



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE NEGOCIOS

TESIS DE MAESTRÍA

**LOS BIOCOMBUSTIBLES COMO OPORTUNIDAD DE NEGOCIO EN LA
PROVINCIA DE MISIONES: ESTRATEGIAS PARA SU DESARROLLO**

TESISTA: GERMAN ELIAS BORSZCZ

DIRECTOR DE TESIS: MARIA CLAUDIA DEKUN

Posadas (AR), NOVIEMBRE 2024

GERMAN ELIAS BORSZCZ

LOS BIOCOMBUSTIBLES COMO OPORTUNIDAD DE NEGOCIO EN LA
PROVINCIA DE MISIONES: ESTRATEGIAS PARA SU DESARROLLO

Tesis de maestría Presentada a la
Universidad Nacional de Misiones – U.Na.M. como requisito para la obtención del
Título de Magister en Administración Estratégica de Negocios

Posadas (AR), NOVIEMBRE 2024

LOS BIOCOMBUSTIBLES COMO OPORTUNIDAD DE NEGOCIO EN LA
PROVINCIA DE MISIONES: ESTRATEGIAS PARA SU DESARROLLO

GERMAN ELIAS BORSZCZ

Tesis de Maestría Defendida y Aprobada por el Tribunal Examinador constituido por los
doctores que abajo firman

Fecha de Aprobación _____ / _____ / _____

Composición del Tribunal Examinador:

Prof. Dr.

.....Institución.....

Prof. Dr.

.....Institución.....

Prof. Dr.

.....Institución.....

Posadas (AR), NOVIEMBRE 2024

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

En este acto dejo constancia que el contenido escrito en esta Tesis fue producto de mi trabajo, siendo original e inédito dentro de mi leal saber y entender.

Cuando aparecen conceptos de otros están identificados explícitamente a quién pertenece a través de citas.

Asimismo se aclara que este material no fue presentado en ésta u otra institución.

Nombre y Apellido: German Elias Borszcz

Firma:

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'G' followed by a flourish.

Fecha: 30/10/2024

Posadas (AR), NOVIEMBRE 2024

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios, por haberme dado salud y bienestar para poder culminar esta etapa de estudios y guiarme por el buen camino dándome fuerzas para seguir adelante.

A mi familia por brindarme su acompañamiento en todo momento, gracias a ustedes por alentarme siempre he conseguido culminar con éxito el desarrollo de esta tesis.

A mi esposa, por ayudarme; aconsejarme; apoyarme en todo momento, alentándome y brindándome su cariño y comprensión durante todo el proceso.

En general a todas aquellas personas, que directamente estuvieron alentándome para que culmine esta etapa.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
FUNDAMENTACIÓN.....	3
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	6
HIPÓTESIS	7
OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	7
Objetivo general	7
Objetivos específicos	7
METODOLOGÍA	8
APORTES Y CONTRIBUCIONES.....	9
BREVE ESTRUCTURA DE LA TESIS.....	10
CAPITULO I: MARCO TEÓRICO.....	11
1.1. MARCO REFERENCIAL.....	11
Antecedentes respecto a la producción de biocombustibles	11
1.2. MARCO CONCEPTUAL.....	16
1.2.1. Conceptualización de los biocombustibles: aspectos generales	16
1.2.1.1. Sub clasificación de los biocombustibles de primera generación	19
1.2.1.2. Sub clasificación de los biocombustibles de segunda generación	21
1.2.1.3. Sub clasificación de los biocombustibles de tercera generación	25
1.2.2. Situación mundial de los biocombustibles	26
1.2.3. Situación de los biocombustibles en Argentina.....	32
1.2.4. Situación de los biocombustibles en Misiones: problemas y limitaciones	39
CAPITULO II: ASPECTOS LEGALES, ECONÓMICOS, AMBIENTALES Y SOCIALES DE LOS BIOCOMBUSTIBLES.....	46
2.1. Aspectos legales y regulatorios.....	46
2.1.1. Ley 26.093/06	47
2.1.2. Normas específicas al biodiesel	50
2.1.3. Ley 26.334/08	52
2.1.4. Ley 27.640/21	53
2.1.5. Incentivos a la producción de biocombustibles	53
2.2. Aspectos económicos	56
2.2.1. Competitividad.....	56
2.2.2. Viabilidad económica	57
2.2.3. Cadena de valor	59
2.3. Aspectos ambientales.....	61
2.3.1. Producción sustentable.....	62
2.4. Aspectos sociales	65
2.4.1. Salud y seguridad en el manejo del biodiesel	65
2.4.2. Desarrollo regional.....	66
CAPÍTULO III: ESTRATEGIAS Y ENFOQUES ESTRATEGICOS DE NEGOCIOS.....	67

3.1. El modelo competitivo de las cinco fuerzas de Porter y las estrategias genéricas	69
3.2. Estrategia del océano azul	78
3.3. Estrategias de marketing para mercados competitivos	80
3.3.1. Estrategias de innovación	80
3.3.2. Estrategia de diferenciación.....	82
3.3.3. Estrategia de diversificación	83
3.3.4. Estrategia de producto/servicio	84
3.3.5. Estrategia de precios	84
3.4. Estrategia: matriz FODA o SWOT	85
3.5. Estrategias de crecimiento de la matriz Ansoff	87
3.6. Estrategias de integración	88
3.7. Enfoques estratégicos.....	91
CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO Y ANÁLISIS DE DATOS	92
4.1. ENFOQUE de la Investigación	92
4.2. Alcance de la Investigación.....	92
4.3. Diseño de la investigación	93
4.4. Selección del universo	94
4.5. Recolección de los datos.....	95
4.6. ANÁLISIS DE DATOS	95
4.6.1. Resultado entrevistas investigadores/profesionales	96
4.6.2. Información recopilada en las visitas realizadas a distintas empresas/cooperativas que se encuentran trabajando en biocombustibles.....	100
4.6.3. Información suministrada por organismos públicos.....	103
4.6.4. Resultados de las entrevistas a los empresarios.....	110
CAPÍTULO V: PROPUESTAS Y SUGERENCIAS.....	117
5.1. ESTRATEGIA CON ENFOQUE HACIA EL MEDIO AMBIENTE	117
5.2. ESTRATEGIA ANÁLISIS FODA/ DAFO	120
5.3. ESTRATEGIAS COMPETITIVAS GENÉRICAS	126
5.4. ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN.....	128
5.5. ESTRATEGIAS DE MARKETING PARA MERCADOS COMPETITIVOS	132
CONCLUSIONES	136
BIBLIOGRAFÍA	141
ANEXO N° I.....	153
ANEXO N° II.....	154
ANEXO N° III.....	155

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla N° 1: Clasificación de los biocombustibles.....</i>	<i>18</i>
<i>Tabla N° 2: Participación relativa de cada tipo de energía en la matriz energética mundial, proyecciones para el año 2035</i>	<i>28</i>
<i>Tabla N° 3: Tamaño de las plantas de biodiesel en Argentina para el año 2017</i>	<i>33</i>
<i>Tabla N° 4: Ventajas ambientales del biodiesel versus el bioetanol</i>	<i>61</i>
<i>Tabla N° 5: Otros requisitos de las estrategias genéricas.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabla N° 6: Caracterización de las estrategias del océano rojo frente a las estrategias del océano azul</i>	<i>79</i>
<i>Tabla N° 7: Los pasos para visualizar la estrategia</i>	<i>80</i>
<i>Tabla N° 8: Rendimiento de variedades de soja en la provincia de Misiones kg/ha.</i>	<i>105</i>
<i>Tabla N° 9: Rendimiento del biodiesel para materias primas seleccionadas.....</i>	<i>106</i>
<i>Tabla N° 10: Distribución SISTAU por provincia -2018-</i>	<i>111</i>
<i>Tabla N° 11: Distribución por municipio -2019-</i>	<i>112</i>

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico N° 1: Producción de biocombustibles en millones de toneladas métricas de petróleo equivalente según regiones del mundo por año</i>	<i>29</i>
<i>Gráfico N° 2: Ranking mundial de los principales países productores de biocombustible en 2023 (en miles de toneladas equivalentes de petróleo</i>	<i>30</i>
<i>Gráfico N° 3: Matriz energética mundial 2022</i>	<i>31</i>
<i>Gráfico N° 4: Matriz de despacho energético estimado para América Central por tipo de recurso para los años 2023 y 2024</i>	<i>31</i>
<i>Gráfico N° 5: Ventas al corte y exportaciones de biodiesel en Argentina -2022 y 2023-</i>	<i>37</i>
<i>Gráfico N° 6: Balances de energía fósil de determinados.....</i>	<i>63</i>
<i>Gráfico N° 7: Evolución de la producción de Soja en Argentina</i>	<i>104</i>
<i>Gráfico N° 8: Porcentaje de aceite en semillas seleccionadas para producción de biodiesel.....</i>	<i>106</i>
<i>Gráfico N° 9: Rendimiento kg/ha y kg aceite /ha para materias primas seleccionadas</i>	<i>107</i>
<i>Gráfico N° 10: Litros de Biodiesel/ha.</i>	<i>107</i>
<i>Gráfico N° 11: Demanda de Biodiesel Argentino en mil.tn.</i>	<i>109</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura N° 1: Clasificación de los Biocombustibles según generación</i>	<i>19</i>
<i>Figura N° 2: Biocombustibles de primera generación: materias primas y usos principales</i>	<i>21</i>
<i>Figura N° 3: Proceso Biodiesel de algas.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura N° 4: Porcentajes de cortes obligatorios de bioetanol en naftas.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura N° 5: Situación del Biodiesel en Argentina -2021-</i>	<i>36</i>
<i>Figura N° 6: Apoyo en diferentes puntos de la cadena de suministro de los biocombustibles</i>	<i>55</i>
<i>Figura N° 7: Selección de oleaginosas para la producción de biodiesel.....</i>	<i>58</i>
<i>Figura N° 8: Relación costo de producción-desarrollo tecnológico</i>	<i>58</i>
<i>Figura N° 9: Cadena oleaginosa –soja -.....</i>	<i>60</i>
<i>Figura N° 10: Criterios necesarios para alcanzar la producción sustentable de biomasa</i>	<i>62</i>
<i>Figura N° 11: Modelo de las cinco fuerzas de Porter</i>	<i>71</i>
<i>Figura N° 12: Estrategias competitivas genéricas.....</i>	<i>76</i>
<i>Figura N° 13: Matriz FODA</i>	<i>86</i>
<i>Figura N° 14: Matriz Ansoff</i>	<i>87</i>
<i>Figura N° 15: Niveles de inclusión de la muestra.....</i>	<i>94</i>
<i>Figura N° 16: Cadena de producción de biocombustibles para la provincia de Misiones</i>	<i>100</i>
<i>Figura N° 17: Estrategia para Biocombustibles enfocada al medio ambiente.....</i>	<i>119</i>
<i>Figura N° 18: Matriz FODA/DAFO para el Biodiesel en Misiones.....</i>	<i>123</i>
<i>Figura N° 19: Matriz FODA/DAFO CRUZADA para el Biodiesel en Misiones.....</i>	<i>125</i>
<i>Figura N° 20: Estrategia Liderazgo en Costos</i>	<i>127</i>
<i>Figura N° 21: Estrategia de Integración vertical hacia atrás</i>	<i>129</i>
<i>Figura N° 22: Estrategia de Integración Horizontal.....</i>	<i>131</i>
<i>Figura N° 23: Estrategias de Marketing para Mercados Competitivos</i>	<i>135</i>

ÍNDICE DE MAPAS

<i>Mapa N° 1: La Energía en la Argentina</i>	38
<i>Mapa N 2: Provincia de Misiones</i>	39
<i>Mapa N° 3: Soja Campaña 2021-2022 por departamento en Has.</i>	103
<i>Mapa N° 4: Localización de plantas de bioetanol y biodiesel y superficie cosechada de soja</i>	108

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

BCR	Bolsa de Comercio de Rosario
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
CEADS	Consejo Empresario Argentino del Desarrollo Sostenible
AUV	Aceite Vegetal Usado
PTMi	Parque Tecnológico de Misiones

RESUMEN

La presente tesis de maestría aborda el tema de la producción de biocombustibles como una oportunidad de negocio en la provincia de Misiones, Argentina, y propone estrategias para su desarrollo. El interés en los biocombustibles surge como respuesta a la necesidad de encontrar alternativas energéticas frente a la crisis de los combustibles fósiles y al creciente problema del cambio climático. El objetivo principal de esta investigación, es proponer estrategias que promuevan la producción de biocombustibles y mejoren la competitividad del sector en Misiones, a partir de un análisis de la oferta, la demanda, y del del marco normativo vigente.

La metodología de la investigación se desarrolló en tres etapas: recopilación de información bibliográfica, entrevistas a expertos y visitas a empresas del sector en Misiones. Se utilizaron fuentes primarias y secundarias, tales como entrevistas y estudios previos sobre biocombustibles. El diseño de la investigación es de tipo descriptivo, utilizando un enfoque cualitativo para analizar las percepciones de los actores involucrados.

Los resultados muestran que, a pesar de la existencia de políticas que incentivan el uso de biocombustibles en Argentina, la provincia de Misiones enfrenta desafíos significativos, como la falta de inversión en tecnología y la escasez de apoyo financiero para pequeños productores. Sin embargo, existen oportunidades de crecimiento mediante la diversificación de materias primas, la mejora de la cadena de valor de los biocombustibles y la conformación y consolidación de un clúster como forma organizativa, para sobrellevar las limitaciones que enfrenta el sector en la provincia.

Las conclusiones de la investigación destacan la importancia de un mayor apoyo gubernamental y la implementación de tecnologías avanzadas para fortalecer el sector. Se sugiere el desarrollo de un modelo de negocio integrado que asegure el abastecimiento de materia prima y fomente la colaboración entre productores, investigadores y entidades gubernamentales. De este modo, los biocombustibles podrían consolidarse como una alternativa energética viable, contribuyendo al desarrollo económico regional y a la reducción del impacto ambiental.

Palabras claves: Biocombustibles, Estrategias, Oportunidad de Negocio, Sector, Tecnología.

INTRODUCCIÓN

En Argentina, los avances en biocombustibles se deben gracias a una decisión de política energética, la cual establece que todo combustible líquido clasificado como gasoil o diésel oíl, deberá contener un porcentaje obligatorio de 5% de biodiesel con gasoil, medido sobre la cantidad total del producto final. A su vez, las leyes vigentes al respecto instituyen normas respecto a su producción; almacenaje; comercialización y calidad, etc., estableciendo que las mismas favorecen al pequeño productor y al desarrollo de ciertas regiones del país con menor actividad agrícola.

La producción de biocombustibles en Argentina no se ha constituido aún como una fuente de energía pero presenta enormes ventajas para el desarrollo de los mismos, ya que el grueso de la producción actual de biocombustible lo constituye el biodiesel fabricado a partir de aceite de soja elaborado por los complejos aceiteros más importantes y competitivos que encuentran en él una oportunidad de agregar valor a su producción y aumentar sus ingresos al exportarlo.

La razón por la que se pretende estudiar el tema de los biocombustibles es que estos se presentan como una solución al problema de la escasez de combustible de origen no renovable y al problema de la contaminación ambiental, siendo un medio renovable de energía menos contaminante y una alternativa frente al combustible diésel. Por ello, es que las fuentes de energía renovables se están convirtiendo cada vez más populares a causa de la sustitución de los combustibles fósiles, y por lo tanto de la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Existen distintos tipos de cultivos oleaginosos en nuestro país y distintas proyecciones respecto a su producción, lo cual permitirá en un futuro próximo suplir de biocombustibles al mercado, por esta razón la presente investigación propone identificar y revisar las políticas existentes en el país, así como también, analizar el panorama general de la oferta y demanda de los biocombustibles en la provincia de Misiones, tratando de determinar los factores que favorecen el desarrollo de los mismos como oportunidad de negocio para justamente proponer estrategias y propuestas para el sector.

FUNDAMENTACIÓN

En nuestros días, el continente se enfrenta al cambio climático y a las bajas reservas de petróleo, esto ha re direccionado la mirada de los empresarios hacia la incorporación de fuentes de energía renovables y hacia el desarrollo de tecnologías más eficientes, orientados a patrocinar el desarrollo de nuevas formas de energías sostenibles, es decir, incorporando de una manera más rápida distintos tipos de materias primas (caña de azúcar, maíz, remolacha, etc.) a la producción de biocombustible como sustituto de los derivados del petróleo.

“Los biocombustibles hoy día representan una fuente potencial de energía renovable; además de que podrían generar nuevos y grandes mercados para los productores agrícolas.” (Serna, F.; Barrera, L.; Montiel, H., 2011, p. 101)

El biodiesel se está convirtiendo en una alternativa real para el uso en el transporte y generación de energía, algunos de los países que actualmente lideran la producción y están muy desarrollados al respecto son: algunos países de Europa y Asia, Estados Unidos, Brasil y Argentina en Latinoamérica. (Muriel, J.C., et al., 2014)

“La crisis energética que se atraviesa desde hace varios años, especialmente la que tiene origen en productos no renovables como el petróleo, así como la emisión de gases que producen la contaminación del medio ambiente y el llamado efecto invernadero, plantea la búsqueda de productos alternativos que puedan sustituir a las fuentes tradicionales de energía.” (Torchelli, 2007, parr. 1)

En la misma línea, un artículo publicado por la revista ArgenBio sostiene que:

“El uso de biocombustibles como fuente de energía renovable puede contribuir a reducir el consumo de combustibles fósiles, responsables de la generación de emisiones de gases efecto invernadero. Además, son una alternativa viable al agotamiento los combustibles fósiles, como el gas y el petróleo, donde ya se observa un incremento en sus precios. Pueden obtenerse a partir de cultivos propios de una región, permitiendo la producción local del biocombustible. También permiten disponer de combustible independientemente de las políticas de importación y fluctuaciones en el precio del petróleo.”

“En el mundo se apuesta al biodiesel y al etanol para comenzar un reemplazo gradual, y acotado, del petróleo con la doble ventaja potencial de que ambos se originan en fuentes renovables y, en menor medida, en que permitirán

reducir las emisiones de carbono que provocan el calentamiento global. En nuestro país, los biocombustibles se presentan potencialmente como un área productiva cuyo desarrollo podría contribuir a potenciar el crecimiento del sector agropecuario y de algunas economías regionales, diversificar la matriz energética, generar empleo e incluso convertirse en una fuente importante de divisas.” (Schvarzer, J.; Tavošnanska, A., 2007, p. 3)

Argentina es uno de los países con mayor difusión en el uso de biocombustibles líquidos, es el tercer productor mundial de biodiesel con base al aceite de soja, y ocupa el primer lugar como exportador. “Numerosos proyectos de multinacionales y de aceiteras nacionales crecieron en el país construyendo plantas de biodiesel en distintos puntos de la región, siendo las de mayor tamaño las que están ubicadas en la ciudad de Rosario.” (Falasca, 2017, párr. 4)

Según investigaciones examinadas de diferentes autores sobre la temática en cuestión se pueden determinar las ventajas y desventajas en el uso de biocombustibles, basándose en el impacto social y económico de la producción del mismo. (Serna, et al., 2011, p. 101)

La Ley Nacional de Biocombustibles N° 27.640 (reglamentada en Agosto del 2021), establece el marco regulatorio de los biocombustibles, comprende todas las actividades de elaboración, almacenaje, comercialización y mezcla de biocombustibles. En citada ley, en su artículo N° 8 determina que todo combustible líquido clasificado como gasoil o diésel oíl, deberá contener un porcentaje obligatorio de biodiesel de cinco por ciento (5%), en el volumen, medido sobre la cantidad total del producto final. Al respecto, el artículo N° 10, hace referencia a las empresas responsables de llevar a cabo las mezclas obligatorias de biocombustibles con combustibles fósiles, deberán adquirir sin excepción el producto de las empresas elaboradoras autorizadas a tales efectos por la autoridad de aplicación, de acuerdo a parámetros de precio y distribución de cantidades, según lo establecido en la ley (p. 3).

Galian, ex director ejecutivo del Parque Tecnológico de Misiones (PTMi), destacó en su momento que los biocombustibles en Misiones presentan alternativas de desarrollo poco explotadas comercialmente, a pesar de que ya hay experiencias muy interesantes en biocombustibles desarrolladas por investigadores de la Facultad de Ingeniería de Oberá y esos trabajos de investigación facilitan el terreno para la realización de proyectos productivos en la provincia. En la misma línea de investigación Barney, E. investigador de la Facultad de Ingeniería de Oberá, destacó la alternativa de comenzar con proyectos a pequeña escala destinados al autoconsumo de los grandes productores.

Mientras que en el resto del país casi todas las experiencias en biocombustibles están desarrolladas en base al aceite de soja, en Misiones aparecen otras alternativas con amplio desarrollo, pero algunas de ellas fracasaron al poco tiempo. En ese sentido, en el año 2014, desde el ingenio San Javier, se apostó a la diversificación y la obtención de biocombustible como subproducto del ingenio, a base de la caña de azúcar. La idea apuntaba a elaborar bioetanol y con ello, lograr la diversificación, es decir, proceder con la destilación de alcohol destinado a combustibles (bioetanol), además de potenciar su comercialización. Otra Localidad donde se apostaba a la producción de biocombustible fue Santa Ana, allí una biorrefinería logró tratar el aserrín de la industria forestal y transformarlo en biocarbón, fertilizante y biocombustible. Este proyecto, fue concebido por el especialista en tecnología de la madera Melnechuk, surge a partir de una experiencia desarrollada en el complejo universitario de Campinas (Brasil).

Por otra parte, en Puerto Rico se encuentra en marcha la construcción de una planta de biodiesel a partir de los residuos de la biomasa. Según el Ing. Bernasconi Fermín se aprovecharán los chips de las plantaciones, rezagos de aserraderos y otros elementos descartables de la industria maderera y de la forestación. La planta estaría finalizada en 18 meses e inaugurada para fines del año 2020.

Recientemente, el caso de mayor repercusión que se conoce es el de la empresa de transporte de pasajeros “Expreso Prox” de San Vicente, que abastece a toda su flota de colectivos con biodiesel fabricado a partir de aceite vegetal usado de desechos de cocinas y locales gastronómicos. En el caso de la empresa de Prox, su planta, que es considerada la de mayor tecnología, tiene una capacidad para producir 90.000 litros por mes, pero actualmente están produciendo 10.000 litros por mes.

Los biocombustibles se presentan como una solución al problema de la escasez de combustible de origen no renovable y al problema de la contaminación ambiental, siendo un medio renovable de energía menos contaminante y una fuente alternativa al combustible diésel, existen distintos tipos de cultivos en nuestro país y distintas proyecciones de producción lo cual permitirá en un futuro próximo suplir de biocombustibles al mercado, por esta razón es necesario revisar las políticas existentes en el país, así como también, analizar el panorama general de la oferta y demanda de los biocombustibles en la provincia de Misiones, tratando de determinar los factores que favorecen el desarrollo de los mismos como oportunidad de negocio para justamente proponer estrategias y propuestas para el sector.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Los biocombustibles se presentan como una alternativa renovable frente a la problemática ambiental relacionada con el uso del petróleo y sus derivados. Pero a pesar del potencial de crecimiento que se observa en otras regiones del país y la promoción por parte de gobiernos y organismos para incentivar el consumo interno de biocombustibles, las pequeñas y medianas empresas productoras enfrentan muchos desafíos y no logran prosperar.

Actualmente la ley que se encuentra vigente propone el corte obligatorio de los combustibles derivados del petróleo con un porcentaje de biocombustible incentivando de esta forma el desarrollo de la industria y la demanda de biocombustibles.

La instalación de industrias o pequeñas empresas dedicadas a la obtención de biocombustibles en la provincia de Misiones contribuiría al desarrollo de las economías regionales involucrando diversos sectores, desde los agricultores dedicados a la plantación de cultivos para producir el biocombustible, hasta las diversas cooperativas que generan desechos que pueden ser aprovechados para la producción del mismo. Además incorpora la posibilidad de agregar valor a lo que se produce en la provincia creando también oportunidades de negocio y de empleo.

Sin embargo, se observa que en la provincia estas oportunidades no están siendo aprovechadas. Existen varios casos de proyectos de cooperativas que fracasaron en el intento de llevar adelante la producción de biocombustibles y no se conocen en profundidad sus causas como para llegar a proponer soluciones.

Por ello, la presente investigación plantea como interrogante principal el siguiente:

¿Qué estrategias se pueden proponer para incentivar y mejorar la producción de biocombustibles como oportunidad de negocio en la Provincia de Misiones, a fin de favorecer el desarrollo competitivo y sustentable del sector?

HIPÓTESIS

Los incentivos económicos otorgados por parte del gobierno, un mayor acompañamiento en cuanto a avances tecnológicos y el desarrollo conjunto de un modelo de negocio integrado para asegurar el abastecimiento de la materia prima, son estrategias que favorecen el desarrollo de los negocios en la producción de biocombustibles en la provincia de Misiones.

OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Proponer estrategias de negocio que incentiven la producción de los biocombustibles como oportunidad de negocio en la provincia de Misiones con el fin de mejorar el desarrollo competitivo y sustentable del sector.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir los aspectos generales de los biocombustibles: concepto, clasificaciones, características, situación del sector en Argentina y en la provincia de Misiones.
- Analizar el marco normativo y legal vigente y los aspectos económicos, ambientales y sociales respecto a los biocombustibles.
- Indagar acerca de los problemas y limitaciones que presenta la producción de biocombustibles en Misiones.
- Describir brevemente los distintos tipos de estrategias, e identificar los enfoques estratégicos de negocios que se pueden aplicar al sector de biocombustibles.
- Proponer estrategias que beneficien y promuevan la generación de biocombustibles en la provincia de Misiones, para generar con ellas ventajas competitivas en las empresas del sector.

METODOLOGÍA

La presente investigación se estructuró en tres etapas. La primera consiste en la búsqueda, obtención y recopilación de información bibliográfica y en internet con el fin de indagar acerca de diversos aspectos relacionados con los biocombustibles a nivel internacional, nacional y provincial. En una segunda etapa se pretende realizar visitas a empresas productoras de biocombustible en Misiones, y/o contactar a personas interiorizadas en el tema de diversas instituciones que investigan y promuevan la producción de biocombustibles o estén relacionados con esta actividad para realizar entrevistas. En la tercera y última etapa se procesa todos los datos y la información recopilada en las etapas anteriores con el fin de proponer estrategias y acciones a implementar para el desarrollo y crecimiento de la producción de biocombustibles como oportunidad de negocio en la provincia de Misiones.

Las fuentes de información utilizadas para llevar a cabo la investigación corresponden a:

- Fuentes primarias: principalmente entrevistas realizadas a personas vinculadas a la producción de biocombustible de distintas localidades de la provincia a fin de complementar la información recopilada en la primera etapa de la investigación.
- Fuentes secundarias: conformada por información proveniente de libros y otros materiales en general como tesis elaboradas en diversas universidades, institutos, artículos periodísticos, páginas de internet de instituciones públicas y privadas, y otras páginas web que contengan información relacionada con los biocombustibles.

El instrumento de recolección de datos utilizado son las entrevistas realizadas a los propietarios y/o representantes de empresas productoras y comercializadoras de distintos tipos de biocombustibles que estén dispuestos a brindar información y compartir sus opiniones y perspectivas, y también a investigadores y/o ingenieros de la Facultad de Ingeniería y de la Facultad de Ciencias Exactas interiorizados con la temática.

El tipo de diseño muestral, es no probabilística, empleando como método de muestreo por conveniencia.

El desarrollo de la investigación requiere obtener tanto información objetiva, mediante la recopilación de datos específicos, como también información subjetiva, considerando las opiniones generales y personales de los entrevistados. Por tanto, las entrevistas se realizarán de manera semi estructurada de acuerdo con el área de conocimiento que maneja cada persona entrevistada.

APORTES Y CONTRIBUCIONES

Como se ha mencionado anteriormente una gran cantidad de países en desarrollo o en vías de desarrollo están apostando a la promoción de los biocombustibles debido a tres características fundamentales:

a) La sustentabilidad ambiental por ser los biocombustibles una forma renovable de energía y presentar menor impacto ambiental en el uso final,

b) La posibilidad de dinamizar el desarrollo de economías regionales y generar integración de la cadena agrícola, y

c) Oportunidades de negocio para los sectores agroindustriales eventualmente estancados o en retracción. (CEPAL, 2004 citado en Sikint Bueno Rojas, 2011, p. 3)

Por ello, esta investigación permitirá identificar, analizar e interpretar la situación actual de los biocombustibles en la provincia de Misiones y los factores que favorecen la producción, las dificultades que pueden existir, los aspectos a tener en cuenta entre otros, con el fin de establecer estrategias de negocios que ayuden a los distintos empresarios y productores locales a informarse e interiorizarse en el proceso de elaboración de biocombustibles.

El aporte de esta investigación radica en contribuir con información por medio de la divulgación de los resultados obtenidos los datos, sugerencias y estrategias de negocios que promuevan el desarrollo de las economías regionales y sustentables de los biocombustibles en Misiones, generando así ventajas competitivas para el sector.

BREVE ESTRUCTURA DE LA TESIS

Esta tesis se halla organizada en cinco capítulos. En el capítulo número uno se detalla todo lo referente al marco teórico: marco referencial y marco conceptual de la tesis. En el marco referencial se mencionan todos los antecedentes recientes y relevantes encontrados sobre el tema de los biocombustibles a nacional y local. En tanto, en el marco conceptual se desarrollan los conceptos y teorías necesarios para explicar toda la situación de los biocombustibles y con el fin de establecer estrategias de negocios que ayuden a los empresarios.

En el capítulo número dos, se exponen algunas características particulares y fundamentales respecto a los aspectos legales; económicos; ambientales y sociales de los biocombustibles, para ello me centré en un informe muy completo sobre estos aspectos, realizado por el consejo empresario Argentino para el desarrollo sostenible.

En el capítulo número tres, se desarrollan algunos conceptos relevantes para esta investigación sobre el término estrategias y los distintos tipos de estrategias y enfoques estratégicos de negocios que pueden implementar las empresas tanto del sector de los biocombustibles como cualquier otro sector.

En el capítulo número cuatro se describe el diseño metodológico empleado para llevar a cabo la investigación teniendo en cuenta los aspectos teóricos establecidos en los capítulos precedentes. Además, se presentan los resultados de los datos obtenidos en las entrevistas realizadas tanto a los empresarios como a los investigadores y profesionales de la provincia de Misiones.

En el capítulo número cinco se proponen las estrategias tendientes a incentivar la producción de biocombustibles como oportunidad de negocio en la provincia de Misiones a fin de favorecer el desarrollo competitivo y sustentable del sector, contribuyendo al desarrollo de las economías regionales.

En la última parte de la tesis se expone una conclusión del tema de investigación, y además se valida el cumplimiento de la hipótesis de investigación.

CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. MARCO REFERENCIAL

Antecedentes respecto a la producción de biocombustibles

Para el desarrollo de la presente investigación no se han encontrado antecedentes muy recientes sobre el tema objeto de estudio. Si bien existen investigaciones sobre la producción de biocombustibles en Argentina, muy pocas se centran en los aspectos estratégicos como ser el negocio de los biocombustibles, sino más bien, realizan análisis técnicos, físicos y químicos de su producción.

Por otra parte, la falta de estadísticas actuales sobre el sector representa una limitación importante, principalmente al tratar de obtener datos referentes a la provincia de Misiones.

Según un artículo periodístico denominado Biocombustibles, el negocio del futuro publicado por la revista (News soliclíma, 2006), expresa:

“En diversas partes del mundo se está experimentando con todo tipo de aceites vegetales -de palma aceitera, de semillas de soja o girasol entre otros- capaces de alimentar motores diésel, que no pueden consumir etanol. China ya ha construido la mayor planta del mundo para la fabricación de etanol y planea aún otra más grande. Alemania, el mayor productor mundial de biodiesel, está aumentando su producción en un 40-50% anual, mientras que Francia quiere triplicar en 2008 las de biodiesel y bio etanol. Y Gran Bretaña está construyendo la mayor planta de etanol de Europa. Incluso si se les resta el valor de los subsidios a la producción, los bio carburantes son hoy más baratos que el petróleo... y lo seguirán siendo a largo plazo, porque todo el mundo parece estar de acuerdo en que la era del petróleo barato ya se ha terminado para siempre.”(párr. 8)

En diciembre de 2007, (Schvarzer, J.; Tavošnanska, A.,) publicaron un artículo científico denominado Biocombustibles: expansión de una industria naciente y posibilidades para Argentina. Analizan en primer lugar, la configuración del mercado mundial de cada uno de los productos derivados del biocombustible y las perspectivas de evolución para los mismos. Luego se enfocan en la producción Argentina analizando la escala de producción, la distribución geográfica y las principales empresas productoras. Además analizan cuáles son las distintas materias primas que se pueden emplear para elaborar cada uno de los combustibles, las dificultades que plantea y el impacto económico que pueden generar. A modo de balance analizan una de las mayores características de estos cambios y los problemas y desafíos que se plantean en medio de un proceso que puede quedar obsoleto en

cualquier momento. De esta investigación se obtuvieron aportes valiosos respecto al mercado mundial de los biocombustibles y su posible evolución, además cuales son los problemas y desafíos para el sector de biocombustible.

Otro autor que escribió al respecto fue (Ganduglia, 2008) su estudio se denominó: Capítulo IV Diagnóstico y Estrategias para el Desarrollo de los Biocombustibles en la Argentina. El estudio tiene como objetivo identificar desafíos y estrategias para el desarrollo competitivo y sustentable de la cadena Argentina de los biocombustibles. En el estudio se describieron y analizaron las tendencias en los principales mercados y productores, como así también se presentaron consideraciones sobre determinados aspectos relevantes de dichos procesos, tales como las políticas; el rol de la I+D y la sustentabilidad ambiental y social de los biocombustibles. Finalmente como conclusión el autor propone y analiza los desafíos y estrategias para el desarrollo competitivo y sustentable de la cadena. Del presente artículo se obtuvieron varios aportes respecto al desarrollo de estrategias relacionadas a la cadena de los biocombustibles.

En ese mismo año, en la revista el cotidiano de la Universidad de México, se publica una investigación escrita por (Chauvet, M; González, R. , 2008) denominada: Biocombustibles y cultivos biofarmacéuticos: ¿Oportunidades o amenazas?. De esta investigación se pudo obtener importantes aportes respecto a conceptualización y a la evaluación de las materias primas para la producción de biocombustibles.

Por otro lado, la revista latinoamericana Polis, publica un artículo denominado biocombustibles: ¿una estrategia de desarrollo o mercado lucrativamente sostenible?, los autores sostienen que es un mercado altamente lucrativo en tanto que el éxito de los biocombustibles depende de su uso obligatorio, de las facilidades fiscales, de los subsidios que se obtienen por parte del estado, de la adaptación de los consumidores, entre otros. (Lázaro, J.; Diaz Pereira, B.; Zabala Zabala, A.; De Melo Farias, A; Ramos, P., 2008, p. 12)

La misma revista publica también en ese año, otro artículo denominado biocombustibles como estrategia de desarrollo, donde los autores (Frickmann Young & Steffen, 2008) describen detalladamente todos los problemas que pueden asociarse a la producción de los biocombustibles, incluyendo la viabilidad económica, la oscilación con el precio del petróleo, el impacto ambiental, problemas de índole social, restricciones ambientales en los países industrializados, entre otros. Este artículo fue de gran importancia ya que me permitió describir detalladamente algunos de los problemas que se pueden presentar al momento de la producción de los biocombustibles.

Además, es importante mencionar que la utilización de los biocombustibles líquidos es tan antigua como los motores de combustión y los mismos combustibles de origen fósil. Así, cuando hace más de cien años Rudolf Diesel diseñó el prototipo del motor diésel ya estaba previsto que funcionara con aceites vegetales, de hecho, las primeras pruebas, las hizo funcionar con aceite de cacahuete. Sin embargo, cuando el petróleo irrumpió en el mercado era considerado un bien barato, razonablemente eficiente y fácilmente disponible. Uno de sus derivados, el gasóleo, rápidamente se convirtió en el combustible más utilizado en el motor diésel. (Sikint Bueno Rojas, 2011, p. 6). Este mismo autor, en su trabajo de investigación profundizó en el tema de los biocombustibles como amenaza y oportunidad en la ciudad de Colombia, plantea diferentes aspectos como ser: el económico; político; social y ambiental. Al mismo tiempo revisó cuáles son los lineamientos de política para llegar a una sostenibilidad desde la producción de los biocombustibles para detectar las debilidades del sector. De este artículo, se obtuvieron aportes respecto a oportunidades y amenazas en el sector de los biocombustibles.

(Buraschi, 2014) en su libro *Biocombustibles Argentinos, ¿oportunidad o amenaza?*: la exportación de biocombustibles y sus implicancias políticas, económicas y sociales, ha identificado en su trabajo las implicancias políticas, económicas y sociales de la industria de los biocombustibles tanto a nivel internacional como nacional, propiciando una visión integral para así contribuir a la implementación de políticas públicas adecuadas para el sector en cuestión. Su propuesta establece que los países desarrollados buscan ampliar y controlar el mercado de los biocombustibles a través de distintos acuerdos bilaterales con países en desarrollo. En tanto que desde el punto de vista económico, constituye un sector productivo en crecimiento en el cual los países agrícolas tienen el potencial de aprovechar las ventajas competitivas para la obtención y comercialización. Los aportes de esta obra resultan muy relevantes, ya que la misma presenta un enfoque conjunto de múltiples factores desde las oportunidades como las amenazas, así como también un desarrollo detallado del marco regulatorio de la industria argentina de biocombustibles y una visión integral a efectos de contribuir en la implementación de políticas públicas.

Los autores (Gómez Pérez, Mino Valdés, & González Suárez, 2014) publican un artículo científico denominado: Escalado primario de plantas para la obtención de biocombustibles y productos químicos de alto valor agregado a partir de la biomasa. El artículo establece algunos criterios metodológicos para el diseño de plantas destinadas a la obtención de biocombustibles y productos químicos de alto valor agregado. “Se abordan

algunas ideas de cómo partiendo solo de experiencias a escala de laboratorio, puede esbozarse un esquema estratégico conceptual para el desarrollo de las plantas piloto.” (p.79)

Un trabajo de tesis realizado por (Muriel, J.C., et al., 2014) trata sobre la oportunidad de negocio en el sector de los biocombustibles en Colombia, mediante la transformación de aceite vegetal usado. El objetivo de la misma fue el de desarrollar un proyecto de inversión que ofrezca una oportunidad de negocio rentable a través del establecimiento de una empresa dedicada a la producción y comercialización de biodiesel hecho a base de aceite vegetal usado (AUV). Este título resulta de gran importancia en el sentido de que propone un esquema de negocio para la producción de biodiesel a fin de generar ventajas competitivas en las empresas del sector.

En el año 2015, el Ing. (Tarnousky) escribe su trabajo final de la Maestría en Administración de Negocios denominada El biodiesel en Argentina/Plan de Negocios. El objetivo de la tesis fue conocer la realidad del mercado de los biocombustibles y considerar si su desarrollo es viable en nuestro país a partir del planteo de un Plan de Negocios para una planta de Biodiesel. El autor propone que como aporte su investigación es de suma importancia, no solo en el sentido de disminuir los costos de las mercaderías que hoy en día se encuentran sujetos a la variación del valor del petróleo, sino también de encontrar una alternativa futura a un recurso no renovable que es de alta demanda en la actualidad y cuya producción futura será limitada. Esta investigación sirve de base para saber qué aspectos considerar al momento de la instalación de una planta de biocombustibles, enfocándose en una mayor eficiencia y rentabilidad para el sector, así como también la sustentabilidad a largo plazo.

(Ramírez Naranjo, D.; Ospina Rodríguez, S.; Bonilla Gaviria, J., 2017) publican un informe de investigación denominado: Modelo de negocio para la viabilidad de una empresa de producción y comercialización de biodiesel a partir del micro alga chlorella en Colombia. Dicho informe está estructurado en dos etapas: una primera etapa de desarrollo y viabilidad de los referentes técnicos y una segunda etapa referida al modelo de negocio para la producción de biodiesel a partir del micro alga. Esta investigación resulta relevante en el sentido de ver como en Colombia abordan un modelo de negocio para el biodiesel partiendo del estudio de mercado – análisis de la oferta y la demanda-, realizando un análisis FODA, una evaluación financiera y diseñando una propuesta de valor, entre otros aspectos, a efectos de conocer el tamaño a partir del cual se va a diseñar la capacidad de producción de la planta.

(Kramer, 2019), publica su trabajo de tesis Doctoral, denominado Selección de Materiales para la producción de bioetanol en la provincia de Misiones, este trabajo tiene como objetivo general de investigación “estudiar la resistencia a la corrosión de diferentes materiales metálicos utilizando como medio el bioetanol producido en la provincia de Misiones y determinar cuál es el mejor material para desempeñarse en ese medio.” (p.8) De esta investigación se obtuvieron datos relacionados a la clasificación de los biocombustibles y datos referidos a la situación mundial de los biocombustibles.

D’Angelo & Calzada (2022), publican un artículo informativo en la bolsa de comercio de Rosario denominado: Desafíos y perspectivas para los biocombustibles en el 2023. En dicho artículo señalan en primer lugar, que los cortes de biodiesel en el año 2021 tuvieron subas de hasta 14 %, además plantean escenarios para el biodiesel para el año 2023. Este material, es de utilidad en esta investigación, ya que propone escenarios potenciales optimistas y pesimistas para los biocombustibles, especialmente el biodiesel argentino.

En el mes de febrero del 2023, el Ministerio de Economía junto a la Secretaría de Agricultura, Ganadería y pesca en dependencia de la coordinación de Bioenergía publican un informe respecto a la Bioenergía en la Argentina. Dicho informe presenta datos mundiales y nacionales del Bioetanol, el Biodiesel y otras fuentes de energías renovables. Este informe sirve de base para la obtención de datos numéricos a nivel mundial y nacional como así también datos relacionados a la ubicación de las plantas, producción y consumo, exportaciones entre otros. (Bioenergía, 2023)

1.2. MARCO CONCEPTUAL

1.2.1. Conceptualización de los biocombustibles: aspectos generales

Los biocombustibles son todos aquellos combustibles que se obtienen a partir de la biomasa, es decir, organismos recientemente vivos o sus desechos metabólicos. Por lo tanto, se podría decir que son aquellos “combustibles de origen biológico que se obtienen de manera renovable a partir de restos orgánicos.” (Texo, J.; Betancur, C.; Duque, J., 2009, p. 10). Siguiendo con esta línea de pensamiento, autores como (Chauvet, M; González, R. , 2008), determinan que los biocombustibles son “aquellos materiales que pueden ser utilizados como fuente de energía y que se obtienen a través de diversas transformaciones biológicas de la biomasa.” (p. 52)

Según (Gauray et al., citado en Kramer, 2019) los biocombustibles surgen respondiendo a problemas como la sobredemanda, dependencia de los derivados del petróleo, y al impacto negativo medioambiental causado por el uso de estos (emisión de gases de efecto invernadero, contaminación acuática y de suelo, entre otros).

El marco regulatorio Argentino (Ley 27640/2021) establece en su artículo cuarto que a los fines del régimen, se entiende por biocombustibles al bioetanol y al biodiesel, producidos a partir de materias primas de origen agropecuario o agroindustrial, y al biogás generado a partir de desechos orgánicos, en la medida en que cumplan con los requisitos de calidad exigidos por la Autoridad de Aplicación.

Álvarez Maciel (2009), sostiene que “existen varios tipos de biocombustibles a los cuales se les clasifica de acuerdo con el insumo o materia prima y a la tecnología empleada para producirlos. Debido a los avances en la tecnología, esta clasificación se realiza por generaciones.” (p.63) A continuación, se describen cada una de ellas:

❖ Biocombustibles de primera generación

Estos emplean en su mayoría materia prima de procedencia agrícola destinada a la alimentación humana, las cuales tienen un alto contenido de almidón, azúcares y aceites como por ejemplo la caña de azúcar, los granos de maíz, el aceite de soja, girasol, palma, ricino o el aceite de semilla de algodón, entre otros. En su proceso de producción utilizan tecnología convencional como la fermentación para azúcares y la transesterificación. Es una etapa del proceso de producción del biodiesel, que consiste en una “reacción de los triglicéridos provenientes del aceite animal o vegetal con un alcohol, para formar ésteres metílicos o etílicos” (López et al., 2015, p.157)), para los aceites, permitiendo obtener etanol y metanol de los

azúcares, y biodiesel a partir de los aceites. También es posible obtener biogás a partir de desperdicios sólidos orgánicos. (Alvarez Maciel, C., 2009)

Siguiendo el análisis de Álvarez Maciel (2009), las ventajas de estos biocombustibles son su facilidad de procesamiento y sus bajas emisiones de gases de efecto invernadero, pero su principal desventaja es el desvío de los recursos alimenticios hacia la producción de biocombustibles.

