

## **Impactos del nuevo marco regulatorio de la industria de biocombustibles.**

*Asis, Inés del Valle\* - Castro González, Enrique Leopoldo- Parisi, Daniel Antonio-Sattler, Silvana Andrea\*\**

*ines.asis@unc.edu.ar; enrique.castro@mi.unc.edu.ar, danielparisi@unc.edu.ar, silvana.sattler@unc.edu.ar*

Bv. Enrique Barros s/n - Ciudad Universitaria - Córdoba - Argentina  
Tel: (54)(351)4437300 interno: 48596

### **Resumen:**

En el trabajo se estudian los efectos de los cambios incorporados en la Ley Nacional 27.640 del año 2021 que impuso un nuevo marco regulatorio para la industria de los Biocombustibles en Argentina hasta el año 2030. En particular, se estudian los efectos sobre la matriz energética argentina, se realiza un análisis de los precios del mercado interno del biodiesel, y se ensayan algunas reflexiones sobre los posibles impactos socioeconómicos y ambientales producidos a partir del cambio de la legislación.

El estudio descriptivo presenta la evolución del mercado del gasoil, del biodiesel y del etanol, con una breve reseña de los principales aspectos legales de la nueva regulación; del mismo se desprende la existencia de fuertes regulaciones en ambos mercados, que dificultan su desarrollo. Por otra parte, el análisis econométrico sobre la industria del biodiesel indicaría que los precios dependen de la evolución del precio del biodiesel, del corte legal y de las ventas de gasoil. Las conclusiones se derivan de las modificaciones del marco regulatorio y los objetivos particulares que originaron la nueva ley.

**Palabras Claves:** Biodiesel. Regulación. Precios. Gasoil

### **Impacts of the new framework biofuels industry's regulation framework**

#### **Abstract**

The paper studies the effects of the changes incorporated in the National Law 27,640 of the year 2021 that imposed a new regulatory framework for the Biofuels industry in Argentina until the year 2030. In particular, the effects on the Argentine energy matrix are studied, an analysis of the prices of the internal biodiesel market is carried out, and some reflections on the possible socioeconomic and environmental impacts produced from the change in legislation are tested.

The descriptive study of the evolution of the diesel and biodiesel market, and of ethanol, with a brief review of the main legal aspects of the new regulation, show the existence of strong regulations in both markets, which hinder their development. On the other hand, the econometric analysis of the biodiesel industry would indicate that prices depend on the evolution of the biodiesel price, the legal blend and diesel sales. The conclusion derives from regulatory changes in previous framework and specific goals which resulted in new legislation

**Keywords:** Biodiesel. Regulation. Prices. Gasoil

\* Instituto de Economía y Finanzas- Facultad de Ciencias Económicas- Universidad Nacional de Córdoba e Instituto Académico Pedagógico de Ciencias Sociales-Universidad Nacional de Villa María. Córdoba – Argentina.

\*\* Departamento de Economía y Finanzas- Facultad de Ciencias Económicas- Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba – Argentina.

**Impactos del nuevo marco regulatorio de la industria de biocombustibles**  
*Asis, Inés del Valle<sup>1</sup> - Castro González-Enrique Leopoldo- Parisi, Daniel Antonio-Sattler,  
Silvana Andrea<sup>2</sup>*

## 1. Introducción

La Ley Nacional 26.093/2006 o Ley del “Régimen de regulación y promoción para la producción y uso sustentables de los biocombustibles” y su Decreto Reglamentario 109/2007 dio origen a la industria de los biocombustibles en la República Argentina. El objetivo central de esa norma fue impulsar la producción de pequeñas y medianas empresas del sector, mediante diferentes ayudas fiscales y permisos de instalación de plantas, otorgando prioridad a ese grupo de empresas en la adjudicación del cupo para las ventas internas.

El marco legal de la industria respondió al importante crecimiento de las economías mundiales, que buscaron la manera de sustituir el combustible fósil por otras fuentes alternativas de energía. De esta manera surgió la posibilidad de usar biocombustibles.

En Argentina, atento a ese objetivo, se establecieron regulaciones y promociones y una serie de resoluciones, decretos y notas regulatorias adicionales. El régimen regulatorio resultante se extiende sobre la producción –a través de cupos–, los precios internos, el porcentaje del corte obligatorio y la autorización para instalarse y poder ejercer la actividad de producción en biodiesel, bioetanol y biogás. Ese marco legal, tuvo un carácter temporal, con una vigencia de quince años para el orden federal, con posibilidad de ser ampliado a futuro. Por otra parte, también existen otros instrumentos de promoción de carácter provincial que ofrecen las provincias que adhirieron a la ley nacional; por ejemplo, la provincia de Córdoba.

Otro de los aspectos establecidos en la Ley Nacional 26.093, se refirió a las disposiciones que deben cumplir las empresas para poder entrar en la industria, las cuales son diferentes en las distintas jurisdicciones. Por otro lado, la Secretaría de Energía de la Nación fue el organismo encargado de la aplicación de la norma; fijando también disposiciones de carácter no tributario o fiscal a través del dictado de normas técnicas para la habilitación de las plantas, la fijación del corte o mezcla, la determinación del precio interno de referencia de los biocombustibles y los estándares de calidad que deben cumplir los biocombustibles.

Del análisis de la Ley Nacional 26.093, se extraen tres aspectos fundamentales a considerar:

- Un elevado poder de regulación con una multiplicidad de instrumentos en manos de las autoridades de aplicación, por considerarse una industria estratégica.
- Una dispersión de las competencias entre los organismos actuantes en su aplicación.
- La obligatoriedad de normas y reglamentaciones en los órdenes federal, provincial y municipal que deben observar y aprobar las empresas que busquen instalarse, para poder encuadrarse en los términos de la ley.

Estos tres aspectos centrales determinaron en conjunto, claras inequidades entre los posibles beneficiarios interesados –una negación al principio de universalidad– y, a su vez, ineficacia frente a los objetivos establecidos en el origen de la Ley 26.093; principalmente, el de alcanzar el desarrollo regional y fomentar las industrias pequeñas de autoconsumo.

En el año 2020, antes del vencimiento establecido en Ley Nacional 26.093, en el ámbito del Congreso de la Nación, comenzó el análisis de los cambios del sistema de regulaciones en la industria de los biocombustibles en el país. El nuevo marco regulatorio vino dado por la Ley Nacional 27.640/2021; en ella, se expresan los nuevos cortes establecidos para el biodiesel del 5% (con posibilidad de reducirlo al 3% o incrementarlo) y del bioetanol del 12%, entre otros aspectos de la nueva regulación para este mercado.

