ahorro de energía eléctrica y térmica de generación tradicional, con base en combustibles fósiles (Nicastro, 2019). Este tipo de valoraciones les permite a las empresas acceder a otros mercados, lograr mayor valorización en mercado bursátil o asignarles a sus productos una condición diferencial al momento de la venta.

IV- 2.1.2.4 Sobre convenios para formación técnica

En la localidad de Alejandro Roca no se encuentra establecida ninguna institución con infraestructura científico-tecnológica como las mencionadas hasta el momento. Sin embargo, esta condición no impide que se generen interrelaciones entre el aparato productivo y la infraestructura científico-tecnológica. Nuevamente, estas interrelaciones no son puras, pues en este caso, participan en su mediación actores caracterizados dentro del vértice gobierno.

Según las fuentes consultadas, la por entonces Secretaría de Políticas Universitarias financió (a pedido de la municipalidad) una Tecnicatura en biocombustibles y una Tecnicatura en electromecánica, para dictarla en la localidad. Cuando entrevistamos a un personal jerárquico de ProMaíz sobre el tema, éste nos aclaró que desde la empresa se solicitó al municipio de Alejandro Roca que colaborara con estrategias para que la empresa accediera a mano de obra con mayor cualificación.

IV- 2.2 Las intrarrelaciones

Retomando el triángulo de relaciones *Estructura productiva–Gobierno–Infraestructura científico-tecnológica*, podemos observar que hacia el interior de cada vértice se encuentra un importante intercambio de acciones entre los actores. Estos vínculos son conocidos como intrarrelaciones.

Para finalizar, el compromiso establecido entre los distintos elementos del triángulo, ya sea hacia el interior de cada vértice o entre cada vértice, promueve un intercambio de información que impide, en ciertos casos, la división funcional de las acciones, pues no pueden darse algunos vínculos intrarrelacionales sin el previo accionar de vínculos interrelacionales. Por ejemplo, para la generación de intrarrelaciones en la infraestructura científico-tecnológica algunas veces se requirió demanda específica proveniente de la interrelación con el aparato productivo; o para la intrarrelación hacia adentro del vértice gobierno fue necesaria una interrelación entre el aparato productivo y uno de los componentes del gobierno.

V - CONCLUSIONES

En síntesis, consideramos que el análisis de las interrelaciones del triángulo propuesto por Sábato y Botana debe ser realizado de manera integral, previendo dinámicas y retroalimentación. Por sobre todas las cosas, entender que son los actores quienes motorizan esas relaciones y transforman el territorio, y no una circulación abstracta de información a través de un triángulo de vértices definidos.

Bajo una referencia espacial de las relaciones trabajadas hasta aquí, desde el esquema de triángulo, observamos que es en la ciudad donde se encuentra el comando de la producción y es también el lugar de residencia de los actores protagónicos de esta actividad productiva. Es en los centros urbanos donde se encuentran los funcionarios de las empresas y de la administración pública y la mano de obra (incluso gran parte de la rural). Las actividades profesionales también se desarrollan allí. A su vez, la triangulación de relaciones se desempeña principalmente en el espacio urbano, aunque las solidaridades generadas superan sus fronteras.

Por último, sobre la base de todo lo expresado sostenemos que todas las acciones, incluso el intercambio de información, tienen raíz territorial, y los espacios de interlocución están constituidos en los centros urbanos. Esta afirmación refuerza la idea de las ciudades como centros dinámicos donde se concentran las fuerzas que impulsan las relaciones en el triángulo.

Recurrimos al esquema de relaciones propuesto por Sábato y Botana (conocido como Triángulo de relaciones para el desarrollo) como estrategia de operacionalización conceptual que nos permitió interpretar cómo, en nuestro objeto de estudio, se hacen solidarios los acontecimientos, es decir con el fin de analizar, con otro grado de detalle y complejidad, las solidaridades construidas entre los actores protagónicos a partir de la presencia de las plantas productoras de bioetanol estudiadas. También, en este capítulo y sustentados en la mencionada estrategia metodológica de operacionalización, pudimos estudiar el rol que cumplen los centros urbanos en el efectivo desenvolvimiento de las relaciones entre el aparato productivo, el gobierno (en todas sus jerarquías organizacionales) y la infraestructura científica-tecnológica para el arribo y consolidación de las tres plantas productoras de bioetanol a base de maíz en el sur de la provincia de Córdoba.

Para entender cuáles son los vectores de mayor envergadura que posibilitan el desenvolvimiento solidario de las plantas productoras de bioetanol en la región, es necesario insistir sobre la importancia de la facultad para la construcción de normativas por parte del Estado. Es por esto que sostenemos que el Estado, en especial el nacional, se destaca por su capacidad para construir (o resignificar) acontecimientos jerárquicos, puesto que posee la facultad para la producción de leyes, lo que le otorga una capacidad distintiva de actuar sobre el territorio.