❖ **Biocombustibles de segunda generación**

Los biocombustibles de segunda generación no utilizan materias primas de consumo humano, sino que surgieron para evitar los conflictos con la seguridad alimentaria y además son más amigables con el medio ambiente que los de primera generación. (Quintero Bertel, 2015). Se obtienen a partir de residuos agrícolas y forestales compuestos principalmente por celulosa como ser bagazo de la caña de azúcar, rastrojo de maíz, paja de trigo, aserrín, hojas y ramas secas de árboles, etc., a través de procesos de producción con un nivel de complejidad más alto que los de primera generación. (Alvarez Maciel, C., 2009)

Su principal ventaja es “La inexistencia de desviaciones de alimentos provenientes de la agricultura hacia el sector energético” (Alvarez Maciel, C., 2009, p. 64), y su desventaja es la “poca ganancia en disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero durante el procesamiento de los insumos respecto a los biocombustibles de primera generación.” (Alvarez Maciel, C., 2009, p. 64)

❖ **Biocombustibles de tercera generación**

Se obtienen a partir de materia prima vegetal no alimenticia como por ejemplo: pastos perennes, árboles y plantas de crecimiento rápido y las algas verdes. Estos vegetales son de crecimiento rápido y poseen una alta densidad energética almacenada en sus componentes químicos por lo que se les denomina cultivos energéticos. (Alvarez Maciel, C., 2009)

La principal ventaja de estos biocombustibles es el balance positivo es la emisión de gases de efecto invernadero, mientras que las desventajas son la utilización de tierras de cultivo de alimentos para sembrar los insumos (salvo las algas verdes), los altos costos de producción y la baja estabilidad del producto final. (Gauray et al., en Kramer, 2019) (Alvarez Maciel, C., 2009)

Otros autores optan por separar las materias primas señaladas como de primera generación en comestibles y no comestibles, considerando como biocombustibles de

segunda generación los obtenidos a partir de materias primas vegetales no comestibles tales como la jatropha, el ricino o la camelina. En estos casos, “las tecnologías de proceso son similares a las de los biocombustibles de primera generación, pero las tecnologías de manejo de esos cultivos están poco desarrolladas, lo que los vuelve poco explotables comercialmente.” (Goldstein, E.; Gutman, G., 2010, p. 7). En base a esto, en la tabla N° 1, se puede resumir esta clasificación de la siguiente manera:

Tabla N° 1: Clasificación de los biocombustibles

Biocombustibles
Primera generación
<ul style="list-style-type: none"> • Basados en materia prima comestible (aceite de soja, caña de azúcar, maíz). • Estas materias primas al competir en dos mercados (como alimento y como energía) tienen un valor comercial mayor al de biomasa no comestible, lo cual tendería a incrementar su precio. • También se consideran de primera generación las grasas animales y los aceites vegetales reciclados.
Segunda generación
<ul style="list-style-type: none"> • Basados en materia prima no comestible proveniente de cultivos específicamente destinados a su obtención (jatropha, camelina, salicornia, algas). • Estos cultivos son de rápido crecimiento en ciclos cortos, por lo que las tierras se pueden recuperar fácilmente para el uso que se considere o dedicarlos específicamente a la producción de biomasa con fines energéticos.
Tercera generación
<ul style="list-style-type: none"> • En este caso la materia prima es celulosa no comestible (residuos de madera, aserrín, tallo del maíz, o variedades de plantas como el pasto varilla). • Se producen a partir de tecnologías en desarrollo, comercialmente no viables aún. • El más conocido es un proceso llamado Fischer-Tropsch, que convierte la celulosa a combustible a través de la gasificación de sólidos.

Fuente: elaboración propia en base a (James, 2009)

En la Figura N° 1, se puede apreciar de manera resumida esta clasificación.

Figura N° 1: Clasificación de los Biocombustibles según generación



Fuente: (Biocombustibles de primera, segunda y tercera generación, 2021)

Disponible en: <https://www.aop.es/blog/2021/06/03/biocombustibles-de-primera-segunda-y-tercera-generacion-que-son-como-contribuyen-a-reducir-emisiones/>

A los biocombustibles de primera, segunda y tercera generación pueden a su vez ser sub clasificarlos en “biocombustibles líquidos, dentro de los que se pueden incluir el biodiesel, el bioetanol y el biometanol, entre otros, aunque los principales por su desarrollo y utilización a nivel mundial son el biodiesel (biogás óleo) y el bioetanol o etanol (bioalcohol)”. (Texo, et al., 2009, p.10)

1.2.1.1.Sub clasificación de los biocombustibles de primera generación

Entre los biocombustibles de primera generación, los más comunes son el biodiesel a partir de aceites oleaginosos, y bioetanol obtenido principalmente de caña de azúcar.

- Biodiesel (1ra generación)

“El biodiesel es un combustible líquido que se obtiene a partir de materias primas renovables como aceites y grasas vegetales y/o aceites de fritura usados. Los aceites vegetales que se utilizan suelen ser el de soja, girasol, colza y palma. Aunque estas especies suelen ser las materias primas más utilizadas en su producción, se puede obtener a partir de más de 300 especies vegetales. El hecho de que también se pueda obtener a partir de la transformación del aceite vegetal de cocina frito ha cobrado fuerza ante la necesidad de reciclar los aceites usados de la cocina, especialmente procedentes de bares y restaurantes”. (Méndez, 2008, p. 16)

En nuestro país

“La producción de biodiesel de primera generación tiene como materia prima principal el aceite de granos oleaginosos y forma parte de la cadena de producción del complejo oleaginoso, ya sea en forma integrada o bien a través de la compra de materia prima a las industrias de la molienda. La tecnología de proceso aplicada, la transesterificación, es una tecnología tradicional y establecida, que no se espera que se modifique en el futuro. El biodiesel puede ser usado en cortes del 5%, 10% o 20% con el diésel obtenido del petróleo.” (Goldstein, et al., 2010, p. 8)

Como se ha mencionado hasta este momento, en el contexto de búsqueda de nuevas fuentes de energía con bajo impacto ambiental, se impulsa a lo largo de los años el desarrollo y la utilización en los automóviles un combustible alternativo como lo es el biodiesel, este combustible como se explicó se obtiene a partir de lípidos naturales como aceites vegetales provenientes del girasol, la soja o de las grasas animales. En este contexto, es necesario tener en cuenta para este trabajo de investigación la característica del mercado agrícola misionero, ya que la propuesta de estrategia estará enfocada a los biocombustibles de primera generación como lo es el biodiesel fabricado a partir de la soja.

- Bioetanol (1ra generación)

Méndez (2008) define al bioetanol como “alcohol etílico deshidratado utilizado en motores a explosión que permite sustituir a las naftas en forma parcial y/o total.” (p.23). Se puede obtener a partir de materias primas ricas en azúcares como la caña de azúcar, la remolacha azucarera y el sorgo dulce, o materias primas que puedan convertirse fácilmente en azúcar como el almidón (de maíz, trigo y otros cereales). (Goldstein, et al., 2010)

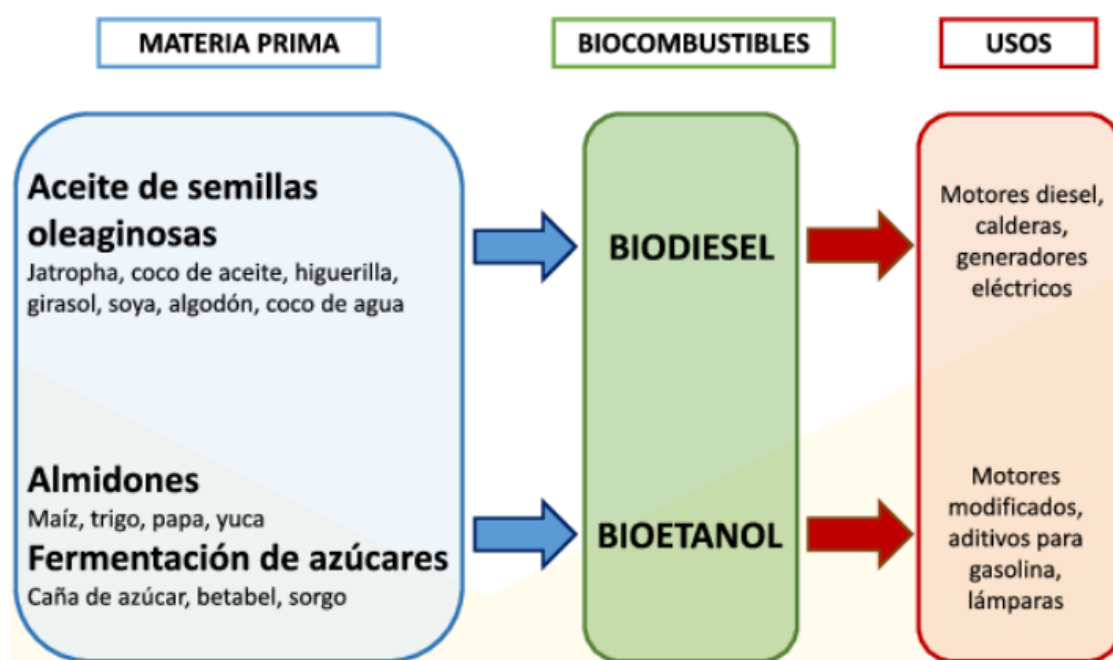
De acuerdo a (Méndez, 2008),

“La caña de azúcar es la fuente más atractiva para la producción de bioetanol, ya que los azúcares que contiene son simples y fermentables directamente con enzimas provenientes de levaduras. Los cultivos como el maíz son ricos en almidón, un hidrato de carbono complejo que necesita ser primero transformado en azúcares simples. Este proceso se denomina sacarificación, e introduce un paso más en la producción.” (p.23).

Además, la producción basada en caña de azúcar tiene los costos de producción más bajos con relación al resto de los biocombustibles (Goldstein, et al., 2010)

En la Figura N° 2 y a modo de ejemplificar esta sub clasificación se puede apreciar, que materia prima es destinada a la elaboración de los principales biocombustibles de primera generación y sus usos principales.

Figura N° 2: Biocombustibles de primera generación: materias primas y usos principales



Fuente: (Valdés Rodríguez; Palacios Wassenaar, 2016)

1.2.1.2. Sub clasificación de los biocombustibles de segunda generación

Como se mencionó anteriormente, el principal problema de los biocombustibles de primera generación es que todas las materias primas que utiliza se destinan también al consumo de la población, lo que atenta contra la seguridad alimentaria del planeta. Por eso, surgen los biocombustibles de segunda generación que utilizan como materia prima otros cultivos vegetales no comestibles.

- Biodiesel de jatropha (2da. generación)

La jatropha “es un arbusto originario de América Central, que contiene un aceite vegetal en su semilla no apto para consumo humano”, (Rozemberg, R.; Saslavsky, D.; Svarzman, G., 2009, p. 70) pero que es viable para producir biodiesel.

Argentina se encuentra aún en etapa de investigación y experimentación, aunque pareciera ser que es un cultivo apropiado para la zona Noreste en tierras áridas como en las provincias de Chaco, Misiones y Formosa. El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) lanzó un plan nacional para desarrollar el cultivo en Argentina. (Rozemberg, et al., 2009)

James (2009), sostiene que “hasta hace poco tiempo la jatropha no tenía valor comercial alguno y era considerada un estorbo”. Pero su aceite es considerado una materia prima mucho más económica para producir biodiesel (p.4).

Sin embargo, sigue sin estar claro si la jatropha es una alternativa viable, y genera un amplio debate con posturas en contra y a favor de su utilización. Entre sus ventajas está el hecho de que su aceite es no apto para el consumo humano, su costo es bajo y crece en suelos áridos. En cuanto a sus desventajas se encuentra la dificultad para cosechar la planta manualmente, ya que requiere de considerable mano de obra, por otro lado, debido a su toxicidad no puede molerse en las mismas instalaciones que se usan para las oleaginosas comestibles, y también, sus frutos no maduran en una misma temporada sino a lo largo del año, complicando la logística y aumentando los costos laborales (James, 2009).

- Biodiesel de ricino (2da. generación)

El ricino o tártago es, al igual que la jatropha, un arbusto que contiene un elevado grado de aceite en su semilla, es muy utilizado por el rubro farmacéutico y la industria textil para diversas aplicaciones, puede utilizarse también para producir biodiesel. La producción nacional de este cultivo se ubica en torno a las tres (3) toneladas anuales y se concentra en la provincia de Misiones (Rozemberg, et al., 2009).

El cultivo de tártago se encuentra muy difundido en Brasil, es rentable debido a que el tártago es una planta que crece libre como un arbusto silvestre sin la necesidad de cuidados especiales donde luego de seis (6) meses de ser cultivado ya es cosechable.

De acuerdo a una nota publicada en el diario el Territorio, en Misiones el cultivo empezó en el 2004 con sólo 57 productores en Bernardo de Irigoyen, logrando muy buenos resultados en los años 2005 y 2006 cuando el número de productores llegó a 2000. El objetivo que se perseguía era exportar el aceite que se obtenía.

Mediante el Proyecto Tártago Misiones se realizó una prueba piloto para producir aceite con la Cooperativa Picada Libertad, pero resultó inviable debido a que sus procesos industriales solo permitían obtener un 29% de aceite. Luego se optó por llevar la producción a la aceitera de Santo Pipó donde sí se consiguió mejorar la obtención de aceite de ricino pero esta era muy escasa todavía dejando en evidencia la falta de tecnología para sustentar el proyecto, por lo que la actividad decayó desapareciendo casi completamente.

Para el año 2008 el cultivo de semillas de tártago en la provincia mostró una fuerte caída en ese año ya se habían eliminado cientos de hectáreas cultivadas.

Recién el año 2012 se volvió a hablar del tema cuando la Cooperativa Agropecuaria Misionerita de Oberá recibió financiamiento para la elaboración de biodiesel en base al tártago, sin embargo fue otro proyecto que no prosperó y la cooperativa no se manifestó al respecto.

- Biodiesel de Algas (2da. generación)

El aceite extraído de las algas es visto como una alternativa atractiva frente al aceite de soja y otros aceites vegetales, porque no usa tierra que podría ser utilizada para plantación de alimentos y porque puede absorber dióxido de carbono de plantas de energía o industriales. (La nueva provincia., 2010)

Según el informe sobre biocombustibles realizado por la (PwC Argentina Research & Knowledge Center, 2011) en base a (Rozemberg, et al., 2009), “este biodiesel podría reemplazar el 50% del combustible vehicular consumido en Estados Unidos, utilizando sólo 2 a 4,5 millones de hectáreas. Este nivel de uso de tierra es significativamente menor a la requerida por la jatropha o la soja”. (Rozemberg, et al., 2009 en PwC Argentina Research & Knowledge Center, 2011, p. 5)

De acuerdo a James (2009), las algas y las micro algas generan mucho debate y escepticismo debido a que sus potenciales rendimientos de aceite son mucho mayores que los de cualquier otra biomasa comestible. El autor afirma que “según un estudio de la Universidad de New Hampshire de los Estados Unidos, las algas marinas rinden alrededor de 7.660 litros por hectárea, mientras que la soja 466 litros/ha. y la jatropha 1.892 litros/ha.” (p.4). Es por ello que actualmente existen tantas investigaciones en torno a este tema para encontrar el tipo de alga ideal y los procesos que permitan obtener estos altos rendimientos de manera económica, ya que los costes de producción, mantenimiento y transporte ligados a una planta de desarrollo de biodiesel a partir de algas son realmente importantes.

En nuestro país la compañía Oíl Fox S.A con la iniciativa de disminuir la producción de aceite de soja destinada a producir biocombustibles y así evitar un recorte en la oferta de alimentos, decide en el año 2010 abrir la primera planta para producir biodiesel en base a algas, ubicada al noroeste de la provincia de Buenos Aires. Las algas son cultivadas en tanques dentro de invernaderos, y producen un aceite verde en el proceso de fotosíntesis. (La nueva provincia., 2010)

“En la década de 1980, se introdujo un proceso llamado transesterificación en el proceso de fabricación para rebajar la viscosidad de los aceites. Químicamente, la transesterificación es una transformación de un triglicérido en un éster de alcohol

(biodiesel), en presencia de un alcohol (metanol o etanol) y un catalizador (ácido), obteniendo la glicerina como subproducto. Después de la reacción química, se obtiene dos capas: la glicerina queda en la parte inferior y puede ser utilizada para hacer jabones por ejemplo, mientras que el biodiesel aparece en la parte superior. El producto final es un biodiesel de micro algas que tiene propiedades muy similares a las del diésel de petróleo común.” (Brans, 2013, parr. 18).

En la Figura N° 3, se puede apreciar a modo de resumen como es el proceso de elaboración del biodiesel a partir de algas.

Figura N° 3: Proceso Biodiesel de algas



Fuente: (Brans, 2013; Buraschi, 2014; Calzada, J.; Molina, C., 2017)

Disponible en: <https://elodiebrans.wordpress.com/2013/09/04/biocombustibles-de-microalgas-ii/>

1.2.1.3.Sub clasificación de los biocombustibles de tercera generación

Con el objetivo de evitar problemas de recursos naturales, surge el desarrollo de los biocombustibles de tercera generación que emplean material vegetal considerado residuo de otra actividad industrial, como aserrín de pino o eucalipto, cascarilla de arroz o bagazo de caña de azúcar. Varios autores sostienen que el principal biocombustible de tercera generación es el bioetanol de celulosa.

- Bioetanol de Celulosa (3ra. generación)

Se puede obtener a partir de diversos materiales celulósicos que muchas veces se consideran residuos de otra actividad industrial como ser: residuos de madera, aserrín, tallo de maíz, bagazo de caña de azúcar, cascarilla de arroz, etc. Su proceso emplea nuevas tecnologías que convierten la celulosa en combustible a través de un proceso de gasificación de sólidos. (Rozemberg, et al., 2009)

Según una nota del portal de noticias biodiesel Argentina (2016), Misiones se caracteriza por ser una provincia agroforestal, por ende hay mucho aserrín, también plantaciones de caña de azúcar de la cual se obtiene el bagazo, al sur de la provincia y plantaciones de arroz en Corrientes. Actualmente en los aserraderos se quema el aserrín al aire libre, lo cual genera gases contaminantes. Por ello, una solución sería, además de darle un mayor valor agregado a los residuos agroindustriales utilizarlos como materia prima para la producción de bioetanol. (By Administrador, 2016)

Por otra parte, uno de los principales retos de estos biocombustibles de tercera generación consiste en que: “Los pastos y maderas tienen paredes celulósicas compuestas por cadenas de moléculas largas y rígidas, justamente para facilitar el crecimiento vertical del tallo de una planta”. Para liberar la energía que se necesita en las moléculas glucosas de la celulosa primero hay que encontrar la manera de disolver esos nudos y romper las cadenas celulósicas. Para lograr esto se requiere de procesos químicos-industriales mucho más complejos y caros que el simple proceso de transesterificación de aceite vegetal a biodiesel o la destilación de la caña al etanol. (James, 2009, p. 5)

1.2.2. Situación mundial de los biocombustibles

Países como Estados Unidos han implementado una gran cantidad de programas enfocados a hacer que el biodiesel sea competitivo, permitiendo a la industria su desarrollo. Estos programas están argumentados por varias cuestiones a saber: “reducen la importación de combustibles, mejoran la seguridad energética, ayudan al desarrollo económico rural y a la protección del medio ambiente, etc.” (Lattanzi, 2004, p. 8)

“En Estados Unidos es muy amplio el apoyo recibido a los biocombustibles por parte del gobierno en sus diferentes niveles. Este apoyo abarca desde una visión global a las diferentes fuentes de energías renovables y desde una visión más reducida específicamente a los biocombustibles.

Es posible conocer los incentivos federales, estatales y locales que promueven el uso de tecnologías renovables. Las distintas medidas de estímulo incluyen: incentivos fiscales, subsidios, préstamos, bonificaciones, estímulos a la radicación de industrias y a la producción, entre otros.” (Lattanzi, 2004, pp. 4-5)

A modo de ejemplo se describe brevemente el programa de bioenergía llevado a cabo por el gobierno de Estados Unidos a fin de considerarlo al momento de elaborar la propuesta de implementación de la estrategia. El gobierno de Estados Unidos a partir del año 2000 expuso como objetivo la expansión del consumo industrial de los productos agrícolas mediante la utilización en la producción de bioenergía, para ello el departamento de agricultura comenzó a efectuar pagos en dinero a los productores de etanol y biodiesel a fin de compensar el costo de la compra de los commodities necesarios para producir los combustibles mencionados.

“El programa consiste en el pago de un 40% del costo de la compra de las semillas de soja (o cualquier otra oleaginosa o cereal, como por ejemplo maíz, sorgo, girasol, colza, algodón, etc.) al productor si las semillas son procesadas para producir biodiesel. En el caso de las semillas de soja, el productor puede aún vender la harina de soja y el pago del 40% puede ser mayor que el valor del aceite de las semillas.

El programa original solamente era aplicado al incremento de la producción obtenida con respecto al año precedente. Por lo tanto, para continuar obteniendo ventajas de este subsidio, un productor de biodiesel debía continuamente desarrollar e incrementar su nivel de producción. El programa actual permite pagos parciales sobre la producción existente (50% para la producción base de 2003, 30% para el 2004 y 15% para el 2005). Cuando el productor alcanza un nivel de producción de 65 millones de galones por año, el subsidio disminuye al 28,60% del precio del commodity.” (Lattanzi, 2004, p. 8)

Otro ejemplo a ser considerado es el caso Brasil, allí, es muy importante el apoyo que han recibido los empresarios fabricantes de biocombustibles por parte del gobierno brasileño. En el mismo a lo largo de los años han sido desarrollados programas de energía alternativa como ser: pro alcohol, pro biodiesel y Proinfa. A continuación se describirá brevemente en qué consiste cada uno de ellos:

“El programa nacional pro alcohol iniciado en 1975, como respuesta al primer shock petrolero de 1973, es el mayor ejemplo mundial de utilización de alcohol combustible y fue un incentivo para estimular la producción de etanol a partir de la caña de azúcar para luego ser utilizado en los automóviles. El objetivo del programa fue aumentar la independencia energética de Brasil haciendo que los precios de los combustibles sean menos susceptibles a las oscilaciones del precio internacional del petróleo. En sus comienzos el gobierno utilizó las siguientes herramientas para ayudar a que la iniciativa sea viable: subvenciones, fuertes regulaciones, apoyo financiero y controles en toda la cadena de producción y consumo para garantizar la competitividad de la producción de etanol frente a la gasolina convencional y entre el alcohol y el azúcar para los productores. Además, en el marco de dicho programa se construyeron destilerías en la región centro y sur y otras lindantes a los ingenios azucareros existentes en todo el país.

Diferentes iniciativas para la producción y utilización del biodiesel han logrado el establecimiento del programa pro biodiesel en 2002, de manera similar al etanol, el biodiesel es agregado de manera gradual al diésel. Este proyecto de investigación tiene por objeto desarrollar nuevas tecnologías y técnicas que permitan la utilización de biodiesel; para ello actualmente se están haciendo grandes esfuerzos por parte del sector académico, industrial y del gobierno, pero el principal problema lo constituye su costo de producción.

Otros de los programas existentes en Brasil es el denominado Proinfa (programa nacional de incentivos para la energía eléctrica a partir de fuentes alternativas), el cual se remonta a abril de 2002, obligando a las concesionarias de electricidad a comprar energía de fuentes alternativas, entre ellas la biomasa. Este programa tiene por objeto diversificar la oferta de energía favoreciendo a aquellas que desde el punto de vista comercial no son viables. En una primera etapa el 60% de los equipos empleados deben ser nacionales y en una segunda etapa el 90%.” (Lattanzi, 2004, pp. 19-20)

Como se ha visto, con los ejemplos mencionados anteriormente de Estados Unidos y Brasil, se puede decir que la cadena de biocombustibles en el mundo presenta una gran variedad de actores que intervienen de distintas ramas como ser cerealeros, oleaginosos,

forestal, azucarero, etc. y distintos eslabones de la cadena agroindustrial del sector energético, del sector automotriz, sector financiero, así como también de la industria de maquinaria y equipos.

“Todo este proceso implica una importante reconfiguración de las cadenas de commodities agrícolas y energéticas. La producción de etanol con fines carburantes por parte de cooperativas de productores de maíz en Estados Unidos; el ingreso de Cossan (principal procesador de caña y productor de bioetanol en Brasil) a la distribución y venta de combustibles en dicho país; la producción integrada de alcohol a partir de caña y cereales en la Argentina, son apenas algunos ejemplos de múltiples movimientos que se observan en el mercado mundial.” (Ganduglia, 2008, p. 451)

Un informe de la revista (PwC Argentina Research & Knowledge Center, 2011), establece que los combustibles fósiles continuarán teniendo una participación mayoritaria durante los próximos años, pero se prevén algunos cambios en la estructura de la matriz energética a nivel mundial. En la tabla N° 2 se puede observar que se espera que las energías renovables y los biocombustibles ganen participación en la matriz energética mundial, compensando parcialmente la caída que tendrán los combustibles fósiles, y aunque los biocombustibles duplicarán su participación en la matriz energética, esta seguirá siendo relativamente baja con relación a otras formas de energía.

Tabla N° 2: Participación relativa de cada tipo de energía en la matriz energética mundial, proyecciones para el año 2035

Tipo de combustible	2007	2035	Δ
Renovables (sin biocombustibles)	9.9%	13.5%	3.6%
Biocombustibles	0.5%	1.1%	0.6%
Carbón	26.7%	27.9%	1.2%
Gas Natural	22.6%	21.9%	-0.7%
Petróleo y otros combustibles líquidos	34.8%	29.1%	-5.7%
Energía nuclear	5.5%	6.4%	0.9%

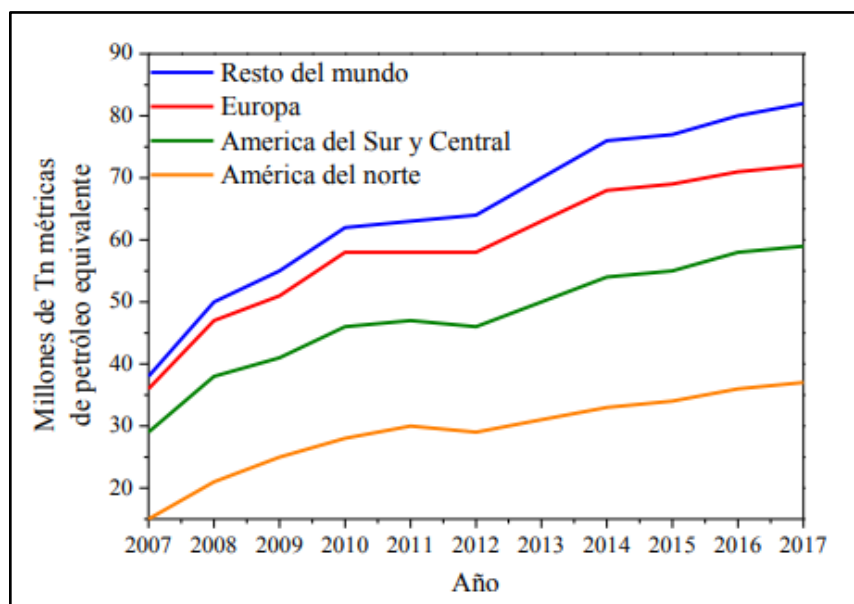
Fuente: Vasconcellos y Garzón, 2011 en (PwC Argentina Research & Knowledge Center, 2011), Recuperado de: <https://www.pwc.com.ar/es/agribusiness/publicaciones/assets/analisis-sectorial-no-2-biocombustibles.pdf>

Estos niveles de producción mundial de biocombustibles se deben a que países como Europa, China, Estados Unidos, Brasil, entre otros, han propuesto cortes obligatorios de biocombustibles con naftas y gasoil, esto otorga un piso de demanda a nivel mundial, favoreciendo la realización de inversiones en el sector (PwC Argentina Research & Knowledge Center, 2011)

La producción mundial de bioetanol alcanzó en 2017 un nuevo récord, con 102,4 millones de metros cúbicos. Está concentrada principalmente en Estados Unidos, que lo elabora a partir de maíz, y en Brasil, que lo obtiene de la caña de azúcar. Entre ambos países constituyen el 85% de la producción mundial. Lejos de ellos, la Unión Europea ocupa el tercer puesto. La Argentina es hoy el séptimo productor mundial, con solo el 1,1% del total. El 83% de esta producción tiene como destino su uso como combustible. (Menéndez, 2018)

En el Gráfico N° 1 se observa la producción de biocombustibles en millones de toneladas para distintas regiones del mundo según los años. Con él se puede determinar que los principales biocombustibles de producción y consumo mundial son el bioetanol y el biodiesel. Para los mismos se proyecta correspondientemente una producción mundial de 134,5 y 39 mil millones de litros para el año 2024. (Kramer, 2019, p. 13)

Gráfico N° 1: Producción de biocombustibles en millones de toneladas métricas de petróleo equivalente según regiones del mundo por año



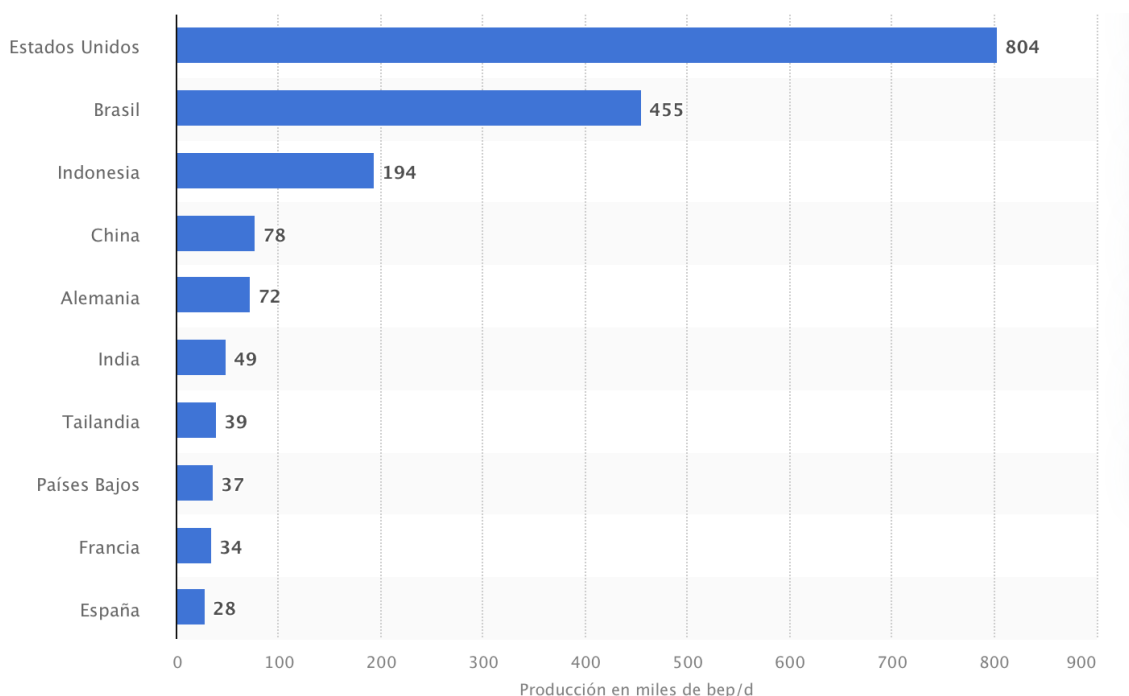
Fuente: BP Statistical Review of World Energy 67th ed., (en Kramer, 2019, p. 13).

Por otra parte, de acuerdo a Kramer (2019) aunque los derivados del petróleo siguen liderando el consumo global de energía, “la producción mundial de biocombustibles de los últimos 10 años presentó un crecimiento anual promedio de 11,4%, siendo el continente americano la región de mayor producción con casi el 72,3% de la producción mundial.” (Kramer, 2019, p. 12).

“En cuanto a las materias primas utilizadas para la producción de biocombustibles, hasta el momento cada país se ha basado, en general, en la utilización de las de mayor disponibilidad inmediata. Así por ejemplo, en el caso de biodiesel, la Unión Europea está utilizando principalmente aceite de colza, Estados Unidos, Brasil y Argentina producen mayoritariamente biodiesel a partir del aceite de soja, y los países del sudeste Asiático se basan en la utilización del aceite de palma.” (Ganduglia, 2008, pp. 453-454).

Según estimaciones realizadas por distintas revistas especializadas en el tema, se puede apreciar en el Gráfico N° 2 cuales son los países principales productores de biocombustibles para el año 2023. Entre ellos se destaca la participación a nivel mundial de Estados Unidos, le sigue Brasil y en menor medida otros países.

Gráfico N° 2: Ranking mundial de los principales países productores de biocombustible en 2023 (en miles de toneladas equivalentes de petróleo)

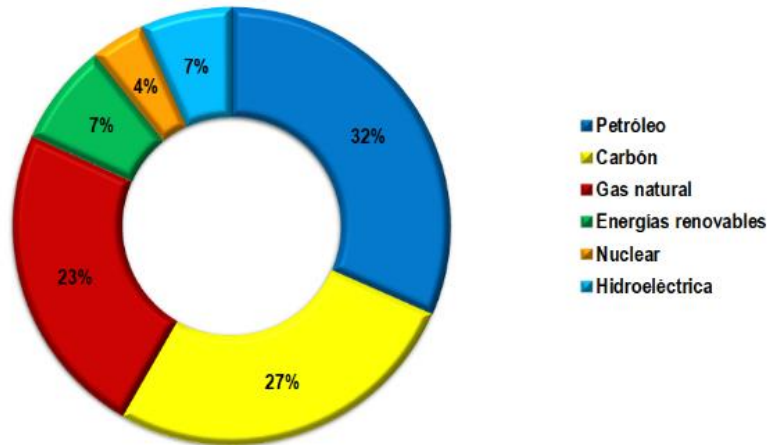


Fuente: (Orús, 2024)

Recuperado de: <https://es.statista.com/estadisticas/635730/paises-lideres-en-la-produccion-de-biocarburante/>

En el Gráfico N° 3 se detalla la matriz energética primaria mundial para el año 2022, en ella se puede visualizar que el petróleo acapara la mayor parte de la matriz con un 32% le siguen el carbón con un 27%, en tercer lugar se mantiene el gas natural con el 23%, mientras que la energía hidroeléctrica y las energías renovables representa un 7%.

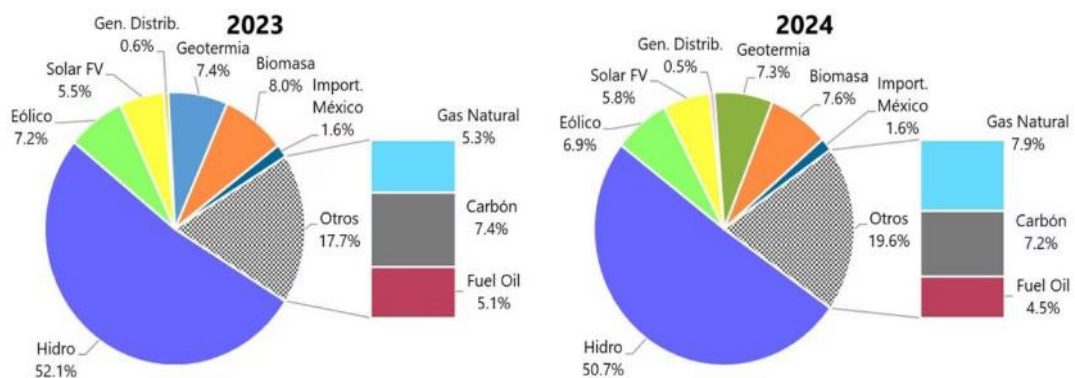
Gráfico N° 3: Matriz energética mundial 2022



Fuente: (Sánchez Guevara, 2023, p. 3)

El Gráfico N° 4 se muestra la matriz de despacho energético estimada para América Central, según el tipo de recurso, se estima que las fuentes de energía renovables aportarán durante los dos años un promedio de 79.2% de la energía, de los cuales el 52.1% corresponde a la generación hidroeléctrica, un 12.7% es generación renovable, es decir eólica y solar, un 8.0% es biomasa y un 7.4% es generación geotérmica.

Gráfico N° 4: Matriz de despacho energético estimado para América Central por tipo de recurso para los años 2023 y 2024



Fuente: (Romero, 2023)

Recuperado de: <https://www.bloomberglinea.com/2023/03/29/energia-renovable-cubrira-79-de-la-demanda-de-centroamerica-en-2023/>

1.2.3. Situación de los biocombustibles en Argentina

La industria del biodiesel ha registrado un importante crecimiento a partir del año 2007, por el lado del mercado interno, la mezcla obligatoria de gasoil con biodiesel fue la que impulsó el desarrollo de esta industria, gracias al Programa Nacional de Biocombustibles que implementó el gobierno a partir del año 2010. (Calzada; Molina, 2017). En este sentido un artículo del portal de noticias Biodiesel Argentina establece que en el año 2010 se incorporaron los biocombustibles a la matriz energética. A partir de enero de ese año se puso en marcha el programa de bioetanol para su mezcla con naftas, y en marzo se desarrolló el programa de biodiesel para su mezcla con gasoil.

“La matriz energética de un país mide la participación de cada fuente primaria en la oferta total. Si la energía eléctrica proviene de fuentes hídricas, será tomada como tal, pero si se genera a partir del petróleo, por ejemplo, lo que se toma es el consumo de este combustible para producirla. El resultado revela la dependencia de una sola fuente o la diversificación de la oferta. En el caso Argentino, la matriz energética exhibe un elevado grado de dependencia de los combustibles fósiles.” (Schvarzer, et al., 2007, p. 4)

La estructura industrial del mercado es compleja, existiendo fuertes diferencias entre las empresas que actúan en el mismo. Por un lado, están las empresas que destinan su producción principalmente al mercado externo y, por el otro, se encuentran las que abastecen al mercado local.

El mercado Argentino de biocombustible se especializa principalmente en la producción de biodiesel. Entre las empresas de este rubro se evidencia una gran concentración en la producción. A pesar de ello, ninguna de éstas, en forma independiente, tiene poder para influir en el precio. (Sonnet & al., 2012)

Según un artículo redactado por la revista Educ.ar (2014), la matriz energética de Argentina, al igual que el resto del mundo, utiliza un alto porcentaje de hidrocarburos. El petróleo y el gas alcanzan casi el 90% del total de la oferta energética del país. No se consumen grandes cantidades de carbón (solo 3% del total) a diferencia de otros países como China, Estados Unidos o Alemania donde el carbón es una de las fuentes más utilizadas. El gas natural tiene un gran desarrollo y una gran participación en nuestra matriz energética, alcanza más de la mitad de los consumos energéticos del país (53%), y se emplea en la industria y para la generación eléctrica.

“A nivel mundial, la Argentina tiene la segunda reserva de gas y la cuarta de petróleo no convencional, lo que posibilitaría aumentar nueve veces las reservas de petróleo

y treinta veces las reservas de gas. Este potencial es fundamental para lograr el autoabastecimiento energético de manera sostenida.” (Educ.ar, 2014, párr. 6. Disponible en: <http://energiasdemipais.educ.ar/la-matriz-energetica-argentina-y-su-evolucion-en-las-ultimas-decadas/>)

Un relevamiento realizado por Calzada y Molina en el año 2017 para la Bolsa de Comercio de Rosario (BCR) junto con la Asociación Argentina de Biocombustibles e Hidrógeno en base a informes del Ministerio de Energía y Minería de la Nación, sostienen que la industria de biodiesel en Argentina cuenta con 37 fábricas, las cuales registran una capacidad de producción conjunta de aproximadamente 4,4 millones de toneladas anuales, formando un complejo industrial de gran relevancia para el país. En la tabla N° 3, se describen el rango de tamaño de las plantas de biodiesel en relación a la cantidad de plantas.

Tabla N° 3: Tamaño de las plantas de biodiesel en Argentina para el año 2017

Rango de tamaño (capacidad de producción en tn/año).	Número de plantas
Menos de 20.000 tn/año	8
Entre 20.001 y 50.000	3
Entre 50.001 y 100.000 tn/año	16
Entre 100.001 y 200.000	3
Entre 200.001 y 700.000 tn/año	7
Total	37

Fuente: (Calzada, J.; Molina, C., 2017, p. 1)

En lo relativo al tamaño de las plantas de biodiesel, surgen ciertos aspectos relevantes a tener en cuenta:

- a. “En nuestro país hay 12 plantas de gran tamaño con capacidad de producción igual o superior a las 100 mil toneladas anuales. De esas 12 plantas, una está localizada en Santiago del Estero (Viluco S.A, en la localidad de Frías) y otra en la localidad santafesina de Avellaneda (Vicentín S.A).
- b. El resto de esas plantas de mayor tamaño están ubicadas en Rosario donde funciona el complejo oleaginoso más importante por el grado de concentración geográfica de la estructura industrial.
- c. Las 4 principales plantas son: Louis Dreyfus Argentina S.A con una capacidad de producción anual total de 610 mil toneladas, por otro lado, Renova S.A, Patagonia Bioenergía S.A y Terminal 6 Industrial S.A con una capacidad de 480 mil toneladas anuales respectivamente.” (Calzada, J.; Molina, C., 2017, p. 1; Chauvet,

M; González, R. , 2008; Chiroque Loli, M.; Calderón Domínguez, C.; Tovar Ferreyra, J., 2017)

Dados los excedentes de producción y de la capacidad ociosa disponible en la industria, es posible utilizar mezclas de gasoil con hasta un 20% de biodiesel para el transporte automotor de pasajeros y de cargas, el agro y la generación eléctrica. Por eso, resulta fundamental que el gobierno nacional incluya este tema entre las prioridades de la agenda productiva que manejan las distintas áreas involucradas. (Menéndez, 2018)

La producción de bioetanol en Argentina ronda los 1200 millones de litros anuales, según datos del año 2019 de la Secretaría de Energía de la Nación. Argentina produce 40 millones de toneladas de maíz, de las que solo cerca de 1,3 millones (el 2,6%) se destinan a la producción de bioetanol, mientras que se exporta casi el 70% del maíz que se produce sin transformar. (Oieni, 2019). Por otro lado, la demanda de bioetanol es abastecida por 12 empresas que lo producen a partir de caña de azúcar en Salta, Jujuy y Tucumán, aportando alrededor de 525 millones de metros cúbicos (48%), y 5 empresas que lo producen a partir de maíz en la región pampeana (Córdoba concentra la mayoría de las refinerías), y aportan aproximadamente 550 millones de metros cúbicos (52%). (Oieni, 2019) (Menéndez, 2018)

La producción nacional de bioetanol está menos desarrollada que la del biodiesel, pero el sector tuvo un crecimiento gracias a políticas de promoción, y pasó de la producción de etanol exclusivamente para las industrias químicas y alimenticias, a una situación de abastecimiento total de bioetanol para el corte con las naftas a nivel nacional. (Goldstein, E.; Gutman, G., 2010 en Kramer, 2019).

Oieni (2019) escribió un artículo denominado la radiografía de los combustibles, en ese artículo detalla que hay propuestas y gestiones para ampliar los cortes obligatorios para acercar al país al corte de 27,5% como lo tiene Brasil, esto se puede visualizar a continuación en la figura N° 4.