---

<sup>1</sup> Instituto de Economía y Finanzas- Facultad de Ciencias Económicas- Universidad Nacional de Córdoba e Instituto Académico Pedagógico de Ciencias Sociales-Universidad Nacional de Villa María. Córdoba – Argentina.

<sup>2</sup> Departamento de Economía y Finanzas- Facultad de Ciencias Económicas- Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba – Argentina.

Por otro lado, se dispuso que la asignación del cupo es a las empresas que elaboran biodiesel, pero no exportan, dado que a ellas se les asignará -ese cupo-, proporcionalmente en función del equivalente mensual de la capacidad de elaboración anual (continuando con un límite máximo de 50.000 toneladas anuales). Para el caso del etanol, el 6% de corte, se dispuso que se establecerá a las empresas elaboradoras de manera proporcional, según el equivalente mensual de los cupos, acorde a los cálculos determinados en la ley anterior.

Respecto al precio, la nueva ley señala que las “empresas encargadas de llevar a cabo las referidas mezclas obligatorias, podrán adquirir libremente biocombustibles para obtener mezclas superiores a las del porcentaje obligatorio vigente, pactando en tal caso el precio y el aprovisionamiento de los productos, con las empresas elaboradoras de los mismos, al igual que en los casos en que se lleve a cabo la comercialización de biocombustibles que no tenga por destino la mezcla obligatoria con combustibles fósiles.” Agrega además, que los precios serán definidos por la autoridad de aplicación garantizando la “rentabilidad determinada por la misma, considerando los costos de su elaboración, transporte y el precio para producto puesto en su planta de producción”<sup>3</sup>.

A partir de lo expresado en los párrafos anteriores, en este trabajo, se analizan los impactos de los cambios incorporados en la Ley Nacional 27.640 del año 2021 que estableció el nuevo marco regulatorio para la industria de los Biocombustibles en Argentina hasta el año 2030. En particular, se analizan los efectos sobre la matriz energética argentina y algunas reflexiones sobre los posibles impactos socioeconómicos y ambientales, se realiza también un análisis de los precios del mercado interno del biodiesel.

Para ello, se presentará en primer lugar, un estudio descriptivo de la evolución del mercado del etanol y del biodiesel, para continuar exponiendo una breve reseña de los principales aspectos legales de la nueva regulación y de sus principales variables en los dos productos del mix de biocombustibles del país. Ello permitirá inferir los cambios en la matriz energética del país y sus consecuentes impactos ambientales. En segundo lugar, se realizará un análisis econométrico con el objetivo de explicar el comportamiento del precio del gasoil y su relación con los costos de provisión (incluido el precio del biodiesel), el corte legal de biodiesel (porcentaje de biodiesel que contiene cada litro de gasoil) y las ventas internas de gasoil.

Los resultados del análisis descriptivo muestran la existencia de fuertes regulaciones en ambos mercados, que dificultan su desarrollo; mientras que, el análisis econométrico indicaría que el precio del gasoil depende de la evolución del precio del biodiesel, del corte legal y de las ventas internas de gasoil. Las razones que explican estas conclusiones, se derivan de un conjunto de hechos que se analizarán a continuación.

## 2. Revisión de la literatura

En “La Industria de los Biocombustibles en Argentina. Análisis de su evolución, situación actual y perspectivas”<sup>4</sup> (Asis, I., Sattler, S. y Castro González, E., 2023), los autores, analizan exhaustivamente el sector de los biocombustibles en la República Argentina, a partir de la promulgación de la Ley Nacional 26.093/2006, “Régimen de regulación y promoción para la producción y uso sustentables de los biocombustibles” y su Decreto Reglamentario 109/2007 que determinó el surgimiento de la nueva industria.

En las Referencias Bibliográficas del punto 6, se indican los trabajos más importantes que permiten abordar los antecedentes del tema en estudio, en los aspectos referidos al nacimiento de la industria, a nivel global y en la República Argentina, otorgando una especial atención a la regulación del mercado.

Por otro lado, Coloma, G. (1998), analiza el comportamiento del mercado de combustibles líquidos en Argentina entre los años 1994 a 1997. En ese trabajo, se muestran regresiones

---

<sup>3</sup> Lo cual es poco probable que ocurra, dado que para ello se debería realizar un análisis exhaustivo de los costos de las empresas, e informarse sobre los mismos a través de trabajos compartidos entre el regulador y las empresas que constituyen la industria.

<sup>4</sup> La Industria de los Biocombustibles En Argentina. Análisis de su evolución, situación actual y perspectivas. Asis, I. d V., Sattler, S.A., Castro González, E.L. (2023). Editorial de la Universidad Nacional de Córdoba. Pp. 43 a 62

alternativas para explicar el comportamiento del precio de los hidrocarburos en base a variables de costos de provisión y de concentración de mercado. El autor, concluye que la evolución de los precios internos del producto, está correlacionada con los precios internacionales del petróleo y con la utilización de la capacidad de refinación; sin embargo, no encuentra una correlación significativa con los indicadores de concentración de la oferta.

En este trabajo, se realiza una primera aproximación siguiendo las premisas del estudio citado para analizar la evolución mensual de los precios netos de impuestos del gasoil grado 2 en el periodo de 2018 a 2023, tal como se indicará a continuación en la metodología. Con respecto a los resultados comparados con el trabajo de Coloma, se destaca que mientras ese estudio analiza los determinantes del gasoil en un período de economía abierta, ausencia de inflación y relativa estabilidad de precios relativos de la economía; en este trabajo la situación del contexto macroeconómico corresponde a una economía cerrada, con alta inflación y una marcada distorsión en los precios relativos del sector. Es de esperar que ello introduzca diferencias significativas en los resultados de la aplicación del modelo econométrico.

