



 Commodities

# Estructura de las industrias oleaginosa, de biodiesel y etanol en base maíz

Julio Calzada y Carina Frattini

Argentina ocupa un lugar de privilegio en la producción y comercio mundial de granos, aceites y subproductos. Los datos de la campaña 2013/2014 mostraron que nuestro país es el primer exportador mundial de harina de soja y aceite de soja, segundo productor mundial de biodiesel en base a aceite de soja, tercer exportador mundial de Harina de girasol, cuarto exportador mundial de maíz, cuarto exportador mundial de aceite de Girasol y quinto productor de Biodiesel a nivel mundial computando todas las fuentes de materias primas.

Estos productos -que no sólo se destinan a los mercados externos sino que también son comercializados en el mercado argentino- surgen diariamente de la actividad de un conjunto de pujantes industrias radicadas en diversos puntos del territorio nacional. En la presente nota vamos a analizar la estructura de la industria oleaginosa nacional, la del éster metílico/biodiesel y la del etanol en base a maíz. Vamos a detallar las industrias que operan o están en condiciones de operar en la actualidad en Argentina, sus localizaciones y capacidades de producción o molienda por periodo de tiempo (día o año).

## La Industria argentina de procesamiento de soja y girasol

La industria oleaginosa de la República Argentina es líder dentro del Mercosur ampliado. Nuestro Complejo industrial oleaginoso cuenta en la actualidad con 55 fábricas con una capacidad teórica de molienda de soja y girasol de 206.931 Toneladas/día (Cuadro N°1). Esta cifra computa solamente las plantas activas radicadas en nuestro país con datos del año 2014, proporcionados por la firma Corredora-Broker J.J. Hinrichsen S.A. Hemos procedido además, a realizar consultas específicas a diversas empresas del sector para complementar y actualizar la información citada.



De esas 206 mil toneladas de capacidad teórica diaria que tiene la República Argentina, el 77% de la misma se encuentra localizada en la zona del Gran Rosario, en la Provincia de Santa Fe. En dicha área geográfica existen 20 plantas industriales, muchas de ellas con una elevadísima capacidad de procesamiento diaria. Tal es el caso de Terminal 6 S.A. en la ciudad de Puerto General San Martín, la fábrica de la firma Molinos Río de la Plata S.A. en la ciudad de San Lorenzo y la de Renova S.A. en Timbúes que tienen -individualmente- capacidades de molienda diaria de soja y girasol del orden de las 20.000 toneladas. Le siguen, en orden de importancia, la planta de Vicentín S.A. en San Lorenzo (16.000 Tn/día), la de Cargill en Villa Gobernador Gálvez (13.000 Tn/día) y la de Dreyfus en la localidad de General Lagos con 12.000 toneladas diarias.

A nivel de concentración geográfica, este complejo industrial oleaginoso del Gran Rosario es considerado el más importante a nivel mundial, si se tiene en cuenta la gran cantidad de fábricas que están localizadas en una superficie reducida a la vera del Río Paraná y la elevada capacidad teórica de crushing diaria que tienen muchas de ellas. Cuenta



**Estructura de las industrias oleaginosas, de biodiesel y etanol en base maíz - 16 de Enero de 2015**

con fuertes economías de escala que se traducen en una mayor eficiencia y menores costos comparativos de producción respecto a fábricas similares en Brasil, Estados Unidos o China.

En el cuadro N°2 podemos observar la participación empresaria en la Industria oleaginosas del Gran Rosario, en la provincia de Santa Fe. La firma Vicentín SAIC es la que registra la mayor capacidad de crushing en la zona. Cuenta con 4 plantas que suman una capacidad de molienda de 31 mil toneladas por día. Es importante consignar que se le ha asignado a Vicentín SAIC el 50% la capacidad teórica de molienda de la planta industrial de Renova en localidad de Timbúes, inversión que Vicentín SAIC ha realizado en forma conjunta con Oleaginosas Moreno Hermanos S.A.