Figura N° 4: Porcentajes de cortes obligatorios de bioetanol en naftas

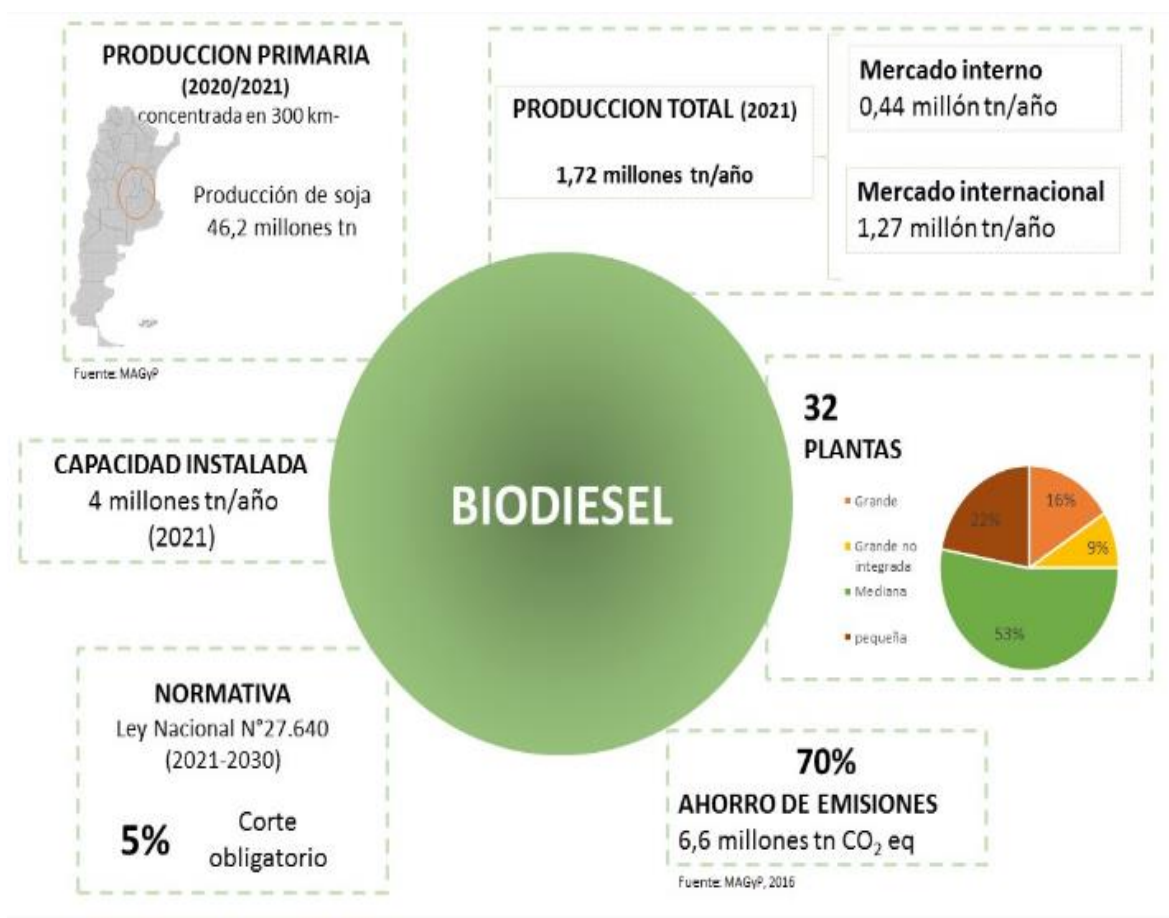


Fuente: (Oieni, 2019),

Recuperado de: <https://www.tribuno.com/salta/nota/2019-5-5-0-0-0-la-radiografia-de-los-biocombustibles> 21/01/2020

En cuanto al biodiesel, varios factores contribuyen a su rápido crecimiento. En primer lugar este crecimiento fue impulsado por la producción de productos oleaginosos, la producción de biodiesel atrajo importantes inversiones. Otro factor que influyó en su crecimiento fue que desde la primera década del año 2000, su desarrollo inicial fue motivado por una demanda internacional creciente. En tercer lugar y no menos importante fue la aprobación de la Ley 26.093 del año 2006, la misma promociona a los biocombustibles, motivando así a la demanda del biodiesel. Con el vencimiento de la ley mencionada en el año 2021 se sanciona la nueva ley 27.640 esta otorga un nuevo marco legal a la industria. En la Figura N° 5, se puede observar un breve esquema de la situación del biodiesel en Argentina para el año 2021, respecto a la producción primaria esta se concentra en 300 km, con una producción de soja de 46,2 millones de toneladas anuales, la capacidad instalada de planta es de 4 millones de toneladas al año. En la misma figura, se puede observar que para el año 2021 existen 32 plantas procesadoras de biodiesel (cinco menos que en el año 2017), de estas el 53% son medianas, el 22% son pequeñas, un 16% son grandes plantas procesadoras y por último un 9%.

Figura N° 5: Situación del Biodiesel en Argentina -2021-

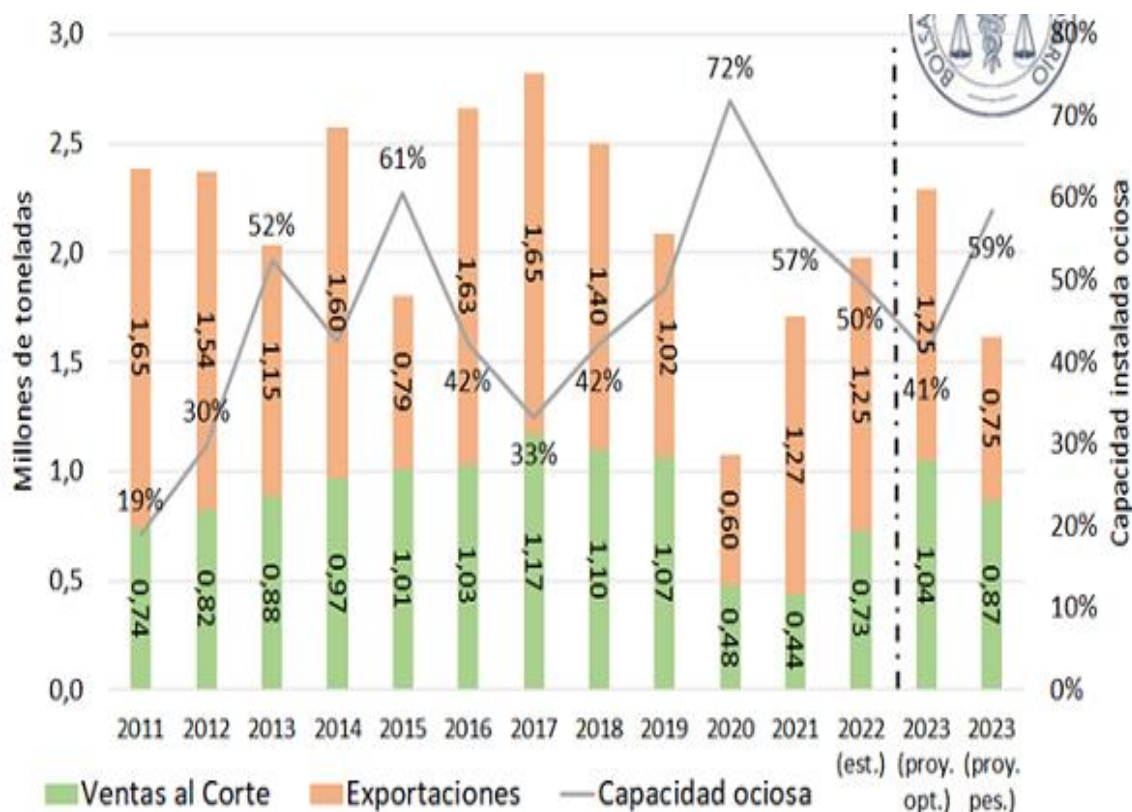


Fuente: (Bioenergía, 2023).

Recuperado de: <https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/bioenergia/informes/biodisel.php>

Respecto a las ventas al corte y exportaciones de biodiesel Argentino, según (D'Angelo & Calzada, 2022) en el informativo de la Bolsa de Comercio de Rosario, en el año 2022 tanto las exportaciones como las ventas al corte rondan las 2 millones de toneladas, con una capacidad ociosa cerca del 50%, número que es elevado para una industria que acumula gran parte de su capacidad productiva en Rosario. En tanto, que para el año 2023, la producción de gasoil rondaría las 2,3 Mt en línea con el promedio de la década 2011-2019, en el Gráfico N° 5 se puede observar esta situación.

Gráfico N° 5: Ventas al corte y exportaciones de biodiesel en Argentina -2022 y 2023-



Fuente: (D'Angelo & Calzada, 2022, p. 2)

Como se ha mencionado anteriormente, la Argentina cuenta con abundantes y diversos recursos energéticos desde los hidrocarburos convencionales y no convencionales, hasta los vientos (eólico) y niveles de radiación solar (fotovoltaico). En el Mapa N° 1, se puede ver como se enmarcan en el territorio Argentino las principales cuencas de hidrocarburos, los grandes emprendimientos energéticos, así como también la matriz energética primaria para el año 2023.

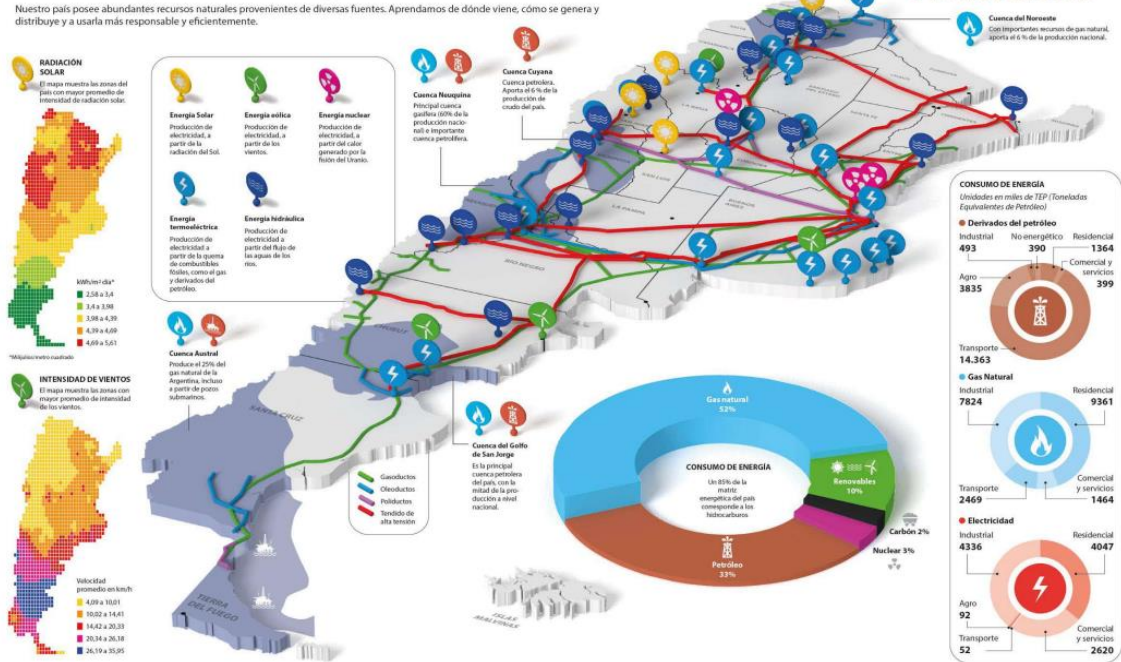
En la matriz energética primaria, se puede visualizar que un 52% corresponde a gas natural, el 33% a petróleo, un 10% a energías renovables, un 3% a la energía nuclear y por último un 2% al carbón.

Mapa N° 1: La Energía en la Argentina

La Energía en la Argentina

Nuestro país posee abundantes recursos naturales provenientes de diversas fuentes. Aprendamos de dónde viene, cómo se genera y distribuye y a usarla más responsable y eficientemente.

Ministerio de Energía y Minería
Presidencia de la Nación



Fuente: (La energía en Argentina, sf) Recuperado de:

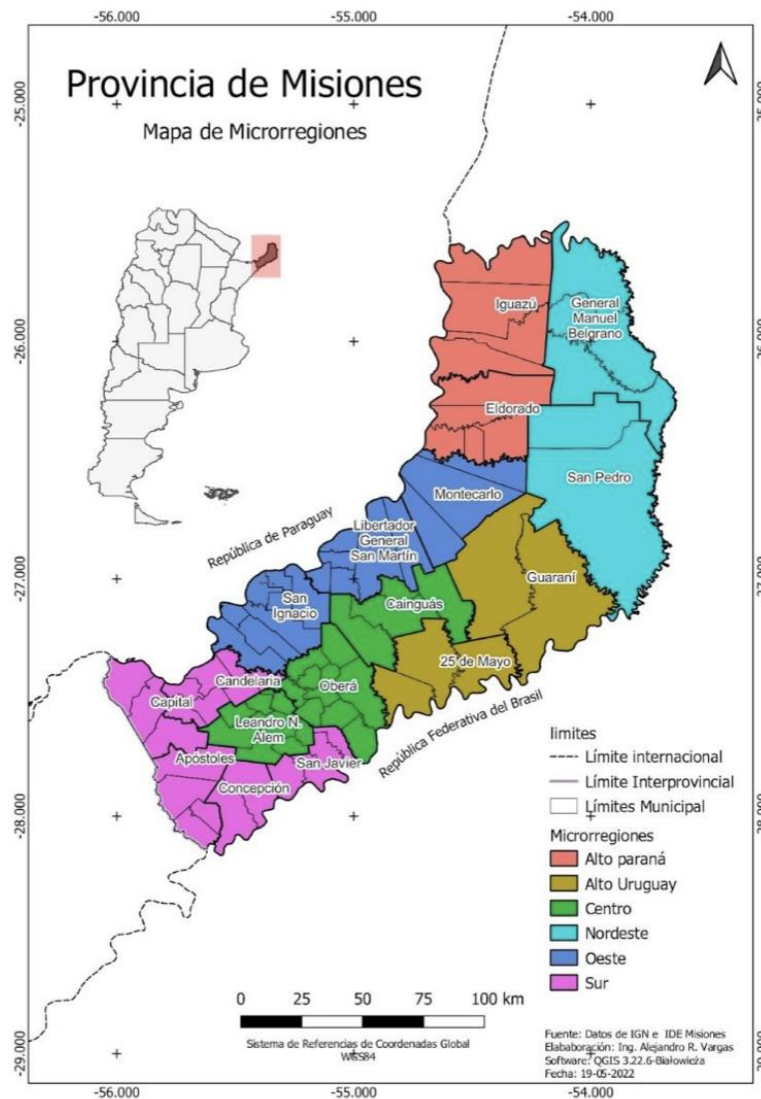
http://www.shaleenargentina.com.ar/multimedia/noticias/archivos/201710/archivo_201710041130

03_7951.pdf

1.2.4. Situación de los biocombustibles en Misiones: problemas y limitaciones

Antes de adentrarnos en los problemas y limitaciones de los biocombustibles en la provincia de Misiones, es necesario establecer algunas características de la provincia. Al respecto, se puede decir que la provincia de Misiones junto con las provincias de Chaco, Formosa y Corrientes, se encuentra situada en el extremo NE de la República Argentina. Posee una superficie territorial de 30.719 km², este representa el 0,8% de la superficie continental de la República. En el mapa N 2 se puede visualizar, la ubicación de la provincia de Misiones dentro de la república y las distintas regiones dentro de la misma.

Mapa N 2: Provincia de Misiones



Fuente: (Ibarguren, 2023, p. 36)

Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/misiones_2023.pdf

Si consideramos la estructura productiva de la provincia, esta se caracteriza por los cultivos de yerba mate, té, tabaco y la producción forestal, por ello, los biocombustibles en Misiones presentan alternativas de desarrollo poco explotadas comercialmente.

En este sentido, y como se ha mencionado anteriormente, en Misiones fueron apareciendo otras alternativas con amplio desarrollo, pero algunas de ellas fracasaron al poco tiempo. Una de ellas, fue la del ingenio azucarero de San Javier, en el año 2014, allí apostaron a la diversificación y la obtención de biocombustible como subproducto del ingenio, a base de la caña de azúcar. En ese momento el gobernador de la provincia era Closs M., quien sostiene:

Hoy el ingenio está funcionando en las condiciones que tiene, es antiguo, pero se debe entender que hay 500 productores, más todos los fleteros y trabajadores rurales, quienes reciben un precio que casi duplica el de Tucumán.

Con respecto a las inversiones que faltan para lograr los objetivos, comentó que ahora están muy ajustadas, hay que lograr la eficiencia y estudiar si puede haber una inversión para generar una línea de producción mayor o exclusiva de algún producto como el alcohol, pero destinado al combustible. Recuperado de: <https://www.eltterritorio.com.ar/noticias/2014/07/26/398123-biocombustible-mas-produccion-y-mayor-consumo-interno>

En el mismo artículo, el administrador del ingenio explicó que:

El ingenio prevé producir para ese año unos 400 mil litros de alcohol para uso medicinal y consumo. Ahora, el nuevo desafío es obtener biocombustible como subproducto del ingenio. El paso siguiente que se analiza es producir alcohol con el fin de fabricar biocombustibles. Recuperado de: <https://www.eltterritorio.com.ar/noticias/2014/07/26/398123-biocombustible-mas-produccion-y-mayor-consumo-interno>

Al respecto, no hay indicios de que este proyecto de biocombustible a partir de la caña de azúcar haya prosperado en el tiempo, ya que se trataba de un proyecto donde apuntaban a elaborar bioetanol, pero en un ingenio que se encontraba en condiciones precarias y con poca inversión.

Otra localidad, que apostaba a la producción de biocombustible fue Santa Ana. En el año 2014, una planta piloto de pirólisis logró tratar el aserrín de la industria forestal y transformarlo en biocarbón, fertilizante y biocombustible. Se trataba de la primera biorrefinería en la república Argentina que trataría los residuos de la actividad forestal.

Como se referenció anteriormente, el proyecto fue concebido por Melnechuk, a partir de una experiencia similar desarrollada en Brasil, con una planta piloto de pirólisis rápida usando bagazo de caña de azúcar. Al respecto, Melnechuk comenta:

Los ingenieros probaron la misma tecnología para el tratamiento de los residuos de la industria forestal, con el financiamiento de unos 193000 pesos del Ministerio de Ciencia y tecnología a través del Fondo Tecnológico Argentino – Fontar.. La primera etapa del proyecto consistió en la instalación de la planta piloto para testear el potencial energético de los diferentes residuos de biomasa, que se comprobó a través de un proceso llamado pirolisis o carbonización. La pirolisis consiste en descomponer la biomasa mediante calentamiento en ausencia de oxígeno, transformando los residuos en biocarbón, biooil y gases pirolíticos que pueden ser refinados en productos de mayor valor agregado.

El biocombustible producido puede utilizarse como sustituto del fuel-oil petroquímico y a, diferencia de éste, no contiene azufre, por lo que no emana gases que ocasionan la lluvia ácida. Recuperado de: <https://www.infocampo.com.ar/logran-combustible-y-fertilizante-con-residuos-forestales/>

En el mismo artículo periodístico se menciona que, la incubadora de empresas, ubicada en el parque tecnológico de Misiones, se ocupó de los aspectos legales del proyecto, así como también del plan de negocios, las habilitaciones y la logística para replicar la biorrefinería de Santa Ana en otras localidades de la provincia de Misiones, pero considero que este proyecto no funcionó con el correr del tiempo, ya que no se cuenta con nueva información al respecto.

Por otro lado, el problema principal que se presenta en la provincia, es que la misma no es considerada una zona productora de productos oleaginosos, favorables en la elaboración de biocombustibles. Al respecto es lo que señala uno de los profesionales entrevistados, el mismo plantea:

“En Misiones tenemos una realidad que es por un lado lo que es rentable para los productores, entonces tenemos una matriz productiva que está basada en sector forestal, yerba, té y tabaco que son los cultivos a los que mayoritariamente se dedican los productores, y por otro lado tenemos la barrera legal de la producción de biocombustibles y su comercialización que eso implica una legislación que habilite al intercambio comercial que en Misiones no está, entonces eso es una barrera y hay resolverlo para que pueda cerrar el círculo para producir el biocombustible, comercializar y que eso pueda ser una alternativa rentable para los productores, sino incentivamos la producción pero el intercambio comercial no es viable, no cierra la

cadena y otra vez se muere en el último tramo, por eso es fundamental resolver esa parte.”

Misiones se tiene que identificar como una región que se autoabastece, porque tenemos una posición geográfica muy particular. Las cosas que se hicieron son aprendizajes, hay gente forma, hay capacidad instalada, hay estructura, y muchas iniciativas, cualquier cosa que se inicie se tiene que tomar lo que ya han hecho y trabajar sobre eso, hay mucho conocimiento de experiencias. Prueba y error. Hablar con esa gente y ver porque se falló.

Por otro lado, hay que empezar a generar alternativas que sean buenas para la producción y que sea viable. Viable en este momento es por el escenario de la matriz de costos, y la sustentabilidad en el tiempo se va a dar en la relación costo beneficio de la producción versus el impacto que tiene sobre la población.

Hay que estudiar como algo que cierre el círculo para la producción. Aquí existen pequeñas superficies de tierra y hay que adaptarse a eso.” Entrevista a Profesional N° 1

Otra limitación respecto a la producción de los biocombustibles en Misiones, radica en una serie de desafíos y dudas respecto a la evolución de esta industria momentáneamente naciente en la provincia, ya que todavía resta por determinar el marco regulatorio de incentivos (económicos; fiscales; ambientales, etc.) y leyes que reglamenten el actuar de las empresas proveedoras de biocombustible al mercado doméstico, y para aquellas que lo confeccionan para su propio autoconsumo. Al respecto uno de los empresarios entrevistados señala:

“Uno tiene que ver a partir de qué nivel es rentable o deja de ser rentable un proyecto. El Estado tiene que intervenir también. Muchas veces también se toman cosas que se realizaron en otros lugares con la idea de que inmediatamente se puede replicar acá. Sin embargo, aun cuando un proyecto fracasa se prenden muchas cosas en el camino.

Lo nuestro tiene que ser regional, mirando la relación costo-beneficio impacto social por ese lado puede llegar a cerrar, y que eso mismo sea un elemento diferencial para sostener el abastecimiento y la logística de las otras cadenas donde sí Misiones puede posicionarse con un elemento diferenciador como la yerba, el té. Hoy en día los costos de la logística interna de esos productos están sumamente afectados por los costos de los transportes, entonces en esa cadena, esto puede ser un eslabón virtuoso que a todos les va a cerrar.” Entrevista a Profesional N° 1

“Al día de hoy en la provincia de Misiones calculo que debe haber alrededor de 200 o 300 toneladas de residuo de aceite que no se están utilizando, ya que la

provincia no tiene políticas públicas para prohibir que esos residuos se arrojen a la vía pública o se entregue a empresas que no tienen un objetivo claro, o que llevan el aceite y que no saben qué hacer.

Nunca hay que perder las esperanzas de que un día tengamos un gobierno que piense en la gente, en los pequeños proyectos como hace Brasil. En Brasil un emprendimiento de este tipo tendría otro reconocimiento, porque yo andaba desfilando por los pasillos como pidiendo limosna. También hay otros casos en la provincia, como el de Santo Pipó.

El Estado gasta mucho en proyectos, pero no los terminan se quedan por el camino, por falta de asistencia, por falta de control y el Estado si da 2 pesos tienen que ir a controlar que se está haciendo con esos 2 pesos.” Entrevista Empresario N° 2

En el año 2020, el municipio de Puerto Rico, adquirió una planta de biodiesel con una capacidad para producir entre 3000 y 4000 litros diarios. La planta permitió, autoabastecerse hasta el 80% de las necesidades de su flota de automóviles y camiones, destinados a tareas tales como: recolección de residuos o mantenimiento de la extensa red de caminos rurales.

En una entrevista al diario Misiones online el intendente de Puerto Rico Koth C. destacó:

“Inicialmente, la producción dependía del aceite vegetal crudo comprado en provincias como Córdoba, Chaco y Colonia Alberdi. Sin embargo, el aumento en los costos del aceite impulsó a las autoridades a buscar alternativas más sostenibles y económicas, como la recolección de aceite usado.

A pesar de los beneficios ambientales del biodiesel, cuya combustión reduce un 99% la contaminación por emanación de gases, los costos se volvieron insostenibles. Por eso comenzamos a recolectar aceite usado.

Para mejorar la recolección, el municipio ha formado un clúster público-privado, con dos empresas privadas encargadas de la logística de recolección. Además, se cuenta con el apoyo de la legislatura provincial, que declaró la iniciativa de interés provincial y está trabajando en una ley para garantizar que el aceite usado en Misiones no salga de la provincia.

También mencionó que el único desecho del proceso de producción de biodiesel, el glicerol, es reutilizado para fabricar productos como aceites para motosierras, grasas con grafito, fertilizantes y emulsiones para mejorar la adherencia del asfalto en el bacheo.

Esta iniciativa no solo favorece al medio ambiente, sino que también puede generar empleo y fomentar la economía circular en la provincia.” Recuperado de: <https://misionesonline.net/2024/07/05/puerto-rico-impulsa-la-reutilizacion-de-aceite-vegetal-para-producir-biocombustible/>

Otra alternativa, es la conformación y consolidación del Clúster de Aceite Vegetal Usado, proyecto declarado por la Cámara de Representantes de la provincia en julio del 2024. Este proyecto tiene como objetivo la reutilización de los aceites vegetales usados que han cumplido su ciclo de utilidad, a efectos de reconvertirlos en favor de reducir el impacto ambiental que estos generarían si se los vierte en el medio ambiente.

Este Clúster es una unión entre pymes misioneras (dos de puerto Rico y una de San Vicente), que han elegido la innovación y el cuidado del medio ambiente, por medio de la fabricación de biocombustible con aceite vegetal usado, de desechos de cocinas y locales gastronómicos. Esta unión entre pequeñas y medianas empresas que ya venían trabajando cada una por su lado, fue posible gracias a la intervención del Estado provincial, con el objetivo de promover acciones que beneficien la competitividad de las empresas, así como también el cuidado y protección del medio ambiente.

Según un informe periodístico, de julio de 2024 en el diario Primera Edición, el ministro de industria de la provincia recalcó:

“Con este clúster lo que buscamos es que todas nuestras empresas industriales, tanto de comercio y servicios, sean cada vez más productivas, y nosotros desde el gobierno desarrollar las políticas públicas para que sea más competitivas.

Además apuntó: estamos convencidos de que el camino es, primero, terminar esta dicotomía que hay de público por un lado y el sector privado por el otro, sino que es potenciar lo mejor que tiene cada uno y trabajar en conjunto.

Entre los beneficios del biodiesel, el ministro explicó que el aceite vegetal usado se convertiría en un residuo, no iba a estar controlada, ya no teníamos idea a dónde podía ir, y ahora, vamos a estar manejando el residuo, haciéndoles exposiciones y generando de alguna manera la energía de una manera eficiente y controlando todo el proceso del combustible.” Recuperado de: <https://www.primeraedicion.com.ar/nota/100896422/pymes-misioneras-y-el-gobierno-se-unen-para-potenciar-el-uso-del-combustible-verde/>

Asimismo, el empresario del transporte de San Vicente, se encuentra desarrollado una red extensa para recolectar el aceite usado. Su empresa de transporte, Expreso Prox,

utiliza este biodiésel para alimentar parte de su flota. Al mismo tiempo, el empresario ha incentivado a la comunidad ofreciendo 150 pesos por litro de aceite recolectado, esto beneficia a: escuelas, clubes e iglesias.

"Reciclar aceite usado es crucial para el medio ambiente y nos ayuda a reducir costos. Este aceite es el que usamos a diario para freír alimentos", señala Prox. Su planta, la más avanzada tecnológicamente en la región, tiene una capacidad de producción de 90,000 litros por mes, aunque actualmente produce solo 10,000 litros debido a la falta de materia prima. Recuperado de: <https://agroempresario.com/publicacion/95959/misiones-sostenible-el-cluster-del-aceite-vegetal-revoluciona-la-produccion-de-biodiesel/?cat=155>

CAPITULO II: ASPECTOS LEGALES, ECONÓMICOS, AMBIENTALES Y SOCIALES DE LOS BIOCOMBUSTIBLES

“Dadas las actuales condiciones de mercado, sería desacertado pensar que los biocombustibles podrían llegar a desarrollarse por sí solos. Es por esto que los países que reconocen el valor que representan los biocombustibles para sus habitantes han implementado distintos tipos de políticas y regulaciones para promover su uso. La ejecución de estas políticas constituye un punto fundamental para estimular su producción y lograr acelerar su crecimiento con miras al largo plazo.” (Lattanzi, 2004, p. 3)

2.1. ASPECTOS LEGALES Y REGULATORIOS

A nivel internacional, se podría mencionar que Estados Unidos posee una ley de política energética, es una legislación federal que tiene por misión reducir en los medios de transporte el consumo de combustible a base de petróleo. Mencionada ley fue creada en el año 1992 y enmendada en el año 1998, “esta vez incluyendo al biodiesel, con un objetivo bien claro de remplazar el 10% de los motores basados en combustibles fósiles en el año 2000 y el 30% hacia el 2010.” (Lattanzi, 2004, p. 9)

En Argentina, el proceso regulatorio comenzó en el 2001 cuando se estableció el plan de competitividad para el combustible biodiesel mediante el Decreto 1396/2001, que modificó la Ley del impuesto a los combustibles líquidos y gas natural. Actualmente el Decreto no se encuentra vigente, ya que su duración fue hasta el año 2011, y no ha sido extendido por ninguna ley, pero fue el punto de partida para impulsar la producción de biodiesel en el país. (Topalian y Lanardonne; en Tarnousky, 2015)

Hacia el año 2004, se crea por Resolución 1156/2004 de la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA) el Programa Nacional de Biocombustibles. (Menéndez, 2018)

La cámara Argentina de energías renovables establece las siguientes normas como marco regulatorio de la industria Argentina de biocombustible, las mismas se detallan a continuación:

- Normas comunes al etanol y al biodiesel:
 - ✓ Ley 26.093/06: Régimen de promoción para la Producción y Uso sustentable de Biocombustibles en el territorio Nacional y actividades que se regirán por la presente ley.
 - ✓ Decreto 109/07: Reglamentación de la ley de biocombustibles.

- ✓ Resolución 266/08: Registro de universidades nacionales para la realización de auditorías técnicas, ambientales y de seguridad en plantas de biocombustibles.
- ✓ Resolución 1296/08: Requerimientos de condiciones de seguridad contra incendios para plantas de biocombustibles.
- ✓ Ley 27.640/21: Marco Regulatorio de Biocombustibles.
- Normas específicas para el biodiesel (estas son las normas que nos interesan para esta investigación):
 - ❖ Resolución 129/01: Definición de biodiesel.
 - ❖ Resolución 6/10: Calidad de biodiesel.
 - ❖ Resolución 7/10: Anuncia a las empresas que componen el corte obligatorio de biodiesel durante el 2010 así como la fórmula para determinar el precio mensual de biodiesel en ese año.
 - ❖ Resolución 1674/10: Prorroga del acuerdo de abastecimiento hasta el 2011.
 - ❖ Resolución 56/12: Establece el corte del 7% para el biodiesel a partir de marzo de 2012.
- Normas específicas para el etanol:
 - ❖ Ley 26.334/08: Ley de promoción del bioetanol.

A continuación se describirá brevemente en qué consisten las normas principales.

2.1.1. Ley 26.093/06

Esta era la norma principal en materia de biocombustibles en Argentina hasta el año 2021, esta se complementaba con una serie de leyes, decretos y resoluciones posteriores que se dictaron con el objeto de ajustar dicho marco normativo.

La ley abarca dos grandes temáticas:

- a) El régimen regulatorio: el cual establece regulaciones de carácter permanente sobre toda la actividad.
- b) El régimen de promoción: establece un régimen de promoción de la actividad con carácter temporal, mediante incentivos fiscales de naturaleza federal. Estos incentivos están orientados en un principio a pequeños y medianos proyectos para el abastecimiento interno (este régimen tendrá una vigencia

de quince años a partir del 2006), es decir que a la actualidad ya ha quedado fuera de vigencia.

Las actividades alcanzadas por dicha regulación son la producción, mezcla, distribución, comercialización, consumo, y autoconsumo de biocombustibles.

A nivel institucional, se establece como autoridad de aplicación a la secretaría de energía de la nación, excepto en las cuestiones de índole tributario o fiscal, para las cuales dicho rol será cumplido por el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. A su vez, la ley crea la comisión nacional asesora para la promoción de la producción y uso sustentables de los biocombustibles, cuya función será la de asistir y asesorar a la autoridad de aplicación. (Tarnousky, 2015)

Según se describe en el informe de biocombustibles de la revista (PwC Argentina Research & Knowledge Center, 2011), la ley abarca dos grandes temas:

1. Régimen regulatorio: el cual establece regulaciones de carácter permanente sobre toda la actividad.
2. Régimen de promoción: implementa un régimen de promoción de la actividad de carácter temporal, mediante incentivos fiscales de naturaleza federal. Estos incentivos están orientados, en principio, a pequeños y medianos proyectos orientados al desarrollo de la industria local con fines de abastecimiento interno (cobertura del corte obligatorio). La vigencia de este régimen de promoción es de quince años contados a partir de abril de 2006.

El principal cambio introducido por la Ley 26.093 está dado por el establecimiento del denominado corte obligatorio o mandatory blending, consistente en la obligación de mezclado de biocombustibles con combustibles fósiles (gasoil o nafta, según corresponda) en cierto porcentaje, sobre la cantidad total del producto final a partir del primero de enero de 2010.

Cuando entró en vigencia la ley, la misma planteaba un corte obligatorio de 5%, luego este porcentaje se fue modificando a través de resoluciones posteriores. Para el caso del biodiesel, en agosto de 2007, se verificó un cambio en la legislación existente, pasando de ser el mínimo inicial de un 5% a un 7%, y en julio de 2012 hubo otra modificación que elevó a un 10% la proporción de biodiesel en los combustibles (Tarnousky, 2015). En cuanto al corte de bioetanol en naftas desde febrero de 2014, es de un 12%.

Tarnousky (2015), sintetiza que la ley establece un régimen de promoción que cuenta con los siguientes incentivos para la producción de biodiesel y bioetanol:

- Para la promoción de la inversión en bienes de capital y obras de infraestructura: devolución anticipada de IVA o amortización acelerada para impuesto a las ganancias.
- Los bienes afectados a proyectos aprobados por la autoridad de aplicación no integran la base imponible de Impuesto a la ganancia mínima presunta (hasta el tercer ejercicio inclusive).
- Exención de: tasa de infraestructura hídrica, impuesto sobre combustibles líquidos y gas natural (ICLGN) e impuesto sobre transferencia o importación de Gasoil.
- La autoridad de aplicación garantizará que las empresas autorizadas para la mezcla adquieran el biodiesel y el bioetanol a los sujetos del presente régimen a precios de referencia y hasta agotar su producción disponible.

“Por otro lado, el esquema regulatorio previsto en la ley obedece a:

A. Ministerio de economía de la Nación: este interviene en el mercado de los biocombustibles teniendo las siguientes funciones:

- Dicta reglamentaciones con relación a lo fiscal y tributario.
- Determina el monto máximo previsto en el presupuesto nacional disponible para beneficios.
- Asigna cupos fiscales a los proyectos.

B. Secretaría de energía de la nación: cumple funciones con relación al esquema productivo de biocombustibles:

- Dicta normativa técnica aplicable a las plantas de producción.
- Calcula cantidad necesarias para proceder con el corte obligatorio.
- Selecciona proyectos candidatos a ser beneficiados por el régimen de promoción.
- Establece precio de referencia para los biocombustibles en el mercado interno.”

(PwC Argentina Research & Knowledge Center, 2011, p. 33)

❖ Modificaciones previstas a la ley

Según Oieni (2019), existen gestiones empresarias y propuestas legislativas para acercar a Argentina a un corte obligatorio de bioetanol en las naftas del 27,5%, igual al que tiene fijado Brasil, segundo productor mundial de bioetanol. También hay proyectos para elevar el corte obligatorio del biodiesel en el gasoil hasta el 20%. Sin embargo, las propuestas para aumentar los cortes obligatorios en el país son resistidas por las petroleras que concentran el negocio de los combustibles. Además, se especula que en el corto plazo, el corte del bioetanol podría ser llevado al 15%, también se habla de la posible aplicación de

un sistema de combustible flexible, como el que tiene Brasil para vehículos con motores que pueden funcionar hasta con un 100% de biocombustible.

❖ Marco normativo provincial

El Poder Legislativo Nacional invita a las provincias a adherir, mediante sus respectivas legislaturas, al régimen de promoción descrito, en este sentido, las tres mayores provincias agropecuarias de la Argentina, (Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe) sancionaron leyes adhiriéndose a la Ley 26.093/06 y estableciendo exenciones impositivas a nivel provincial para aquellos proyectos de biocombustibles que se instalen en sus respectivas jurisdicciones. Las exenciones impositivas abarcan el impuesto a los ingresos brutos, impuesto a los sellos, y el impuesto a los bienes inmuebles.

Al respecto, la provincia de Misiones adhería a la ley nacional 26.093/06 sobre régimen de regulación y promoción para la producción y uso sustentable de biocombustibles y declara de interés provincial la investigación científica, la producción agropecuaria de materias primas utilizadas en la elaboración de biocombustibles y el acondicionamiento, industrialización, depósito, distribución y consumo de los combustibles alternativos, mediante la Ley N° 4352, sancionada el 30 de Marzo de 2007. (Menéndez, 2018)

2.1.2. Normas específicas al biodiesel

❖ Resolución 6/10: Calidad del biodiesel:

Esta resolución instaure algunas de las especificaciones de calidad que se deberá cumplir al momento de la elaboración de biodiesel. Al respecto señala en su artículo N° 2:

“Las empresas elaboradoras de biodiesel y encargadas de realizar las mezclas deberán contar, en sus instalaciones, como mínimo, con el instrumental necesario para medir los parámetros del grupo I de las especificaciones de calidad establecidas en el anexo I. Estas especificaciones establecen las propiedades requeridas al biodiesel (B100) en el momento y lugar de la entrega a las empresas encargadas de realizar la mezcla de combustible fósil gas oil con éste.”

Recuperado

de:

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/160000-164999/163911/norma.htm> el 06/02/2020

❖ Resolución 1674/10: Prorroga el acuerdo de abastecimiento hasta el 31/12/2011: en mencionada resolución:

“Se ratificó el mencionado acuerdo y se establecieron las pautas a cumplir para el abastecimiento de Biodiesel en el mercado de combustibles, dentro del marco del Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles en el territorio de la república Argentina creado por la Ley N° 26.093 y a los efectos de que el total del combustible gas oíl que se comercialice en el Territorio Nacional cuente con una proporción que no podrá ser inferior al CINCO POR CIENTO (5%), mínimo en volumen de dicho producto en la mezcla final con el combustible fósil gas oíl.

Que teniendo en cuenta el Plan Energético Nacional y los objetivos de impulsar la actividad agroindustrial generando valor agregado a las materias primas producidas en el País y de afrontar los desafíos de abastecimiento de energía diversificando la matriz energética, en el transcurso del año 2010, el ESTADO NACIONAL consideró necesario aumentar el porcentaje de participación mínimo del Biodiesel en la mezcla con el combustible fósil gas oíl que se comercialice en el Territorio Nacional.”

Recuperado de: http://www.ecofield.net/Legales/Combustibles/res1674-10_SE.html 06/02/2020, Párr. 6-7

❖ Resolución 56/12: Establece el corte del 7% para el biodiesel a partir de marzo de 2012:

“Que a través de la Resolución de la Secretaria de Energía N° 1674 de fecha 20 de diciembre de 2010, y en el marco de lo establecido por la cláusula primera del acuerdo de abastecimiento de biodiesel para su mezcla con combustibles fósiles en el territorio nacional de fecha 20 de enero de 2010, la autoridad de aplicación ha prorrogado este último hasta el 31 de diciembre de 2011, permitiendo además la adhesión al mismo de algunas empresas elaboradoras de biodiesel que han comenzado sus actividades en dicho período.

Qué asimismo, otras empresas elaboradoras de biodiesel han solicitado su adhesión al acuerdo de abastecimiento de biodiesel para su mezcla con combustibles fósiles en el territorio nacional de fecha 20 de enero de 2010, prorrogado por la Resolución de la Secretaria de energía N° 1674 de fecha 20 de diciembre de 2010, ofreciendo sus capacidades de elaboración de biodiesel para el abastecimiento del mercado interno de los biocombustibles en el marco de dicho acuerdo, encontrándose en condiciones de abastecer dicho producto.

Que del citado acuerdo surge que, en conjunto, las empresas elaboradoras de Biodiesel poseen capacidad de producción y oferta de cantidades de producto necesarias a los efectos de incrementar la utilización de Biodiesel en el mercado

interno, haciendo frente de esta manera a las exigencias que plantea la diversificación de la matriz energética, el promisorio crecimiento a nivel nacional del sector agropecuario y la actividad económica en general.

Que en ejercicio de sus funciones y conforme lo normado por el artículo 7° de la Ley N° 26.093, la autoridad de aplicación tendrá la atribución de aumentar el porcentaje de volumen de mezcla de biodiesel con el combustible líquido caracterizado como gasoil o diésel oíl, cuando lo considere conveniente en función de la evolución de las condiciones y variables del mercado interno.

Que con el objetivo de incrementar la utilización de biodiesel en el mercado interno, existen actividades como la agropecuaria, el transporte automotor de pasajeros y la generación eléctrica que permiten utilizar porcentajes de volúmenes de mezcla de biodiesel superiores al siete por ciento (7%) de dicho producto en la mezcla final con el combustible fósil gasoil o diésel oíl.

Que en tal sentido, se encuentran avanzados los ensayos para establecer las especificaciones de calidad de los productos a los fines de elevar a un diez por ciento (10%), mínimo en volumen, el porcentaje de biodiesel en la mezcla final con el combustible fósil gasoil o diésel oíl para su venta en el mercado interno, motivo por el cual corresponde garantizar la oferta de producto necesaria a tales efectos a través de la colaboración de las empresas elaboradoras de biodiesel del sector.

Que la promoción de la elaboración de biocombustibles constituye una política adecuada para enfrentar los desafíos de abastecimiento energético que se presentan en el marco de una economía en crecimiento, para lo cual deben adoptarse dentro de las distintas esferas y jurisdicciones del Gobierno Nacional medidas conducentes a los fines de favorecer la introducción y uso de Biocombustibles en el mercado nacional.”

Recuperado de:

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/195000-199999/195109/norma.htm> el 06/02/2020

Es importante recalcar lo que establece esta resolución en términos de objetivos, en tal sentido plantea que el estado nacional debe impulsar la actividad agroindustrial de los biocombustibles con el fin de generar valor agregado en las materias primas que son producidas en el territorio nacional. Esta medida permitirá incrementar la participación de los biocombustibles en la matriz energética nacional.

2.1.3. Ley 26.334/08

A principios de 2008, con la sanción de la ley 26.334 se aprobó el régimen de promoción de la producción de bioetanol, cuyo objetivo fundamental es satisfacer las

necesidades de abastecimiento interno y generar también excedentes exportables de bioetanol con base a caña de azúcar.

A través de este régimen promocional el gobierno nacional esperaba impulsar la conformación de las cadenas de valor, mediante la integración de productores de caña e ingenios azucareros, en los procesos de fabricación de bioetanol.

Los actores intervinientes y beneficiarios del régimen pueden ser personas físicas o jurídicas (sociedades comerciales privadas, sociedades de capital estatal, mixtas o entidades cooperativas) que sean productoras de caña de azúcar o que produzcan industrialmente azúcar a la entrada en vigencia de la ley, dando la posibilidad de incorporarse al régimen, aquellas que no estuvieren operando pero inicien o reanuden sus actividades, según el caso. (Fernández Bussy, 2008).

Los sujetos comprendidos en los alcances de esta ley, gozaran de los beneficios establecidos en la ley 26.093 de promoción de los biocombustibles.

2.1.4. Ley 27.640/21

En Agosto del año 2021, se sanciona la nueva ley de biocombustibles en Argentina, esta determina el marco regulatorio de los biocombustibles hasta el 31 de diciembre del 2030, pudiendo el Poder Ejecutivo Nacional extender por única vez, cinco años más.

Esta nueva ley, como se ha mencionado anteriormente, comprende todas las actividades de elaboración, almacenaje, comercialización y mezcla de biocombustibles, como así también su mezcla con combustibles fósiles en cualquier proporción. Esta debe ser efectuada únicamente por empresas habilitadas a tales efectos por la Secretaría de Energía.

Por otro lado, todos los biocombustibles y sus mezclas con combustibles fósiles que se comercialicen dentro del país deben cumplir con las normas de calidad vigentes en la Argentina para cada uno de los productos en cuestión.

Esta ley prevé un corte obligatorio del 5% en el volumen, medido sobre el producto final, pero permite a la autoridad de aplicación aumentar o disminuir hasta un 3%, cuando el incremento en los precios de los insumos básicos para la elaboración del biodiesel pudiera distorsionar el precio del combustible fósil o alterar la composición proporcional.

2.1.5. Incentivos a la producción de biocombustibles

Autores como (Lattanzi, 2004) proponen algunos incentivos como ser: incentivos fiscales e incentivos financieros, dentro de cada uno de ellos encontramos a su vez una subdivisión.

- Incentivos fiscales

En Estados Unidos, los programas estatales respecto a los incentivos fiscales permiten facilitar la compra, instalación de sistemas y equipos con el fin de producir biocombustibles. Estos programas tienen propósitos muy variados como ser reducir costos de inversión en la adquisición de maquinaria, además se caracterizan porque algunos estados limitan el tiempo durante el cual se encuentra disponible el beneficio.