### 3. Metodología

La metodología empleada en trabajo es variada y responde al cumplimiento de los objetivos planteados. En primer lugar, se realiza una descripción de la situación actual y evolución del sector, en base a la bibliografía señalada. Posteriormente, se presenta una primera aproximación para analizar la evolución mensual de los precios netos de impuestos del gasoil grado 2 en el periodo de 2018 a 2023; considerando inicialmente, como variables explicativas el precio del petróleo crudo WTI (*West Texas Intermediate*), el precio barril “criollo”, el porcentaje de utilización de capacidad de refinación, las ventas internas de gasoil y la participación de la empresa líder YPF en el total de ventas. A diferencia del trabajo de Coloma, no se profundiza en otras medidas de concentración. Ya que el objetivo de este estudio es incorporar al biodiesel como posible variable explicativa, se utilizarán dos variables explicativas adicionales: el precio promedio mensual por tonelada de biodiesel y el porcentaje de corte legal, este es porcentaje de biodiesel fijado por ley que tiene que tener cada litro de gasoil vendido. Esos guarismos corresponden a cortes del 10% en el período Enero-2018 a Julio -2021, del 5% para agosto-2021 a Mayo-2022 y del 12,5% a partir de Junio-2022.

En el periodo 2018 a abril de 2020, la referencia era el precio internacional del petróleo WTI pero con la pandemia en mayo de 2020, el Decreto 488/2020 estableció un precio sostén de 45 USD el barril criollo para el mercado interno. Sin embargo, debido a diferentes acuerdos del sector, luego de que el precio internacional se mantuviera por encima de los 45 USD, se estableció un precio de 55 USD a mediados de 2021; posteriormente, en abril de 2022 aumentó a 65 USD. En virtud de estos hechos, se incluye una variable para mayo de 2020 que permite separar el periodo antes y después del barril “criollo”.

La construcción de las series de la base de datos utilizada, respondió a los siguientes criterios:

- Las series en pesos (precio biodiesel y precio gasoil sin impuestos) fueron deflactadas usando el Índice de Precios al Consumidor de Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), base enero 2018 –mes de inicio de la serie, considerada hasta junio de 2023–
- Las series en pesos fueron convertidas a dólares, utilizando el tipo de Cambio de Referencia Comunicación "A" 3500 (Mayorista) promedio mensual del Banco Central de la República Argentina (BCRA).
- Para el precio del gasoil, se consideró el Sistema en línea de precios de combustibles en surtidor, que parte del Sistema Unificado de Información Energética de la Subsecretaría de Escenarios y Evaluación de Proyecto –creado por la Resolución 314/2016 del MINEM–. La norma establece que los titulares de

- la boca de expendio deben informar sus precios vigentes en surtidor (naftas, gasoil y GNC) antes de cumplirse las ocho horas de producido un cambio en los mismos.
- Las Ventas internas de gasoil excluye ventas a empresas del sector, se expresan en unidades físicas.
  - Las series de precios, participación de las ventas de YPF y demás variables del sector energético, provienen de información estadística de la Secretaría de Energía de la Nación, cuyas publicaciones se muestran en las referencias bibliográficas de páginas web del punto 6.
  - El tipo de cambio indicado proviene del BCRA y el índice de precios al consumidor, del INDEC, todos incluidos también, en las páginas web de las referencias bibliográficas.

## 4. Resultados

### 4.1. *Análisis descriptivo*

La industria de biocombustibles en nuestro país, ha seguido un sendero de concentración debido a su propia naturaleza; esto es así, por tratarse de una actividad que exige, para poder competir, de fuertes economías de escala y, por lo tanto, de grandes inversiones en infraestructura. Mucho más notables se vuelven estas características cuando se forman grupos económicos entre las mismas firmas. Las fusiones de empresas intensifican los beneficios de las economías de complementación, de integración y de escala. También es importante señalar que las grandes aceiteras tienen un elevado poder monopólico sobre la propiedad de la fuente de provisión de la materia prima, que es el aceite.

La industria del biodiesel presentó una clara expansión hasta el año 2008, crecimiento motivado en el Acuerdo de Abastecimiento de Biodiesel del año 2010 y luego potenciado con la introducción del corte obligatorio del B74. Ya a partir del año 2009, las firmas de biodiesel de menor escala y no integradas con las productoras de aceite, fueron perdiendo competitividad y abandonando la industria. El otro factor que influyó en la caída de participación de las firmas más pequeñas, fue el aumento de los costos de la mano de obra, que determinó una reducción de la relación precio-costos variables, por cada tonelada producida de biodiesel, al mantenerse retrasados los precios oficiales del producto. Sin embargo, las buenas condiciones de la demanda internacional alentaron un crecimiento de la industria y un giro hacia la concentración de empresas.

La producción de biocombustibles en Argentina, comprende la producción de etanol en base a maíz o caña de azúcar, y la producción de biodiesel, en base a aceite de soja. A continuación, se presenta la evolución y situación actual de los aspectos generales de la industria de cada uno de ellos.

En Argentina, la capacidad estimada de la industria de etanol para el año 2022 fue de 1.064.097 m<sup>3</sup>/año, que se traduce en un uso teórico de 2.856.632,24 toneladas de maíz destinadas para la producción de etanol –a plena capacidad instalada– (considerando el coeficiente de conversión de m<sup>3</sup> a toneladas (t) de maíz, según Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) que indica es de 2,68456 y a valores provisorios estimados para el año 2022). Las ventas de este combustible dependen del porcentaje de corte, dado que el mismo no se exporta; así, el incremento en la demanda de naftas o el aumento del valor del corte, son los factores que impulsan el incremento del consumo interno de este biocombustible y con ello, su producción. Los valores de producción y ventas anuales, se pueden observar en la Tabla 1.

**Tabla 1. Producción y venta anual de Bioetanol**

Período	Bioetanol Total	
	Producción (En m <sup>3</sup> /año)	Ventas Totales (En m <sup>3</sup> /año)
2009	23.297	2.664
2010	124.930	117.806
2011	173.623	165.392
2012	250.489	237.843
2013	472.380	474.752
2014	671.121	663.102
2015	815.408	803.639
2016	889.945	910.891
2017	1.105.107	1.076.875
2018	1.113.781	1.063.868
2019	1.073.495	1.063.418
2020	808.725	764.329
2021 (*)	1.008.057	998.508
2022 (*)	1.064.097	1.014.557

(\*) Dato Provisorio Estimado

Fuente: elaboración propia en base a datos del Ministerio de Energía y Minería de la Nación.