Por otro lado, algunos hechos normativos, como los de escala municipal, pueden ser entendidos como acontecimientos complementarios, ya que tienen como particularidad ser formulados localmente, y sus alcances se destacan más por la complementariedad generada entre actores que por su verticalidad. Entre este tipo de acontecimientos podemos mencionar el que se encuentra relacionado a la generación de una normativa municipal que reconoce como parque industrial una fracción del territorio que administra, y de esta manera, habilita un uso del suelo específico para el desarrollo de actividades industriales. El ejemplo más destacado fue la modificación, por parte del gobierno municipal de Villa María, de la normativa vigente para generar un área administrativa nueva de parque industrial (diferenciada de un parque industrial ya existente) y que allí pueda emplazarse la empresa ACABio. Otra acción gubernamental de escala municipal de carácter normativo es la de habilitación bromatológica. Esta habilitación para las empresas la realiza cada uno de los entes municipales y se constituye, con ciertos matices, también en un ejemplo de vínculos de complementariedad entre actores.

En tanto, las ciudades (o centros urbanos) son una fracción del espacio con mayor densidad de redes. Estas redes conviven entre sí, se superponen y muchas veces se complementan. Ante el acontecimiento representado por la instalación de las plantas de bioetanol, se resignificaron relaciones de carácter complementarias en los centros urbanos. Oportunamente, reconocimos (y las agrupamos en vértices) estas relaciones de carácter netamente urbanas, ya que es allí donde ocurren físicamente los vínculos. Lo que observamos es que diferentes entramados que constituyen los centros urbanos se relacionaron *ad hoc* ante la existencia de las plantas de bioetanol. Además de las relaciones con el Estado municipal trabajadas en párrafos atrás, por el grado de complementariedad con el aparato productivo bioetanolero en la provincia de Córdoba sobresalen la existencia de seis instituciones que representan el entramado o la infraestructura científico-tecnológica: CONICET, la UTN con sede en Villa María, las UNVM y UNRC, el INTI y el INTA.

Como ya lo mencionamos, desde las agroindustrias del bioetanol destacaron la disponibilidad de personal formado en las universidades localizadas en Río Cuarto y Villa María. Además, se establecieron vínculos más directos entre el aparato productivo bioetanolero y la infraestructura científico-tecnológica.