Estos incentivos se encuadran bajo determinadas categorías a saber: incentivos fiscales a las empresas o corporaciones; incentivos fiscales a la renta de las personas; incentivos fiscales a los bienes y por último incentivo fiscal a las ventas.

- Incentivos financieros

Los incentivos financieros se encuadran en cinco importantes categorías: programas de subsidio; incentivo a la radicación de industrias; programas de préstamos; incentivo a la producción y los programas de bonificaciones o devoluciones.

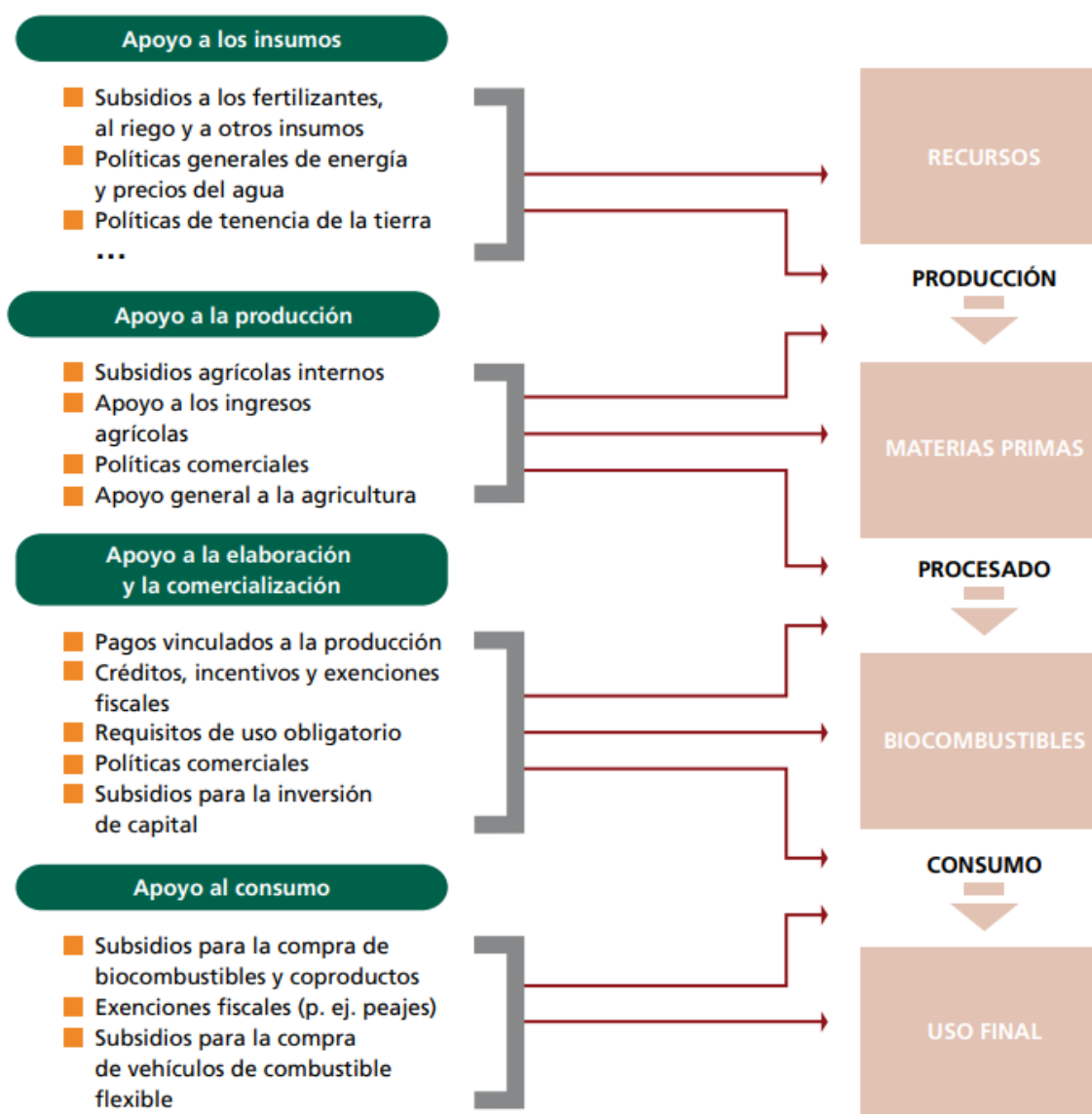
Estos programas tienen como objetivo el promover la producción de combustibles renovables, favoreciendo así a la sociedad en términos económicos y ambientales.

Asimismo, existen autores que sostienen que es difícil identificar y cuantificar políticas pertinentes dadas la variedad de instrumentos normativos y las distintas formas de aplicación. Sin embargo, las políticas por norma general se traducen en subsidios que se destinan a prestar apoyo a los productores de biocombustibles y a influir en el atractivo económico de su producción, comercio y uso, muchas veces estos subsidios pueden afectar al sector dependiendo de la etapa en que se encuentre. (Steenblik, 2007)

En la figura N° 6 se muestran los distintos puntos de la cadena de producción de los biocombustibles donde las medidas directas e indirectas pueden proporcionar ayuda al sector. “En general, se considera que las políticas dirigida a los niveles de producción y consumo poseen efectos de distorsión del mercado más significativos, mientras que la ayuda a la investigación y el desarrollo probablemente genera los efectos menos distorsionadores.”

Recuperado de: <http://www.fao.org/3/i0100s/i0100s03.pdf>

Figura N° 6: Apoyo en diferentes puntos de la cadena de suministro de los biocombustibles



Fuente: Adaptado de (Steenblik, 2007)
 Recuperado de: <http://www.fao.org/3/i0100s/i0100s03.pdf>

Por otro lado, en la provincia de Misiones esta situación se encuentra muy atrasada ya que los datos obtenidos sostienen que en el año 2006 los agricultores solicitaron al gobierno trabajar en una “legislación que promueva el quite de toda carga impositiva para que los colonos puedan fabricar su propio combustible y hacer más eficiente su producción. Una experiencia que existe en Brasil con las mini destilerías de etanol.” Recuperado de: <https://www.eltterritorio.com.ar/quieren-mas-incentivos-para-los-biocombustibles-en-misiones-4638261178046041-et> el 06/02/2020

2.2. ASPECTOS ECONÓMICOS

2.2.1. Competitividad

Según un informe del consejo empresario Argentino del desarrollo sostenible (Menéndez, 2018), para la promoción de los biocombustibles se utilizan dos instrumentos de políticas del estado: mandatos (porcentaje fijo en una mezcla con nafta o gasoil) o incentivos fiscales (subsídios) como ya se ha mencionado en el apartado anterior, para hacer más competitivo el precio del biocombustible. El establecimiento de una demanda a través de una ley, es el mecanismo general que han utilizado los gobiernos para asegurar la inversión y el desarrollo del sector.

El mismo informe especifica que:

“Si bien a ciertos niveles de precios del petróleo, los biocombustibles son competitivos en condiciones de mercado, la volatilidad de los precios de los combustibles fósiles y de los productos agropecuarios genera una volatilidad e incertidumbre que restringirían la inversión en medianas empresas.” (Menéndez, 2018, p. 41)

Al respecto el Ministerio de Agroindustria de la Nación señala:

“La cadena de la soja representa uno de los pilares de la economía del país, generando en forma directa e indirecta cientos de miles de puestos de trabajo, valor agregado, ingreso de divisas e importantes recursos fiscales. El desarrollo de nuevos eslabones de agregado de valor es estratégico, siendo el biodiesel uno de ellos, generando enormes inversiones en los últimos diez años.

En pocos años, la producción de biodiesel se sumó como un eslabón más de agregado de valor al complejo agroindustrial Argentino, consolidando uno de los mayores polos de producción a nivel mundial, con tecnología y escala que lo ubican entre los más eficientes del mundo.” Recuperado de:

https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/ss_mercados_agropecuarios/apertura_de_mercados/analisis_foda/archivos/000510_Biodiesel%20-%202017.pdf

La calidad de los insumos y del biocombustible producido es fundamental para insertar los biocombustibles en el mercado en forma competitiva y sustentable. Sin embargo, producir un biocombustible específico y con la calidad para ser comercializado, no resulta sencillo. Existen empresas de biodiesel que fracasaron debido a la baja calidad del producto, el desarrollo inadecuado de procesos y el bajo rendimiento, se observa sin lugar a dudas en las pymes de la provincia de Misiones.

“En estos momentos los biocombustibles no son competitivos. Para constatar si en el futuro lo pueden ser es conveniente saber si los parámetros de éstos (precio de

venta, cotización de las materias primas) tienen algún tipo de relación con esos mismos parámetros de los combustibles fósiles. Si estas relaciones existen y son en el mismo sentido, es previsible que la competitividad de los biocombustibles no sea en el futuro tan buena como si no las hubiese.” (Hernández Sobrino & Rodríguez Monroy, 2010, p. 2)

2.2.2. Viabilidad económica

Siguiendo los lineamientos establecidos por el consejo empresario Argentino, las variables más importantes a considerar para determinar la viabilidad económica de un proyecto de producción de biocombustibles son:

a. Estructura de costos de producción

Los principales costos de producción de biocombustibles son los siguientes:

- Costos de producción de biomasa: como ser, semillas, fertilizantes, agroquímicos, costos en el uso de agua (sistemas de riego, etc.), etc.
- Técnicas de recolección (manual o mecánica).
- Costos de transporte, almacenamiento y comercialización.
- Costos de procesamiento, el cual incluye: capacidad de planta, tecnología industrial, distancia de la materia prima a la planta.
- Costos de operación en puertos.

Es importante destacar en este aspecto que cerca del 80% de los costos corresponden a la materia prima, es por eso que la principal variable crítica es el precio de la materia prima (granos, semillas o aceite).

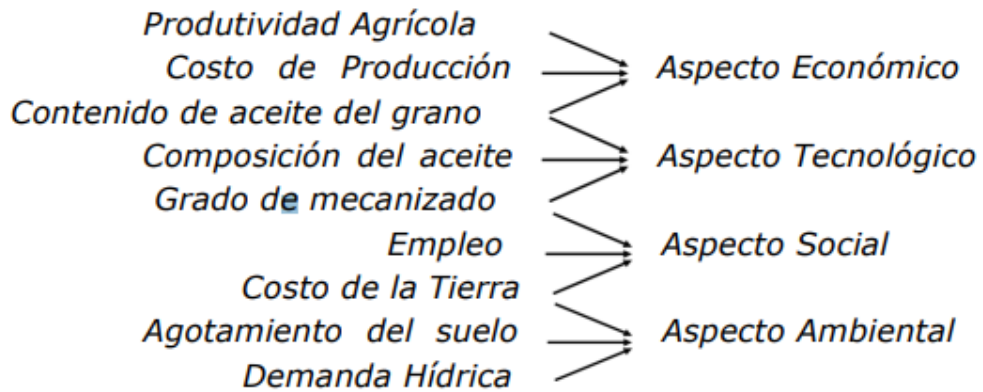
b. Selección de la materia prima

En este punto, los dos aspectos fundamentales que deben tenerse en cuenta son:

- Productividad agrícola de la especie: el rendimiento de la especie en términos de productividad por unidad de superficie cultivada.
- Contenido de aceite del grano: uso de oleaginosas con mayor tenor de aceite.

Es por ello, que la elección de la materia prima debe hacerse teniendo en cuenta los diferentes aspectos que se plantean en la figura N° 7.

Figura N° 7: Selección de oleaginosas para la producción de biodiesel

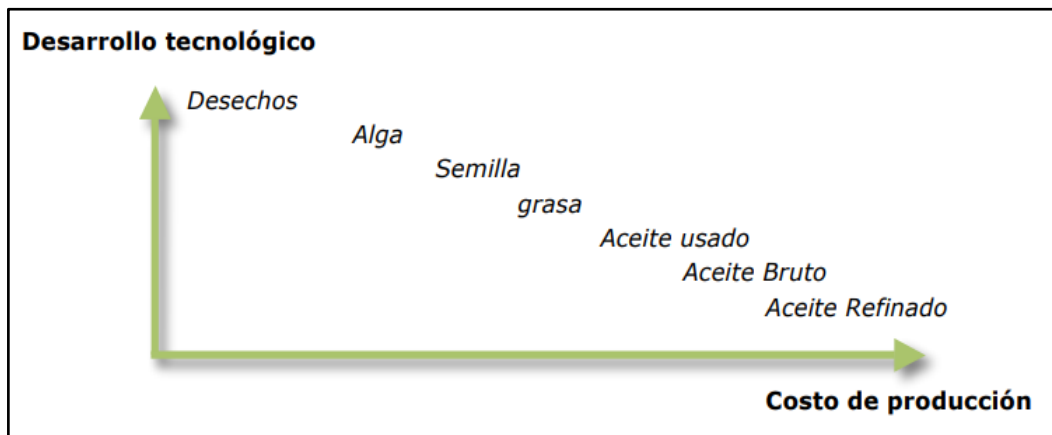


Fuente: (Menéndez, 2018, p. 43)

c. Ruta tecnológica seleccionada y rendimiento del proceso

En la figura N° 8 se puede visualizar que los costos de producción del biocombustible disminuyen a medida que el proceso de producción se basa en desarrollos tecnológicos más avanzados.

Figura N° 8: Relación costo de producción-desarrollo tecnológico de los biocombustibles



Fuente: (Menéndez, 2018, p. 43)

d. Escala

La escala de producción tendrá un efecto en el costo de producción de cualquier tipo de biocombustible ya sea el bioetanol o el biodiesel, asimismo puede ser muy diversa, desde grandes, medianos y pequeños proyectos para comercializar el producto en el mercado regional o local, o los pequeños proyectos para el propio autoconsumo.

e. Cadena logística

Lo ideal es que los centros de producción se instalen cerca de la demanda, ya que el costo del flete tiene una incidencia importante sobre la rentabilidad de un emprendimiento de biocombustibles.

f. Políticas de promoción y reducción de la carga tributaria

Como se ha mencionado en el apartado anterior respecto a los incentivos para la producción de biocombustibles más precisamente biodiesel, el potencial del mismo, todavía no se refleja en los precios de mercado de combustibles, es por eso que los productores medianos y pequeños necesitan del apoyo de políticas gubernamentales para reflejar ese potencial.

2.2.3. Cadena de valor

El informe del consejo empresario Argentino (2008) muy bien elaborado y con varios lineamientos, establece que en Argentina no existe todavía una cadena productiva para los biocombustibles, por ello propone una cadena de valor donde involucre e integre varios actores a saber: en primer lugar el gobierno ya que es el que debe crear el marco y la reglamentación necesaria para propiciar el involucramiento de todos los actores interesados, luego distintos eslabones donde cada uno de ellos pueda desplegar sus ventajas competitivas, al tiempo en que se desarrollen mecanismos que permitirán a la cadena de valor lograr su máximo potencial por medio de la comunicación; negociación y mejora continua. Al respecto:

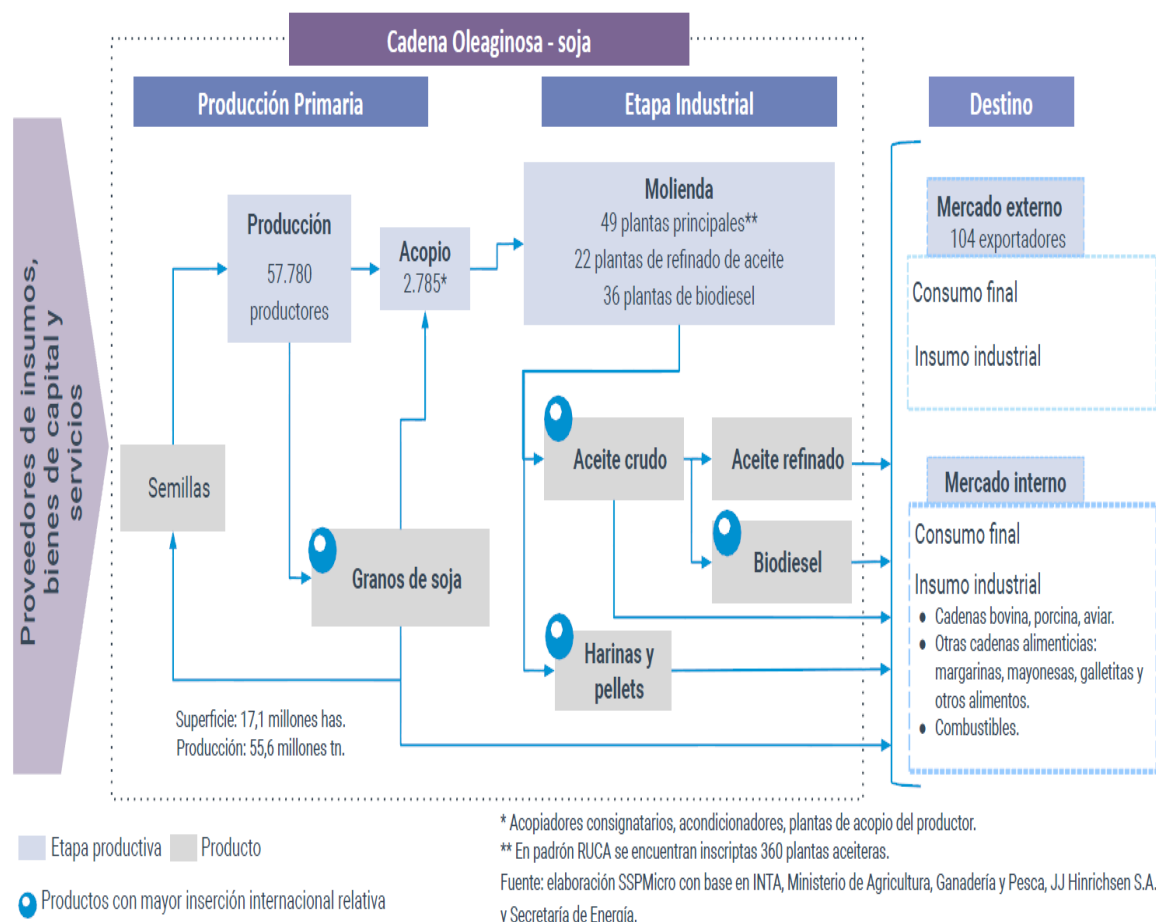
“La provincia de Santa Fe coordinó una ronda de negocios entre ambos sectores productivos. El objetivo fue juntar a las partes interesadas en la venta y compra de biodiesel, para su utilización en los vehículos de servicio público y de carga. Por otro lado, el impacto económico resulta de fundamental importancia, dado que se crea un mercado interno para el biodiesel en un contexto de cierre de mercados internacionales. De esta manera se mantienen y aumentan los puestos de trabajo del sector, fortaleciendo y dinamizando una cadena de valor de vital importancia para la economía santafesina y nacional.” Recuperado de: <https://info341.com.ar/?noticia=empresas-de-transporte-y-productoras-de-biodiesel-piengan-en-conjunto> 19/02/2020

Los biocombustibles, cuentan con prósperas expectativas de crecimiento, en un contexto donde la demanda internacional se ve asegurada por marcos regulatorios bien diferenciados a nivel internacional. Al respecto, Argentina presenta condiciones objetivas y oportunas para el desarrollo de la actividad, como ser una abundante y diversa disponibilidad de materia prima proveniente de cultivos de oleaginosos, esto lo ubica como país en tener una cadena de valor de productos oleaginosos bien desarrollada e integrada a las distintas redes transnacionales de producción.

La cadena oleaginosa Argentina, abarca la producción de granos oleaginosos como ser: soja; girasol, maní; colza, lino y cártamo y su industrialización, de la que se obtienen los aceites crudos, las harinas proteicas (estos son considerados residuos de la industria aceitera) los aceites refinados para el consumo doméstico y el biodiesel (este se emplea en reemplazo parcial o total del diésel o gas oíl y se produce a partir del aceite crudo de soja).

Los residuos o subproductos de la industria aceitera como ser harinas proteicas o tortas se procesan y transforman en pellets, que luego son empleados en la elaboración de alimentos balanceados para el consumo animal. A través de la venta de estos subproductos como pellets o harinas proteicas para alimentación animal, se puede mencionar que la cadena de valor de productos oleaginosos se vincula con otras cadenas como ser la de producción bovina, porcina y aviar. Véase figura N° 9 respecto al esquema de la cadena oleaginosa (soja).

Figura N° 9: Cadena oleaginosa –soja -



Fuente: (Storti, 2019, p. 3)

2.3. ASPECTOS AMBIENTALES

El principal aspecto a destacar de los biocombustibles, es que forman parte de las fuentes de energía renovable. Al respecto el informe realizado por la FAO (2008) sostiene que la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero es uno de los principales objetivos por los que los países dictan normas reglamentarias de apoyo a la producción.

Al mismo tiempo, el informe del (Menéndez, 2018), sintetiza algunas de las principales ventajas de los biocombustibles desde el punto de vista ambiental, estas ventajas se desarrollan en la tabla N° 4, que a continuación se detallan.

Tabla N° 4: Ventajas ambientales del biodiesel versus el bioetanol

Biodiesel	Bioetanol
<ul style="list-style-type: none"> • Biodegradable en un 85-88% en 28 días, valor que representa una velocidad 4 veces mayor que la del gasoil. • No es tóxico, se considera insignificante su toxicidad en agua. • No contiene compuestos sulfurados ni aromáticos. • Reduce las principales emisiones asociadas con los derivados del petróleo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Eliminación de emisiones de azufre. ✓ Disminución de las emisiones de monóxido de carbono (CO). ✓ Ligero aumento de las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) en comparación con el diésel derivado del petróleo. Su atenuación esta sugerida mediante el uso de aditivos o alteraciones de los motores. • El transporte y almacenamiento de biodiesel resulta más seguro que el de los derivados del petróleo. 	<ul style="list-style-type: none"> • 100% biodegradable. • Posee baja toxicidad. • No contiene azufre, es libre de compuestos sulfurados. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bajas emisiones de material particulado: debido a una menor reactividad fotoquímica de los hidrocarburos y un bajo tenor de carbono. ✓ Reduce las emisiones de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC) y las de óxido nitroso (NOx) ✓ Las emisiones de NOx cuando se utiliza el alcohol puro, se ven incrementadas en valores que van del 10 al 15%. Este efecto puede ser neutralizado agregando catalizadores al caño de escape. • El etanol presenta aspectos de seguridad muy estrictos dada su característica de alta inflamabilidad.

Fuente: Elaboración propia en base a (Menéndez, 2018)

2.3.1. Producción sustentable

Otro aspecto que figura en el informe del (Menéndez, 2018) es que la producción y abastecimiento de biocombustibles debe basarse en un enfoque de sustentabilidad, este quizás sea el más crítico para garantizar la sustentabilidad de los biocombustibles en todo su ciclo de vida, es la producción sustentable de la biomasa a partir de la cual se producirá el biocombustible. Para que la producción de biomasa sea sustentable, deben considerarse y gestionarse ciertos criterios como ser: ecológicos, económicos y sociales en conjunto, tal como se detallan en la figura N° 10.

Figura N° 10: Criterios necesarios para alcanzar la producción sustentable de biomasa



Fuente: (Menéndez, 2018, p. 52)

Es decir que, cumplir con solo un aspecto por ejemplo el ambiental (dejando de lado lo social y económico), no es suficiente para determinar la sustentabilidad de los biocombustibles.

Debido a esto, siguiendo el mismo informe se establece que un proyecto bio energético debe presentar las siguientes condiciones:

1. Balance energético positivo
2. Balance económico positivo
3. Balance social positivo
4. Impacto ambiental neutro o positivo

Para entender mejor que engloba cada punto, se describe a continuación los principales aspectos de cada uno.

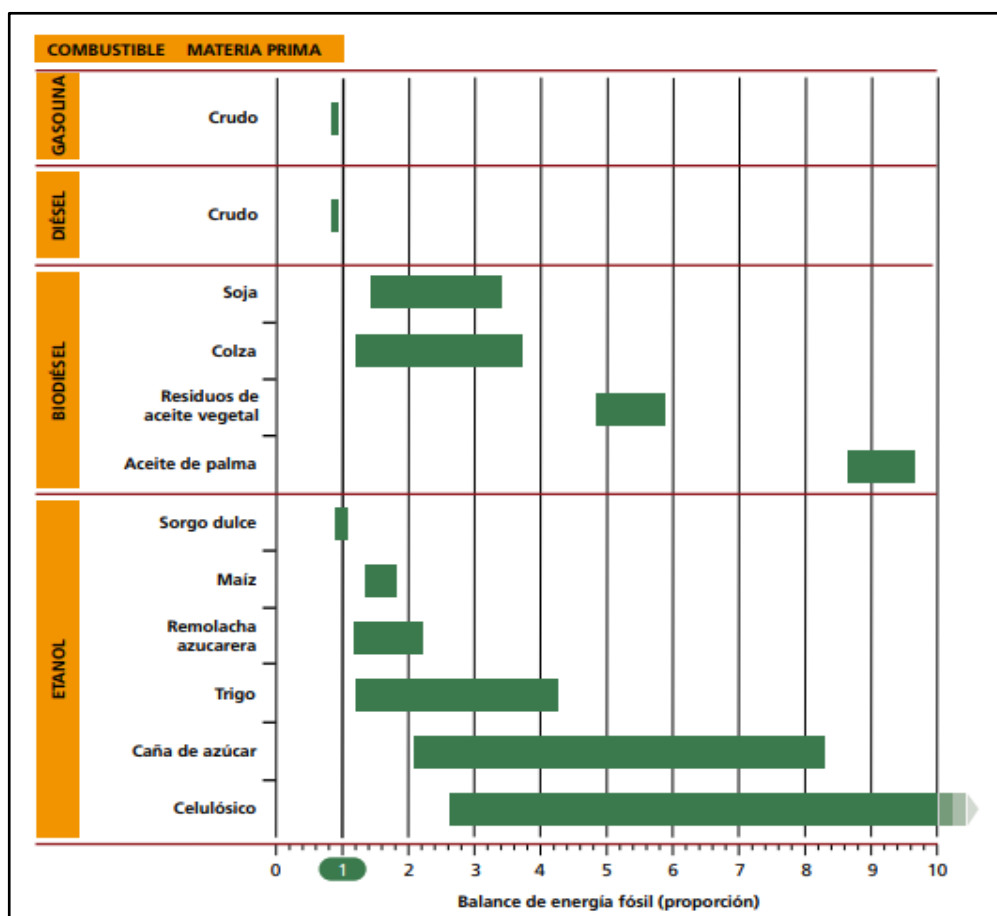
1. Balance energético

De acuerdo al informe de la FAO (2008) la contribución de cada biocombustible al suministro de energía depende del contenido energético del combustible y de la energía que se gasta en producirlo, es decir, la energía necesaria para cultivar y cosechar la materia prima, convertirla y transportarla junto con el biocombustible derivado de ella en las diversas fases de su producción y distribución.

“El balance de energía fósil expresa la proporción entre la energía contenida en el biocombustible obtenido y la energía fósil empleada en su producción. Por ejemplo: Un balance de energía fósil de 1,0 significa que se necesita tanta energía para producir un litro de biocombustible como energía contenga éste. Un balance de combustible fósil de 2,0 significa que un litro de biocombustible contiene el doble de la energía que se necesita para producirlo.” (FAO, 2008, p.17).

En el gráfico N° 6, se presentan algunos balances de energía fósil de diferentes tipos de combustible.

Gráfico N° 6: Balances de energía fósil de determinados tipos de combustible



Fuente: FAO (2008), p. 19.

En el gráfico puede observarse que los biocombustibles presentan un balance de energía fósil superior a los de la nafta y el gasoil convencionales.

Los balances estimados de combustible fósil del biodiesel oscilan entre 1 y 4 para la soja. En cambio, para el aceite de palma los balances son más elevados, ya que otras semillas oleaginosas deben ser trituradas para extraer el aceite, fase adicional de conversión que requiere energía.

En el caso del etanol los balances estimados oscilan entre menos de 2,0 para el maíz y entre 2 a 8 para la caña de azúcar. El balance favorable de energía fósil del etanol elaborado a partir de la caña de azúcar, depende no solo de la productividad de la materia prima, sino también del hecho de que su elaboración supone el uso de residuos de biomasa de la caña de azúcar que favorece el aporte energético.

2. Balance económico

Según un análisis realizado por Cárdenas (2007), los principales aspectos a tener en cuenta en el balance económico son:

- El desarrollo económico regional.
- El costo de la materia prima.
- El aprovechamiento de los co-productos.
- La regionalización de la producción y los usos en áreas sin producción de combustibles fósiles.
- La preparación de la cadena comercial y logística.

Algunos de estos aspectos concuerdan con lo establecido en el informe del consejo empresario Argentino para el desarrollo sostenible: perspectivas de los biocombustibles en Argentina.

3. Balance social

Cárdenas (2007) afirma que para evaluar el aspecto social es necesario tener en cuenta los siguientes puntos:

- Desarrollo de nuevas tecnologías con actores locales.
- Generación de empleo rural.
- Asentamiento de población en el campo.
- Incremento de empleo industrial en el interior del país.
- Necesidad de investigar materias primas alternativas para diferentes regiones y su industrialización, requiriendo emplear más recursos humanos técnicos.

4. Balance ambiental

Para evaluar el impacto ambiental de un proyecto de biocombustibles, siguiendo lo establecido por Cárdenas (2007), se debe:

- Evaluar el ciclo de vida del proyecto, evaluando todas las etapas de la vida del producto.
- Analizar los impactos de cada etapa, comenzando por la extracción de la materia prima de la tierra y finalizando en el punto en que todos los materiales han vuelto a la tierra.
- Analizar el ciclo del carbono y evaluar cómo se pueden obtener retornos económicos por bonos de carbono.
- Verificar la disminución de partículas y NOx.
- Analizar y resolver la problemática de los efluentes líquidos que se generan en la etapa industrial de la producción de biocombustibles.

2.4.ASPECTOS SOCIALES

2.4.1. Salud y seguridad en el manejo del biodiesel

La salud y la seguridad son una de las mayores preocupaciones en la industria de los biocombustibles.

De acuerdo a un informe realizado por (Sonnet & al., 2012),

“Cuando se analiza la producción de biocombustibles bajo la teoría de la elección, se plantea el problema de asignación de la tierra como factor productivo escaso entre dos usos alternativos: producir granos para el consumo humano o para elaborar biocombustible.” (Sonnet & al., 2012, p. 10)

En la actualidad, la mayor proporción de la tierra disponible se encuentra aplicada a la producción de granos para alimentos, por lo que el aumento de la producción de biocombustibles requerirá mayor cantidad de tierra asignada a este destino, sacrificando cantidades crecientes de granos alimenticios. Quienes sostienen esto, entienden que esta competencia llevaría a una restricción de alimentos, así como al aumento de precios de los mismos. (Sonnet & al., 2012) (Menéndez, 2018)

Mucho se debate actualmente sobre este tema y se buscan alternativas para evitar esta problemática. Por el momento la respuesta parece encaminarse a los biocombustibles de segunda generación, que no dependen del abastecimiento de materias primas de origen agrícola, por lo que esto ayudaría a reducir los potenciales impactos negativos en la competencia por el suelo y la disponibilidad de alimentos.

En lo que respecta a la seguridad en el manejo del biodiesel, la mayoría de las empresas elaboradoras de biodiesel se manejan con el manual de biocombustibles elaborado por la asociación regional de empresas de petróleo y gas natural en Latinoamérica y el Caribe, el mismo expresa al respecto:

“Para el manejo seguro de este tipo de sustancias, sin embargo, su punto de inflamación es superior a los 100°C, por lo que se considera de bajo riesgo en comparación con sus mezclas con diésel y/o keroseno. Estos últimos son altamente inflamables, haciendo que la mezcla con biodiesel tenga un punto de inflamación intermedio.” (Ganduglia, 2009, p. 51)

2.4.2. Desarrollo regional

En este aspecto el informe del (Menéndez, 2018) sostiene que la producción de biocombustibles tiene un enorme potencial para crear actividades que generen ingresos y riqueza, y también la posibilidad de cubrir las demandas energéticas locales.

Un claro ejemplo que demuestra el gran potencial social que tiene la industria de los biocombustibles es Brasil, donde sus programas de promoción de biocombustibles desarrollados presentaron los siguientes resultados positivos en el área de desarrollo social:

- Inductor del desarrollo regional.
- Generación de empleo y renta, principalmente en las áreas de menor desarrollo
- Promoción del desarrollo agrícola y de agro-negocios
- Desarrollo de la agricultura familiar
- Desarrollo de materias primas cuya producción es intensiva en mano de obra. (Jatropha, Palma, etc.)

CAPÍTULO III: ESTRATEGIAS Y ENFOQUES ESTRATEGICOS DE NEGOCIOS

En cuanto a la estrategia relacionada con las actividades de una organización o empresa, muchos autores han escrito diversas teorías y enfoques. Para la presente investigación se analizaron algunos conceptos más relevantes.

El origen de la palabra estrategia procede de los términos griegos *stratos* (ejército) y *agein* (conductor, guía). También se la asocia con el vocablo *strategos* (estratega), proveniente del latín y del antiguo dialecto griego dórico. El estratega era el individuo que se encargaba de dirigir al ejército en las guerras (Contreras Sierra, 2013). Por lo tanto, en sus inicios la palabra estrategia significaba el arte de dirigir las operaciones militares, es decir, se ocupaba del planeamiento, movimiento y disposición estratégica de las fuerzas armadas. (Pérez Porto & Merino, 2022)

Sin embargo, el primer autor en tratar conceptos referidos a la estrategia es Sun Tzu (aprox. 544-496 A.C.), general militar de origen chino que escribió el libro *el arte de la guerra*, este libro ha sido tomado como referencia por muchos autores posteriores como un legado de principios sobre estrategia, a pesar de ser un escrito sobre práctica militar y estrategia de guerra que explica los diversos escenarios que pueden darse en un conflicto. (Contreras Sierra, 2013). El arte de la guerra es considerado uno de los mejores libros de estrategia militar de todos los tiempos, y en la actualidad, sus enseñanzas son aplicadas en diversos campos de la actividad humana como la política, los negocios, los deportes y la vida cotidiana.

Para Drucker (2007) citado en Contreras Sierra (2013), es considerado el padre de la administración moderna, este sostiene que la esencia de la estrategia está en conocer ¿qué es nuestro negocio? y, ¿qué debería ser?, es decir, es importante saber a qué se dedica la empresa y hacia dónde se dirigen los objetivos y las políticas de la empresa en el futuro, ya que muchas veces sus esfuerzos se centran en otras actividades que no están relacionadas con el objetivo principal.

“Peter Drucker, en su libro *los desafíos de la administración en el siglo XXI*, plantea que todas las organizaciones actúan de acuerdo a una teoría de negocios.

La estrategia es lo que convierte la teoría de negocios en desempeño, es lo que hace que una organización sea deliberadamente oportunista.” (Viana, 2012, p. 8)

Según los autores Hill y Jones, “una estrategia es un conjunto de acciones estructuradas que los administradores adoptan para mejorar el desempeño de su compañía” (Hill & Jones, 2009, p. 3). Siguiendo el análisis de dichos autores, si las estrategias de una

empresa muestran un desempeño superior al de sus rivales, se dice que tiene una ventaja competitiva sobre las demás.

“Las estrategias son acciones potenciales que requieren decisiones de parte de la gerencia y de recursos de la empresa. Además, las estrategias afectan las finanzas a largo plazo de una empresa, por lo menos durante cinco años, orientándose así hacia el futuro. Las estrategias producen efectos en las funciones y divisiones de la empresa, y exigen que se tomen en cuenta tanto los factores externos como los factores internos que enfrenta la empresa.” (David, 2013, p. 11)

“La estrategia debe ser tomada como un modo de pensamiento de cómo serán las cosas en el futuro. Esa visión permitirá armar planes, es decir, realizar un planeamiento estratégico.

Centrarse en una estrategia competitiva orientada a la diferenciación, ya que esta es la única que permitirá obtener ingresos adicionales en un mercado cada vez más exigente.” (Viana, 2012, p. 49)

Antes de comenzar con el desarrollo de los distintos tipos de estrategias, es necesario establecer algunas estrategias para analizar la industria como lo sostiene Porter (2001) este autor sostiene que:

“El diseño de una estrategia para analizar la industria consta de dos aspectos importantes. El primero consiste en determinar exactamente lo que buscamos. Cualquier cosa sobre la industria es demasiado amplia para servir de guía a la investigación. Una lista completa de los puntos concretos que han de ser abordados en un análisis depende de la industria en cuestión; pero es posible generalizar sobre la información importante.

Una vez seleccionado un modelo para reunir los datos, la segunda pregunta estratégica importante es la manera de desarrollarlos secuencialmente en cada área. Existen varias alternativas, desde tomar un elemento a la vez hasta proceder a un modelo aleatorio. Para lograr un panorama general conviene servirse de varios pasos:

- 1) Quién está en la industria.
- 2) Estudios dedicados a la industria.
- 3) Informes anuales.” (Porter, 2001, pp. 371-372)

Dado que la presente investigación se centra en las estrategia de negocio y alcanza el tema competitivo general de una empresa, la forma en que se posiciona en el mercado para ganar una ventaja competitiva y las diferentes estrategias de posicionamiento que se pueden utilizar en los diferentes entornos de una industria, por ello, se desarrollarán algunas de ellas para establecer cual se aplicará a este tema de investigación.

3.1. EL MODELO COMPETITIVO DE LAS CINCO FUERZAS DE PORTER Y LAS ESTRATEGIAS GENÉRICAS

Antes de centrarnos en el modelo de las cinco fuerzas es necesario analizar lo que propone M. Porter en su libro ventaja competitiva de las naciones, en este libro el autor sustenta que es necesaria la creación de nuevos paradigmas por parte de las empresas. Para la creación de este nuevo paradigma, es necesario plantear el siguiente interrogante según Porter ¿Qué determina la competitividad de una nación o actividad económica?, al mismo tiempo sostiene que la respuesta a esta pregunta dependerá de: “cinco variables a saber:

- Fenómeno Macroeconómico: La competitividad depende de variables tales como tipos de cambio y de interés, y los déficits públicos. Sin embargo, naciones como Japón, Italia y Corea han crecido con déficit presupuestario, Alemania y Suiza lo han hecho con monedas apreciadas frente al patrón monetario, e Italia y Corea siempre han tenido altos tipos de interés.
- Mano de obra abundante y barata: China es un ejemplo de ello, pero, sin embargo, los países desarrollados han suplantado este recurso con la automatización de tareas que antes requerían mano de obra intensiva.
- Posesión de recursos naturales abundantes: Sin embargo, Alemania, Italia, Japón, Suiza y Corea poseen recursos naturales limitados y han tenido que importar cantidades cada vez más crecientes de materia prima.
- Diferencias en la práctica de gestión: está basada en las relaciones dirección – ejecución. Existen modelos de gestión que son genéricos. Sin embargo, es simple conjeturar que las prácticas de gestión responden a las culturas de los países y de las organizaciones. Técnicas de administración aplicadas en Japón, probablemente no tendrían éxito en Italia y viceversa.

No se puede copiar ninguna práctica de gestión, ya que esta depende del entorno y la cultura de las organizaciones.

- Política gubernamental influyente: sea en términos de protección, promoción, subvenciones. Esta variable si ha tenido un papel preponderante en el desarrollo de varios países, en especial de aquellos que explotaron el segmento de la industria pesada. Sin embargo, en un análisis más amplio, no siempre la aplicación de políticas gubernamentales es sinónimo de competitividad. El exceso de políticas aplicadas lleva a que las industrias a caer en ineficiencias ocultas.

Cada una de estas medidas dice algo respecto a las actividades económicas, pero ninguna debe ser tomada como predominante para la explicación de la prosperidad de esas actividades, por lo que las causas deberían estar en algún elemento que no ha sido analizado por sí mismo como elemento preponderante.

Las organizaciones de una nación deben mejorar la productividad en sus actividades económicas mediante la elevación de la calidad de los productos, la adición de características deseables, la mejora en tecnología de producto o superación de eficiencia de la producción.

La productividad podrá lograrse si se toman a las organizaciones como unidad de negocio.” (Viana, 2012, pp. 8-10)

La formulación de estrategias puede comenzar con un análisis de las fuerzas que conforman la competencia que existe en la industria en la que opera una empresa. Esto ayudará a conocer las oportunidades y amenazas a las que se enfrenta la empresa y usar este conocimiento para identificar las estrategias que le permiten superar a sus rivales.

“El modelo de las cinco fuerzas de competencia es un método de análisis muy utilizado para formular estrategias en muchas industrias. La intensidad de la competencia entre las empresas varía en gran medida en función de las industrias. La intensidad de la competencia es mayor en las industrias de menor rendimiento. Según Porter, la naturaleza de la competitividad en una industria determinada es vista como el conjunto de cinco fuerzas:

1. Rivalidad entre empresas competidoras.
2. Entrada potencial de nuevos competidores.
3. Desarrollo potencial de productos sustitutos.
4. Poder de negociación de los proveedores.
5. Poder de negociación de los consumidores.” (David, 2013, pp. 98-100)

“Una industria se puede definir como un grupo de compañías que ofrecen productos o servicios que son sustitutos cercanos entre sí, es decir, que satisfacen las mismas necesidades básicas de los clientes. Los competidores más cercanos de una compañía, sus rivales, son aquellos que atienden las mismas necesidades básicas del cliente.” (Hill & Jones, 2009, p. 43)

“Cada uno de los elementos que componen las fuerzas competitivas posee ventajas comparativas que las hacen diferentes a organizaciones similares dentro del mismo sector.

Es importante destacar que las ventajas comparativas no se encuentran solo en las organizaciones líderes, sino en todas aquellas que tienen como fin la obtención de beneficios. Las ventajas serán visibles y entendibles en la medida en que la acción de administrar permita maximizar los potenciales.

La identificación de las ventajas comparativas en los proveedores, sustitutos y complementarios, posibles ingresantes, competencia y clientes es el desafío primario para el armado de la estrategia.

En el supuesto de que no existan elementos distintivos en alguna de ellas, el administrador deberá crearlas.

La identificación de las ventajas comparativas es una tarea en principio ardua pues implica la disgregación de la cadena de valor, en sus actividades primarias y de apoyo. Del desglose de las actividades surgirán ventajas en costos o en diferenciación.” (Viana, 2012, pp. 50-52)

El modelo de análisis de las cinco fuerzas competitivas de Michael Porter que se observar en la figura N° 11, según distintos autores, es el más conveniente para analizar una industria.

Figura N° 11: Modelo de las cinco fuerzas de Porter



Fuente: (Hill & Jones, 2009, p. 45)

A continuación, se explicará brevemente cada uno de sus componentes:

✓ Rivalidad entre empresas competidoras o establecidas

“La rivalidad entre empresas competidoras es por lo general la más poderosa de las cinco fuerzas competitivas. Las estrategias que sigue una empresa tienen éxito sólo en la medida que proporcione una ventaja competitiva sobre las estrategias que aplican a empresas rivales. Los cambios en la estrategia de una empresa se enfrentan por medio de acciones contrarias, como la reducción de precios, el mejoramiento de la calidad, la adición de características, la entrega de servicios, la prolongación de las garantías y el aumento de la publicidad.

La intensidad de la rivalidad entre las empresas en competencia tiende a aumentar conforme el número de competidores se incrementa, conforme los competidores se asemejan en tamaño y capacidad, conforme disminuye la demanda de los productos de la industria y conforme la reducción de precios se vuelve común. La rivalidad aumenta también cuando los consumidores cambian de marca con facilidad, cuando las barreras para salir del mercado son altas, cuando los costos fijos son elevados,

cuando el producto es perecedero, cuando las empresas rivales tienen diversas estrategias, orígenes y cultura, así como cuando las fusiones y adquisiciones son comunes en la industria. Conforme la rivalidad entre las empresas competidoras se hace más intensa, las utilidades de la industria declinan, en algunos casos hasta el grado que la industria se vuelve por sí misma poco atractiva.” (David, 2013, p. 100)

Hill y Jones (2009) sostienen que cuando la rivalidad es intensa esto provoca una reducción en los precios a la vez que incrementa los costos y recorta las ganancias de una industria. Por tanto, dicen que la rivalidad es intensa entre las compañías y esto constituye una poderosa amenaza para la rentabilidad. Si la rivalidad es de menor intensidad las empresas pueden tener la oportunidad de aumentar los precios o reducir los gastos, lo cual conduce a un mayor nivel de ganancias en la industria.

“La intensidad de la rivalidad entre las compañías establecidas en una industria es en gran medida una función de los siguientes cuatro factores:

- 1) estructura competitiva de la industria;
- 2) condiciones de la demanda;
- 3) condiciones de costos y
- 4) la altura de las barreras para evitar la salida de la industria.” (Hill & Jones, 2009, p. 49)

✓ Riesgo de entrada de los competidores potenciales

Otra de las fuerzas competitivas de Porter son los competidores potenciales, estas son compañías que actualmente no compiten en una industria pero que tienen capacidad para hacerlo si así lo deciden. El riesgo de que entren competidores potenciales es una función de la altura de las barreras que impiden la entrada, es decir, de los factores que elevan los costos para que las compañías ingresen en una industria.