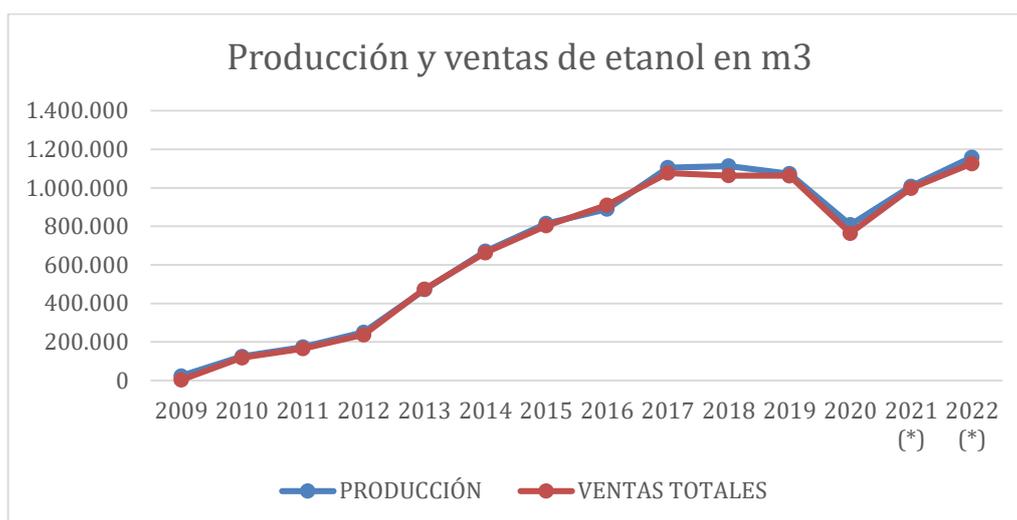
Como se observa en el Gráfico 1, la producción, medida en m<sup>3</sup> por año, creció de manera continua y acelerada hasta el año 2018, mientras las ventas lo hicieron hasta el año 2017 (también medidas en m<sup>3</sup> por año<sup>5</sup>). A partir de esos años ambos guarismos caen por el impacto de las nuevas regulaciones del sector, en los primeros años y fuertemente por la caída general de la actividad económica que generó la pandemia en el año 2020. A partir del año 2021 las series se revierten, pero sin recuperar los valores máximos alcanzados históricamente. Es importante señalar que el incremento en la producción entre los años 2009 y 2018 fue de casi el 5.000%.

Si el análisis se realiza sobre la producción de Bioetanol por tipo de materia prima (MP), se advierte que, si bien el comportamiento general de la producción de bioetanol en base a maíz y en base a caña, son similares a las series anteriores, se pueden separar dos períodos claramente diferentes en la composición del etanol por tipo de materia prima empleada en su producción. El primero, comprende los años 2009 al 2013, que muestra que el bioetanol producido en base caña de azúcar concentró la producción total de bioetanol; a partir del año 2014, se revierte la composición de materia prima utilizada para la producción del producto, pasando a ser el maíz, el insumo más importante en su producción. Como resultado de la pandemia y el cambio de corte para el maíz, en los años 2020-2021, ambas producciones fueron muy equilibradas en cuanto al insumo empleado en la producción. La tendencia parece retornar a la situación previa en el año 2022, respondiendo al aumento del corte fijado por el gobierno y el nivel de actividad. (Véase Gráfico 2).

---

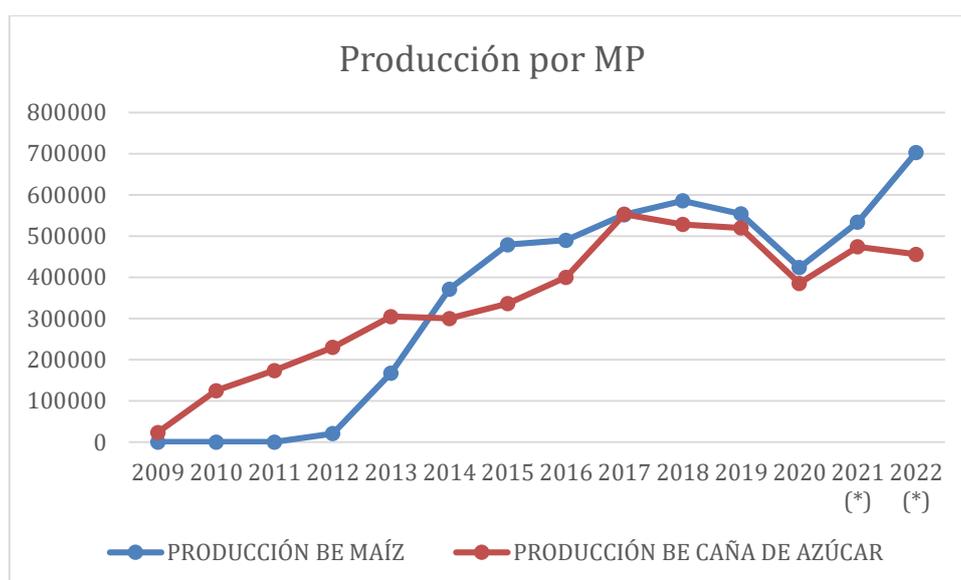
<sup>5</sup> Las diferencias entre producción y ventas totales, ambas medidas en m<sup>3</sup> por año, explican el autoconsumo de bioetanol, indicado en los párrafos precedentes.

**Gráfico 1. Producción y venta anual de Bioetanol en m<sup>3</sup>**



Fuente: elaboración propia en base a datos del Ministerio de Energía y Minería de la Nación.

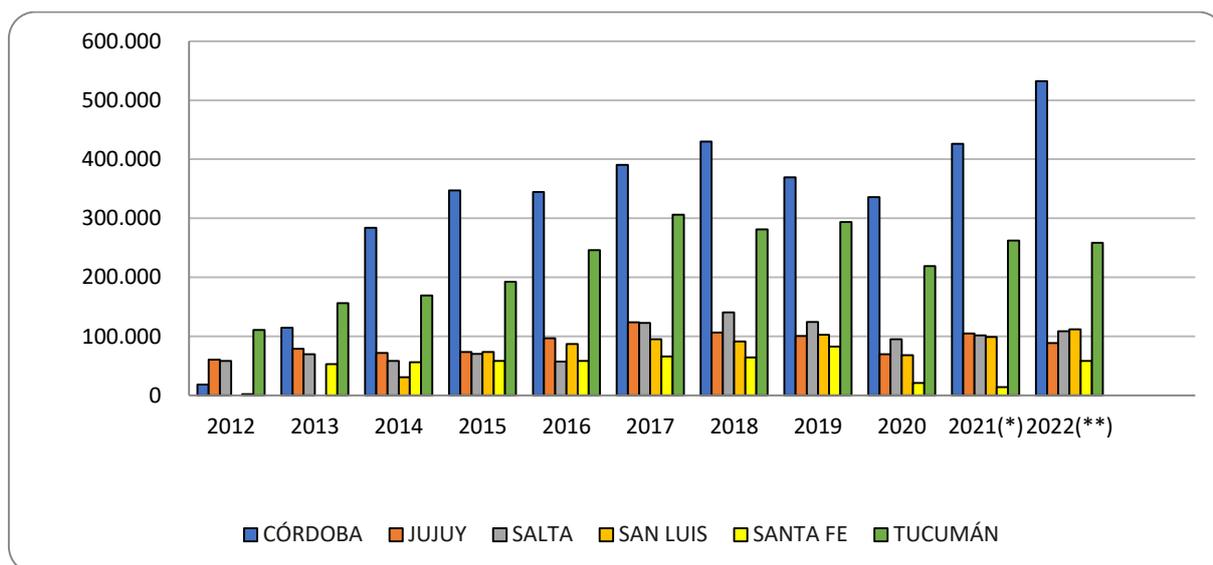
**Gráfico 2. Producción anual de Bioetanol por tipo de materia prima (MP)<sup>6</sup>**