NOTAS

- 1 En esos momentos, en Brasil se generaba el 60% de la producción mundial de bioetanol, y era a partir de la caña de azúcar.
- 2 Organigrama institucional nacional vigente a abril 2025.
- 3 CONICET es el acrónimo de Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.
- 4 MinCyT es el acrónimo de Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación.
- 5 Entendemos que la idea de gobierno propuesta por Sábato y Botana nos permite escindir con mayor claridad las instancias político-administrativas del Estado, pero también sostenemos que, sin la estructura del Estado, estas instancias no podrían tener continuidad (aunque en ocasiones relativas) en el tiempo y en el espacio. Realizada esta salvedad, haremos uso de la definición de gobierno propuesta por los autores a fin de subrayar las instancias político-administrativas de carácter funcional y diferenciarlas de otras estructuras estatales pertenecientes a los otros dos vértices.
- 6 La Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) fue creada en el año 2001 por la Resolución 1076/2001 dentro de la Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental de la Nación. El motivo de su creación está relacionado con políticas emergentes destinadas a cumplir con los compromisos asumidos en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) y el Protocolo de Kioto sobre la producción de biocombustibles para paliar el cambio climático. La secretaria dejó de tener relevancia una vez sancionada la Ley de Biocombustibles Nro 26.093.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bio4. (15 de Marzo de 2020). *Nuestra Planta*. Obtenido de Bioetanol Río Cuarto S.A.: <http://www.bio4.com.ar/empresa/nuestra-planta/>
- Bio4. (08 de Octubre de 2020b). *Bio4 y la UNRC promueven I+D+i*. Obtenido de Bio4: <https://www.bio4.com.ar/bio4-la-unrc-promueven-idi/>
- Congreso de la Nación Argentina. (05 de Mayo de 2006). *Normas modificadas de Ley 26334*. Obtenido de Ministerio de Justicia y Derechos Humanos: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-26334-136339/normas-modificadas>
- Congreso de la Nación Argentina. (28 de Noviembre de 2020). *Ley 26334/2007*. Obtenido de Ministerio de Justicia y Derechos Humanos: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-26334-136339>
- Dal Bianco, G. (24 de Agosto de 2017). *Bio4, la UNRC y Fada lanzan una planta piloto para hacer etanol con sorgo*. Obtenido de Puntal: <https://www.puntal.com.ar/unrc/bio4-la-unrc-y-fada-lanzan-una-planta-piloto-hacer-etanol-sorgo-n159>
- FARN. (2013). *Informe Ambiental Anual*. Ciudad de Buenos Aires: Fundación Ambiente y Recursos Naturales.
- Gas Chiantore S.A. (2018). *Nuestra Historia*. Recuperado el 2019, de Gas Carbonico Chiantore S.A.I.: <https://www.gaschiantore.com.ar/empresa.html>
- InfoNegocios. (26 de Junio de 2013). *Los socios de Bio4 evalúan integrar feed lots a la planta de etanol en Río Cuarto*. Obtenido de InfoNegocios, plus: <https://infonegocios.info/plus/los-socios-de-bio4-evaluan-integrar-feed-lots-a-la-planta-de-etanol-en-rio-cuarto>
- INTA. (2015). *Análisis de emisiones producción de bioetanol ACABlio*. doi:10.13140
- Jessop, B. (2014). El Estado y el poder. *Utopía y praxis latinoamericana*, 19(66), 19-35.
- La Ribera. (28 de Agosto de 2017). Avanza la articulación de la Facultad de Ingeniería de UNRC con Bio4. Obtenido de La Ribera, General: <https://www.lariberaweb.com/2017/08/28/avanza-la-articulacion-de-la-facultad-de-ingenieria-de-unrc-con-bio4/>
- Legislatura de la Provincia de Córdoba. (10 de Noviembre de 2020). *Ley de Promoción y Desarrollo para la Producción y Consumo de Biocombustibles y Bioenergía*. Obtenido de Sistema Argentino de Información Jurídica - Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de Argentina: <http://www.saij.gob.ar/10721-local-cordoba-ley-promocion-desarrollo-para-produccion-consumo-biocombustibles-bioenergia-lp00010721-2020-11-18/123456789-0abc-de-fg-127-01000vorpyel?q=fecha-rango%3A%5B20200601%20TO%2020201129%5D&o=2&f=-Total%7CFecha%7CEstado%2>
- Municipalidad de Río Cuarto. (28 de Septiembre de 2020). *Comenzó la obra de la autopista Río Cuarto-Holmberg*. Obtenido de Gobierno de Río Cuarto: <https://www.riocuarto.gov.ar/o/noticias/detalle/1926/comenzo-la-obra-de-la-autovia-rio-cuarto-holmberg/1/>
- Nicastro, J. (19 de Noviembre de 2019). *Eligen al INTA y al INTI para calcular emisiones de carbono en producción de biocombustibles*. Recuperado el 2021, de INTI: <https://www.inti.gob.ar/noticias/21-asistencia-regional/1566-eligen-al-inta-y-al-inti-para-calcular-emisiones-de-carbono-en-produccion-de-biocombustibles>
- Normas ISO. (15 de Mayo de 2019). *OHSAS 18001 Seguridad y Salud en el Trabajo*. Obtenido de Normas ISO: <https://www.normas-iso.com/ohsas-18001/>
- Oszlak, O., & O'donnell, G. (1995). Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación. *Redes*, 2(4), 99-128.
- QuatroTV. (23 de Agosto de 2017). *Bio4 y la UNRC transforman el sorgo en bioetanol*. Recuperado el 2021, de Agro: Bio4 y la UNRC transforman el sorgo en bioetanol
- Redacción LAVOZ. (28 de Septiembre de 2020). *Gill: Estamos muy contentos con el inicio de la obra de la autopista Río Cuarto-Holmberg*. Obtenido de La Voz: <https://www.lavoz.com.ar/politica/gill-estamos-muy-contentos-con-inicio-de-obra-de-autopista-rio-cuarto-holmberg/>

- Sábato, J., & Botana, N. (2011). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de américa latina. En J. Sábato, *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia* (págs. 215-234). Buenos Aires: Ediciones Biblioteca Nacional.
- Secretaría de Energía la Nación. (2023). *Escenarios Energéticos 2030*. Buenos Aires: Ministro de Hacienda de la Nación.
- TodoAgro. (02 de Junio de 2014). *UNVM y AcaBio investigarán para extender la vida útil de la burlanda*. Recuperado el 2021, de TodoAgro: <https://www.todoagro.com.ar/unvm-y-aca-bio-investigaran-para-extender-la-vida-util-de-la-burlanda/>
- Trentadue, C., & Carranza, H. (2014). Un megayacimiento posible. *Petrotecnia. Revista oficial del Instituto Argentino del Petróleo y del Gas*, 14-37.