- 1) “Con frecuencia, las compañías establecidas que ya operan en una industria intentan desalentar el ingreso de competidores potenciales en la industria porque mientras más compañías entren, más difícil será para las ya establecidas proteger su participación de mercado y generar ganancias. Un elevado riesgo de que entren competidores potenciales es que representa una amenaza para la rentabilidad de las compañías establecidas. Pero si el riesgo de una nueva entrada es bajo, las compañías establecidas pueden aprovechar esta oportunidad para elevar sus precios y obtener mayores ganancias.” (Hill & Jones, 2009, p. 46)

Entre las principales barreras de ingreso se encuentran: la necesidad de lograr economías de escala con rapidez, necesidad de obtener conocimiento especializado y tecnología, la falta de experiencia, la lealtad firme de los clientes, las fuertes preferencias de marca, el requerimiento de un gran capital, la falta de canales de distribución adecuados, las políticas reguladoras gubernamentales, los aranceles, la falta de acceso a materias primas, la posición de patentes, las ubicaciones poco atractivas, los ataques de empresas arraigadas y principalmente la saturación potencial del mercado. (David, 2013)

✓ Desarrollo potencial de productos sustitutos

Esta fuerza consiste en la amenaza de los productos sustitutos, los productos de diferentes negocios o industrias que pueden satisfacer necesidades semejantes de los clientes. La existencia de sustitutos cercanos es una amenaza competitiva poderosa porque limita el precio que pueden cobrar las compañías de una industria por su producto y, por consiguiente, la rentabilidad de la industria.

“Las presiones competitivas que surgen de los productos sustitutos aumentan conforme el precio relativo de estos productos declina y conforme el costo por el cambio de clientes se reduce.

La fuerza competitiva de los productos sustitutos se mide mejor por los avances que éstos obtienen en la participación en el mercado, así como por los planes que tienen las empresas para aumentar su capacidad y penetración en el mercado.” (David, 2013, p. 101)

✓ Poder de negociación de los proveedores

La cuarta de las cinco fuerzas competitivas de Porter es el poder de negociación de los proveedores, se refiere a la capacidad de éstos para aumentar los precios de los insumos o elevar de otro modo los costos de la industria. Las organizaciones que proporcionan insumos a la industria, como materiales, servicios y mano de obra (que pueden ser individuos, sindicatos o compañías que proveen mano de obra por contrato).

Siguiendo con el pensamiento del autor David (2013) este sostiene que el poder de negociación la mayoría de las veces afecta la intensidad de la competencia en una industria, sobre todo cuando existe gran variedad de proveedores, cuando sólo hay algunas materias primas sustitutas adecuadas o cuando el costo de cambiar las materias primas es demasiado alto. Tanto los proveedores como los productores deben ayudarse recíprocamente con

precios moderados, mejor calidad, desarrollo de nuevos servicios, entregas a tiempo y costos de inventario reducidos para mejorar la rentabilidad a largo plazo en beneficio de todos.

✓ Poder de negociación de los consumidores

Los compradores o consumidores de una industria pueden ser los clientes individuales que consumen sus productos o las compañías que distribuyen los productos de una industria a los usuarios finales, como comercializadores al menudeo y mayoreo.

“Cuando los clientes están concentrados en un lugar, son muchos o compran por volumen, su poder de negociación representa una fuerza importante que afecta la intensidad de la competencia en una industria.

El poder de negociación de los consumidores es también mayor cuando los productos que se adquieren son estándar o poco diferenciados. Cuando esto ocurre, los consumidores negocian precio de venta, cobertura de la garantía y paquetes adicionales en mayor grado.” (David, 2013, p. 101)

Para Hill & Jones (2009) el poder de negociación que poseen los compradores esta dado por su capacidad para negociar la disminución de los precios que cobran las compañías en la industria o de aumentar los costos de éstas demandando una mejor calidad del producto o servicio. Si consiguen disminuir los precios y aumentar los costos, los compradores pueden hasta llegar a sacar ganancias de la industria, si esto se da de esta manera se podría decir que los compradores son considerados una amenaza. Hill y Jones sostienen que los compradores son más poderosos en las siguientes circunstancias:

- “Cuando la industria que abastece un producto o servicio en particular se compone de muchas compañías pequeñas y los compradores son grandes y pocos. Esto permite a los compradores dominar a las compañías abastecedoras.
 - Cuando los compradores compran en grandes cantidades. En tales circunstancias pueden usar su poder de compra como una palanca para negociar la reducción de precios.
 - Cuando un porcentaje grande del total de la oferta de la industria depende de los pedidos de los compradores.
- 2) Cuando los compradores amenazan con entrar en la industria y fabricar ellos mismos el producto y, por consiguiente, satisfacer sus propias necesidades, lo cual también es una táctica para obligar a que los precios de la industria bajen.” (Hill & Jones, 2009, p. 53)

Estrategias competitivas genéricas

Al encarar las cinco fuerzas de la competencia propuestas por Porter, existen tres estrategias genéricas de gran eficacia para lograr un mejor desempeño que los contrincantes de la industria:

❖ Liderazgo global en costos:

Para alcanzar el liderazgo en costos es necesario planificar un conjunto de políticas funcionales orientadas a cumplir con ese objetivo.

“El liderazgo en costos exige la construcción agresiva de instalaciones de escala eficiente, la búsqueda vigorosa de reducción de costos a partir de la experiencia, un control riguroso de gastos variables y fijos, evitar las cuentas de clientes menores y minimizar los costos en áreas como investigación y desarrollo, fuerza de ventas, publicidad y otras. En toda estrategia el tema central lo constituyen los costos bajos frente a los de la competencia, pero no deben descuidarse la calidad, el servicio ni otros aspectos.

Los factores que favorecen una posición de costos bajos generalmente originan barreras firmes contra la entrada a partir de economías de escala o ventajas de costos. Esta posición coloca a la empresa en una situación ventajosa frente a los sustitutos de la competencia.

En conclusión, el liderazgo en costos la protege contra las cinco fuerzas competitivas, porque la negociación seguirá erosionando las utilidades hasta eliminar las del siguiente rival más eficiente y porque éste será el primero en sufrir las presiones competitivas.” (Porter, 2001, p. 52)

❖ Diferenciación:

La diferenciación consiste en cómo la palabra lo indica diferenciar el producto o servicio que las compañías ofrecen al mercado.

“Se logra la diferenciación, cuando esta se convierte en una estrategia útil para conseguir rendimientos superiores al promedio. Establece una posición defendible para encarar las cinco fuerzas competitivas, aunque en forma distinta del liderazgo en costos. La diferenciación brinda protección en contra de la rivalidad porque los clientes son leales a la marca y porque disminuye la sensibilidad al precio. También aumenta los márgenes de utilidad y con ello permite prescindir de la posición de costos bajos. Se levantan barreras contra la entrada gracias a la lealtad de los consumidores y a que los rivales deben superar el carácter especial del producto. La diferenciación genera márgenes más altos de utilidad para enfrentarse al poder de los proveedores; aminora además el poder de los compradores, ya que éstos no disponen de opciones similares y, por tanto, son menos sensibles al precio. Finalmente, la

compañía que se diferencia para conquistar la lealtad de sus clientes estará mejor posicionada frente a los sustitutos de la competencia.” (Porter, 2001, p. 54)

❖ Enfoque o concentración:

Porter establece en su tercera estrategia genérica, centrándose en un grupo de compradores, en un segmento de la línea de productos o en un mercado geográfico, adopta una multitud de modalidades al igual que la diferenciación.

Esta estrategia, busca ante todo dar un servicio excelente en un mercado particular, diseñando estrategias funcionales.

“Se basa en la suposición de que la compañía podrá prestar una mejor atención a su segmento que las empresas que compiten en los mercados más extensos. De este modo se diferencia al satisfacer más satisfactoriamente las necesidades de su mercado, al hacerlo a un precio menor o al lograr ambas metas. Aunque esta estrategia no logra costos bajos ni diferenciarse desde la perspectiva del público en general, sí logra una o ambas metas frente a un pequeño nicho.” (Porter, 2001, p. 55)

A modo de síntesis y para tener una mejor interpretación de las estrategias genéricas, a continuación, se muestra esquemáticamente en la figura N° 12 las tres estrategias:

Figura N° 12: Estrategias competitivas genéricas



Fuente: Adaptado de (Porter, 2001, p. 56)

Como conclusión respecto a esta matriz, siguiendo a Porter, se podría decir que es muy difícil ser líder en costos y en diferenciación al mismo tiempo, ya que se corre el riesgo de quedar atrapado entre ambas estrategias y esto es lo que les sucede constantemente a las compañías que no tienen definido un plan de negocios.

Además de las diferencias funcionales mencionadas anteriormente, las estrategias genéricas difieren en otros aspectos, los mismos se detallan en la tabla N° 5.

Tabla N° 5: Otros requisitos de las estrategias genéricas

Estrategia genérica	Habilidades y recursos requeridos comúnmente	Necesidades organizacionales comunes
Liderazgo en costos globales	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Inversión sostenida de capital y acceso a los capitales, ▶ Habilidades de ingeniería de procesos, ▶ Productos diseñados para facilitar la manufactura, ▶ Sistema barato de distribución. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Riguroso control de costos, ▶ Informes detallados y frecuentes de control, ▶ Organización y responsabilidades bien estructuradas, ▶ Incentivos basados en el cumplimiento de objetivos cuantitativos estrictos.
Diferenciación	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sólidas capacidades de marketing, ▶ Ingeniería de productos, ▶ Estilo creativo, ▶ Reputación corporativa del liderazgo tecnológico o en calidad, ▶ Larga tradición en la industria o combinación original de habilidades, ▶ Cooperación incondicional de otros canales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Buena coordinación entre las funciones de investigación y desarrollo, de desarrollo de productos y de marketing, ▶ Medición subjetiva e incentivos en vez de medidas cuantitativas, ▶ Comodidades para atraer mano de obra muy bien calificada, científicos o personas creativas.
Enfoque o Concentración	Combinación de las políticas anteriores dirigidas ha determinado objetivo estratégico.	Combinación de las políticas anteriores dirigidas ha determinado objetivo estratégico.

Fuente: (Porter, 2001, p. 57)

3.2. ESTRATEGIA DEL OCÉANO AZUL

El universo competitivo donde se encuentran insertas las empresas se encuentra compuesto por dos tipos de océanos:

“Los océanos rojos y azules. Los rojos representan a todas las industrias existentes en la actualidad. Es el espacio conocido del mercado. Los océanos azules representan a todas las industrias que no existen actualmente. Es el espacio desconocido del mercado.

La estrategia del océano azul es un desafío para que las compañías abandonen el sangriento océano de la competencia y creen espacios seguros en el mercado, en los cuales la competencia no tenga importancia. En lugar de repartirse la demanda existente - y a veces cada vez más reducida- y compararse constantemente con la competencia, la estrategia del océano azul habla de aumentar el tamaño de la demanda y dejar atrás la competencia.” (Chan Kim & Nauborgne, 2005, p. 5)

El desafío de toda empresa será el de convertir la formulación y la ejecución de la estrategia del océano azul en algo tan sistemático y práctico como la estrategia de competir en las aguas rojas de los espacios conocidos del mercado. Solo avanzando en estos temas las empresas podrán crear océanos azules de una manera inteligente y responsable, encaminada a maximizar las oportunidades y minimizar los riesgos. (Chan Kim & Nauborgne, 2005)

Siguiendo a los autores mencionados en el apartado anterior estos definen a los océanos azules como:

“Espacios de mercado no aprovechados y por la creación de demanda y oportunidades para un crecimiento altamente rentable. Aunque algunos de los océanos azules se crean muy lejos de los límites de las industrias existentes, la mayoría de ellos brota de los océanos rojos cuando se amplían las fronteras de esas industrias, la competencia pierde su validez porque las reglas del juego todavía no existen.” (Chan Kim & Nauborgne, 2005, p. 5)

Por otra parte, establecen que:

“En los océanos rojos siempre será importante mantenerse a flote gracias a vencer a los rivales. Los océanos rojos siempre serán importantes y serán una realidad de la vida de los negocios. Pero en vista de que en un número cada vez mayor de industrias la oferta supera la demanda, competir por una participación en unos mercados cada vez más chicos, aunque será necesario, no bastará para sostener un alto desempeño. Las compañías deben ir más allá de la competencia. A fin de lograr nuevas oportunidades de crecimiento y rentabilidad, también deben crear nuevos océanos.” (Chan Kim & Nauborgne, 2005, p. 6)

Se escriben en la tabla N° 6 algunas de las estrategias tanto las del océano rojo como las estrategias del océano azul, a modo de identificación de ambas estrategias.

Tabla N° 6: Caracterización de las estrategias del océano rojo frente a las estrategias del océano azul

Estrategias del océano rojo	Estrategias del océano azul
Competir en el espacio existente del mercado.	Crear un espacio sin competencia en el mercado.
Vencer a la competencia.	Hacer que la competencia pierda toda la importancia.
Explotar la demanda existente en el mercado.	Crear y capturar nueva demanda.
Elegir entre la disyuntiva de valor o costo.	Romper la disyuntiva de valor o costo.
Alinear todo el sistema de las actividades de una empresa con la decisión estratégica de la diferenciación o del bajo costo.	Alinear todo el sistema de las actividades de una empresa con el propósito de lograr diferenciación y bajo costo.

Fuente: (Chan Kim & Nauborgne, 2005, p. 25)

Se podría mencionar que la estrategia de diferenciación en un océano rojo es costosa porque la gran mayoría de las empresas compiten de acuerdo con la misma regla de las mejores prácticas. Pero en el mundo competitivo que actualmente enfrentan las empresas el propósito de la estrategia debe ser el de establecer nuevas reglas de juego para así obtener mejores ventajas y romper con la disyuntiva entre el valor y el costo, creando así lo que denominan los autores antes mencionados de estrategia del océano azul.

La estrategia del océano azul tiene como principio el enfocarse en la perspectiva global y no en las cifras, esto es fundamental en la medida que se pretenda mitigar el riesgo de la planeación, es decir, “consiste en invertir mucho tiempo y esfuerzo para lograr sólo unos movimientos tácticos en medio del océano rojo.” (Chan Kim & Nauborgne, 2005, p. 117)

Chan y Mauborgne proponen pasos para visualizar la estrategia, este consiste en cuatro pasos y seis vías para crear océanos azules y en un alto grado de estímulo visual cuyo objeto es desencadenar la creatividad de las personas, estos pasos se plasman en la tabla N° 7, que a continuación se detalla.

Tabla N° 7: Los pasos para visualizar la estrategia

Despertar visual	Exploración visual	Feria visual de la estrategia	Comunicación visual
<p>▶ Compare su negocio con el de sus competidores dibujando su cuadro estratégico tal como es.</p> <p>▶ Ve a donde necesita cambiar su estrategia.</p>	<p>▶ Salga al campo a explorar las seis vías para crear océanos azules.</p> <p>▶ Observe las ventajas claras de las alternativas de productos y servicios.</p> <p>▶ Ve a cuáles variables debería eliminar, crear o cambiar.</p>	<p>▶ Dibuje su cuadro estratégico como debería ser con base en lo aprendido en las observaciones de campo.</p> <p>▶ Obtenga retroalimentación sobre otros cuadros estratégicos posibles de los clientes, los clientes de sus competidores y los no clientes.</p>	<p>▶ Distribuya sus perfiles estratégicos de antes y después en la misma página para facilitar la comparación.</p> <p>▶ Apoye sólo los proyectos y los movimientos operativos que le permitan a su compañía llenar los vacíos a fin de hacer realidad la nueva estrategia.</p>

Fuente: (Chan Kim & Nauborgne, 2005, p. 120)

3.3. ESTRATEGIAS DE MARKETING PARA MERCADOS COMPETITIVOS

3.3.1. Estrategias de innovación

El autor Wilensky (2015), en su libro estrategias de marketing para mercados competitivos establece que cualquier estrategia depende ineludiblemente de su adecuación al momento oportuno. “La búsqueda de ventajas competitivas requiere de creatividad e innovación, estratégicamente pensadas. La innovación tecnológica es fuente de ventajas en un producto físico, pero no garantiza ventajas competitivas, sino sólo diferencias.” (Wilensky, 2015, pp. 90-91)

“La estrategia empresarial es siempre una suma de imaginación y cálculo, intuición creativa y razonamiento deductivo. Sin embargo, pareciera que hoy la creatividad y la innovación resultan estrategias por sí mismas. La innovación es un fenómeno complejo que dispara diferentes interpretaciones. Hay que innovar para el presente y lo posible, y no para el futuro o lo imposible.” (Wilensky, 2015, pp. 92-93)

Para Drucker citado en Wilensky (2015), la innovación es un fenómeno complejo que arroja desiguales interpretaciones y lo que verdaderamente importa es la creación de mercados que hasta el momento nadie pudo haber imaginado.

El autor señala la necesidad de distinguir a la innovación en tres tipos y considerar que no es únicamente una innovación global:

- Innovación tecnológica: esta puede ser subclasificada a su vez en innovación de producto e innovación de proceso. Las primeras están relacionadas al producto funcional y radican en problemas de grado ascendente ya que ellas están orientadas a ofrecer superiores prestaciones de algún atributo. Las segundas en cambio están ligadas al producto económico y consisten en cambios de los procesos o el producto mismo, son las que brindan a la compañía menores costos y al consumidor menores precios.

- Innovación imitativa: esta es una clásica estrategia japonesa, orientada a hacer mejor que la competencia, un producto o proceso.

- Innovación competitiva: esta surge tanto de innovar sobre un determinado producto como sobre innovar sobre el mercado.

La estrategia de innovación competitiva debe adueñarse del atributo del producto y no sobre anticiparse ya que los consumidores poseen una natural resistencia (inseguridad, temor al cambio, inercia) esto se eleva como barrera de contención al atractivo que despierta la novedad.

“Las empresas tienden a diseñar estrategias a partir de un pensamiento demasiado cerrado, es decir, trabajando únicamente sobre polos opuestos de un mismo eje conceptual. Muchas de las innovaciones más espectaculares consisten, simplemente, en explorar o descubrir el otro extremo de un mismo eje. Sin embargo, ese nuevo polo siempre estuvo implícito, al igual que el sonido siempre está implícito en contraposición al silencio. En otras palabras, los polos opuestos de un mismo eje no son sustitutivos sino complementarios. Y en los mercados competitivos ambos polos tienden a estar ya ocupados.

Desde la óptica del estratega la verdadera innovación es la que surge de cambiar ejes competitivos en lugar de polos competitivos.

La innovación con sentido estratégico es aquella que no sólo encuentra la jugada magistral e inesperada en la partida, sino la que en el momento oportuno es capaz de llevar desde el inicio mayores ventajas competitivas.” (Wilensky, 2015, pp. 113-114)

3.3.2. Estrategia de diferenciación

Existen distintas definiciones posibles respecto a la diferenciación como se ha mencionado anteriormente, pero la diferenciación es aquella estrategia que consiste en que el consumidor perciba de forma diferente el bien o servicio ofrecido por una empresa.

Por otro lado, la esencia de cualquier posicionamiento consiste en encontrar un espacio vacío en la mente del cliente, llenándola antes que la competencia.

Según Porter la diferenciación de productos consiste en:

“Las empresas ya establecidas gozaran de identificación de marca y lealtad de los consumidores, obtenidas por medio de la publicidad, el servicio al cliente, las diferencias de productos o, simplemente por el hecho de haber sido los primeros en entrar en la industria. La diferenciación levanta una barrera contra el ingreso de otras compañías, pues las obliga a efectuar grandes inversiones para ganarse la lealtad de los clientes de la competencia. Es un esfuerzo que suele originar pérdidas de inicio de operaciones y a menudo dura largo tiempo.

Cuando se logra diferenciación, se convierte en una estrategia útil para conseguir rendimientos superiores al promedio. En efecto, establece una posición defendible para encarar las cinco fuerzas competitivas, aunque en forma distinta del liderazgo en costos. La diferenciación brinda protección en contra de la rivalidad porque los clientes son leales a la marca y porque disminuye la sensibilidad al precio.” (Porter, 2001, pp. 25-54)

Wilensky (2015), considera más que nada al posicionamiento como una clave de la estrategia de diferenciación, sostiene que el cliente siempre tiene dificultades para medir el valor real del producto. La evaluación racional del producto requiere experiencia y, por lo tanto, las compras se hacen más a partir del producto imaginario que del funcional.

Además, sostiene que, elegir un posicionamiento diferenciado es elegir un blanco de mercado (target), a su vez, ya supone que la demanda no es homogénea.

“Durante mucho tiempo se abordó la segmentación del mercado imprescindible para generar estrategias de posicionamiento, olvidando que el consumidor no es un sujeto simple, sino un sujeto compuesto. No tiene un único perfil sino varios.

La posibilidad de segmentar depende del énfasis que cada posición adquiere para un consumidor y el posicionamiento consiste en adueñarnos de la posición dominante. En todos los casos es importante distinguir una posición básica: el posicionamiento del genérico.

En síntesis, todo posicionamiento es la ubicación del producto en un determinado lugar del espacio competitivo y, por consiguiente, el éxito o fracaso dependen de la visión estratégica global. No existe un único modelo eficaz para posicionar cualquier producto, en todos los casos el dilema es determinar los ejes estratégicos para un posicionamiento en particular.” (Wilensky, 2015, pp. 116-137)

3.3.3. Estrategia de diversificación

Con este tipo de estrategia la organización diversifica la cartera de productos y/o servicios que es capaz de ofrecer a sus clientes.

“Una estrategia puede ser definida como el proceso destinado a crear y mantener una relación viable entre la empresa y el mercado a través de la misión corporativa, y el portafolio de productos y servicios que le darán vida.

En los mercados competitivos y casi a diario, toda empresa debe responder tres cuestiones esenciales que constituyen el corazón de su misión corporativa:

¿Qué necesidades o deseos estamos satisfaciendo? (demanda)

¿Con qué productos o servicios daremos mayor satisfacción a nuestros compradores? (oferta)

¿Con cuál ventaja competitiva nos diferenciamos de la competencia? (valor económico y habilidad distintiva).” (Wilensky, 2015, pp. 145-146)

“Toda misión empresarial trabaja sobre un balance entre las sinergias (efectos positivos) y dependencias (efectos negativos) del portafolio, las que deben ser articuladas desde un concepto superior. De esta forma resulta decisiva una respuesta rigurosa para la pregunta ¿qué norte le ponderamos a nuestro portafolio?

Si la respuesta es buscar un sólido portafolio de marcas se deberá favorecer a aquellos productos que alimentan la idea fuerza que ya posiciona a la marca. Si la respuesta es conformar un sólido portafolio de productos, la decisión sobre incorporaciones o eliminaciones deberá basarse en un análisis costo - beneficio respecto de qué servicio práctico se le presta al cliente y si esos productos lo refuerzan o lo debilitan.” (Wilensky, 2015, p. 177)

Otros autores sostienen que en las estrategias de diversificación se pueden subclasificar en; estrategias concéntricas; estrategias horizontales y estrategias de conglomerados.

3.3.4. Estrategia de producto/servicio

Muchos autores señalan, al respecto que las estrategias de producto/servicio, consiste en las diferentes acciones llevadas a cabo por la empresa a fin de diseñar o producir un bien o servicio, considerando necesariamente sus propias necesidades o las necesidades y/o preferencial del consumidor.

Al desarrollar un producto ya sea nuevo o reformular uno ya existente, la empresa se enfrenta a importantes gastos de investigación y desarrollo, ya que, por lo general, esta es una estrategia que permitirá a la empresa aumentar las ventas.

“En consecuencia los principales pilares de una correcta estrategia de producto serán: conocer bien a quiénes estará dirigido el producto; tener claros las bondades y los beneficios del producto; y qué aporta el producto como novedad frente a la competencia. En ese contexto también adquiere importancia fundamental el papel de la marca, ya sea esta nueva o conocida en el mercado.

Como vemos, la estrategia de producto tiene como fin entrar en la mente del potencial cliente. Este es un aspecto fundamental que finalmente puede determinar el éxito o fracaso del producto en el mercado.” Recuperado de: <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2017/03/la-importancia-de-contar-con-una-estrategia-de-producto/> 12/03/2020

“Los nuevos escenarios competitivos se caracterizan por inesperadas paradojas: cuanto más sofisticada es la tecnología de un producto, mayor es la cantidad de servicio que requiere. El sector servicios no comprende únicamente escuelas, banco u hoteles, sino todos los servicios que las empresas deben brindarles a consumidores y canales de distribución para poder concretar el negocio. Sin embargo, muchos piensan los servicios como si fueran absolutamente diferentes de los productos manufacturados, aun cuando negocios capital- intensivos como las líneas aéreas.” (Wilensky, 2015, pp. 181-182)

3.3.5. Estrategia de precios

Algunos autores señalan que la estrategia de precio forma parte de lo que se denomina las cuatro p del marketing mix (producto; precio; plaza y promoción). Estas cuatro p conforman los cuatro pilares básicos de cualquier estrategia de marketing, y cuando se encuentran en equilibrio influyen en el consumidor.

Eslava (2012) establece: para que la determinación del precio no se enfoque únicamente en la gestión o política de la empresa, este debe contar con un enfoque

estratégico, es decir un enfoque proactivo, para conseguir que los precios sean más rentables que los de la competencia.

Por otro lado, el precio influye en el nivel de la demanda, así como es un factor determinante de la actividad de la empresa, por ello, es el precio el que determina la rentabilidad de un producto dentro de la empresa.

“La relevancia estratégica del precio resulta clara cuando se recuerdan cosas simples, como que el precio influye críticamente: en el nivel de demanda; en la rentabilidad; en el posicionamiento; en la comparación entre marcas; y en el desarrollo de la estrategia total.

La base de cualquier estrategia es definir el precio por lo que el producto vale para el cliente y no por lo que le cuesta al fabricante.

Existen tres objetivos básicos implícitos en toda política de precios y, si bien cada uno se entrelaza con los demás, su peso relativo orienta todo el manejo del negocio. Un primer objetivo se centra en la rentabilidad, un segundo objetivo se centra en el volumen de ventas, y un tercer objetivo se centra en la estructura de precios relativos. Bajo cualquiera de estos objetivos fijar una política de precios implica considerar explícita y simultáneamente: costo, demanda y competencia.” (Wilensky, 2015, p. 260)

3.4. ESTRATEGIA: MATRIZ FODA O SWOT

Esta es una matriz que es utilizada como herramienta de análisis que puede ser aplicada a cualquier situación y en cualquier momento determinado.

“Uno de los esquemas más antiguos para la elaboración de la estrategia es conocido por las siglas FODA que se forma con las iniciales de las palabras fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Este esquema propone que la esencia de toda estrategia es la de lograr que coincidan:

1. Las fortalezas de la empresa con las debilidades de los competidores;
 2. Las fortalezas de la empresa con las oportunidades que plantea el mercado.”
- (Schnaars, 1993, p. 38)

Según el autor David (2013), sostiene que la matriz de amenazas, oportunidades, debilidades y fortalezas es una herramienta de ajuste importante que ayuda a las empresas a crear cuatro tipos de estrategias: las estrategias de fortalezas y oportunidades (FO), estrategias de debilidades y oportunidades (DO), estrategias de fortalezas y amenazas (FA), y las estrategias de debilidades y amenazas (DA).

“Las estrategias FO: utilizan las fortalezas internas de una empresa para aprovechar las oportunidades externas.

Las estrategias DO: tienen como objetivo mejorar las debilidades internas al aprovechar las oportunidades externas.

Las estrategias FA: usan las fortalezas de una empresa para evitar o reducir el impacto de las amenazas externas. Esto no significa que una empresa sólida deba enfrentar siempre las amenazas del ambiente externo.

Las estrategias DA: son tácticas defensivas que tienen como propósito reducir las debilidades internas y evitar las amenazas externas. Una empresa que se enfrenta con muchas amenazas externas y debilidades internas podría estar en una posición precaria.” (David, 2013, pp. 200-201) en la figura n° 13 se describe esquemáticamente la matriz FODA.

Figura N° 13: Matriz FODA

MATRIZ FODA	FORTALEZAS (F)	DEBILIDADES (D)
	1. 2. 3. 4. 5. Hacer lista 6. de fortalezas 7. 8. 9. 10.	1. 2. 3. 4. 5. Hacer lista 6. de debilidades 7. 8. 9. 10.
OPORTUNIDADES (O)	ESTRATEGIAS (FO)	ESTRATEGIAS (DO)
1. 2. 3. 4. 5. Hacer lista 6. de oportunidades 7. 8. 9. 10.	1. 2. 3. 4. 5. Usar las fortalezas 6. para aprovechar 7. oportunidades 8. 9. 10.	1. 2. 3. 4. 5. Minimizar debilidades 6. aprovechando 7. oportunidades 8. 9. 10.
AMENAZAS (A)	ESTRATEGIAS (FA)	ESTRATEGIAS (DA)
1. 2. 3. 4. 5. Hacer lista 6. de amenazas 7. 8. 9. 10.	1. 2. 3. 4. Usar fortalezas para 5. evitar o reducir el 6. impacto de las 7. amenazas 8. 9. 10.	1. 2. 3. 4. Minimizar las 5. debilidades 6. y evitar 7. amenazas 8. 9. 10.

Fuente: (David, 2013, p. 202)

3.5. ESTRATEGIAS DE CRECIMIENTO DE LA MATRIZ ANSOFF

La estrategia de crecimiento que propone Igor Ansoff fue desarrollada en 1957, denominándola matriz Ansoff o matriz de producto mercado, esta matriz es una herramienta perfecta para determinar la dirección estratégica de crecimiento de cualquier tipo de organización, es decir, es una herramienta útil en los casos en la empresa ha marcado como objetivo el crecimiento.

La matriz Ansoff relaciona los productos (actuales o nuevos) con los mercados (actuales o nuevos), clasificándolos en producto-mercado, del resultado de esta combinación surgen cuatro opciones, que indican que cuando una empresa busca oportunidades de crecimiento dispone de estas cuatro opciones, las cuales son: estrategia de penetración de mercados, estrategia de desarrollo de nuevos productos, estrategia de desarrollo de nuevos mercados o estrategia de diversificación. Véase figura N° 14.

Figura N° 14: Matriz Ansoff



Fuente: (Diaz de Santos, 1998, p. 56)

A continuación, se desarrollará brevemente cada uno de los cuadrantes:

- Penetración del mercado: la empresa recurre a los productos que posee en la actualidad actuando en los mercados que ya opera. Es decir, que consiste en ver la posibilidad de obtener una mayor cuota de mercado trabajando con los productos actuales con que cuenta la empresa. Esta opción brinda una mayor seguridad y un menor margen de error ya que opera con productos que la empresa conoce y en mercados también conocidos por ella.
- Desarrollo de mercados: la empresa cuenta con productos actuales, pero incursiona en nuevos mercados. Para poder llevar a cabo esta estrategia la empresa debe identificar

nuevos mercados geográficos, nuevos segmentos o nichos de mercado como así también nuevos canales de distribución.

- **Desarrollo de nuevos productos:** la empresa desarrolla nuevos productos para introducirlos en los mercados que ya conoce y opera. Esta estrategia se debe a que continuamente los mercados están cambiando esto hace que en determinadas ocasiones las empresas lancen nuevos productos.
- **Diversificación:** la empresa desarrolla nuevos productos para insertarlos en nuevos mercados.

“Combinar el uso de la matriz FODA y de la matriz ANSOFF permite hacer un análisis correcto y exhaustivo de la situación en la que se encuentra una empresa y establecer la estrategia de posicionamiento que le conviene llevar a cabo.

Como vimos, la matriz FODA analiza internamente la empresa o el producto, destacando fortalezas y debilidades, y externamente, destacando oportunidades y amenazas al mercado. La matriz Ansoff vincula el producto con el mercado, a los que caracteriza como existentes o nuevos. Cada cuadrante muestra la estrategia que debe aplicarse en los distintos momentos de la relación producto-mercado.”
(Dvoskin, 2004, p. 181)

3.6. ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN

La integración hacia adelante, la integración hacia atrás y la integración horizontal se conocen como estrategias de integración vertical según David (2013), estas estrategias permiten a las compañías obtener control sobre los proveedores, distribuidores y competidores. A continuación, se comentará brevemente en qué consiste cada una de ellas.

❖ Integración hacia adelante:

“La integración hacia adelante implica la obtención de la propiedad o aumento del control sobre distribuidores o vendedores a minoristas. Gran cantidad de empresas de manufactura (proveedores) sigue hoy día una estrategia de integración hacia adelante por medio del establecimiento de sitios web para vender en forma directa productos a consumidores.

Un medio eficaz para implantar la integración hacia adelante es la franquicia.

Las empresas se expanden con rapidez por medio de la franquicia porque los costos y las oportunidades se diluyen entre muchos individuos.

Seis indicadores que ayudan a determinar cuándo la integración hacia adelante podría ser una estrategia muy eficaz:

- Cuando los distribuidores actuales de una empresa son muy costosos, poco confiables o incapaces de satisfacer las necesidades de distribución de la empresa.
- Cuando la disponibilidad de distribuidores de calidad está muy limitada en cuanto a ofrecer una ventaja competitiva a las empresas que siguen una integración hacia adelante.
- Cuando una empresa compite en una industria en crecimiento y se espera que ésta siga creciendo con rapidez; éste es un factor por considerar porque la integración hacia adelante reduce la capacidad de una empresa para diversificarse si su industria básica se tambalea.
- Cuando una empresa cuenta con el capital y los recursos humanos necesarios para dirigir la nueva empresa de distribución de sus propios productos.
- Cuando las ventajas de la producción estable son en particular altas, éste es un factor importante porque una empresa aumenta la capacidad de predicción de la demanda de su producto a través de la integración hacia adelante.
- Cuando los distribuidores o vendedores a minoristas actuales poseen altos márgenes de rendimiento, esta situación sugiere que una empresa podría distribuir de manera rentable sus propios productos y establecer precios más competitivos por medio de la integración hacia adelante.” (David, 2013, pp. 161-163)

❖ Integración hacia atrás:

Esta integración, es una estrategia que busca la obtención de la propiedad o el aumento del control sobre los proveedores de una empresa. Esta estrategia es apropiada cuando los proveedores actuales de una empresa son poco confiables, demasiado costosos o no satisfacen las necesidades de la empresa. La competencia en general estimula a las empresas a reducir su número de proveedores y a exigir mayores niveles de servicio y calidad de aquellos que conserve. Así, como la estrategia hacia adelante, la estrategia hacia atrás también posee indicadores que permiten establecer si una estrategia es eficaz en particular:

- “Cuando los proveedores actuales de una empresa son muy costosos, poco confiables o incapaces de satisfacer las necesidades de la empresa, en cuanto a refacciones, componentes, partes de ensamblaje o materias primas.
- Cuando el número de proveedores es escaso y el de competidores es grande.
- Cuando una empresa compite en una industria que crece con rapidez, éste es un factor por considerar porque las estrategias de integración (hacia adelante, hacia atrás y horizontal) disminuyen la capacidad de una empresa para diversificarse en una industria en declinación.

- Cuando una empresa cuenta con capital y recursos humanos para dirigir la nueva empresa proveedora de sus propias materias primas.
- Cuando el mantener precios estables proporciona ventajas muy importantes, es factor que se debe tomar en cuenta porque una empresa puede estabilizar el costo de sus materias primas y el precio relacionado de sus productos a través de la integración hacia atrás.
- Cuando las provisiones actuales obtienen márgenes de rendimiento elevados: lo que sugiere que la empresa proveedora de productos o servicios en esa industria representa una operación valiosa.
- Cuando una empresa necesita adquirir un recurso indispensable con rapidez.” (David, 2013, p. 164)

❖ Integración horizontal:

Siguiendo con el autor David (2013), establece que la estrategia horizontal se refiere a una estrategia que busca la propiedad o el aumento del control sobre los competidores de una empresa. En la actualidad esta estrategia, presenta una tendencia en lo que se refiere a dirección estratégica, proponiéndola como estrategia de crecimiento para las empresas. Las fusiones, las adquisiciones y la toma de control entre competidores permiten el incremento de las economías de escala y el mejoramiento de la transferencia de recursos y capacidades.

- “Cuando una empresa adquiere características de monopolio en un área o región específica sin que el gobierno federal cuestione su tendencia importante a reducir la competencia.
- Cuando una empresa compite en una industria en crecimiento.
- Cuando el incremento de las economías de escala proporciona mayores ventajas competitivas.
- Cuando una empresa cuenta con el capital y el talento humano necesario para dirigir con éxito una empresa más grande.
- Cuando los competidores titubean debido a la falta de habilidad de la gerencia o a la necesidad de recursos particulares que una empresa posee, observe que la integración horizontal no sería adecuada si el rendimiento de los competidores fuera deficiente, porque, en ese caso, las ventas generales de la industria declinarían.” (David, 2013, p. 165)

3.7. ENFOQUES ESTRATÉGICOS

Según el reconocido autor M. Porter, un enfoque estratégico facilita a las empresas a que logren una ventaja competitiva en sus negocios a largo plazo, empleando de manera oportuna sus propias fortalezas y debilidades organizacionales y las oportunidades y amenazas impuestas por el propio entorno. Es decir, que el enfoque estratégico hace uso del análisis FODA para la formulación de planes que conllevan al logro de objetivos de largo alcance y el desarrollo de elementos competitivos.

“Un enfoque estratégico orienta las decisiones y la asignación selectiva de recursos para alcanzar los objetivos empresariales propuestos. Busca orientar los recursos de la empresa a la ejecución de tácticas o actividades de alto nivel que resulten en marcados niveles de competitividad.

El enfoque estratégico, en los tiempos actuales, es un imperativo desde el punto de vista empresarial, sin embargo, no es algo que todas las empresas entienden completamente.” (Fernandes Diaz, 2018, parr. 6 y 7)

“Se pueden identificar básicamente tres enfoques estratégicos:

A. Enfoque estratégico centrado en los costos:

Una empresa líder de bajo costo proporciona un producto estándar con el menor costo para sus clientes, trabajando a nivel interno sobre los costos de producción. Este enfoque es impulsado por la excelencia operativa.

B. Enfoque estratégico centrado en los productos:

Una estrategia centrada en el producto se especializa en productos de nicho, de alto costo o que incorporan servicios complementarios que no son proporcionados por el líder de bajo costo.

C. Enfoque estratégico centrado en los clientes:

La mayoría de las empresas deben ser competentes al momento de brindar servicios al cliente solo para poder sobrevivir. Sin embargo, las empresas con este enfoque estratégico proporcionan servicios de excelencia y alta calidad a los clientes.

La mayoría de las empresas trabajan con un solo enfoque sino con diferentes combinaciones de los tres, dándole mayor o menor ponderación a cada uno de ellos.” Porter, (2008) citado por Perez, (2017, p. 84)

CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO Y ANÁLISIS DE DATOS

En este capítulo se pretende describir la metodología utilizada para llevar a cabo esta investigación teniendo en cuenta los principales aspectos teóricos establecidos por Hernández Sampieri, Fernández Collado, Baptista Lucio (2014) y se analizan los resultados obtenidos en la investigación de campo a fin de responder al interrogante planteado en el problema de investigación.

4.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El desarrollo de la presente investigación sigue un enfoque cualitativo, ya que no se pretende realizar mediciones numéricas y análisis estadísticos sobre los biocombustibles, sino más bien, se pretende utilizar la recolección y análisis de los datos obtenidos para responder a las preguntas de investigación y establecer nuevos interrogantes para investigaciones futuras. La información que se pretende recopilar corresponde a datos cualitativos que se los define como “descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones.” (Patton, 2011 en Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; Baptista, L., 2014, p. 9)

La investigación cualitativa, “proporciona profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas. Asimismo, aporta un punto de vista de los fenómenos, así como flexibilidad.” (Hernández Sampieri, et al., 2014, p. 16)

Además las investigaciones cualitativas se basan más en una lógica y proceso inductivo (explorar y describir, para luego generar perspectivas teóricas), y esto es lo que se pretende lograr con esta investigación.

Con esta investigación de tipo cualitativo, se procura conocer las experiencias de los participantes del sector de biocombustibles, para a partir de ellas construir propuestas de mejoras y proponer estrategias que puedan adaptarse al sector.

4.2. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación abarca un estudio exploratorio-descriptivo sobre el tema de los biocombustibles, por un lado se pretende abarcar el tema desde una perspectiva que no se ha estudiado antes, y por otro, especificar características importantes o describir tendencias sobre el tema.

❖ Estudio exploratorio

La instancia exploratoria “Se realiza cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, el cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes.” (Hernández Sampieri, et al., 2014, p. 97)

Por ello, para esta instancia exploratoria el objetivo es explorar y analizar el tema de los biocombustibles en Misiones, ya que se puede apreciar una falta de información, principalmente estadísticas sobre cuanto se produce, o cuantos productores existen, etc., es un tema poco estudiado en nuestra provincia.

❖ Estudio descriptivo

La instancia descriptiva “busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es útil para mostrar las dimensiones de un fenómeno.” (Hernández Sampieri, et al., 2014, p.98). En este sentido, la investigación descriptiva permite describir situaciones, contextos y sucesos relativos a la producción de biocombustibles.

Es decir, se pretende descubrir ideas, apreciaciones y datos desde nuevas perspectivas que amplíen las existentes. Este estudio especifica las características y propiedades de los biocombustibles que se producen en Misiones, y detalla información relacionada con las carencias existentes en el sector.

4.3.DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación cualitativa, “proporciona profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas. Asimismo, aporta un punto de vista de los fenómenos, así como flexibilidad.” (Hernández Sampieri, et al., 2014, p. 16), sigue principalmente un diseño de teoría fundamentada según define Hernández Sampieri et al. (2014), ya que el propósito es desarrollar una teoría basada en datos empíricos y aplicarlo al sector de biocombustibles.

La información obtenida se basa más que nada en la experiencia y en la percepción del entrevistado, ya que nos dice desde su punto de vista que es lo que ocurre en el sector y cuáles son sus opiniones y su punto de vista además de otras características.

Las explicaciones obtenidas se limitan a un ámbito determinado, pero poseen una riqueza interpretativa y aportan nuevas visiones al fenómeno.

4.4. SELECCIÓN DEL UNIVERSO

- ✓ Universo de estudio:

El sector de biocombustibles de la provincia de Misiones.

Conceptualmente se puede definir al sector como “un grupo de industrias muy relacionadas.” (Hill & Jones, 2009, p. 43)

- ✓ Unidad de análisis:

Participantes del sector de biocombustibles de la provincia de Misiones. Se refiere a empresarios que llevan adelante proyectos de producción de biocombustibles, empresas o productores agropecuarios encargados de ofrecer materia prima, personal del INTA que puedan brindar información, y/o investigadores o profesionales que trabajaron/trabajan en algún tipo de proyecto sobre biocombustibles (Universidad; gobierno; etc.).

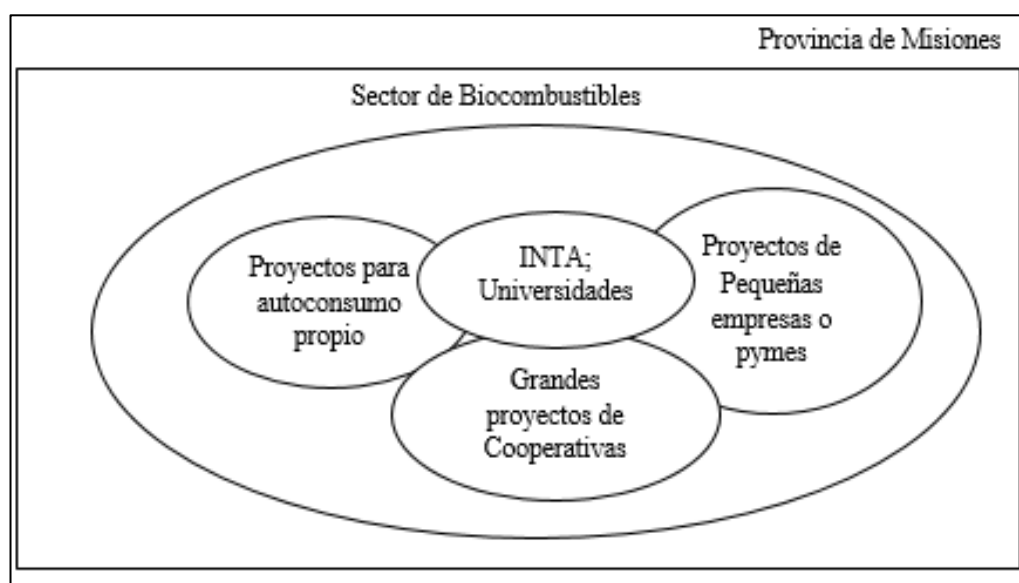
- ✓ Muestra:

Según lo mencionado por Hernández Sampieri et al. (2014) el tipo de muestreo no probabilístico, “también llamado muestras dirigidas, suponen un procedimiento de selección orientado por las características de la investigación, más que por un criterio estadístico de generalización.” (p.189)

Se empleará el tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que resulta útil dada la naturaleza del estudio, esta está formada por los participantes que manifiesten su disponibilidad y voluntad de prestar información luego de contactarlos.