Fuente: elaboración propia en base a datos del Ministerio de Energía y Minería de la Nación.

<sup>6</sup> Es imprescindible conocer los costos de las empresas para comprender por qué dejar de producir azúcar para producir etanol no es rentable, siendo sólo rentable producir etanol en base a melaza durante el proceso de zafra. (Romero y Sattler, 2022)

**Gráfico 3. Producción de etanol por provincia para los años 2012 a 2022**

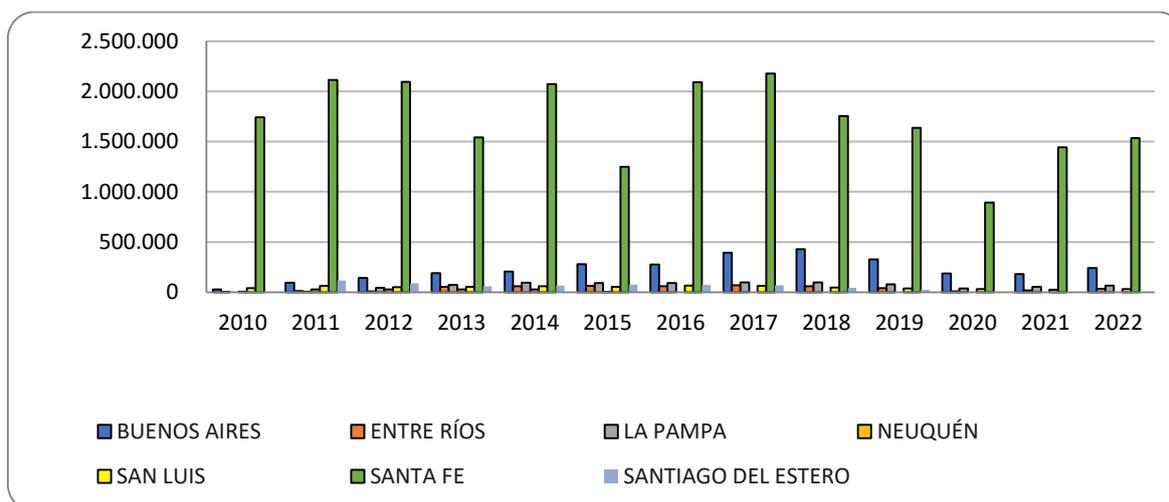


Fuente: elaboración propia en base a datos de la Secretaría de Energía.

Al analizar lo que sucede por provincia, las que producen etanol son Salta, Jujuy, Córdoba, San Luis, Santa Fe y Tucumán. Respecto a la producción de cada una de ellas, se observa que Córdoba es la provincia con mayor producción y consumo de etanol, seguida por Tucumán; con una participación menor y prácticamente constante, se encuentran las provincias de Jujuy, Salta, San Luis y Santa Fe (Gráfico 3).

A continuación, se analizará el caso del biodiesel. La capacidad instalada de planta estimada para ese biocombustible, considerando que el ritmo de las inversiones en el sector se ha detenido en el año 2014 (creciendo sólo la capacidad instalada de plantas muy pequeñas, que no se encuentran en los registros del Ministerio de Energía), se estima en promedio de planta en 123.267 t/año. Si para el año 2022, la capacidad de la industria fue de 3,9 millones de t/año; se puede inferir que, para operar a plena capacidad, se requerirían 24.019.747,93 t de soja (cálculo realizado en base al coeficiente 0,162 de conversión de soja a biodiesel, valor estimado en el informe del INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 2012). Por otra parte, si se analiza la distribución geográfica de la capacidad instalada en la producción de biodiesel en Argentina, se puede observar que casi un 80% se encuentra en Santa Fe, en especial las de gran envergadura; a continuación, se encuentra Buenos Aires (Gráfico 4). La cercanía a los puertos de salida del producto, explica la localización de las firmas, puesto que se trata de un producto destinado especialmente el comercio exterior. Al analizar lo que sucede a nivel país, de la Tabla 2 se desprende que la producción se incrementa desde el año 2008 al 2011, para mantenerse en valores cercanos a los dos millones de toneladas, fluctuando por situaciones del mercado externo, pero disminuyendo bruscamente en el año 2020 debido a la pandemia que llevó a menor demanda de biodiesel a nivel nacional como internacional, recuperándose en los años 2021 y 2022. En el Gráfico 5 se observan la diferencia entre las fluctuaciones de producción y exportaciones por las razones expresadas, frente a un comportamiento relativamente estable de las ventas internas, que responde exclusivamente al porcentaje de corte con el gasoil en el mercado doméstico.

**Gráfico 4. Producción de biodiesel por provincia para los años 2010 a 2022**



Fuente: elaboración propia en base a datos del Ministerio de Energía y Minería de la Nación.