En la figura N° 15 se detallan los niveles de inclusión de la muestra con los participantes del sector que en principio se identificaron.

Figura N° 15: Niveles de inclusión de la muestra



Fuente: elaboración propia

4.5. RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

Para la presente investigación se consultaron fuentes primarias y secundarias.

Las fuentes secundarias se utilizaron para realizar un estudio exploratorio sobre los antecedentes, que permitieron conocer mejor el tema y formular el marco teórico. Se consultaron datos principalmente de diversas páginas webs de instituciones públicas y privadas del gobierno, noticias de diversos diarios, tesis realizadas en otras universidades, informes de la FAO, el INTA, la CADER, la BCR, entre otros.

Las fuentes primarias utilizadas consisten en entrevistas realizadas a algunos participantes del sector de biocombustibles de la provincia de Misiones, con el objetivo de recopilar información adicional que permita comprender mejor la actualidad del sector y sus desafíos.

Las entrevistas son del tipo semi estructuradas, ya que se basan en una guía de asuntos y preguntas principales, pero además se tendrá la libertad de introducir preguntas adicionales en el momento de la entrevista para precisar conceptos y obtener mayor información. Este punto resulta fundamental ya que se parte de un cuestionario modelo con preguntas que en principio se consideran importantes para la investigación, pero como se desconoce en profundidad el tema, la idea es ir incorporando nuevas preguntas sobre otros temas que puedan surgir.

4.6. ANÁLISIS DE DATOS

Luego de realizar entrevistas abiertas a distintos actores y participantes claves relacionados con la producción de algún tipo de biocombustible en Misiones, como ser empresarios que llevan adelante proyectos de producción de biocombustibles, personal del INTA e investigadores y profesionales que trabajaron con algún tipo de proyecto sobre biocombustibles. Se podría mencionar que actualmente, se observa que existen pocas investigaciones respecto a la producción de biocombustibles en la provincia de Misiones, se pudo obtener información de que hay casos muy concretos de empresas y cooperativas que fracasaron en la producción de biocombustibles en la provincia de Misiones, pero además no existen líneas de investigación que hayan estudiado sus causas o consecuencias para determinar el porqué de ello.

4.6.1. Resultado entrevistas investigadores/profesionales

Los resultados que se presentan a continuación fueron obtenidos en base al cuestionario de entrevista realizada a investigadores y profesionales respecto a trabajos o proyectos relacionados a los biocombustibles más precisamente en la provincia de Misiones. A continuación se describen algunas de las cuestiones consultadas.

Entrevistador: ¿Se encuentra actualmente realizando alguna investigación o proyecto sobre biocombustibles?

▶ Entrevista a Profesional N° 1:

“Sí, justamente estamos trabajando con esta idea de evaluar la factibilidad y proponer algún proyecto que integre la producción de biocombustibles en Misiones como alternativa de reconversión de productores tabacaleros en la cuenca del Alto Uruguay.”

▶ Entrevista a Profesional N° 2: “Se han realizado estudios respecto a las potencialidades de la biomasa como fuente de productos químicos y energía, y su impacto en las economías regionales.”

Entrevistador: ¿Qué factores considera que favorecen el desarrollo de los biocombustibles en Misiones?

Entrevista a Profesional N° 1:

“ Un factor es la viabilidad del cultivo de soja por ejemplo, está demostrado que el cultivo funciona, que los niveles de producción son aceptables, y por otro lado hay una capacidad instalada de almacenamiento silos que es muy interesante, hay cooperativas, hay un historial de trabajo cooperativo en Misiones. Y el otro factor que me parece sumamente importante en este momento es que existe una empresa, es decir, hay un emprendimiento privado que lo está produciendo casi a nivel experimental pero que está trabajando que tiene resultados positivos, que tiene una flota de transportes interurbano funcionando con biocombustibles y le cierran los números, y eso digamos es un incentivo muy tangible porque no hay que salir a probar, ya está demostrado que funciona.”

Entrevistador: ¿Qué proyectos, empresas o cooperativas de Misiones considera usted que están obteniendo resultados favorables con la producción de biocombustible?

► Entrevista a Profesional N° 1:

“El proyecto concreto en la localidad de San Vicente es el que justamente está abasteciendo una flota de transportes interurbano de colectivos a partir de la producción de biodiesel de aceite de soja.

En biogás hay otro proyecto muy interesante que tiene la Cooperativa Agrícola de Montecarlo en la planta de almidón, que ese es un proyecto que también tuvimos una participación fuerte con la preparación de un proyecto ejecutivo que fue presentado al ex Ministerio de Ciencia y Tecnología. Lo que ellos hacen es como la producción de almidón tiene un gran proceso de efluentes y tratamiento de los efluentes, ellos hicieron como un proyecto de remediación ambiental en su momento, una planta de biogás para el tratamiento de los efluentes. Con ese biogás después comenzaron a hacer las pruebas para alimentar la caldera para secar el almidón, funcionó tan bien que estaban en un nivel de sustitución del 90% de la biomasa por biogás, entonces cerraba perfecto.

El paso siguiente y el proyecto en el cual participamos nosotros era generar energía eléctrica, porque ellos tenían muchos problemas de cortes de energía que a veces se paraba la planta. El proyecto consistía en eso generar con ese biogás energía eléctrica y secar el almidón con el proceso de secado convencional, entonces era un proyecto muy interesante que en ese momento no pudimos alcanzar el financiamiento para implementarlo, pero que creo que es el paso siguiente en ese tipo de proyectos y era un proyecto muy emblemático porque hay muchas plantas de elaboración de almidón en la provincia para los cuales esa solución energética es bien demostrativa, donde después se puede replicar en las demás entonces cierra todo.

El tema con la biomasa es delicado porque si se siguen alentando los proyectos energéticos va a faltar biomasa para los procesos de secado, o sea el té y la yerba eso ya está pasando. Las cadenas que utilizan biomasa para el secado están teniendo ya problemas de abastecimiento porque hay una competencia, porque antes se consideraba un residuo y ahora ya no es un residuo, hay una fuerte competencia ahora por el biocombustible, ya no hay disponibilidad de leña. Ahora fijate que interesante el escenario que se plantea, porque la sustentabilidad de una cadena productiva de un alimento si se quiere como puede ser el té, termina condicionada por un problema energético, que por ejemplo en Brasil se desplazó directamente porque no terminaban cerrando los números competitivamente con otras cosas, y el té que antes era un producto que tenía un nivel de producción mucho más alto ahora ya no hay más, y eso paso por los costos de la energía.

Por el momento la parte que nos toca desde la investigación es indagar esos procesos y tener los números de lo que cuesta reconvertir un proceso productivo de un sistema

o al otro, porque llegado el momento es lo que va a estar pasando, es decir bueno va a ser rentable o no va a ser rentable.”

Entrevistador: ¿Qué materias primas y qué zonas de Misiones considera que tienen mayor potencial para la producción de biocombustibles?

▶ Entrevista a Profesional N° 1:

“El potencial más interesante que tenemos en Misiones es cultivar soja y la otra es la caña de azúcar. Son cultivos que la gente conoce. El tema de la cuenca cañera que existe y también se sostiene hoy por la presencia del Estado. La soja se está plantando en la cuenca del Alto Uruguay está produciendo, pero lamentablemente se está yendo todo a Brasil.

Con el tung también es factible producir biocombustible. La Tung Oil producía aceite de tung y tenían todos los estudios hechos para biodiesel. La capacidad instalada que tenía la planta de Tung Oil era una cosa impresionante. Son cultivos que ya se erradicaron, pero Misiones es una zona muy productiva porque todo eso funcionó, lo que pasa es que no se sostuvo en el tiempo.”

▶ Entrevista a Empresario N° 2:

“Se trata de una prueba piloto de un emprendimiento económico que prometió reactivar el sector, pese a que Misiones no produce soja en grandes volúmenes. De hecho, la primera muestra de la fábrica Aceitera Santo Pipó, ex Tung oil, fue un automóvil que funciona a base de biodiesel, cuyo combustible fue elaborado con un 85 % de aceite de soja traído de otras provincias y sólo el 15 % restante con aceites de tung y tártago de Misiones.”

Entrevistador: ¿Qué nivel tecnológico considera que es necesario disponer para producir biocombustibles?

▶ Entrevista a Profesional N°1:

“Por lo pronto tener una planta piloto, que de hecho en la provincia existe, tenemos la experiencia de la jatropha que esa capacidad instalada está. Lo que hay que estudiar mejor ahora es la logística, la logística de proveedores que sostengan esa cadena de materia prima, considerando bien todos los jugadores decir contra quien se compite.

Lo tecnológico está todo resuelto porque ya está estudiado, la investigación es en logística, los centros de abastecimiento, los proveedores y la parte legal hay que resolver para que esto sea un negocio para los chicos, porque ese es un problema que

no está resuelto, y estudiar los números y ver hasta donde se puede llegar, haciendo un análisis de escenarios en Misiones.”

Entrevistador: ¿Cree que un agricultor se debería dedicar a cultivar productos que se puedan transformar en biocombustibles?

▶ Entrevista a Profesional N° 1:

“El productor puede hacer de todo. Es importante darle señales al productor de que se le está ofreciendo algo que va a ser beneficioso para él y que sea sostenible en el tiempo. Porque acá lo que tenemos que lidiar en esta reconversión y otras reconversiones productivas que ya se plantearon es eso. Lidiar con un alto nivel de frustración que tienen los productores en esto de ideas fantásticas que parecen que van a salvar, ser muy realistas.

Si se resuelve la cuestión legal el beneficio es inmediato para el propio productor en usar el biocombustible. El productor misionero hace todo lo que se le proponga y hace bien. Ahora todos los proyectos terminan fallando en alguna cuestión de la comercialización o algún cambio de contexto de la devaluación plantea escenarios difíciles porque el dólar esta tan alto. También hay que ver qué capacidad tiene el productor, qué capacidad de tierras hay, si realmente están disponibles y bajo qué condiciones y bajo qué estímulos se requieren del estado provincial para incentivar a que los productores se vuelquen a hacer algún cultivo con estos fines. Decir que vamos a hacer: vamos a reconvertir parte de la cuenca cañera, vamos a reconvertir parte de la cuenca tabacalera a esto y en qué condiciones, en qué medida, para que también el colono evalúe su costo beneficio a ver si esto me cierra. Y algún mecanismo claro de fidelización de los proveedores, hay que plantearse un negocio real y que se sostenga en el tiempo, y en eso el estado es fundamental.”

Entrevistador: En su opinión, ¿considera que la producción de biocombustibles es un buen negocio? ¿Qué futuro cree que tendrán los biocombustibles en Misiones?

▶ Entrevista a Profesional N° 1:

“Los biocombustibles se perfilan como un buen negocio con el escenario de la relación de cambio, la quita de subsidios y la posición de Misiones con respecto de los grandes centros de distribución del país, esto genera acá un escenario favorable para pensar en estas alternativas, además con la legislación y con la incorporación de los biocombustibles a la matriz energética, entonces el biocombustibles desde ese aspecto son una oportunidad, entonces los incentivos van a existir, entonces en la

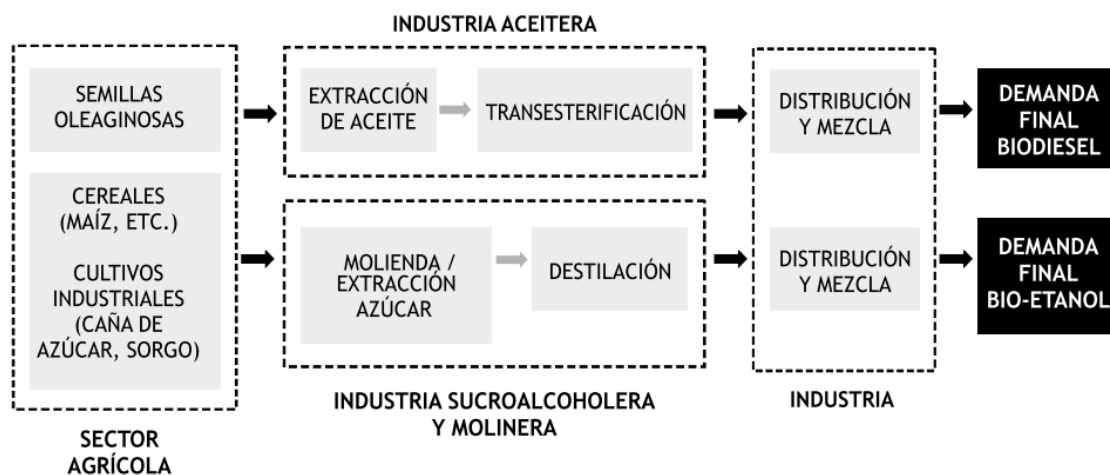
medida que logremos transformar eso en un beneficio directo para los consumidores locales y los productores.”

4.6.2. Información recopilada en las visitas realizadas a distintas empresas/cooperativas que se encuentran trabajando en biocombustibles

Gracias a la buena predisposición de empresarios e investigadores/profesionales que se encuentran trabajando en proyectos sobre biocombustibles, se tuvo la oportunidad de acompañarlos en una visita por distintas cooperativas y emprendimientos que se encuentran trabajando en la producción de biocombustibles, en este caso, orientados a obtención de biodiesel. El recorrido comenzó por la localidad de San Vicente, donde se visitó una planta de biodiesel así como también otras cooperativas de la misma localidad, con el objeto de indagar sobre maquinarias a fin de saber si se pueden adaptar las mismas a la producción de aceite de soja para la obtención de biodiesel.

Con la información recopilada de las visitas se puede realizar un esbozo de la cadena de producción de los biocombustibles especialmente el biodiesel para la provincia de Misiones, la misma se describe a continuación: en primer lugar se determina la materia prima para la elaboración del biodiesel esta puede provenir de cultivos oleaginosos principalmente la soja o de aceites vegetales que se obtienen de restaurantes u otros locales de comidas. En la siguiente etapa se encuentran las industrias/empresas encargadas de la extracción de aceite por medio de la transesterificación, o la molienda/extracción de azúcar por medio de la destilación, para luego pasar al proceso de distribución y mezcla, para así obtener el producto final (biodiesel o bio-etanol). Véase figura N° 16 cadena de producción de biocombustibles para la provincia de Misiones.

Figura N° 16: Cadena de producción de biocombustibles para la provincia de Misiones



Fuente: Adaptado de (Rozemberg, R.; Saslavsky, D.; Svarzman, G., 2009, p. 129)

“El combustible desarrollado en la planta se obtiene a partir de aceites usados reciclados de la ciudad de San Vicente y sus alrededores, y en mayor medida, se emplea aceite virgen de soja obtenido mediante la compra de aproximadamente 30.000 litros de aceite producidos en Colonia Aurora. El faltante de aceite necesario para completar los 50.000 litros de aceite necesarios para cubrir su consumo mensual es comprado en otras provincias productoras de aceite.

El proceso convencional para la producción de biodiesel consiste en un filtrado inicial, luego se vierte el aceite en un tanque, el cual cuenta con una primera resistencia que eleva la temperatura del aceite a unos 70°C aproximadamente para lograr la evaporación de la humedad que contiene el aceite. Luego se deja enfriar a una temperatura de 55°C, después se bombea el aceite a un segundo tanque llamado reactor, en el cual se produce la reacción propiamente dicha. Para que esto sea posible, el aceite debe estar a una temperatura de 55°C al que se incorpora una sustancia llamada metóxido en una proporción aproximada de un 10% de la cantidad de aceite vertido en el reactor, dependiendo de las condiciones físico químicas del aceite. El metóxido está compuesto por una sustancia llamada metanol, que es un alcohol 100% puro libre de humedad, y en una proporción mucho menor se utiliza la soda cáustica que actúa como catalizador en la reacción. Una vez hecha la mezcla es necesario que se produzca una recirculación del compuesto, mediante una bomba, por un periodo de 60 minutos, transcurrido ese tiempo aparece como resultado de la reacción una separación de fases: el biodiesel en la parte superior y en el fondo del tanque se precipita una sustancia llamada glicerol, debido a su mayor peso específico se deposita en el fondo del tanque y luego de unos minutos es posible su extracción para luego utilizarlo para producir detergentes, jabones, etc.

Una vez finalizada la reacción y separadas las fases, se bombea el biodiesel a un tercer tanque, en el cual, mediante una pulverización de niebla de agua durante un tiempo de cuatro horas, hace que todas las impurezas y restos de glicerol presentes en el biocombustible decanten y se depositan en el fondo del tanque, para finalizar se filtra el biodiesel y se lo almacena en un contenedor apropiado para su conservación.” Entrevista a Empresario N° 1

Mediante la visita efectuada a la planta, se pueden apreciar importantes mejoras en el proceso de producción entre las cuales se destaca una importante reducción en el tamaño de los componentes de la planta y una notable disminución en el tiempo en el que se produce la reacción, gracias a un aditivo de bajo peso molecular que reemplaza al metóxido patentado por un químico cordobés, además la incorporación de un equipo de ultra sonido que se encarga de acelerar la precipitación del glicerol sin la necesidad de utilizar agua de proceso.

Todas estas mejoras que se mencionaron anteriormente, hacen que se alcance una reducción significativa de costos debido a la reducción en la cantidad de componentes, reducción en el consumo de energía eléctrica, reducción de horas hombre, y eliminación del agua en el proceso de limpieza del biodiesel.

Dichas mejoras hacen que el proceso utilizado por el empresario sea mucho más eficiente que el método tradicional. En la actualidad, la empresa logra abastecer la totalidad del consumo de combustible de toda su flota de colectivos compuesta por un total de 30 unidades, las cuales demandan una producción mensual de 50.000 litros de biodiesel.

Debido al contexto político económico y social que está atravesando el país en la actualidad, tener la capacidad de autoabastecer el consumo propio de combustibles se convierte en una ventaja competitiva frente a las otras empresas de transporte, que en este momento se ven seriamente afectadas por el desabastecimiento de combustibles para el transporte público obligándolos a reducir la frecuencia de los servicios y en algunos casos suspenderlos.

Tener la disponibilidad de combustibles en tiempos de escasez le permite a la empresa sostenerse y posicionarse frente a sus competidores.

A la hora de desarrollar proyectos futuros en la Provincia de Misiones, es importante poder aprovechar el conocimiento adquirido en este emprendimiento, el cual servirá como referencia para adoptar las ventajas y mejoras logradas, y no volver a cometer los mismos errores.

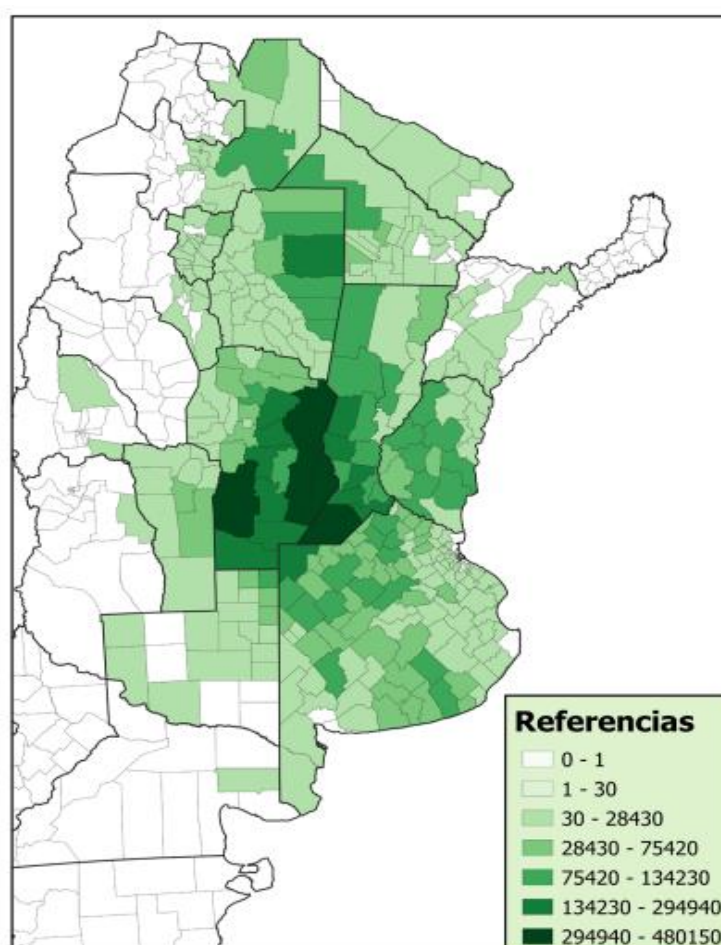
En la localidad de Aristóbulo del Valle, se visitó la planta de producción de alimentos balanceados de la Cooperativa Cainguás de Electricidad, Servicios y Producción Ltda., esta planta se encuentran trabajando en un proyecto para incorporar a futuro la posibilidad de generar biodiesel a partir de la soja y producir energía a través de la biomasa. Allí se dialogó con el responsable de la planta de producción de la Cooperativa, quien además, en su momento se dedicó a producir por cuenta propia biodiesel a partir de aceites usados y aceite de soja.

4.6.3. Información suministrada por organismos públicos

❖ Datos obtenidos del INTA

Según datos obtenidos de varios informes del INTA, se puede establecer que la oferta de biodiesel está estrechamente vinculada al aprovisionamiento de aceites vegetales y grasas animales, y por lo tanto, al de materias primas derivadas del sector agropecuario. Siendo la soja actualmente la semilla oleaginosa de mayor importancia en la Argentina, como se puede apreciar en el mapa N° 3 respecto a la campaña 2021-2022 de soja por departamento en hectáreas.

Mapa N° 3: Soja Campaña 2021-2022 por departamento en Has.



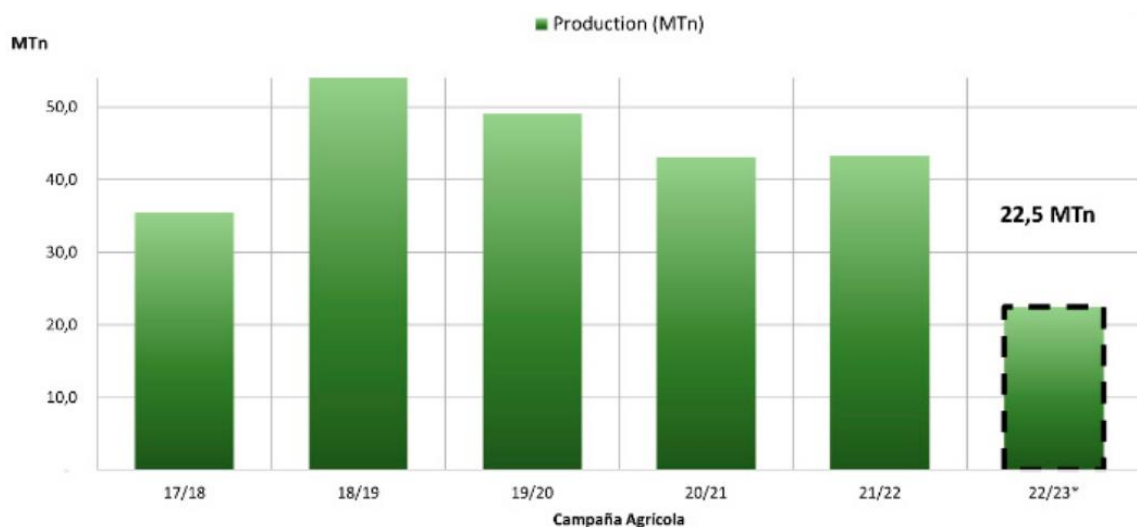
Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca Argentina. Recuperado de:

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_sisa_soja_inase_21_22.pdf

En el gráfico N° 7 se puede visualizar la evolución del rendimiento total de soja en la República Argentina desde el año 2017/2018 hasta el primer trimestre del 2023. La cifra

proyectada de 22,5MTn indica una caída con respecto a la estimación anterior. De acuerdo a datos anteriores la cosecha reporta un retraso interanual del 48%.

Gráfico N° 7: Evolución de la producción de Soja en Argentina



Fuente: Departamento de Estimaciones Agrícolas –Bolsa de Cereales (2023)

Recuperado de: <https://expoagrodigital.com.ar/2023/04/20/proyecciones-de-rendimiento-de-soja-continuan-a-la-baja-y-estiman-225-mtn/>

Respecto a la provincia de Misiones, al consultar con personal del INTA, acerca de si se encuentran trabajando con proyectos sobre biocombustibles, afirmaron que actualmente no. Pero hay profesionales que se encuentran trabajando en la zona del Alto Uruguay con productores de soja, respecto a la selección de variedades de soja más apropiadas al clima de la provincia, estableciendo las siguientes características:

1. “Maduración: se identifica grupo 00 las que maduran más temprano "ciclo corto" a grupo VIII, tardías o "ciclo largo"
2. Resistencia al vuelco: El vuelco de las plantas es un aspecto que pueden provocar la disminución de hasta un 30% de rendimiento en grano.
3. Resistencia a enfermedades y plagas: La resistencia de II pueden disminuir considerablemente los costos de producción.
4. Calidad de la semilla: Radica fundamentalmente en pureza de la variedad, germinación, vigor, uniformidad de tamaño, materia inerte, semillas de malezas y semillas de otros cultivos (mezclas).
5. Otros aspectos: con un grado menor de importancia podría considerarse además la diligencia, vainas más bajas (despegue), calidad comercial del grano, etc.” (Morel, 2011, párr.3)

En la tabla N° 8, se transcriben los rendimientos de la soja por Kg/Ha. para la provincia de Misiones. En la misma se establece que teniendo en cuenta el grado de maduración de los granos y la altura de la planta se puede establecer el rendimiento kilogramo por hectárea sembrada.

Tabla N° 8: Rendimiento de variedades de soja en la provincia de Misiones kg/ha.

Empresa	Maduración	Altura de las plantas	Rendimiento Kg/Ha.
Relmó	V	0.80	3500
	VII	1.10	2900
	VI	0.65	2750
	VII	0.70	2300
NK	VI	0.70	3500
Don Mario	IV	0.90	3330
Nidera S.A.	V	0.60	3320
	VII	0.80	3260
	VII	0.60	3230
	V	0.85	3170
	VIII	0.75	3100
	IV	1	3040
	VIII	0.80	3020
	VII	0.70	2970
	VII	0.80	2900
	IV	0.75	2860
	VI	0.70	2850
	VII	1	2780
IX	1	2700	
La Tijereta	VII	0.50	3300
	VI	0.50	3200
	IV	0.90	2920
	VII	0.60	2800
Santa Rosa	V	0.50	3250
	V	0.70	3220
	VI	0.65	2790
ACA	V	0.80	3240
Pioneer	IV	0.85	2970
Brett	V	0.60	2900
FSACA	VIII	1.20	2800
	VIII	1	2700
	VIII	1	2700
Monsanto	VIII	1	2700
	VIII	1	2700
	VIII	1	2600
Syngenta	VIII	0.80	2510

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del INTA – Misiones.

Dentro de los cultivos oleaginosos, existe una gran variedad de plantas productivas que poseen un gran porcentaje de aceite en la semilla favorable para la producción de biocombustibles, especialmente el biodiesel. Como se ha mencionado anteriormente en Argentina no hay datos fehacientes que indiquen la adaptación de estos cultivos al suelo o al clima, pero aparentemente pareciera ser la soja un cultivo apropiado para la región Noreste de la Argentina. En la tabla N° 9, se describen el rendimiento del biodiesel para materias primas seleccionadas.

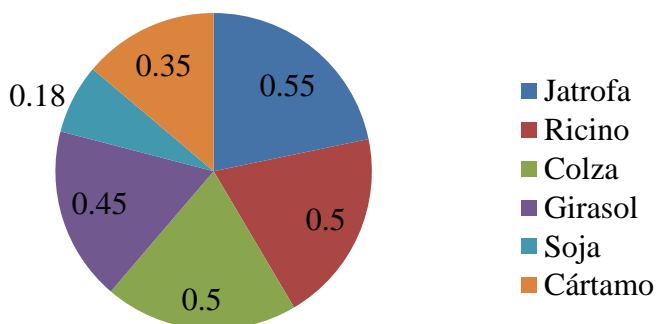
Tabla N° 9: Rendimiento del biodiesel para materias primas seleccionadas

Cultivo	Rendimiento (Kg/ha.)	% de aceite en semillas	Rendimiento (kg aceite/ha.)	Lts Biodiesel /ha.
Jatropha	2500	0,55	1375	1419
Ricino (tártago)	2500	0,5	1250	1290
Colza	1800	0,5	900	929
Girasol	1950	0,45	878	906
Soja	2700	0,18	486	502
Cártamo	1100	0,35	385	397

Fuente: en base a datos de SAGPyA citado en (Rozemberg, et al., 2009, p.70)

En la tabla se aprecia el bajo porcentaje de aceite en la semilla de soja, solo un 18%, alcanzando un rendimiento de 502 litros de biodiesel por hectárea. En tanto que la jatropha tiene el mayor porcentaje de aceite en sus semillas un 55% y alcanza un rendimiento de 1419 litros de biodiesel por hectárea. En el gráfico N° 8 se visualiza el porcentaje de aceite en los granos de semillas para los siguientes cultivos: jatropha; ricino; colza; girasol; soja y cártamo.

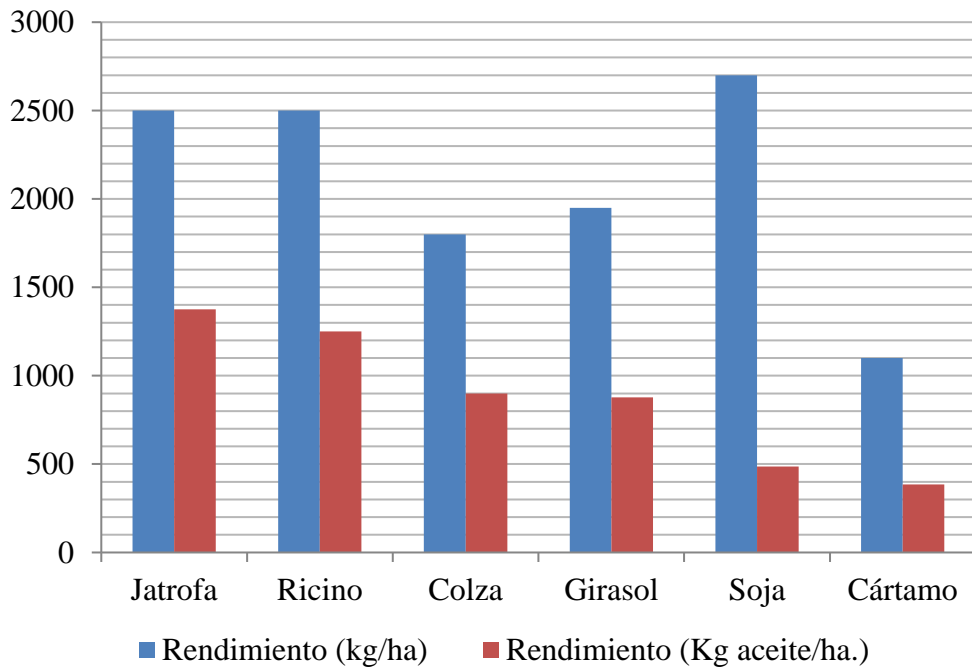
Gráfico N° 8: Porcentaje de aceite en semillas seleccionadas para producción de biodiesel



Fuente: elaboración propia

Por otro lado, en el gráfico N° 9 se especifica el rendimiento del kilogramo de aceite por hectárea para los cultivos antes mencionados.

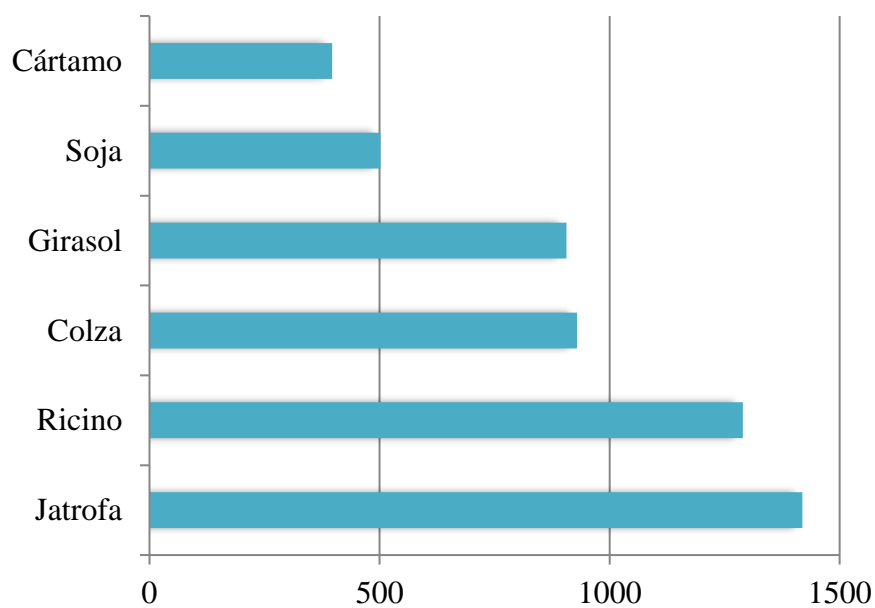
Gráfico N° 9: Rendimiento kg/ha y kg aceite /ha para materias primas seleccionadas



Fuente: Elaboración propia

El gráfico N° 10 detalla la producción en litros de biodiesel por hectáreas para los distintos cultivos, en él se puede apreciar que la jatropha presenta 1419 litros/ha la mayor producción en tanto, el cártamo la menor 397 litros/ha.

Gráfico N° 10: Litros de Biodiesel/ha.

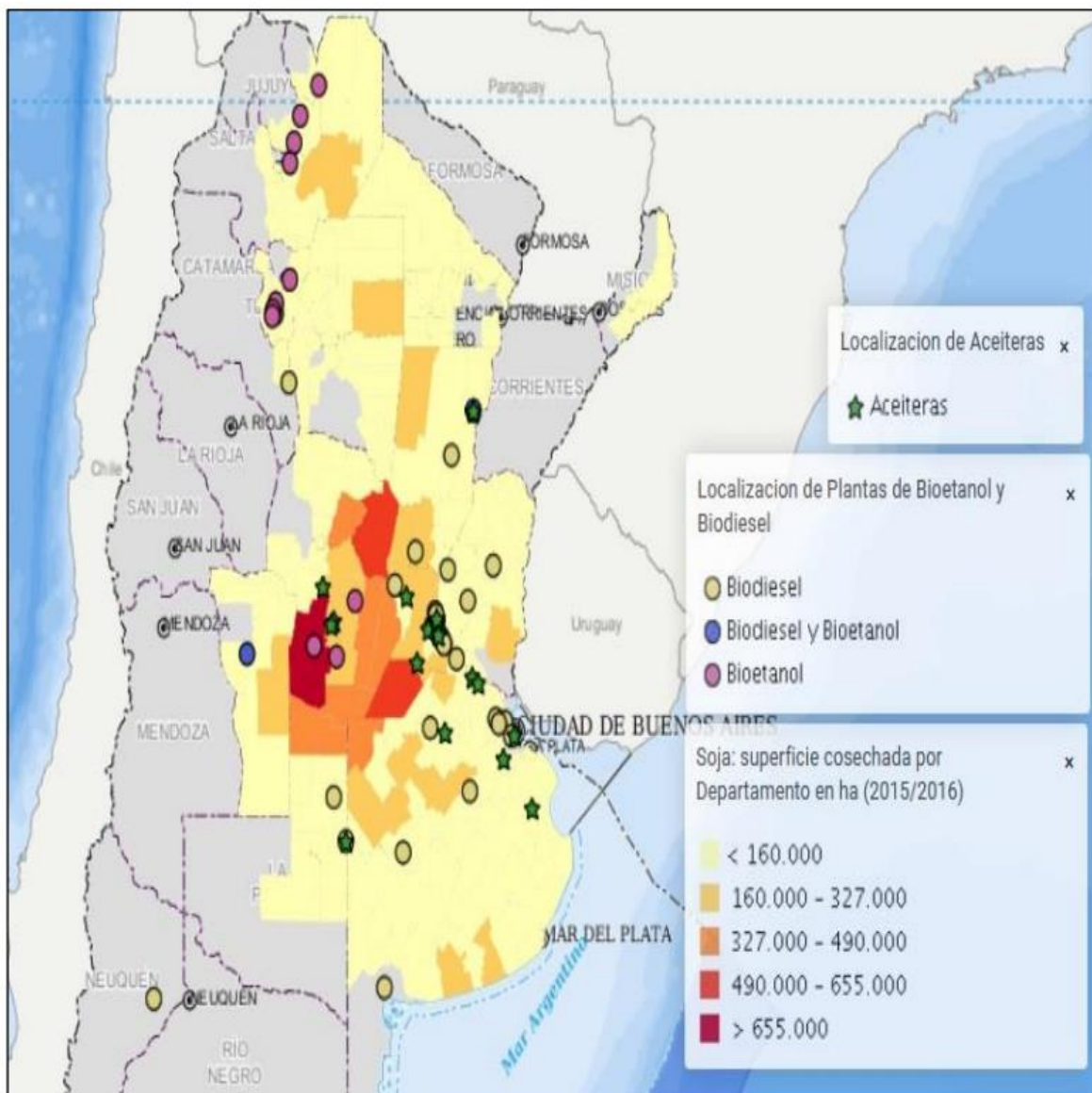


Fuente: elaboración propia

❖ Datos de la secretaría de agroindustria

Según informes elaborados por la subsecretaría de información y estadística pública, en base a datos de la dirección de información agrícola y forestal del ministerio de agroindustria y ministerio de energía y minería, se puede apreciar en el mapa N° 4, la superficie cosechada de soja en Argentina y a su vez la ubicación de plantas aceiteras de biodiesel y bioetanol.

Mapa N° 4: Localización de plantas de bioetanol y biodiesel y superficie cosechada de soja



Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Recuperado de:

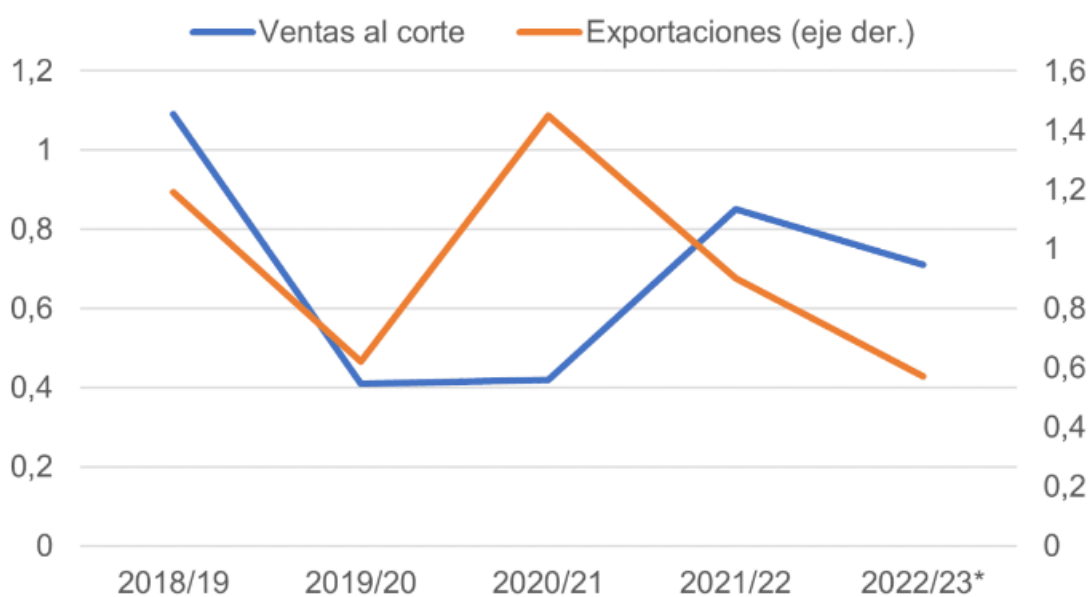
[https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/bioenergia/informes/archivos/000005_Informes%20Biocombustibles%202021/210100_Informe%20biocombustibles%20\(Enero%202021\).pdf](https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/bioenergia/informes/archivos/000005_Informes%20Biocombustibles%202021/210100_Informe%20biocombustibles%20(Enero%202021).pdf)

En el mapa, se puede visualizar que la provincia de Misiones cuenta con plantas elaboradoras de biodiesel a partir del aceite de soja, y que la superficie cosechada de soja para la zafra 2015-2016 fue menor a 160.000 kilos.

Otros datos a considerar respecto al Biodiesel para el año 2023 son:

- Producción: Se espera para este año una de las producciones más bajas de los 20 años, la cosecha llegaría a los 17 millones de toneladas, el biodiesel para el ciclo actual enfrenta un escenario difícil. La escasa disponibilidad de materia prima posiblemente lleve a incrementos en las importaciones desde el Mercosur.
- Exportaciones: Los envíos al exterior también enfrentan un panorama complicado. El principal destino del biodiesel Argentino es la Unión Europea, esta no solamente tiene un cupo pactado para las exportaciones sino que también, los precios de los productos competitivos se encuentran por debajo de los precios de exportación del biodiesel. Véase gráfico N°11. Por otro lado, Brasil enfrenta un escenario alentador ya que su producción se encuentra en alza. Estados Unidos, por el contrario muestra elevados índices de crecimiento debido a modificaciones en su estructura interna. (2023, Informe Márgenes Agropecuarios).

Gráfico N° 11: Demanda de Biodiesel Argentino en mil.tn.



Fuente: Márgenes Agropecuarios en base a la BCR

Recuperado de: <https://www.margenes.com/archives/47852>

4.6.4. Resultados de las entrevistas a los empresarios

Los resultados que se exponen a continuación dan respuesta de las entrevistas realizadas a los empresarios de los distintos municipios de la provincia de Misiones, respecto a la producción de biocombustibles.

El fin de las entrevistas consistió básicamente en indagar acerca del estado actual de los biocombustibles en Misiones, principales obstáculos en su producción, factores que favorecen la misma, y las distintas perspectivas sobre el futuro de los biocombustibles como oportunidad de negocio.

Entrevistador: ¿Cómo surgió la idea de producir este tipo de biocombustible?

► Entrevista a Empresario N° 2:

“Nosotros desde que empezamos compramos los granos en la zona de ruta Lontero, desde San Vicente yendo para el lado de Aurora, generalmente, de 1 tonelada de soja se obtiene 85% de harina y un 15% de aceite. El aceite se deposita en barriles para luego hacer biodiesel. A los socios, se les ofrece el cultivo de maíz y soja.”

► Entrevista a Empresario N° 1:

“La idea de producir biocombustibles a base de aceite de soja se concretó debido a la quita de los subsidios al precio de los combustibles que percibían las empresas de transporte, luego de dejar de recibir este beneficio el empresario se vio motivado a buscar otras alternativas para bajar sus costos.”

Al respecto, de la quita de subsidios al transporte se obtienen datos publicados por el Ministerio de Transporte de la Nación, estableciendo que durante el año 2018 luego del acuerdo con el Fondo Monetario Internacional que tenía como fin alcanzar el déficit fiscal cero, se elabora el presupuesto nacional para el período 2019, impactando en términos fiscales con la quita de subsidios al transporte a cada una de las jurisdicciones provinciales. Además, se eliminaron todos los convenios firmados con las provincias lo que implica que las mismas dejaran de percibir los fondos para subsidiar las tarifas a través del SISTAU (Sistema Integrado de Transporte Automotor). En la siguiente tabla N° 10, se detalla la distribución del SISTAU, para el año 2018 desglosado por provincia.

Tabla N° 10: Distribución SISTAU por provincia -2018-

En pesos

JURISDICCIÓN	2018			\$ a recibir del Fondo Compensador distribuido por Total (C)
	TOTAL \$	% sobre Total Provincias (A)	% sobre Total Provincias (C)	
AMBA	3.312.659.304	28,8%		
Buenos Aires	335.700.350	2,9%	8,2%	408.347.731
Catamarca	59.560.845	0,5%	1,4%	72.450.136
Chaco	107.131.806	0,9%	2,6%	130.315.711
Chubut	83.286.814	0,7%	2,0%	101.310.533
Córdoba	676.989.825	5,9%	16,5%	823.494.103
Corrientes	105.355.184	0,9%	2,6%	128.154.619
Entre Ríos	133.768.410	1,2%	3,3%	162.716.621
Formosa	30.327.721	0,3%	0,7%	36.890.804
Jujuy	198.565.205	1,7%	4,8%	241.535.795
La Pampa	17.091.380	0,1%	0,4%	20.790.048
La Rioja	24.889.979	0,2%	0,6%	30.276.306
Memdoza	447.021.190	3,9%	10,9%	543.759.005
Misiones	177.377.443	1,5%	4,3%	215.762.886
Neuquén	76.157.668	0,7%	1,9%	92.638.602
Río Negro	63.812.556	0,6%	1,6%	77.621.939
Salta	235.453.828	2,0%	5,7%	286.407.317
San Juan	171.173.104	1,5%	4,2%	208.215.894
San Luis	66.990.331	0,6%	1,6%	81.487.402
Santa Cruz	9.743.439	0,1%	0,2%	11.851.972
Santa Fe	573.963.519	5,0%	14,0%	698.172.344
Santiago del Estero	127.844.378	1,1%	3,1%	155.510.596
Tierra del Fuego	11.556.745	0,1%	0,3%	14.057.687
Tucumán	376.709.882	3,3%	9,2%	458.231.948
Jurisdicción Nacional	4.079.399.602	35,5%		
Total Provincias (A)	11.502.530.509	100,0%	100,0%	
Total Provincias sin AMBA (B)	8.189.871.205			
Total Provincias sin AMBA ni JN (C)	4.110.471.603		35,7%	
Fondo de Compensación al transporte público de pasajeros por automotor urbano del interior del país (art. 125 del Presupuesto 2019)				5.000.000.000

Fuente: Frúgoli, Recuperado de: <http://ciudadaniametropolitana.org.ar/2019/04/subsidios-al-transporte-reflexiones-para-el-2019/> 14/03/2020

Al respecto, para el año 2019 en el boletín oficial de la provincia de Misiones se publica el reparto de la compensación de la provincia a las empresas de transporte público. La quita del subsidio implica que las empresas de transporte deben incrementar el costo de

los pasajes de las personas que hacen uso del transporte público de pasajeros. En la tabla N° 11 se puede apreciar la distribución por municipio para el año 2019.

Tabla N° 11: Distribución por municipio -2019-

MUNICIPIO	TOTAL LIQ. NACIÓN 2018 (SISTAU, CCP y GAS OIL) MENSUAL	SUBSIDIO MINIMO MENSUAL A CARGO DE LA PROVINCIA (50 %) - AÑO 2019
APOSTOLES	\$ 43.565,63	\$ 21.782,81
ARISTOBULO DEL VALLE	\$ 63.325,36	\$ 31.662,68
CERRO AZUL	\$ 142.082,11	\$ 71.041,05
COLONIA WANDA	\$ 493.768,39	\$ 246.884,19
COMANDANTE ANDRESITO	\$ 4.395,06	\$ 2.197,53
CONCEPCION DE LA SIERRA	\$ 26.120,81	\$ 13.060,41
DOS DE MAYO	\$ 284.238,17	\$ 142.119,08
ELDORADO	\$ 6.126.636,87	\$ 3.063.318,43
JARDIN AMERICA	\$ 311.561,75	\$ 155.780,88
LEANDRO N ALEM	\$ 522.465,56	\$ 261.232,78
MONTECARLO	\$ 915.797,23	\$ 457.898,61
OBERA	\$ 4.043.334,50	\$ 2.021.667,25
POSADAS	\$ 33.831.021,33	\$ 16.915.510,67
PROVINCIALES	\$ 31.462.421,33	\$ 15.731.210,66
PUERTO ESPERANZA	\$ 467.577,87	\$ 233.788,93
PUERTO IGUAZU	\$ 2.315.921,94	\$ 1.157.960,97
PUERTO LIBERTAD	\$ 81.341,43	\$ 40.670,71
SAN JAVIER	\$ 153.639,58	\$ 76.819,79
SAN JOSE	\$ 46.201,92	\$ 23.100,96
SAN VICENTE	\$ 174.708,38	\$ 87.354,19
TOTAL	\$ 81.510.125,20	\$ 40.755.062,60

Fuente: <https://www.primeraedicion.com.ar/nota/100093094/como-reparte-la-provincia-los-subsidios-locales-al-transporte-publico/> 14/03/2020

Entrevistador: ¿Qué factores y/o oportunidades motivaron su proyecto?

► Entrevista Empresario N° 1:

“Y yo por mis conocimientos de técnico químico decidí incursionar en la producción de biodiesel, también debido a trabajos y experiencias anteriores.

Y a principio de año mediante una inversión de 60.000 dólares adquirí una planta que posee la tecnología para producir biodiesel. La misma cuenta con una capacidad de producción de unos 10.000 litros de biocombustibles diarios, pero debido a la falta de aceite vegetal y de mayores inversiones en infraestructura, la producción se ve limitada a unos 3.000 litros diarios”.

► Entrevista Empresario N° 2:

“Yo anteriormente hacía el ciclo completo, compraba los granos de la soja molida, sacaba el aceite, del aceite hacía biodiesel y también hacía derivados del biodiesel.”

Entrevistador: ¿Cómo comenzó el desarrollo del mismo? ¿Qué actividades necesitó llevar a cabo?

► Entrevista Empresario N° 1:

“Para poder poner en marcha la producción del biodiesel fue necesario recorrer las instalaciones de otros productores para poder compartir experiencias y seguir las recomendaciones que surgieron de las visitas a plantas de la provincia de Rosario y en Paraguay.

Las actividades que se tuvieron que llevar a cabo en un comienzo fueron lograr mejorar la calidad del combustible, de hecho en los primeros lotes de producción se lograron calidad del biodiesel muy bajas que hacían que los filtros de combustible de las unidades debían ser reemplazadas cada tres días, lo cual supone un costo de mantenimiento importante, pero al transcurrir el tiempo se logró mejorar la calidad del biodiesel; en la actualidad la vida de los filtros de combustible ya alcanza el tiempo de recambio que requieren los de combustible convencional. Se pretende en el corto plazo triplicar la vida de los filtros.”

Entrevistador: ¿Con qué dificultades se encontró al momento de llevar a cabo el desarrollo de su idea?

► Entrevista Empresario N° 1:

“Las principales dificultades que aparecieron para llevar a cabo el proyecto en primer lugar fueron económicas porque la inversión inicial estuvo alrededor de los \$60.000 dólares lo que debido a la situación particular que atravesó el país en el año 2019 hizo prácticamente imposible la financiación a través de los bancos. También la negativa por parte del gobierno provincial hizo que la puesta en marcha de la planta se lleve a cabo con recursos propios lo que dificultó aún más poder realizar las inversiones necesarias para poder aprovechar al máximo la capacidad de producción de la planta de biodiesel.

Además, una vez que se viralizó la noticia de que se estaba produciendo biocombustibles en la ciudad de San Vicente no demoraron en aparecer las autoridades del ministerio de energía de la nación con la intención de obstaculizar la continuidad del proyecto.”

► Entrevista Empresario N° 2:

“A mí emprendimiento el Estado siempre me jugó una mala pasada, el IFAI, el CEDIT. Y llego un momento en que no pude más y me vi en la necesidad de parar todo. Porque yo cuando empecé la primera visita que tuve fue la de la Secretaría de

Energía para cerrarme la planta que todavía no se encontraba en funcionamiento, no vinieron para ayudarme. Me decían que las grandes petroleras no quieren que este tipo de emprendimiento sea habilitado, porque estas maquinarias no ofrecen garantías de que el combustible que se produce con ellas sea propio para los automóviles.”

Entrevistador: ¿Cuáles fueron los principales costos de inversión para llevar a cabo el proyecto?

► Entrevista a Empresario N° 1:

“El principal costo de inversión fue el valor que se tuvo que invertir en la compra de la planta, la cual debido a los excelentes resultados alcanzados se pretende amortizar la inversión en aproximadamente un año.

Aparte se tuvo que acondicionar un espacio físico para montar la fábrica de biocombustibles el cual, cuenta, con el laboratorio en donde se realizan las mediciones de los parámetros físicos químicos antes y después de la reacción Y posterior producción del biodiesel.

Están los costos en mano de obra de los operarios que se encargan de la producción Y que se dividen en turnos rotativos, los costos en consumo de energía eléctrica, el aditivo químico necesario para que se produzca la reacción, que es de aproximadamente un 10% del volumen de aceite procesado.

El aceite necesario para producir biodiesel puede provenir de aceites vegetales usados los mismos contienen un mayor grado de impurezas y requiere de una mayor proporción del aditivo químico.

El aceite del cual se obtiene una mayor calidad de combustible, es el aceite virgen de soja el mismo se compra en el pueblo de colonia Aurora en una cantidad de 30.000 litros mensuales y el faltante se compra en la provincia del Chaco, Tucumán, Salta, Córdoba, Rosario.”

► Entrevista a Empresario N° 2:

“Para poner en marcha la planta se invirtió mucho, arriba de 6 o 7 millones de pesos. El costo por barril de biodiesel que es exclusivo para la Cooperativa me da más o menos entre \$8 y \$10 por litro, y ellos en insumos ya sea alcohol, soda o todos los demás insumos para hacer biodiesel van a gastar \$12 por litro, o sea que el combustible le va a salir a \$22.”

Entrevistador: ¿Qué dificultades y obstáculos enfrenta actualmente para producir el biocombustible?

► Entrevista a Empresario N° 1:

“En la actualidad el proceso de producción no presenta mayores dificultades ya que llevamos casi un año produciendo el combustible, con la experiencia adquirida logramos producir una calidad más que aceptable para el consumo de nuestras unidades. El principal obstáculo para incrementar el volumen de producción es la obtención de aceite virgen de soja en mayores cantidades el cual determina las cantidades futuras de producción.

Otro inconveniente que aparece en el proceso de producción son las diferentes condiciones en las que llegan los aceites a procesar. El aceite virgen se compone de una sustancia gomosa conocida Como engomado, la misma es la causante de la obstrucción de los filtros de combustible por esta razón una de las próximas inversiones que son necesarias en la planta es el tratado previo del engomado para poder así homogenizar la calidad del aceite que entran al reactor, Y lograr así, disminuir la cantidad necesaria del aditivo químico Y alcanzar a su vez una mejor la calidad del combustible, teniendo como resultado un aumento significativo en la vida útil de los filtros de combustible.”

► Entrevista a Empresario N° 2:

“Pero bueno, yo creo que esa es la lucha, debe haber cientos de emprendimientos pequeños que puedan hacer su propio biocombustible a raíz de lo que producen, por ejemplo, un productor con 8 o 10 hectáreas de soja tranquilamente puede tener alimento para sus animales y el combustible para su tractor, camión o camioneta, pero tiene que haber políticas de Estado que avale eso.”

Entrevistador: ¿Cuál es su opinión respecto al panorama actual de los biocombustibles en Misiones?

► Entrevista a Empresario N° 1:

“Este es el momento creo que es oportuno poner énfasis en la producción de biocombustibles en Misiones. Manejar la energía renovable es a lo que deberíamos apuntar porque le da un valor agregado a la logística, a la mano de obra, a las economías regionales. Además, creo que la producción de biodiesel logra cerrar el círculo en el procesamiento del grano de soja ya que de una tonelada de granos de soja se obtiene un 15% de aceite virgen lo que le da un valor agregado a la producción de alimentos balanceados a base del expeler de soja pudiendo así aprovechar al máximo el grano de soja para reducir sus desperdicios.”

▶ Entrevista a Empresario N° 2:

“Yo cuando aprendí a hacer biodiesel tenía el mismo miedo que cualquiera que recién comienza, pero después cuando comienzas a entender cómo funcionan las cosas te resulta normal, porque no es difícil, el proceso para la elaboración consiste únicamente en una reacción química.”

Entrevistador: En su opinión, ¿considera que la producción de biocombustibles es un buen negocio?

▶ Entrevista a Empresario N° 1:

“Creo que la producción de biocombustibles es un negocio para el autoconsumo, para abastecer cualquier empresa de transporte de pasajeros, logística, transporte de cargas. En mi empresa hemos logrado hasta un 25% de reducción en los costos de consumo de combustibles pero si el fin de la producción es destinada a la venta creo que dejará de ser rentable debido a los altos costos impositivos que deberá enfrentar el que quiera dedicarse a su comercialización.”

Entrevistador: ¿Tiene proyectos futuros con respecto a aumentar la capacidad de producción o a incursionar en otros biocombustibles?

▶ Entrevista a Empresario N° 1:

“En la actualidad estoy produciendo un 30% de la capacidad que tiene la planta así que mi objetivo a futuro es lograr alcanzar la máxima producción que ronda los 10.000 litros de combustibles diariamente. Además, uno de los proyectos que mayor cantidad de interesado tiene es producir biocombustibles para el transporte de pasajeros. Para poder alcanzar estos objetivos futuros será de vital importancia lograr los mecanismos necesarios para incrementar la cantidad de aceite de soja producido en la provincia.”

CAPÍTULO V: PROPUESTAS Y SUGERENCIAS

Como se ha mencionado anteriormente, los factores más relevantes en la producción del biodiesel en Argentina son por un lado el precio del petróleo, el precio de las materias primas para producir biocombustibles y las actuales políticas públicas orientadas a fomentar el uso de biocombustibles de manera permanente.

Otra de las cuestiones indicadas en capítulos anteriores está relacionada con los principales insumos o materias primas que se utilizan en la actualidad para la producción del mismo, estas son la soja, el maíz, la caña de azúcar entre otros. Al respecto se había mencionado que en Argentina, la cadena de producción de la soja representa uno de los pilares de la economía del país, generando en forma directa e indirecta centenares de puestos de trabajo.

En este contexto, es necesario considerar al biodiesel como una oportunidad de negocio en la provincia de Misiones con un enfoque de negocios inclusivo sin perder de vista el objetivo de la rentabilidad, lo que indica que un negocio inclusivo vincula a todo el sector empresarial además de la incorporación de personal a la cadena de valor.

Existen distintos procesos de crear y seleccionar estrategias, muchas veces no se toman en consideración todas las alternativas posibles que podrían beneficiar a la empresa o a un sector en particular porque existe un gran número de acciones posibles y formas de implementar estas acciones, es por ello que para esta investigación se proponen las siguientes estrategias:

5.1. ESTRATEGIA CON ENFOQUE HACIA EL MEDIO AMBIENTE

Si consideramos el contexto macro ambiental, se podría mencionar que Argentina cuenta con una disponibilidad de recursos naturales y capacidades desarrolladas que pueden servir de base para impulsar nuevas formas de producir energía.

El país tiene la ventaja de contar con amplias extensiones de tierras fértiles aprovechables y una amplia práctica en el desarrollo de variedades agrícolas, nuevas técnicas de siembra, utilización y fabricación de maquinaria de última tecnología, esto según informe del centro de estudios de la situación y perspectivas de la Argentina.

Actualmente en Argentina, el combustible más utilizado es el gasoil, que representa dos tercios del uso de combustibles, le siguen las naftas y el GNC, tal es el caso de que si se toma la decisión de tender hacia un mayor consumo en el mercado interno de combustibles renovables, sería razonable que el acento esté puesto en la producción de biodiesel, antes que la producción de etanol. A tal efecto, el biodiesel, que proviene básicamente de la

producción de oleaginosas, puede usarse como mezcla en el gasoil, a diferencia del bioetanol que se combina mejor con la nafta. Es por ello, que la decisión de un país de incentivar la producción de biodiesel o bioetanol está estrechamente relacionada del lado de la demanda, con el combustible más usado en el mercado interno, y del lado de la oferta con la capacidad de producción. Es por ello, que se puede decir que es un biocombustible que reduce las emisiones de gases de efecto invernadero y es una excelente alternativa para usuarios del diésel. El biodiesel, es una opción más limpia, sostenible, y respetuosa del medio ambiente, siendo su principal ventaja medioambiental las emisiones de CO₂ que genera el biodiesel respecto a los fósiles.

En este contexto surge como alternativa la elaboración de biodiesel para la provincia de Misiones. Se podría decir que en la actualidad la provincia, no cuenta con grandes extensiones de tierras cultivadas con soja. Según antecedentes encontrados al respecto, señalan que Misiones fue la primera provincia en la cual se introdujo la soja desde el vecino país Brasil. En sus inicios las zonas misioneras donde se desarrollaba esta producción, eran la zona de colonia Aurora y Alicia (pequeños productores), pero la gran zona implantada era el sur de Misiones junto con el norte de Corrientes. Estas provincias fueron las de mayor superficie implantada de soja en todo el país, así como también un gran criadero de semillas que luego se distribuyeron por todo el país.

Como estrategia lo que se propone es que así como en los años 1970, se introduzca nuevamente a la provincia el cultivo de la soja con rotación de los campos para poder recuperar la fertilidad de los suelos. Esta estrategia puede ser impulsada y controlada desde el INTA de la provincia de Misiones, ya que ellos pueden ser los encargados de distribuir las semillas a los distintos productores. Esta estrategia permitirá a las empresas obtener la materia prima para la elaboración de biocombustibles al mismo tiempo ser agroindustrias más eco eficientes ya que contribuirá a reducir la dependencia de combustibles fósiles y ser una fuente de energía en armonía con el medio ambiente.

La promoción de estos cultivos oleaginosos tiene como beneficio el dar prioridad a las PYMES misioneras así como también a los productores agropecuarios y el fomento a las economías regionales.

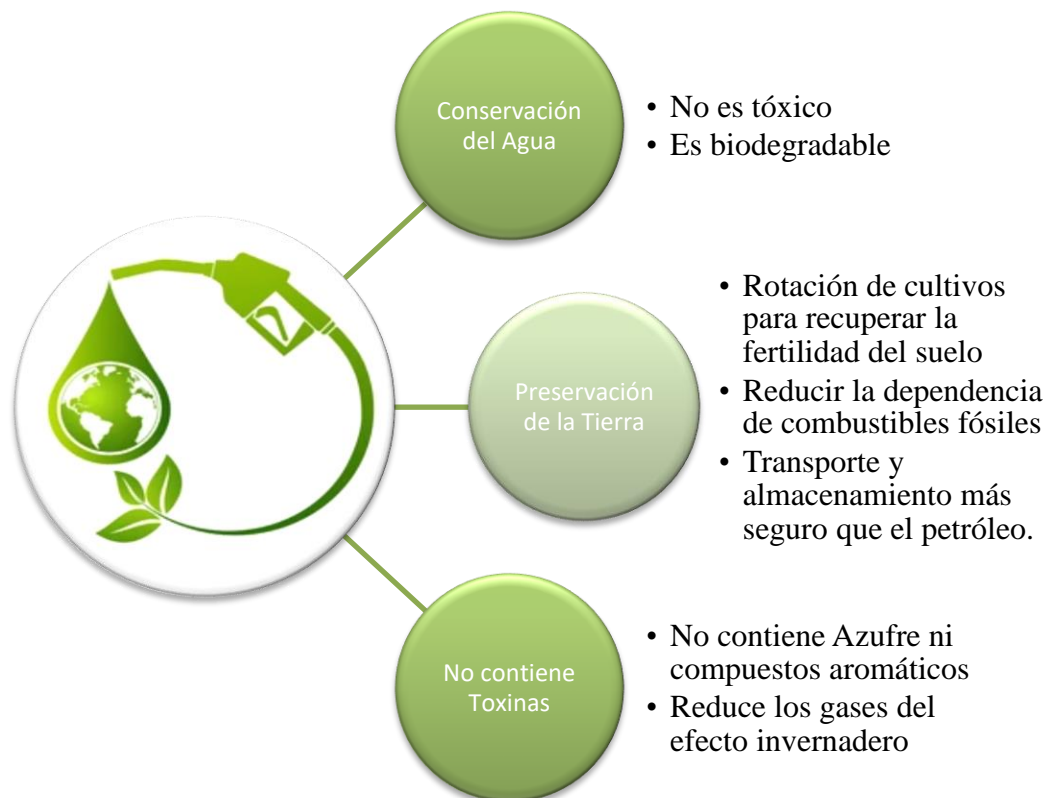
A modo de síntesis, y como se ha mencionado anteriormente, las principales ventajas medio ambientales del biodiesel son:

- Biodegradable en un 85-88% en 28 días, valor que representa una velocidad 4 veces mayor que la del gasoil.
- No es tóxico, se considera insignificante su toxicidad en agua.

- No contiene compuestos sulfurosos ni aromáticos.
- Reduce las principales emisiones asociadas con los derivados del petróleo:
 - ✓ Eliminación de emisiones de azufre.
 - ✓ Disminución de las emisiones de monóxido de carbono (CO).
 - ✓ Ligeramente aumento de las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) en comparación con el diésel derivado del petróleo. Su atenuación está sugerida mediante el uso de aditivos o alteraciones de los motores.
- El transporte y almacenamiento de biodiesel resulta más seguro que el de los derivados del petróleo.

En la figura N° 17, se puede visualizar los puntos principales de la estrategia aplicada a la producción de Biodiesel, enfocada hacia la preservación y conservación del medio ambiente.

Figura N° 17: Estrategia para Biocombustibles enfocada al medio ambiente



Fuente: elaboración propia.

5.2. ESTRATEGIA ANÁLISIS FODA/ DAFO

Como se ha mencionado anteriormente, esta es una matriz que es muy utilizada como herramienta de análisis y puede ser aplicada a cualquier situación y en cualquier momento determinado. Algunos autores como (Dvoskin, 2004) sostienen que:

“Combinar el uso de la matriz FODA y de la matriz ANSOFF permite hacer un análisis correcto y exhaustivo de la situación en la que se encuentra una empresa/sector y establecer la estrategia de posicionamiento que le conviene llevar a cabo.

Como vimos, la matriz FODA analiza internamente la empresa o el producto, destacando fortalezas y debilidades, y externamente, destacando oportunidades y amenazas al mercado. La matriz Ansoff vincula el producto con el mercado, a los que caracteriza como existentes o nuevos. Cada cuadrante muestra la estrategia que debe aplicarse en los distintos momentos de la relación producto-mercado.” (p. 181)

En base a estas consideraciones antes mencionadas, es necesario realizar un listado de las fortalezas; oportunidades, debilidades y amenazas pensadas para la producción de biodiesel en la provincia de Misiones. A continuación se detallan las mismas:

➤ Fortalezas:

1. Utilización de aceites vegetales usados para la elaboración de biocombustibles.
2. Localización adecuada en zonas de frontera, aptas para la producción sojera y el transporte por puerto.
3. Conocimiento potencial en los establecimientos existentes en la provincia.
4. Precios competitivos de la producción primaria.
5. Posibilidad de expansión de las áreas de producción sojera.
6. Posibilidad de lograr mayor productividad.
7. Posibilidades de integración de la cadena productiva.
8. Alta productividad de mano de obra industrial y excelente potencial de nuevos puestos de trabajo.

Existen algunas investigaciones que proponen otras fortalezas para el sector del biodiesel, estas también serán consideradas, las mismas pertenecen a (Binda Garcia, 2007, p. 61)

9. “Viabiliza el autoabastecimiento de combustible al productor agropecuario en términos de microeconomía.
10. Mínimas diferencias en potencia y consumo de los motores.
11. Mayor lubricidad favorece el funcionamiento de los componentes de un motor diésel.

12. Energía de fuente renovable.
13. No contribuye a aumentar las emisiones de carbono al ambiente.
14. Reduce peligro de explosiones por emanación de gases durante el almacenamiento.
15. Menores riesgos en su almacenaje, manipuleo y transporte.
16. Producto renovable y biodegradable.”

➤ Oportunidades:

1. Nueva fuente alternativa de energía a partir de un producto con características aprovechables.
2. Bajo costos de fletes debido a la cercanía de la zona productora.
3. Generación de limpieza a largo plazo de las cuencas hidrográficas y ríos.
4. Creación de conciencia ciudadana para aprovechamiento de productos su utilizados.
5. Generación de empleo y desarrollo sostenible.
6. Demanda mundial de biocombustibles en expansión.
7. Gobierno y productores argumentan que el empleo rural irá creciendo con el aumento de la producción de biodiesel a partir de la producción de soja, con efectos positivos en trabajadores involucrados en el cultivo y cosecha manual.

➤ Debilidades:

1. Diferentes condiciones en las que llegan los aceites a procesar.
2. La competitividad del biodiesel a base de soja depende en gran medida de los precios del aceite de soja en comparación con el precio del barril de petróleo.
3. Falta de apoyo económico por parte del gobierno provincial.
4. Excesiva cantidad de papeleo al momento de la puesta en marcha de la planta.
5. Costos financieros adicionales por demoras en la devolución del IVA.
6. Alta capacidad instalada ociosa para la industria.
 7. “Los productores de materia prima pueden recurrir a la deforestación para obtener tierras cultivables.
 8. Grandes extensiones de monocultivos pueden afectar el equilibrio ecológico de la zona seleccionada.
 9. Su costo puede ser más elevado que los del combustible diésel, de acuerdo con la fuente de materia prima –aceite- empleado en su elaboración.” (Binda Garcia, 2007, pp. 60-61)
 10. “Insuficiente I&D.

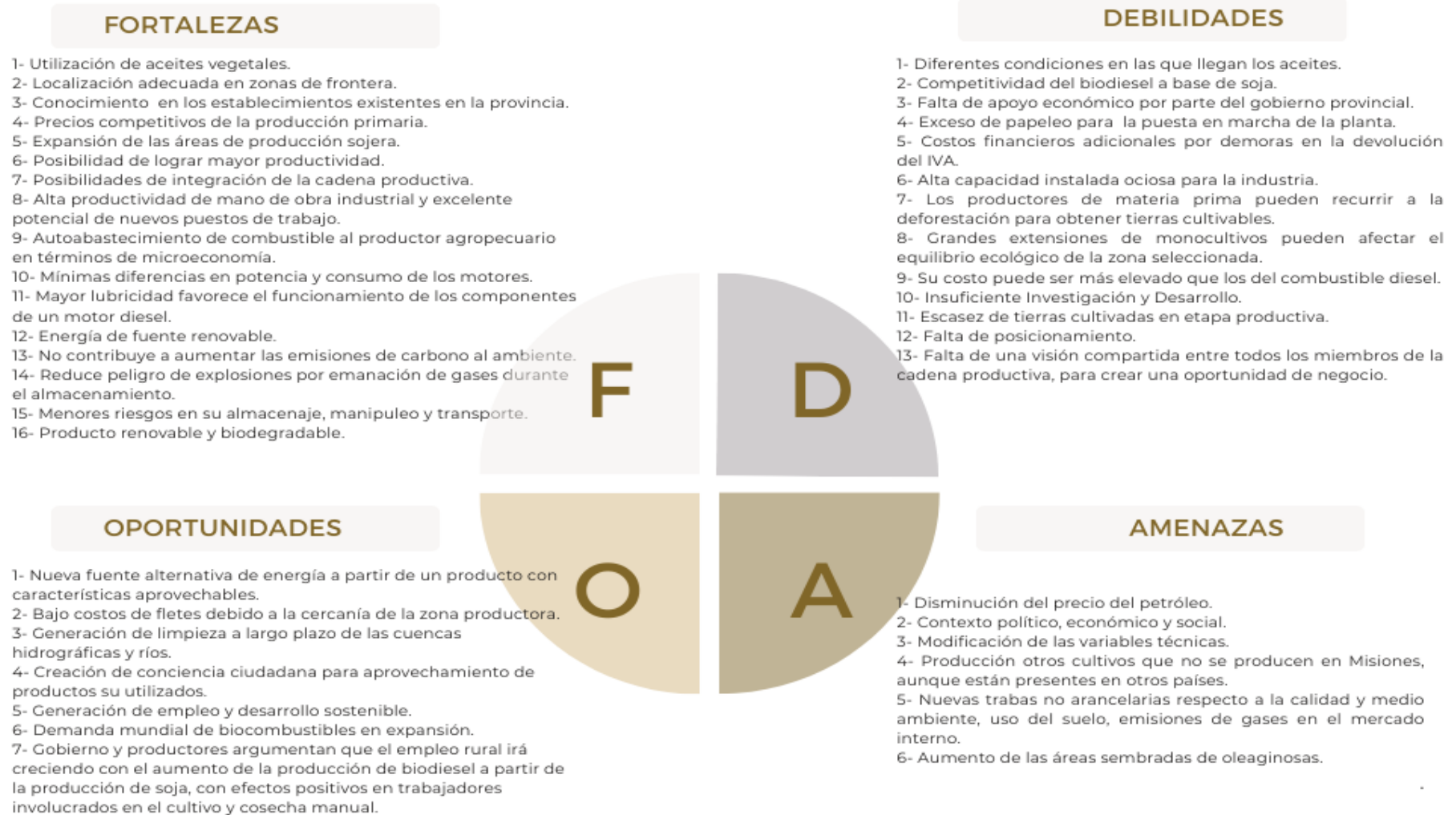
11. Escasez de tierras cultivadas en etapa productiva.
12. Falta de posicionamiento.
13. Falta de una visión compartida entre todos los miembros de la cadena productiva, para crear una oportunidad de negocio.” (Binda Garcia, 2007, p. 140)

➤ Amenazas:

1. Disminución del precio del petróleo.
2. Contexto político, económico y social por el cual está atravesando el país y la región.
3. Modificación de las variables técnicas que pueden llegar a influir en el proceso.
4. Amenaza de producción de la jatropha, el ricino, la colza y el cártamo son cultivos que no se producen en Misiones, aunque están presentes en otros países.
5. Nuevas trabas no arancelarias respecto a la calidad y medio ambiente, uso del suelo, emisiones de gases en el mercado interno.
6. Aumento de las distintas áreas sembradas de oleaginosas.

En la Figura N° 18 de la página siguiente, se detalla la matriz FODA/DAFO para la producción de biodiesel en la provincia de Misiones.

Figura N° 18: Matriz FODA/DAFO para el Biodiesel en Misiones



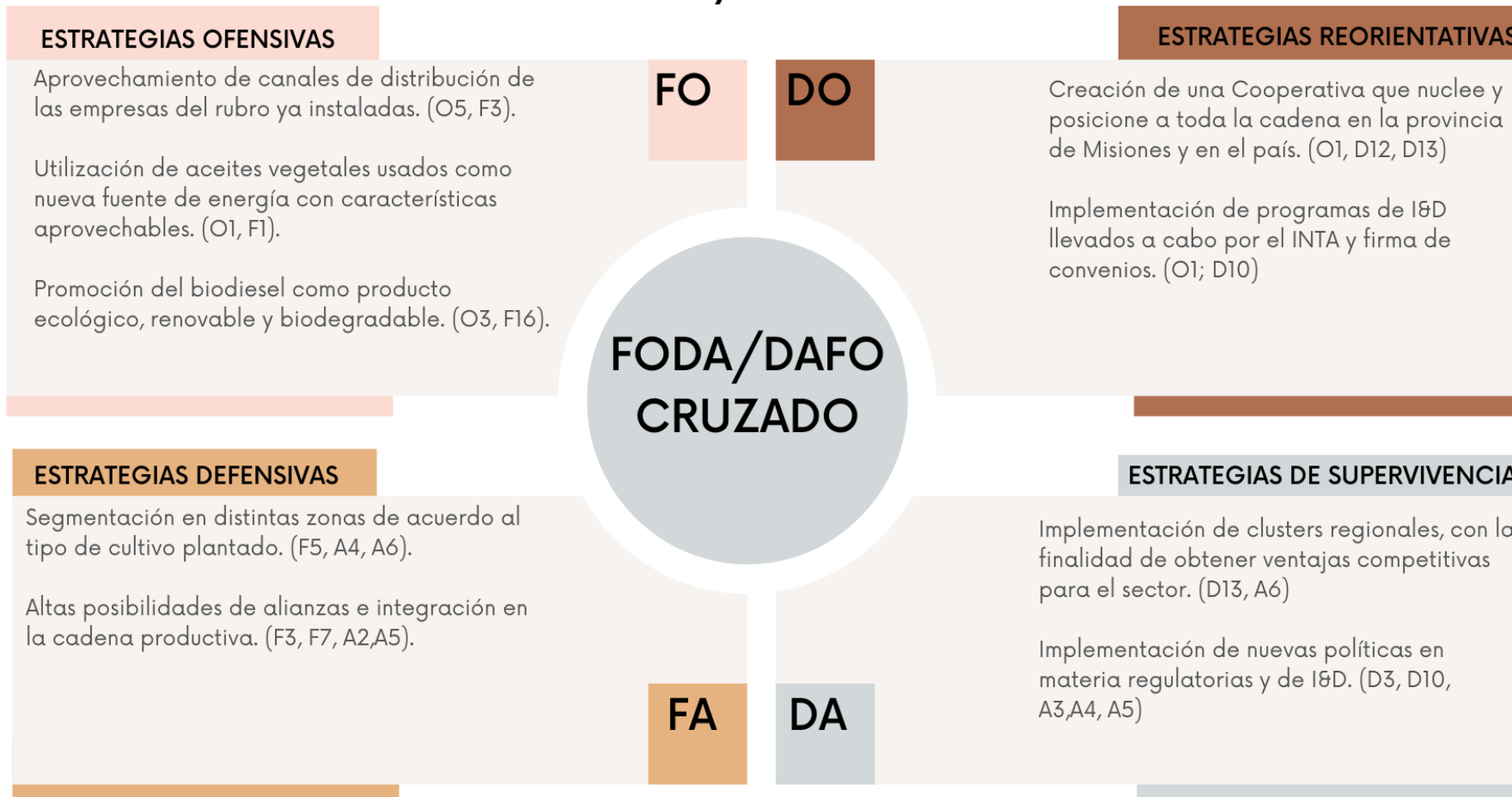
Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta la matriz FODA/DAFO, se crea la matriz combinada para mostrar los resultados obtenidos consiguiendo cuatro estrategias empresariales. En primer lugar las estrategias ofensivas (Fortalezas + Oportunidades) para ello nos preguntamos ¿Cómo podemos usar las fortalezas para beneficiarse de las oportunidades?, luego las estrategias defensivas (Fortalezas + Amenazas) en este caso nos preguntamos ¿Cómo podemos utilizar cada fortaleza para neutralizar las Amenazas?, las estrategias Re orientativas (Debilidades + Oportunidades) aquí nos hacemos la siguiente pregunta ¿Cómo podemos corregir la Debilidad para sacar partido a las oportunidades?, y por último las estrategias de supervivencia (Debilidades + Amenazas) la pregunta que nos hacemos es ¿Cómo podemos trabajar las debilidades para limitar las Amenazas?.

El propósito con el cual se elaboró esta matriz es el de crear alternativas estratégicas posibles que puedan ser empleadas por los empresarios del sector, ya que no todas las estrategias que se desarrollen en la matriz FODA serán elegidas para ser llevadas a cabo, véase Figura N° 19.

Figura N° 19: Matriz FODA/DAFO CRUZADA para el Biodiesel en Misiones

MATRIZ FODA /DAFO CRUZADO



Fuente: elaboración propia.

5.3. ESTRATEGIAS COMPETITIVAS GENÉRICAS

Como se ha determinado en capítulos anteriores, la globalización de los mercados depende exclusivamente de ciertos factores como ser, la capacidad de adaptación que tienen las empresas, las formas de innovación y modernización de sus productos o servicios y las formas de gestión en todas las áreas del mercado.

Es por ello que, toda estrategia en una organización implica una decisión, esta influirá tanto en la propia organización como en el sector en el cual se desenvuelve. Como lo sostiene Porter al establecer que existen estrategias genéricas de gran eficiencia para lograr un mejor desempeño en la industria.

La estrategia competitiva identificada en el sector de biocombustibles, más precisamente el biodiesel en la provincia de Misiones, es:

Liderazgo en costos:

Como se ha dicho anteriormente esta estrategia de liderazgo en costos exige al empresario una fuerte inversión en la construcción de sus instalaciones para lograr con ello una escala eficiente de producción, además de la reducción de sus costos por medio de controles rigurosos de gastos fijos y variables. Por otro lado, también trata de evitar o, en lo posible minimizar los costos en áreas como investigación y desarrollo.

Se puede decir que esta es una estrategia que puede ser aplicada, ya que se tiene el claro ejemplo de la empresa Prox localizada en el interior de Misiones. Esta empresa ha adoptado la estrategia de liderazgo en costos ya que produce el biodiesel en gran parte a partir de aceite usado lo que facilita la obtención de materia prima en la zona, otra parte es a raíz del aceite de soja. Además, la empresa posee una productividad alta lo cual le permite abastecer toda su flota de colectivos, y en un futuro no muy lejano podrá vender el excedente producido. Para determinar la localización de la instalación de la planta productora de biodiesel el empresario consideró todas las facilidades logísticas, así como también los costos finales del proceso productivo.

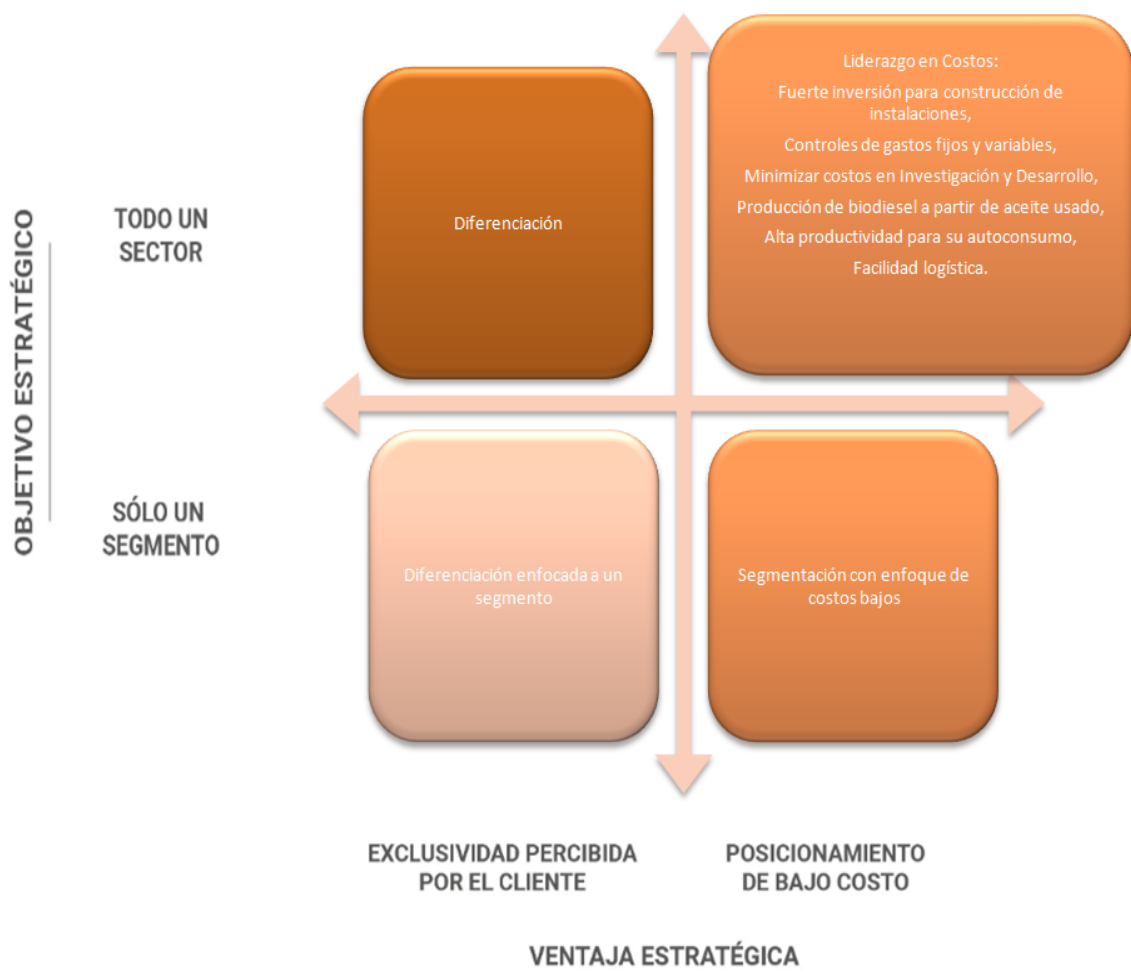
A modo de síntesis se podría mencionar que la estrategia liderazgo en costos tiene como objetivo estratégico la aplicación de la misma a todo un sector y como ventaja estratégica el posicionamiento a bajo costo, pero además hay que tener en cuenta que la aplicación de cualquier tipo de estrategia conlleva a riesgos, algunos de ellos se detallan a continuación:

- “Cambio tecnológico que anula las inversiones o el aprendizaje anterior.
- Aprendizaje de costos bajos por las nuevas compañías o por los rivales mediante la imitación o su capacidad de invertir en instalaciones y equipo.

- Incapacidad de percibir el cambio necesario del producto o de marketing, porque la atención está concentrada en los costos.
- Inflación de los costos que aminora la capacidad de la compañía para conservar un diferencial de precios y que le permite atacar las imágenes de marca u otras técnicas de diferenciación de la competencia.” (Porter, 2001, pp. 61-62)

En la Figura N° 20, que a continuación se detalla, se puede visualizar como cuadrante principal, la estrategia Liderazgo en Costo aplicada a la producción de biodiesel en la provincia de Misiones, ya que dicha estrategia es de aplicación a un sector.

Figura N° 20: Estrategia Liderazgo en Costos



Fuente: elaboración propia.

5.4. ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN

➤ Estrategia de integración vertical

En primer lugar es necesario establecer una estrategia de integración vertical hacia atrás, esta consiste en llevar a cabo acciones con los productores de la materia prima, indispensables para la producción del biodiesel. Es importante desarrollar con el productor de materia prima un proyecto de comunicación y orientación respecto a tipo de cultivo, métodos de siembra, forma de cosecha, valor real y potencial del biodiesel enfocado desde el punto de vista de la seguridad ambiental y energética como se mencionó en apartados anteriores, así como también acciones de calidad ambiental, desarrollo económico, el empleo de un conjunto amplio de materias primas permitiría además, reducir riesgos en términos de estabilidad de precios, entre otras.

Al respecto Ganduglia sostiene:

“La penetración de los biocombustibles en el mercado doméstico podría ser ampliada con otras acciones e instrumentos que vayan más allá del establecimiento de una demanda cautiva vía corte obligatorio con biocombustibles. Como se mencionó más arriba, ello incluiría a la promoción al desarrollo de una industria local de automóviles con motores flexibles, acción que podía ser complementada con diversos incentivos a la demanda.” (Ganduglia, 2008, p. 571)

Otra estrategia de integración vertical se encuentra relacionada con el factor de competitividad de la cadena, esto está relacionado con el desarrollo y puesta en marcha de un sistema eficiente de infraestructura y logística de: en primer lugar almacenamiento, transporte, distribución y expendio de biodiesel. Al mismo tiempo resulta necesario contar con una evaluación y diagnóstico de las empresas existentes en la provincia para así analizar sus actuales flujos de producción y comercialización si lo tienen. También es necesario indagar con ello los eventuales cuellos de botella si los hubiere, para así resolverlos y promover inversiones tanto públicas como privadas que tiendan a solucionar estos u otros inconvenientes.

A modo de ejemplificar la estrategia de integración vertical hacia atrás, se propone la Figura N° 21, la misma está representada por medio de una pirámide con distintos niveles jerárquicos, a continuación se detallan cada uno de ellos:

- ✓ Nivel 1- Materias primas/Productores: en este nivel las empresas proyectan acciones con los productores, es decir, crean acuerdos, campañas con los productores que producen la materia prima o los insumos necesarios que

serán utilizados en el proceso de fabricación de sus productos (en este caso el biodiesel).

- ✓ Nivel 2- Planta/ Control: Este se encargará de interactuar con el proceso de producción a través de comunicación, orientación. Al mismo tiempo, actuará como nivel de control de los procesos (regulación de maquinarias y sistemas).
- ✓ Nivel 3- Producción: Este nivel se encarga de la producción real, está relacionado con el desarrollo y puesta en marcha.
- ✓ Nivel 4- Operaciones: Almacenamiento, transporte, distribución y expendio de biodiesel, así como también está enfocado a la gestión de calidad y seguridad ambiental y energética.
- ✓ Nivel 5- Planificación: este es el nivel más alto de la pirámide se podría decir que el de mayor importancia ya que en este nivel se planifica la producción, se gestiona y procesa pedidos, es el nivel donde se encargan de reducir riesgos en términos de estabilidad de precios, entre otros.

Figura N° 21: Estrategia de Integración vertical hacia atrás



Fuente: elaboración propia.