**Tabla 2. Producción y venta anual de biodiesel (En tn)**

Período	Producción	Ventas internas por corte	Otras Ventas	Exportaciones
2008	711.864,00	-	265,00	680.219,00
2009	1.179.103,00	-	426,00	1.142.283,00
2010	1.820.385,00	503.325,00	5.241,00	1.342.318,00
2011	2.429.964,00	739.486,00	9.256,00	1.649.352,00
2012	2.456.578,00	824.394,00	50.400,00	1.543.094,00
2013	1.997.809,00	884.358,00	618,00	1.149.259,00
2014	2.584.290,00	969.456,00	685,00	1.602.695,00
2015	1.810.659,00	1.012.958,00	1.403,00	788.226,00
2016	2.659.274,76	1.033.331,23	3.068,52	1.626.263,79
2017	2.871.435,00	1.173.294,96	238,11	1.650.119,05
2018	2.428.997,06	1.098.458,21	1.433,29	1.401.316,86
2019	2.147.270,48	1.070.961,49	65.767,18	1.015.006,82
2020	1.157.364,11	477.523,69	21.335,58	597.204,88
2021 (*)	1.646.158,53	595.628,49	1.859,80	1.019.657,33
2022 (*)	1.909.618,40	711.801,43	2.512,76	1.236.409,85

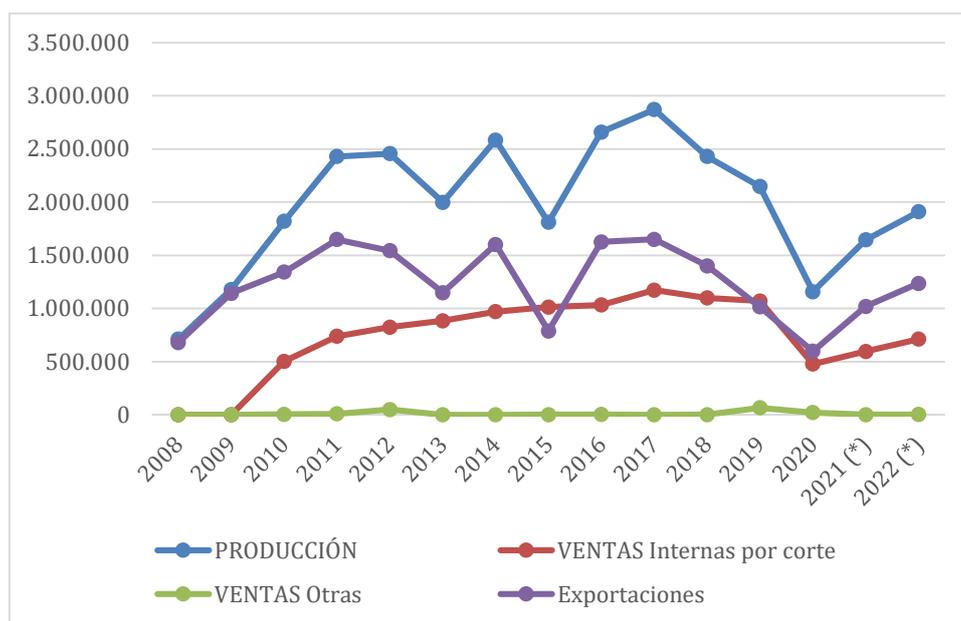
(\*) Dato Provisorio Estimado

Fuente: elaboración propia en base a datos del Ministerio de Energía y Minería de la Nación.

Para concluir el análisis descriptivo del sector, se analizará a continuación lo correspondiente a los precios de los biocombustibles.

Tal como se expresó anteriormente, los precios son definidos por la autoridad de aplicación, la Secretaría de Energía de la Nación; se destaca, no obstante, que su publicación y difusión en el caso del etanol, no se realiza de manera regular y oportuna, atento a las necesidades de la industria, de manera de ajustar adecuadamente sus decisiones de producción y ventas. Por otro lado, el valor que se determina, resulta en un precio por debajo de los costos de producción para un conjunto importante de firmas –los pequeños productores–; que contradictoriamente, resulta grupo de empresas que la legislación argentina intenta proteger. Los precios mensuales para el etanol para el período octubre.2020 a junio 2023, se muestran en la Tabla 3.

**Gráfico 5. Producción y venta anual de Biodiesel**



Fuente: elaboración propia en base a datos del Ministerio de Energía y Minería de la Nación.

**Tabla 3. Precio de etanol (en \$/litro)**

Período	Bioetanol a base de	Bioetanol a base de
	Caña	Maíz
A partir del 17/06/2023	165,432	165,432
A partir del 17/05/2023	155,168	155,168
A partir del 16/04/2023	148,479	148,479
A partir del 16/03/2023	141,409	141,409
A partir del 16/02/2023	135,336	135,336
A partir del 16/01/2023	129,309	129,309

A partir del 04/12/2022	123,422	123,422
nov-22	118,482 (vigentes desde del 03/11)	118,482 (vigentes desde del 03/11)
	112,839 (vigentes desde del 02/11)	
oct-22	92,699	112,839
sep-22	88,240 (vigente)	107,411
ago-22	88,240 (vigente a partir del 21/8)	103,76
jul-22	80,561 (vigente hasta el 20/8)	100,74
jun-22	80,561 (vigente)	98,28
may-22	80,561	96,35
abr-22	73,11	94,93
mar-22	73,11	73,11
feb-22	65,42	65,42
sep-21	59,35	59,35
A partir del 1/7/2021	55,663	55,663
may-21	51,132	51,132
abr-21	49,6	49,6
mar-21	48,7	48,7
feb-21	47,8	47,8
ene-21	43,6	43,6
oct-20	32,789	32,789

Fuente: elaboración propia en base a datos de la Secretaría de Energía de la Nación.

Para el caso del biodiesel, se observan los precios hasta junio del presente año, lo que le otorga mayor previsibilidad en el mercado (Tabla 4).

**Tabla 4. Precio de biodiesel (en \$/tonelada)**

Mes	Precio único
Jun-23	318.455
A partir del 10/05/2023	307.226
A partir del 24/04/2023	294.430
mar-23	283.106
feb-23	272.217
ene-23	261.747
dic-22	251.680
A partir del 15/11/2022	242.000
sep-22	220.000
ago-22	198.143
jul-22	194.297
jun-22	185.785

may-22	182.143
abr-22	179.451
mar-22	143.265
feb-22	139.771
ene-22	135.700
dic-21	131.859
nov-21	127.400
oct-21	124.900
sep-21	122.453
A partir del 01/07/2021	112.000
may-21	92.558
abr-21	90.300
mar-21	89.975
feb-21	86.875
ene-21	77.300
15/10/2020	48.533

Fuente: elaboración propia en base a datos de la Secretaría de Energía de la Nación.

#### 4.2. Análisis econométrico

El modelo a estimar asume la siguiente expresión:

$$Y_t = \alpha + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t}$$

Siendo

$Y_t$  = el precio de gasoil libre de impuesto (en USD) en el período t

$X_{1t}$  = el precio de biodiesel (en USD) en el período t. El signo esperado de su coeficiente es positivo dado que un incremento en el precio del biodiesel –insumo– tiende a provocar un incremento en el precio del gasoil libre de impuesto.