➤ Estrategia de integración horizontal

Como estrategia de integración horizontal se propone alianzas estratégicas o de cooperación con otras empresas del mismo rubro o instituciones gubernamentales a fin de combinar recursos, capacidades, experiencias o atributos tanto con los proveedores de materia prima, empresarios o funcionarios gubernamentales, es decir una alianza empresarial con el fin de obtener beneficios y resultados para todas las partes.

Con la aplicación de esta estrategia se logrará crear y sostener ventajas competitivas para todos los integrantes del sector, producto de la combinación de recursos y capacidades de todos los miembros integrantes. Esta integración requiere altos niveles de colaboración en toda la cadena de suministro y logística.

Como se ha citado primeramente, las empresas hoy día tienen la necesidad de cooperación competitiva, esta cooperación es considerada una estrategia empresarial cuando las empresas comienzan a detectar que sus factores de éxito son muy volátiles, y cuando el entorno económico y los mercados evolucionan a un ritmo vertiginoso. Además, la implementación de la estrategia de cooperación o alianzas estratégicas favorecerá el aprendizaje y adquisición de conocimientos por parte de todos los miembros de la cadena. Asimismo, asocia de una u otra manera sus cadenas de valor fortaleciendo la propuesta de valor a los clientes, incrementando de esta manera las oportunidades de negocio. Ver Figura N° 22 en la página siguiente.

“La articulación entre los diversos eslabones y actores de la cadena –privados, públicos y del tercer sector- resulta clave para un funcionamiento eficiente y dinámico del sector, a partir de la generación y difusión de información, el diagnóstico e identificación de restricciones potencialidades y oportunidades, la generación de sinergias en la construcción de factores de competitividad y en el desarrollo de los mercados y, en general, para el desarrollo consensuado de estrategias de mediano y largo plazo.” (Ganduglia, 2008, p. 567)

Figura N° 22: Estrategia de Integración Horizontal



Fuente: Recuperado de: <https://www.campusmvp.es/recursos/post/integracion-horizontal-y-vertical-en-la-industria-4-0.aspx>

5.5. ESTRATEGIAS DE MARKETING PARA MERCADOS COMPETITIVOS

Para elaborar estas estrategias se consideraron los aportes de (Chiroque Loli, M.; Calderón Domínguez, C.; Tovar Ferreyra, J., 2017) al respecto señalan que las estrategias de marketing están orientadas a dos formas de suministro del biodiesel a saber:

➤ Consumidores:

- “Consumidores minoristas en estaciones de servicio:
 - Clientes con capacidad de consumo total mínimo de 500 galones mensuales de combustible.
 - Clientes con flotas vehiculares que pueden suministrar combustible en cualquier estación de servicio afiliada.
- Consumidores minoristas con cisternas de combustible:
 - Empresas con proyectos de infraestructura, construcción o minería que por distancia no pueden suministrar combustible en una estación de servicio.
 - Empresas que utilizan maquinaria pesada y requieren el suministro de combustible en el punto de trabajo.
 - Grupo de transportistas que por control y seguridad requieren que sus unidades de transportes sean suministradas por combustible en su base de operaciones o en su zona de trabajo.” (Chiroque, et al., 2017, p.47)

Cabe aclarar que esta estrategia puede ser utilizada o empleada una vez que las empresas dentro del sector logren en primer lugar autoabastecerse y luego los excedentes destinarlos a la venta.

➤ Materia prima:

Esta consiste en determinar nuevas formas de cultivos de materia primas no solamente las tradicionales como son la soja, maíz, sorgo, caña de azúcar, etc., sino el caso de la colza, el ricino, el cártamo, la jatropha, entre otros. Una buena selección de la materia prima permitirá obtener una productividad agrícola de la especie, así como también la buena elección del grano a ser plantado, permitirá obtener alto contenido de aceite al momento del procesamiento.

“Al respecto, la investigación, desarrollo y difusión de estas variedades, el desarrollo de redes experimentales de cultivos, el estudio de sus potencialidades para el desarrollo de poli culturas (inter siembra, doble cultivo anual) y la implantación y evaluación de genotipos constituyen un punto de partida esencial para ampliar y optimizar la canasta de materias primas utilizadas en la producción de

biocombustibles. Varias de estas alternativas implican una producción conjunta más eficiente de alimentos y energía.” (Ganduglia, 2008, p. 562)

➤ Tecnologías alternativas:

El desarrollo tecnológico como estrategia de marketing dentro de los mercados competitivos y siguiendo los aportes de (Ganduglia, 2008), una estrategia relacionada con la I&D donde se pone énfasis, es la puesta en marcha de esta estrategia, esta dependerá de que los miembros del INTA realicen nuevas investigaciones en la zona de Misiones respecto a cómo avanzar en la búsqueda de materia prima alternativa para la elaboración de biocombustibles, especialmente el biodiesel.

Al respecto el autor citado anteriormente y del cual comparto su opinión sostiene que es necesaria la generación de conocimiento sobre las características, propiedades, destinos, usos actuales y futuros de los subproductos para así lograr el máximo aprovechamiento y optimizar el uso de estos sub productos para la obtención de biocombustibles. Algunos de ellos son: granos destilados, vinaza, bagazo, etc. provenientes de diferentes materias primas, el análisis de ellos resulta fundamental para garantizar la creación de valor al producto final.

“Apuntando a promover el conocimiento de la amplia gama de tecnologías emergentes o con potencial de viabilidad en el mediano o largo plazo, muchas de ellas consideradas de segunda generación, tales como la producción de biodiesel por ruta etflica, su obtención directa de la semilla oleaginosa (transesterificación in situ), el hidrotratamiento de la mezcla de fracciones de gasoil y aceites vegetales crudos en refinería, la producción de etanol a partir de diferentes materias primas lignocelulósicas, tecnologías de biomasa a líquido entre otros procesos de conversión bioquímica, que permitan además ampliar la gama de aplicaciones potenciales que brinda la agroenergía.” (Ganduglia, 2008, p. 563)

“La aplicación de cualquiera de estas alternativas requiere de firmes y oportunas acciones de I&D, no solo por sus potencialidades, sino también por el hecho de que los grandes jugadores del mercado mundial ya están apuntando a ellas, con amplios programas y significativos presupuestos. En el caso particular de los biocombustibles de segunda generación, este dinamismo en el desarrollo de las capacidades en los potenciales competidores y mercados, podría coartar una transición equilibrada desde los biocombustibles de primera generación hacia los de segunda generación en la Argentina. En este sentido, resulta vital para la sustentabilidad de la cadena agroenergética argentina que la irrupción de las nuevas generaciones de biocombustibles no opere como una tecnología disruptiva que desplace dramáticamente a los actores originales.” (Ganduglia, 2008, pp. 565-566)

➤ Factor económico:

Instrumentar esta estrategia permitirá a los productores conocer y aumentar los rendimientos por hectárea de cultivos considerados tradicionales como los no tradicionales (uso de biotecnología), al mismo tiempo permitirá: reducir los costos de implantación, mejorar la calidad de los granos implantados para así lograr mayor contenido de aceite extraído de los granos, además permitirá todo tipo de adaptación de cultivos agro energéticos a tierras poco cultivables por carencia de nutrientes en el suelo (tierra árida o suelos con características deficientes). La aplicación de una estructura de costos adecuada permitirá: llevar un adecuado registro de los costos de producción ya sea de semillas, fertilizantes, agroquímicos, entre otros, así como también permitirá enfocarse en las técnicas de recolección de la materia prima, los costos de procesamiento, la capacidad de planta, etc. Por otro lado, deberá considerarse la cadena logística cerca de la demanda, ya que el costo del flete tiene una incidencia importante en la rentabilidad.

➤ Factores políticos:

Se debe considerar las políticas públicas para la aplicación de cualquier tipo de estrategia, ya que es el estado/gobierno quien determina el marco regulatorio a aplicarse en cualquier tipo de actividad/sector, para este caso los biocombustibles (biodiesel).

“El funcionamiento en red resultará fundamental para la generación de sinergias a partir de la articulación de los actores comprometidos con la investigación, el desarrollo y la producción de biocombustibles, la convergencia de esfuerzos y optimización de las inversiones públicas y privadas, y la identificación y eliminación de cuellos de botella tecnológicos.” (Ganduglia, 2008, pp. 565-566)

➤ Factores legales:

Como se ha mencionado anteriormente, el sector de los biocombustibles está regulado por un conjunto amplio de políticas nacionales, estas políticas influyen considerablemente en la producción de los biocombustibles líquidos, por ello, las políticas muchas veces se traducen en subsidios destinados a la producción, elaboración o consumo.

En la Figura N° 23 se resumen las estrategias de marketing para mercados competitivos aplicadas al Biodiesel.

Figura N° 23: Estrategias de Marketing para Mercados Competitivos



Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

En la presente tesis se planteó como objetivo principal proponer estrategias de negocios que incentiven la producción de los biocombustibles como oportunidad de negocio en la provincia de Misiones con el fin de mejorar el desarrollo competitivo y sustentable del sector.

La hipótesis planteada se valida ya que, los resultados de la investigación mostraron que tanto los incentivos económicos por parte del gobierno, el avance tecnológico para el sector y un modelo de negocio integrado, son estrategias viables aplicables al sector de los biocombustibles en la provincia de Misiones.

En una primera etapa de investigación fue necesario realizar una exhaustiva búsqueda y recopilación de información en fuentes secundarias con el fin de describir los aspectos generales de los biocombustibles y la situación del sector en Argentina y en la provincia de Misiones. Esto permitió tener un mejor panorama, entender conceptos básicos, clasificaciones y conocer mejor la problemática actual con respecto al tema.

En base a la bibliografía consultada se puede decir que, los biocombustibles son un tipo de combustible (biodiesel y bioetanol) que se produce a partir de sustancias orgánicas. En la Argentina, el sector de biocombustibles tuvo un desarrollo importante a partir del 2006 con la Ley 26.093 que establecía el uso obligatorio de biodiesel y bioetanol para mezclas de gasoil y nafta. El biodiesel se fabrica principalmente con aceite de soja y el bioetanol con maíz o caña de azúcar. Sin embargo, hoy en día es posible producir este tipo de biocombustibles utilizando otros tipos de materia prima como, por ejemplo, aceites residuales de la industria, aceites residuales de cocina, residuos sólidos urbanos, entre otros.

La situación del sector en Argentina resulta favorable ya que el país presenta condiciones objetivas para el desarrollo del sector, teniendo en cuenta la producción de biodiesel como principal actividad debido a la disponibilidad de materia prima abundante y diversa, y una cadena de valor de productos oleaginosos desarrollados e integrados a las redes de producción. Sin embargo, en Misiones existe una realidad algo distinta ya que la matriz productiva de la región está basada en el sector forestal y en la producción de yerba mate, té y tabaco, es decir no se cultivan plantaciones de soja con el fin de producir biodiesel. Salvo algunos pocos casos de éxito como el caso del empresario Prox que produce su propio biocombustible para autoabastecerse a partir del aceite vegetal de soja, es posible encontrar varios casos de proyectos de cooperativas que fracasaron en el intento de llevar adelante la producción de biocombustibles.

Al analizar el marco normativo y legal vigente respecto a los biocombustibles, rige para Argentina a partir del año 2021 un nuevo marco regulatorio, la Ley N°27.640, que comprende todas las actividades de elaboración, comercialización y mezcla de biocombustibles. La ley también crea la Comisión Especial de Biocombustibles la cual se encargará del estudio y análisis de las posibilidades del sector y la formulación de propuestas y proyectos para la industria. Por otra parte, si analizamos el marco legal de la provincia de Misiones encontramos la Ley XVI- N°97 que declara el interés provincial en investigación, desarrollo, generación y uso sustentable de energías alternativas, blandas o no convencionales a partir de la utilización de fuentes renovables, pero no hace más que promocionar el uso de los biocombustibles sin establecer un marco regulatorio específico.

En una segunda etapa de investigación, las visitas realizadas a empresas productoras de biocombustibles en Misiones y las entrevistas realizadas a diversas personas interiorizadas con la actividad, permitieron conocer de cerca la realidad actual y los desafíos que enfrentan los participantes del sector.

Con respecto a los problemas y limitaciones que presenta la producción de biocombustibles en Misiones la información recopilada indica que, en la provincia todavía existe una barrera de tipo legal para la producción y comercialización de biocombustibles debido a la falta de una legislación que habilite el intercambio comercial.

Otra de las limitaciones a superar es tratar las formas de obtención de la materia prima con la que se va a elaborar el biocombustible, ya que Misiones no cuenta con una planta elaboradora de aceite de origen vegetal a gran escala y no hay producción de aceite vegetal en la zona. Algunos proyectos apuntan a la utilización de los aceites de cocina usados, por lo que el principal desafío sería establecer un mecanismo que permita recolectar grandes cantidades a ser usadas.

Por otra parte, resulta imprescindible avanzar en una mayor vinculación entre los participantes del sector con el aparato científico-tecnológico a fin de que sea posible generar acuerdos entre los proveedores de materia prima y maquinarias, así como también promover avances en investigación vinculados al sector.

Por último, para identificar los enfoques estratégicos de negocios que se pueden aplicar al sector de biocombustibles y proponer estrategias que podrían beneficiar y promover la generación de biocombustibles en la provincia de Misiones se realizó un análisis FODA del sector en combinación con el uso de la matriz Ansoff obteniéndose las siguientes:

Estrategias FO:

- ✓ Impulsar la promoción del biodiesel como producto ecológico, renovable y biodegradable incentivando el cultivo de la soja en la provincia para que las empresas puedan utilizarla como materia prima.
- ✓ Promover la utilización de aceites vegetales usados como fuente de energía con características aprovechables.
- ✓ Aprovechamiento de la capacidad instalada y de los canales de distribución de las empresas del rubro ya instaladas.

Estrategias DO:

- ✓ Creación de una cooperativa que nucleee y posicione a toda la cadena en la provincia de Misiones.
- ✓ Implementación de Programas de Investigación y Desarrollo llevados a cabo por el INTA y firma de convenios.

Estrategias FA:

- ✓ Segmentación en distintas zonas de acuerdo al tipo de cultivo plantado.
- ✓ Altas posibilidades de alianzas e integración en la cadena productiva.

Estrategias DA

- ✓ Implementación de clúster regionales con la finalidad de obtener ventajas competitivas para el sector.
- ✓ Implementación de nuevas políticas en materia regulatoria y de Investigación y Desarrollo.

Considerando la estrategia de implementación de un clúster, la Cámara de Representantes de la provincia de Misiones en julio del 2024, ha declarado la conformación y consolidación del Clúster de Aceite Vegetal Usado. El objetivo del mismo, es la reutilización de los aceites vegetales usados que han cumplido su ciclo de utilidad, a efectos de reconvertirlos en favor de reducir el impacto ambiental que estos generarían si se los vierte en el medio ambiente. Este Clúster es una unión de pymes misioneras, que han elegido la innovación y el cuidado del medio ambiente, por medio de la fabricación de biocombustible a partir de aceite vegetal usado, de desechos de cocinas y locales gastronómicos.

Por otro lado, la bibliografía consultada nos dice que, una empresa que quiera competir exitosamente en el mercado debería adoptar una estrategia para poder conseguir y

mantener una ventaja competitiva sostenible en el tiempo. Para ello, Michel Porter sugiere basarse en alguna de sus tres estrategias genéricas: liderazgo en costos, diferenciación, enfoque o concentración. Si analizamos el sector de biocombustibles de la provincia de Misiones, el enfoque estratégico o estrategia genérica que mejor se adapta para la producción de biodiesel es la de liderazgo en costos. Esta estrategia exige al empresario una fuerte inversión en la construcción de sus instalaciones para lograr con ello una escala eficiente de producción, además de la reducción de costos por medio de controles rigurosos de gastos fijos y variables. En Misiones con una mayor inversión por parte del gobierno es posible reforzar las plantas de producción que se encuentran funcionando en la provincia para poder producir más cantidad de litros y empezar a producir una parte de los combustibles que consumimos en Misiones para que esto nos otorgue cierta autonomía e independencia respecto de la matriz energética. Modernizar la tecnología que se está usando actualmente, permitirá obtener un biocombustible de mejor calidad que pueda ser utilizado no solamente en tractores y camiones sino también en vehículos normales a gasoil.

También es posible proponer ciertas estrategias de integración necesarias para el desarrollo de los biocombustibles en la provincia. Una estrategia de integración vertical hacia atrás que resulta primordial es la de llevar a cabo acciones con los productores de la materia prima que se utilizará para la producción de biodiesel donde se contemplen temas referentes a métodos de siembra, formas de cosecha, manejo de tecnologías, precios, etc. Por otro lado, como estrategia de integración horizontal es posible la realización de alianzas estratégicas con otras empresas del mismo rubro a fin de combinar recursos, capacidades, experiencias, etc., con el fin de obtener beneficios y resultados para ambas partes involucradas.

Se concluye entonces que, el desarrollo de biocombustibles como el biodiesel en la provincia de Misiones se presenta como una alternativa viable frente a la elevada dependencia hacia las fuentes de energía importadas. Sin embargo, para lograr esto en el corto plazo se debe proponer una cadena de valor que involucre e integre a varios actores, desde el gobierno responsable de crear el marco normativo y la reglamentación necesaria para propiciar el involucramiento de todos los actores interesados, luego distintos eslabones donde cada uno de ellos pueda desplegar sus ventajas competitivas, al mismo tiempo en que se desarrollen mecanismos que permitan a la cadena de valor lograr su máximo potencial por medio de la comunicación, la negociación y la mejora continua.

Es decir, el Estado debe crear las bases para desarrollar el mercado interno de biocombustibles de Misiones tanto desde el punto de vista productivo y económico, como

así también desde aspectos vinculados al fomento y la regulación. Para ello resulta imprescindible la elaboración de un marco legal cuyo objetivo no solo apunte a regular el sector, sino también dar impulso al sector mediante políticas de incentivos fiscales y financieros que permitan atraer la inversión privada. De esta forma queda demostrada la hipótesis de trabajo, ya que los resultados de la investigación demuestran que, a mayores incentivos económicos por parte del gobierno, mayor acompañamiento en cuanto a avances tecnológicos y el desarrollo conjunto de un modelo de negocio integrado que permita asegurar el abastecimiento de la materia prima, favorecerían el desarrollo de la producción de biocombustibles en la provincia.

Antes de finalizar, quiero compartir las palabras de una investigadora de la Universidad Nacional de Misiones al respecto:

“Misiones se tiene que identificar como una región que se autoabastece, porque tenemos una posición geográfica muy particular. Las cosas que se hicieron son aprendizajes, hay personas preparadas, capacidad instalada, estructura, y muchas iniciativas, cualquier cosa que se inicie se tiene que prosperar y avanzar, hay en la provincia muchas experiencias pero algunas de ellas no han prosperado, por ello, esto es un aprendizaje de prueba y error. Hablar con esa gente y ver porque se falló. Por otro lado, hay que empezar a generar alternativas que sean buenas y viables para la producción. Viable en este momento es por el escenario de la matriz de costos, y la sustentabilidad en el tiempo se va a dar en la relación costo beneficio de la producción versus el impacto que tiene sobre la población. Hay que estudiar como algo que cierre el círculo para la producción. Acá existen pequeñas superficies de tierra y hay que adaptarse a eso.”

Por último, considero que esta investigación puede ser empleada como punto de partida para generar un escenario favorable de negocio en la provincia respecto de los grandes centros de distribución del país.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez Maciel, C. (2009). *Biocombustibles: Desarrollo histórico tecnológico, mercado actual y comercio internacional*. Obtenido de Facultad de Economía. UNAM.: <http://www.economia.unam.mx/publicaciones/econinforma/pdfs/359/04carlosalvarez.pdf>
- Binda Garcia, J. e. (2007). *Análisis estratégico de la Industria del Biodiesel en el Perú*. Obtenido de CENTRUM. Centro de Negocios. Pontífica Universidad Católica del Perú.: https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/1627/BINDA_GUERRA_OCA%c3%91A_TORRES_TRIGOSO_INDUSTRIA_BIODIESESL.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Biocombustibles de primera, s. y. (2021). Obtenido de AOP: <https://www.aop.es/blog/biocombustibles-de-primera-segunda-y-tercera-generacion-que-son-como-contribuyen-a-reducir-emisiones/>
- Bioenergía. (2023). Obtenido de <https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/bioenergia/>
- Brans, E. (2013). *Biocombustibles de microalgas II*. Obtenido de Elodie Brans Blog: <https://elodiebrans.wordpress.com/2013/09/04/biocombustibles-de-microalgas-ii/>
- Buraschi, M. (2014). *Biocombustibles argentinos. ¿Oportunidad o amenaza? : la exportación de biocombustibles y sus implicancias políticas, económicas y sociales. El caso argentino*. Córdoba: Centro de estudios avanzados. Obtenido de Biocombustibles argentinos. ¿Oportunidad o amenaza? : la exportación de biocombustibles y sus implicancias políticas, económicas y sociales. El caso argentino.: https://biblioteca.clacso.edu.ar/Argentina/cea-unc/20161114104551/pdf_1177.pdf
- By Administrador. (17 de agosto de 2016). *Bioetanol a partir de hongos en Misiones*. Obtenido de Biodiesel Argentina, Noticias sobre Biodiesel y energías renovables.: <https://biodiesel.com.ar/9954/bioetanol-a-partir-de-hongos-en-misiones>
- Cárdenas, G. (2007). *Potencialidad del cultivo de caña de azúcar en Argentina como fuente de bioetanol*. Obtenido de Engormix.com, Agricultura.:

https://www.engormix.com/agricultura/cana-azucar/potencialidad-cultivo-cana-azucar_a27282/

Calzada, J.; Molina, C. (2017). *Commodities: La industria del biodiesel en Argentina*. Obtenido de Bolsa de Comercio de Rosario. Informativo semanal.: <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/la-industria>

Chan Kim, W., & Nauborgne, R. (2005). *La estrategia del océano azul: cómo desarrollar un nuevo mercado donde la competencia no tiene ninguna importancia*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.

Chauvet, M; González, R. . (2008). Biocombustibles y cultivos biofarmacéuticos: Oportunidades o amenazas? *El Cotidiano*, 51-61.

Chiroque Loli, M.; Calderón Domínguez, C.; Tovar Ferreyra, J. (2017). *Plan estratégico de una empresa comercializadora de combustible 2016- 2020*. Obtenido de Repositorio UP: https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/2232/Mario_Tesis_Maestria_2017.pdf;jsessionid=CA7E181B30385D828C6757F027B97B6A?sequence=9

Contreras Sierra, E. (2013). *El Concepto de Estrategia como fundamento de la planeación estratégica*. Obtenido de Pensamiento & gestión, núm. 35. pp.152-181: <https://www.redalyc.org/pdf/646/64629832007.pdf>

David, F. (2013). *Administración Estratégica*. México: Ed. Pearson Educación. 9 Ed.

D'Angelo, G., & Calzada, J. (2022). *Desafíos y perspectivas para los biocombustibles en el 2023*. Obtenido de Bolsa de Comercio de Rosario. Informe semanal.: <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/desafios-y>

Díaz de Santos. (1998). *Estrategias de crecimiento: guías de gestión de la pequeña empresa*. Madrid- Espana.: Ed. Díaz de Santos, S.A.

Dvoskin, R. (2004). *Fundamentos de Marketing: Teoría y experiencia*. Buenos Aires- México - Santiago- Montevideo: Ed. Granica S.A.

- Eslava, J. (2012). *Pricing: Nuevas estrategias de precio*. Espana: Ed. ESIC. 3ª Edición: revisada y actualizada.
- Falasca, S. (2017). *Situación actual de los biocombustibles en Argentina*. Obtenido de UNICEN - Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. 50 Aniversario.: <https://www.unicen.edu.ar/content/situación-actual-de-los-biocombustibles-en-argentina>
- Fernandes Diaz, M. (2018). *¿Qué es el enfoque estratégico?* Obtenido de Negocios: Cuida tu dinero: <https://www.cuidatudinero.com/13112828/que-es-el-enfoque-estrategico>
- Frickmann Young, C., & Steffen, G. (2008). *Biocombustibles como estrategia de desarrollo: ¿rumbo hacia la sustentabilidad o hacia una nueva periferia?* Obtenido de Polis: Revista de la Universidad Bolivariana.: https://www.researchgate.net/publication/26613656_Biocombustibles_como_estrategia_de_desarrollo_rumbo_hacia_la_sustentabilidad_o_hacia_una_nueva_periferia
- Ganduglia, F. (2008). Obtenido de Capítulo IV: Diagnostico y Estrategias para el desarrollo de los biocombustibles en la Argentina.: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3002476.pdf>
- Ganduglia, F. (2009). *Manual de Biocombustibles*. Obtenido de ARPEL. Asociación Regional de Empresas de Petróleo y Gas Natural en Latinoamérica y el Caribe.: <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/14167/BVE21011330e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Goldstein, E.,; Gutman, G. (2010). *Biocombustibles y Biotecnología. Contexto Internacional, situación en Argentina*. Obtenido de CEUR- CONICET.: <https://www.ceur-conicet.gov.ar/archivos/publicaciones/biocombustibles2.pdf>
- Gómez Pérez, C., Mino Valdés, J., & González Suárez, E. (2014). Escalado primario de plantas para la obtención de biocombustibles y productos químicos de alto valor agregado a partir de la biomasa. En E. González Suárez, & J. Mino Valdés, *Aspectos de la Estrategia de procesos para el aprovechamiento de la Biomasa*. (págs. 79- 87). Misiones: Editorial Universitaria.
- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Ed. McGraw- Hill.

- Hernández Sobrino, F., & Rodríguez Monroy, C. (2010). *Análisis de la competitividad y la penetración de los biocombustibles en el mercado de combustibles para automoción en España*. Obtenido de Archivo Digital UPM: https://oa.upm.es/10140/1/INVE_MEM_2010_92894.pdf
- Hill, C., & Jones, G. (2009). *Administración Estratégica*. México: Ed. Mc Graw Hill.
- Ibarguren, M. (2023). *Estrategia provincial para el sector Agroalimentario*. Obtenido de Ministerio de hacienda, Finanzas, Obras y Servicios Públicos.: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/misiones_2023.pdf
- James, C. (2009). *La Argentina y los Biocombustibles de segunda generación*. Obtenido de Cámara Argentina de Energeias Renovables.: https://d.documentop.com/la-argentina-y-los-biocombustibles-de-segunda-generacion_5986df401723ddb404628e0c.html
- Kramer, R. (2019). *Selección de materiales para la producción de bioetanol en la provincia de Misiones*. Obtenido de Tesis Doctoral presentada en la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. U.Na.M.: https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/79180/CONICET_Digital_Nro.dab_d689d-1b94-433c-bbf2-6a03abb3e405_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Lázaro, J.; Diaz Pereira, B.; Zabala Zabala, A.; De Melo Farias, A; Ramos, P. (2008). *Biocombustibles: ¿una estrategia de desarrollo o de mercado lucrativamente sostenible?* Obtenido de Revista latinoamericana Polis: Geopolítica y Energía.: <https://journals.openedition.org/polis/2885#quotation>
- La energía en Argentina. (sf). Obtenido de Ministerio de Energía y Minería.: http://www.shaleenargentina.com.ar/multimedia/noticias/archivos/201710/archivo_20171004113003_7951.pdf
- La nueva provincia. (2010). *Primera planta de biodiesel fabricado a partir de algas*. Obtenido de Agrositio.: <https://www.agrositio.com.ar/noticia/115309-primera-planta-de-biodiesel-fabricado-a-partir-de-algas.html>
- Lattanzi, G. (2004). *Descripción de las políticas de estímulo al uso de biocombustibles*. Obtenido de Bolsa de Comercio de Rosario. Departamento de Capacitación y Desarrollo de Mercados. :

<https://www.capacitacion.bcr.com.ar/Documentos/EdicionesBCR/10/biocombustibles.pdf>

Méndez, E. (2008). *Perspectivas de Biocombustibles en Argentina*. Obtenido de ITBA: Instituto Tecnológico de Buenos Aires.: <https://ri.itba.edu.ar/server/api/core/bitstreams/b05f6408-4401-4c23-ad16-330438155656/content>

Menéndez, J. (2018). *Anuario 2018: Bioenergía*. Obtenido de Cámara Argentina de Energías Renovables.: <https://www.dropbox.com/scl/fi/2ugn3w0v66fx6noyjtwx9/Anuario-Cader-2018.pdf?rlkey=lrbq2pc1m1xauze5bn4iq196i&e=1&dl=0>

Muriel, J.C., et al. (2014). *Business opportunity in the biofuels sector of Colombia, by the transformation of used vegetable oil*. Obtenido de Biblioteca Digital Minerva- ean Universidad.: <http://hdl.handle.net/10882/5926>

News soliclíma. (2006). *Biocombustibles, el negocio del futuro*. Obtenido de News soliclíma.: <https://news.soliclíma.com/divulgacion/biomasa/biocombustibles-el-negocio-del-futuro>

Oieni, A. (2019). *La radiografía de los biocombustibles*. Obtenido de El tribuno: <https://www.tribuno.com/nota/2019-5-5-0-0-0-la-radiografia-de-los-biocombustibles>

Orús, A. (2024). *Ranking mundial de los principales países productores de biocombustibles en 2023*. Obtenido de Statista. Energía y medio ambiente.: <https://es.statista.com/estadisticas/635730/paises-lideres-en-la-produccion-de-biocarburante/>

Pérez Porto, J., & Merino, M. (2022). *Concepto de Estrategia*. Obtenido de Definición.de: <https://definicion.de/estrategia/>

Porter, M. (2001). *Estrategia competitiva: Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*. México: Grupo Editorial Patria.

PwC Argentina Research & Knowledge Center. (2011). *Biocombustible: Análisis sectorial N° 2*. Obtenido de

<https://www.pwc.com.ar/es/agribusiness/publicaciones/assets/analisis-sectorial-no-2-biocombustibles.pdf>

Quintero Bertel, R. (2015). Las generaciones de los biocombustibles y el medio ambiente. *VirtualPro*. Obtenido de <https://www.virtualpro.co/editoriales/20150501-ed.pdf>

Ramírez Naranjo, D.; Ospina Rodríguez, S.; Bonilla Gaviria, J. (2017). Modelo de negocio para la viabilidad de una empresa de producción y comercialización de biodiésel a partir de la microalga *Chlorella* en Colombia. *Revista de Tecnología.*, 129-156. Obtenido de Modelo de negocio para la viabilidad de una empresa de producción y comercialización de biodiésel a partir de la microalga *Chlorella* en Colombia: https://www.researchgate.net/publication/326470741_Modelo_de_negocio_para_la_viabilidad_de_una_empresa_de_produccion_y_comercializacion_de_biodiesel_a_partir_de_la_microalga_Chlorella_en_Colombia

Romero, F. (2023). *Energía renovable cubrirá 79% de la demanda de Centroamérica en 2023*. Obtenido de Bloomberg Línea.: <https://www.bloomberglinea.com/2023/03/29/energia-renovable-cubrira-79-de-la-demanda-de-centroamerica-en-2023/>

Rozemberg, R.; Saslavsky, D.; Svarzman, G. (2009). *La industria de Biocombustibles en Argentina*. Obtenido de Red Sudamericana de Economía aplicada.: <https://www.redsudamericana.org/sites/default/files/doc/Libro%20Biocombustibles%20cap02.pdf>

Sánchez Guevara, C. (2023). *Matriz Energética Mundial 2022*. Obtenido de ap: Alimentos y Poder.: <https://alimentosypoder.com/2023/08/04/matriz-energetica-mundial-2022/>

Schnaars, S. (1993). *Estrategias de Marketing: un enfoque orientado al consumidor*. Madrid- España.: Ediciones Díaz de Santos.

Schvarzer, J.; Tavošnanska, A. (2007). *Biocombustibles: expansión de una industria naciente y posibilidades para Argentina*. Obtenido de CESPА - Centro de Estudios de la Situación y Perspectivas de la Argentina. FCE- UBA.: http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/docin/docin_cespa_013.pdf

- Serna, F.; Barrera, L.; Montiel, H. (2011). *Impacto Social y Económico en el uso de Biocombustibles*. Obtenido de Journal of Technology Management & Innovation.: <https://www.scielo.cl/pdf/jotmi/v6n1/art09.pdf>
- Sikint Bueno Rojas, L. (2011). *Oportunidades y Amenazas de los Biocombustibles en Colombia*. Obtenido de Pontífica Universidad Javeriana. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Maestría en Gestión Ambiental. Bogotá.: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/12377/BuenoRojasLucySikint2011.pdf;jsessionid=B19D161C40D120AA5A869F997850960E?sequence=1>
- Sonnet, F., & al., e. (2012). *Biocombustibles y Regulación: Análisis Económico y efectos de la Ley Nacional 26093/06*. Obtenido de Actualidad Económica. : Año XXII, N° 78– Septiembre/Diciembre 2012 Dialnet <https://dialnet.unirioja.es/descarga/.../6213423.pdf>
- Steenblik, R. (2007). *Biofuels- at what cost? Government support for ethanol and biodiesel in selected OECD countries*. Obtenido de IISD: https://www.iisd.org/system/files/publications/biofuels_oecd_synthesis_report.pdf
- Storti, L. (2019). *Informes de Cadenas de Valor. Oleaginosas: Soja - septiembre 2019*. Obtenido de Ministerio de Hacienda. Subsecretaría de Programación Microeconómica.: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sspmicro_cadenas_de_valor_soja.pdf
- Tarnousky, A. (2015). *El Biodiesel en Argentina/ Plan de Negocios*. Buenos Aires.: FCE - UBA.
- Texo, J.; Betancur, C.; Duque, J. (2009). *Perspectivas generales de desarrollo de la Industria de los Biocombustibles en el Uruguay*. Obtenido de Facultad de Ciencias Económicas y Administración. Universidad de la República.: <https://www.biodiesel.com.ar/download/biocombustibles-liquidos-en-uruguay-perspectivas-generales-de-desarrollo.pdf>
- Torchelli, J. (2007). *Los biocombustibles como alternativa de fuentes energéticas*. Obtenido de ArgenBio. Consejo Argentino para la información y el Desarrollo de la

Biotecnología.: <https://www.argenbio.org/actualidad/71-mas-novedades-argentina/8501-Los-biocombustibles-como-alternativa-de-fuentes-energ>

Valdés Rodríguez, O.; Palacios Wassenaar, O. (2016). *Evolución y situación actual de plantaciones para biocombustibles: perspectivas y retos para México*. Obtenido de https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Principales-biocombustibles-de-primer-generacion-sus-principales-materias_fig1_299124525

Viana, R. (2012). *Alianzas estratégicas y desarrollo hortícola: Desarrollo rural sustentable de productores de hortalizas*. Académica Española.

Wilensky, A. (2015). *Política de Negocios: Estrategias de marketing para mercados competitivos*. Buenos Aires: Ed. Macchi. 3ª Ed.

Otras páginas de internet:

Ley 27640 (2021). Marco regulatorio de los biocombustibles: Recuperado de:

<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/247667/20210804>

Puerto Rico: la planta de biodiesel planeada consumirá 600 toneladas de biomasa para generar 150 mil litros diarios. (2019). Recuperado de

<https://misionesonline.net/2019/04/16/puerto-rico-la-planta-biodiesel-planeada-consumira-600-toneladas-biomasa-generar-150-mil-litros-diarios/>

Perspectivas de los biocombustibles en Argentina. (2008). (Consejo Empresario Argentino para el Desarrollo Sostenible. Centro Argentino de Ingenieros). Recuperado de

<http://www.ceads.org.ar/downloads/Perspectiva%20Biocombustibles%20Argentina.pdf>

- <https://www.elterritorio.com.ar/biocombustible-mas-produccion-y-mayor-consumo-interno-5014814524700431-et> (2014)
- <http://www.argentinaforestal.com/2006/03/29/destacan-los-biocombustibles-como-alternativa-productiva-en-misiones/> (2006)
- [https://biodiesel.com.ar/9954/bioetanol-a-partir-de-hongos-en-misiones\(2016\)](https://biodiesel.com.ar/9954/bioetanol-a-partir-de-hongos-en-misiones(2016))
- [https://www.agrositio.com.ar/noticia/115309-primera-planta-de-biodiesel-fabricado-a-partir-de-algas\(2010\)](https://www.agrositio.com.ar/noticia/115309-primera-planta-de-biodiesel-fabricado-a-partir-de-algas(2010))
- <https://www.elterritorio.com.ar/nota4.aspx?c=1096461249274194> (2005)
- [https://www.elterritorio.com.ar/el-tartago-frena-su-crecimiento-en-misiones-por-falta-de-fondos-3668339412432406-et\(2006\)](https://www.elterritorio.com.ar/el-tartago-frena-su-crecimiento-en-misiones-por-falta-de-fondos-3668339412432406-et(2006))
- <https://www.elterritorio.com.ar/la-vuelta-al-tartago-una-cooperativa-de-obra-producira-biodiesel-3193794359802323-et> (2012)
- <http://energiasdemipais.educ.ar/la-matriz-energetica-argentina-y-su-evolucion-en-las-ultimas-decadas/> (2014)
- <https://biodiesel.com.ar/5622/una-nueva-matriz-energetica> (2011)
- <https://www.elterritorio.com.ar/quieren-mas-incentivos-para-los-biocombustibles-en-misiones-4638261178046041-et>
- <http://www.fao.org/3/i0100s/i0100s03.pdf>
- <https://info341.com.ar/?noticia=empresas-de-transporte-y-productoras-de-biodiesel-piensen-en-conjunto> (2019)
- http://www.ecofield.net/Legales/Combustibles/res1674-10_SE.htm
<https://robertoespinoza.es/2015/05/31/matriz-de-ansoff-estrategias-crecimiento>

- <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2017/03/la-importancia-de-contar-con-una-estrategia-de-producto/>
- https://www.economia.gob.ar/peconomica/docs/2017/SSPMicro_Cadena_de_Valor_Oleaginoso.pdf
- <http://agrovoz.lavoz.com.ar/agricultura/cordoba-ano-en-que-norte-le-gana-al-sur>
- <https://www.primeraedicion.com.ar/nota/100093094/como-reparte-la-provincia-los-subsidios-locales-al-transporte-publico/>
- <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/biodiesel-con>
- <https://www.elterritorio.com.ar/la-provincia-fue-semillero-de-soja-para-todo-el-pais-4486998327075974-et>
- <https://www.titular.com/blog/las-estrategias-genericas-de-michael-porter-plan-de-marketing>
- <https://www.aop.es/blog/2021/06/03/biocombustibles-de-primera-segunda-y-tercera-generacion-que-son-como-contribuyen-a-reducir-emisiones/>
- <https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/bioenergia/informes/biodisel.php>
- <https://expoagrodigital.com.ar/2023/04/20/proyecciones-de-rendimiento-de-soja-continuan-a-la-baja-y-estiman-225-mtn/>
- https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_sisa_soja_inase_21_22.pdf
- <https://www.margenes.com/archives/47852>
- <https://www.arisbioenergy.com/es/biodiesel-y-medio-ambiente/#:~:text=El%20biodiesel%20ayuda%20a%20conservar,en%20un%2096%20por%20ciento.>
- https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/misiones_2023.pdf
- <https://agroempresario.com/publicacion/95959/misiones-sostenible-el-cluster-del-aceite-vegetal-revoluciona-la-produccion-de-biodiesel/?cat=155>
- <https://misionesonline.net/2024/07/05/puerto-rico-impulsa-la-reutilizacion-de-aceite-vegetal-para-producir-biocombustible/>
- <https://www.elterritorio.com.ar/noticias/2014/07/26/398123-biocombustible-mas-produccion-y-mayor-consumo-interno>
- <https://www.infocampo.com.ar/logran-combustible-y-fertilizante-con-residuos-forestales/>

impresión y/o descarga por Internet, **a título de divulgación de la producción científica generada por la Universidad**, a partir de la fecha.-

Se deslindará a la Facultad de Ciencias Económicas y a la Universidad Nacional de Misiones de toda responsabilidad legal que surgiera por reclamos de terceros que invoquen la autoría de la obra de tesis cuya publicación se efectúe.-

Además se le informa que Ud. puede registrar su trabajo de investigación en el Registro de la Propiedad Intelectual, no siendo responsable la Universidad Nacional de Misiones y/o Facultad de Ciencias Económicas por la pérdida de los derechos de autor por falta de realización del trámite ante la autoridad pertinente.-

Asimismo, notificamos que para obtener el título de “Patente de Invención” es necesario presentar la solicitud de patente dentro del año de publicación o divulgación. (art. 5 Ley 24.481).-



Firma del Autor

POSADAS

Lugar

30/10/2024

Fecha

ANEXO N° I

Instrumental necesario para medir los parámetros del grupo I de las especificaciones de calidad establecidas

Parámetro	Unidad	Límites		Método de ensayo
		Mínimo	Máximo	
Grupo I				
Contenido de Esteres	% m/m	96,5	-	EN 14103
Esteres metílicos del ácido linoléico	% m/m	-	12,0	EN 14103
Densidad a 15° C	kg/m ³	860	900	ASTM D-1298
Viscosidad cinemática a 40° C	cSt	3,5	5,0	ASTM D-445
Punto de Inflamación	°C	120	-	ASTM D-93
Azúfre	% m/m	-	0,0010	ASTM D-5453
Contenido de Agua	% m/m	-	0,05	ASTM D-4928
Glicerina Libre	% m/m	-	0,020	ASTM D-6584
Glicerina Total	% m/m	-	0,250	ASTM D-6584
Índice de Acidez	mg KOH/g	-	0,50	ASTM D-664
Estabilidad a la Oxidación a 110° C	horas	6,0	-	EN 14112
Índice de Iodo	g I ₂ /100g		Informar	EN 14111
Punto de enturbiamiento	°C		Informar	ASTM D-2500
Cenizas Sulfatadas	% m/m	-	0,020	ISO 3987
Grupo II				
Metales Grupo I (Na+K)	mg/kg	-	5	EN 14538
Metales Grupo II (Ca+Mg)	mg/kg	-	5	EN 14538
Contaminación Total	mg/kg	-	24	EN 12662
Residuo Carbonoso	% m/m	-	0,050	ASTM D-4530
Cenizas Sulfatadas	% m/m	-	0,020	ISO 3987
Corrosión a la lámina de Cobre, 3 horas a 50° C	Grado	-	1	ASTM D-130
Fósforo	% m/m	-	0,001	ASTM D-4951/ICP
Número de Cetano		45	-	ASTM D-613
Cold Soak Filterability	Segundos		Informar	ASTM D-6751-08

Recuperado de: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/160000-164999/163911/norma.htm> el 06/02/2020

ANEXO N° II

Modelo de entrevista uno (para personas interiorizadas en el tema del INTA o ingenieros que trabajaron en proyectos de biocombustibles)

1. ¿Se encuentra actualmente realizando alguna investigación o proyecto sobre biocombustibles?
2. ¿Qué obstáculos observa actualmente en el desarrollo de los biocombustibles en la provincia de Misiones?
3. ¿Qué factores considera que favorecen el desarrollo de los biocombustibles en Misiones?
4. ¿Qué proyectos, empresas o cooperativas de Misiones considera usted que están obteniendo resultados favorables con la producción de biocombustible?
5. ¿Porque cree que fracasaron tantos proyectos e intentos de producir biocombustible en Misiones?
6. ¿Qué materias primas y qué zonas de Misiones considera que tienen mayor potencial para la producción de biocombustibles?
7. ¿Qué nivel tecnológico considera que es necesario disponer para producir biocombustibles?
8. ¿Cree que un agricultor se debería dedicar a cultivar productos que se puedan transformar en biocombustibles?
9. En su opinión, ¿considera que la producción de biocombustibles es un buen negocio?
¿Qué futuro cree que tendrán los biocombustibles en Misiones?

ANEXO N° III

Modelo de entrevista 2 (para dueños y/o empresarios de emprendimientos o empresas que se dedican a la producción de algún tipo de biocombustible específico)

1. ¿Cómo surgió la idea de producir este tipo de biocombustible
2. ¿Qué factores y/o oportunidades motivaron su proyecto?
3. ¿Cómo comenzó el desarrollo del mismo? ¿Qué actividades necesitó llevar a cabo?
4. ¿Con qué dificultades se encontró al momento de llevar a cabo el desarrollo de su idea?
5. ¿Cuáles fueron los principales costos de inversión para llevar a cabo el proyecto?
6. ¿Buscó o necesitó algún tipo de apoyo del municipio?
7. ¿Qué dificultades y obstáculos enfrenta actualmente para producir el biocombustible?
8. ¿Cuál es su opinión respecto al panorama actual de los biocombustibles en Misiones?
9. En su opinión, ¿considera que la producción de biocombustibles es un buen negocio?
10. ¿Tiene proyectos futuros con respecto a aumentar la capacidad de producción o a incursionar en otros biocombustibles?