$X_{2t}$  = logaritmo de las ventas de gasoil en m<sup>3</sup>. El signo esperado de su coeficiente es negativo dado que un incremento en las ventas internas de gasoil, tiende a provocar una disminución del precio del gasoil libre de impuesto (ley de oferta).

$X_{3t}$  = una variable que asume los valores de cortes legales existentes (del 5%, 10% y del 12.5%)<sup>7</sup>. El signo esperado de su coeficiente es positivo dado que un incremento en el corte obligatorio de biodiesel, tiende a provocar un incremento en el precio del gasoil libre de impuesto.

Para la corrida del modelo se conformó una base de datos con 66 observaciones desde enero del año 2018 a junio de 2023, según los criterios establecidos en la metodología y datos.

Dado que se trataba de series de tiempo, con periodicidad mensual, se procedió a quitar el efecto estacional. Para ello, se utilizó el software R-Studio y se aplicó census X12 para desestacionar cada una de variables anteriormente mencionadas.

<sup>7</sup> Esos guarismos corresponden a cortes del 10% en el período Enero-2018 a Julio -2021, 5% para agosto-2021 a mayo-2022 y del 12,5% a partir de junio-2022.

Una vez eliminado el efecto estacional, se testeó sobre la estacionariedad de las series y la existencia o ausencia de raíces unitarias. Para ello, se utilizó el test *Dickey Fuller* Aumentado, cuyos resultados se muestran en la siguiente Tabla 5.

**Tabla 5. Test de raíces unitarias**

	<b>Autocorrelación</b>	<b>VP</b>	<b>Test</b>
Precio Gasoil (Y)	2	0,0000	-4,170
Precio biodiesel (X <sub>1</sub> )	0	0,0008	-2,760
Ventas de gasoil (X <sub>2</sub> )	0	0,0001	-3,510

Fuente: elaboración propia en base a metodología indicada.

Cabe aclarar que, en el caso de la variable de corte legal, al no ser una serie de tiempo, no se procedió a testear las raíces unitarias.

En la segunda columna se observa el orden de autocorrelación de los errores de la serie, luego el valor de probabilidad y en la última el estadístico del test de *Dickey Fuller*. Se observa que en todas se rechaza la existencia de raíces unitarias, razón por la cual se puede concluir que las series son estacionarias.

Al observarse que la variable precio de gasoil tiene autocorrelación de orden 2, se procedió a estimar la regresión utilizando el test de *Newey*, mediante el empleo del software Stata 16.1.

Los resultados de la corrida del modelo se muestran en la Tabla 6.

**Tabla 6. Coeficientes estimados**

<b>Variables explicativas</b>	<b>Regresión 1</b>	
	<b>Precio en dólar del Gasoil libre de impuesto</b>	
	<b>Coeficiente</b>	<b>% Sig.</b>
Precio biodiesel	0.0010003	0.000
Ventas de Gasoil	-0.1196229	0.052
Corte legal biodiesel	1.070952	0.000
Constante	1.462787	0.082
R cuadrado	0.9533	

Fuente: elaboración propia en base a metodología indicada.

Se observa que las variables son todas significativas, razón por la cual todas las variables incluidas en el modelo, contribuyen a explicar el precio del gasoil grado 2, libre de impuesto en dólares; por otro lado, todos los coeficientes presentan los signos esperados.

Cabe aclarar que previamente se probaron otras variables, tales como las empleadas en Coloma, 1998, que resultaron no significativas. Ellas fueron la participación de YPF en las ventas totales de gasoil, el precio del barril WTI y la capacidad de refinamiento de petróleo. También se corrió el modelo con el precio del gasoil, deflactado en pesos, no encontrando tampoco buenos resultados de ello.

En síntesis, la función que explica el precio promedio del gasoil grado 2, libre de impuesto (en USD) en el período  $t$  -  $Y_t$ , en Argentina es:

$$Y_t = 1.462787 + 0.0010003 X_{1t} - 0.1196229 X_{2t} + 1.070952 X_{3t}$$

Siendo las variables independientes, las especificadas al comienzo de esta sección.

De la ecuación estimada se puede concluir que un incremento del precio del biodiesel, determinado por la Secretaría de Energía de un dólar, tiende a incrementar precio promedio, sin impuestos del gasoil grado 2, en 0.0010003 USD; lo que representa un resultado esperable, dado el desacople de los precios que maneja la autoridad de aplicación y la baja participación del biodiesel en el producto final, por los cortes legales observados.

Por otro lado, un incremento de un 1% en las ventas internas, en m<sup>3</sup>, del gasoil grado 2, disminuye el precio promedio, sin impuestos, del gasoil grado 2 en 0.1196229 USD.

Finalmente, un incremento en el corte obligatorio de biodiesel en el gasoil, de un 1%, incrementa el precio del precio promedio, sin impuestos del gasoil grado 2, en 1.070952 USD.

Los dos últimos resultados parecen quedar corroborados en el hecho que toda vez que el corte disminuya o bien, las ventas internas de gasoil se incrementen será necesario obtener el gasoil mediante un incremento de las importaciones, con lo cual, el precio interno del gasoil tiende a subir. Tal parece ser lo ocurrido en el cambio del corte obligatorio del 5% al 12,5% a partir del mes de junio del año 2022.

## 5. Conclusiones y reflexiones finales

La gran cantidad de regulaciones y cambios permanentes en las mismas, en los mercados de bienes y servicios que están presentes en la actualidad en la República Argentina, hacen complejo el análisis del mercado de combustibles en general. En lo que hace a los biocombustibles en particular, las características de su industria son las manifestaciones de los problemas de la anterior legislación; los mismos pueden sintetizarse en:

- Un elevado poder de regulación con una multiplicidad de instrumentos en manos de las autoridades de aplicación, la Secretaría de Energía, por considerarse una industria estratégica.
- Una dispersión de las competencias entre los organismos actuantes en su aplicación.
- La extensión en los órdenes federal, provincial y municipal que deben transitar y aprobar las empresas que busquen instalarse para poder encuadrarse en los términos de la ley.

Del análisis del nuevo marco institucional, lo anterior, parece haberse incrementado con los cambios de la legislación del año 2021. En especial, surgen como relevantes en el último período, los siguientes hechos:

- Una elevada incertidumbre en el mercado, fundamentalmente con los precios del etanol. El resultado de esta política del ente regulador determinó una mayor concentración de la industria y la salida del mercado de pequeñas firmas que, contradictoriamente, eran aquellas que la legislación pretendía proteger.
- Un importante cambio de los porcentajes de corte que fueron reducidos drásticamente en un 50% en agosto del año 2021, y que el mismo gobierno se vio obligado a incrementar a menos de un año del cambio de la legislación, debido a la necesidad de sustituir el componente de biocombustibles en las ventas internas de gasoil por importaciones, con el consecuente problema de escasez de divisas que presentaba la economía.

Por otro lado, el incremento en las fluctuaciones de los mercados energéticos, nacionales y globales por efecto de la pandemia primero y como resultado de la guerra Rusia-Ucrania, posteriormente, impactó especialmente sobre el biodiesel producido en el país, que se destina especialmente a la exportación. Finalmente, las restricciones en la disponibilidad del insumo básico, el aceite de soja, derivado de una menor producción del grano por la sequía, terminaron de sellar un magro resultado en la industria del biodiesel en la actualidad.

Por todo lo anterior, se puede concluir que se impone la necesidad, en el futuro, de realizar más estudios que analicen el impacto de los cambios en el corte que llevaría a ahorrar divisas, al importar menor cantidad de gasoil y anticipar la consecuencia que ello tendría en los precios

internos de gasoil. Por otro lado, una reducción de los cortes, tanto en el etanol como en el biodiesel, incrementa el uso de combustibles fósiles, originando en materia de política ambiental, resultados contrarios a los objetivos que tuvo en sus orígenes la promoción de la producción de los biocombustibles. Los cambios tan repentinos en la regulación de los últimos tres años, no permite extraer resultados concluyentes sobre esos impactos, como los que vendrían dados por la aplicación de un modelo econométrico; sino, solamente inferir que mientras menor sea el corte obligatorio de biodiesel en gasoil, mayor será el componente de combustibles fósiles y con ello, la emisión de gases de efecto invernadero que ellos producen.

Con respecto a los precios del gasoil, en el caso de Coloma (1998), para el estudio del periodo 1994 a 1997 se concluye que la evolución de los precios está correlacionada con los precios internacionales del petróleo, con la utilización de la capacidad de refinación, pero no habría una correlación significativa con los indicadores de concentración de la oferta. Es importante recordar, como fue señalado en los párrafos previos, que la economía argentina en ese periodo era abierta y regía el régimen de convertibilidad, siendo los precios internacionales tomados como referencia.

De los resultados obtenidos del modelo econométrico, para el periodo 2018 a 2023 (trabajando en dólares) se obtienen buenos resultados, con niveles de significatividad para las variables precio del biodiesel, ventas internas de gasoil y porcentaje de corte, como determinantes del precio del gasoil. Sin embargo, no se encontraron buenos resultados con respecto a los precios internacionales –WTI– ni con el de barril criollo. Una explicación para ello, puede encontrarse en el objetivo del gobierno de desacoplar los precios internos de combustibles de los precios internacionales; en la práctica, a medida que el precio internacional superaba al precio del barril criollo se fue actualizando con algunos retrasos; sin embargo, esto no parece ser suficiente para explicar el precio del gasoil en el contexto actual. Por otro lado, a diferencia del artículo de Coloma (1998), el porcentaje de utilización de la capacidad de refinación de petróleo no da significativa. Una gran diferencia entre ambos periodos, es la introducción de los biocombustibles, que resulta en dar significativa la variable porcentaje de corte. Esto mostraría que cambios en el porcentaje de biodiesel que se incluye en cada litro de gasoil vendido, tiene impacto en los precios, de la misma manera que lo hacen las ventas internas del producto, tal como se ha corroborado con el modelo planteado.

## 6. Referencias bibliográficas

Asis, I. d V., Sattler, S. A., Castro González, E. L. (2023). La configuración actual de la industria del biodiesel. Coord. Asis, Inés del Valle. *La Industria de los Biocombustibles en Argentina. Análisis de su evolución, situación actual y perspectivas*. Editorial de la Universidad Nacional de Córdoba. (En prensa). (Pp. 43-62). Editorial de la Universidad Nacional de Córdoba. (En prensa)

Asis, I., Sattler, S. y Castro González, E. (2017). Análisis y perspectivas de la industria de los biocombustibles en Argentina, artículo presentado en VIII Jornadas de Economía Ecológica, organizadas por Facultad de Ciencias Económicas y Estadística, Universidad Nacional de Rosario, Rosario.

Asociación de Combustibles Renovables. (2011). Construyendo puentes hacia un futuro más sostenible: perspectiva de la industria del etanol 2011, RFA, Washington DC.

Coloma, G. (1998). Análisis del comportamiento del mercado argentino de combustibles líquidos. In Anales de la XXXIII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política.

Duffey, A. y Stange, D. (2011). Estudio regional sobre economía de los biocombustibles 2010: temas clave para los países de América Latina y el Caribe, CEPAL.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). (2012). Evolución del Sistema Productivo Agropecuario Argentino: Producción agropecuaria con valor agregado en origen. Actualización Técnica N° 73. Noviembre.

Romero, M. A. y Sattler, S. A. (2022). Análisis comparativo de rendimientos en empresas de producción de bioetanol en base a caña de azúcar y maíz en Argentina. XI Congreso de Costos del MERCOSUR- X Congreso de AURCO- VI Congreso Latinoamericano de Costos. Uruguay. Noviembre.

*Páginas web:*

Banco Central de la República Argentina. (febrero de 2022). Tipo de Cambio de Referencia - Comunicación "A" 3500 (Mayorista). <https://www.bcra.gob.ar/>. Febrero 2023.

Energy Information Administration. (febrero de 2022). Precio WTI. <https://www.eia.gov/opendata/>. Agosto 2022-Marzo 2023

Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina. (febrero de 2022). <https://www.indec.gob.ar/>. Febrero, 2023

Información Legislativa y Documental. (febrero de 2022). <http://www.infoleg.gob.ar/>. Julio 2022

Secretaría de Energía de la Nación. (febrero de 2022). Volumen de ventas. <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/hidrocarburos/refinacion-y-comercialización-de-petróleo-gas-y-derivados-tablas-dinámicas>. Agosto 2022-Marzo 2023.

Secretaría de Energía de la Nación. (febrero de 2022). Precios gasoil sin impuestos argentina. <http://res1104.se.gob.ar/consultaprecios.eess.php>. Maro 2023.