<b>Cuadro N°2. Gran Rosario. República Argentina. Capacidad de procesamiento de las fábricas aceiteras en toneladas/día. Desagregado por empresa. Enero de 2015</b>				
Empresa	Localidad	Provincia	Enero 2015	Subtotal
<b>Vicentín SAIC</b>				<b>31.000</b>
Vicentín SAIC	Pto. San Lorenzo	Santa Fe	6.000	
Vicentín SAIC	Ricardone	Santa Fe	5.000	
Oleaginosas San Lorenzo SA	Pto. San Martín	Santa Fe	10.000	
Renova (Oleag. Moreno-Vicentín) (50%)	Timbúes	Santa Fe	10.000	
<b>Cargill SACI</b>				<b>22.000</b>
Cargill SACI	Va. Gob. Gálvez	Santa Fe	13.000	
Cargill SACI	Pto. San Martín	Santa Fe	9.000	
<b>Molinos Río S.A</b>				<b>21.500</b>
Molinos Río (ex Pecom-Agra SA)	San Lorenzo	Santa Fe	20.000	
Molinos Río (Fab. Aceites Sta. Clara SAIC)	Rosario	Santa Fe	1.500	
<b>Bunge S.A.</b>				<b>20.200</b>
Terminal 6 S.A. (50%)	Pto. San Martín	Santa Fe	10.000	
Bunge Arg. S.A. (ex La Plata)	Pto. San Martín	Santa Fe	8.000	
Bunge Arg. S.A. (ex Bunge Ceval)	San Jerónimo Sur	Santa Fe	2.200	
<b>Louis Dreyfus SACEIF</b>				<b>20.000</b>
Louis Dreyfus SACEIF	Gral. Lagos	Santa Fe	12.000	
Louis Dreyfus SACEIF	Timbúes	Santa Fe	8.000	
<b>Aceitera General Deheza</b>				<b>14.000</b>
Terminal 6 S.A. (50%)	Pto. San Martín	Santa Fe	10.000	
Aceitera Chabás S.A. (Gral. Deheza)	Chabás	Santa Fe	4.000	
<b>Oleaginosas Moreno- Glencore</b>				<b>10.000</b>
Renova (Oleag. Moreno-Vicentín) (50%)	Timbúes	Santa Fe	10.000	
<b>Noble S.A</b>				<b>9.500</b>
Noble Argentina SA	Timbúes	Santa Fe	9.500	
<b>Nidera S.A.</b>				<b>6.500</b>
Nidera S.A.	Pto. San Martín	Santa Fe	6.500	
<b>Otros</b>				<b>4.800</b>
Buyatti SAICA (a facon Cargill)	Pto. San Martín	Santa Fe	3.350	
AFA	Los Cardos	Santa Fe	600	
Tanoni Hnos SA	Bombal	Santa Fe	500	
Aceitera Ricedal	Chabás	Santa Fe	350	
<b>Subgrupo Zona de Influencia de Rosario (actual)</b>			<b>77,1%</b>	<b>159.500</b>
<b>TOTAL NACIONAL con plantas activas</b>			<b>100,0%</b>	<b>206.931</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos de J.J. Hinrichsen S.A. y consultas hechas a empresas. Enero 2015

En segundo lugar en el Gran Rosario, se ubica Cargill SACI con dos plantas (Villa Gobernador Gálvez y Puerto General San Martín) con una capacidad de crushing total de 22.000 toneladas/día. En tercera posición se encuentra Molinos Río de la



Estructura de las industrias oleaginosas, de biodiesel y etanol en base maíz - 16 de Enero de 2015

Plata S.A. con dos fábricas (Rosario y San Lorenzo), las cuales se encuentran en condiciones teóricas de moler 21.500 toneladas/día. En cuarta y quinta posición se ubican Bunge S.A. y Louis Dreyfus, con 20.200 y 20.000 toneladas/día de capacidad de trituración, respectivamente.

En números anteriores de nuestro informativo semanal hemos consignado que la capacidad de molienda de semillas oleaginosas de Argentina se encontraba hace 10 años en 97546 Tn/día. Nuestro país, entre el año 2003 y 2014, más que duplicó su capacidad de crushing a nivel nacional. Ello fue posible por las inversiones que se concretaron en el Gran Rosario en los siguientes años:

a) En el período 2004-2007 inclusive se produjo la ampliación de capacidad en Terminal 6 S.A. de 8.000 a 17.000 Tn/día y luego a 19.000 Tn/día; la de Molinos Río de la Plata S.A. en San Lorenzo que aumentó de 4.500 a 20.000 Tn/día; la incorporación de Oleaginosas San Lorenzo S.A. en la ciudad homónima con 10.000 Tn/día; la nueva planta de Dreyfus en Timbúes con capacidad para moler 8.000 toneladas al día y la de Cargill en Villa Gobernador Gálvez con 13.000 Tn/día.

b) A partir del año 2010, se incorpora la Planta de Noble Argentina S.A. en Timbúes con una capacidad de 9.500 Tn/día y Terminal 6 S.A. llega a 20.000 Tn/día. Finalmente, en el 2013, se produce la incorporación de la Planta de Renova S.A. en Timbúes con una capacidad de crushing de 20.000 Tn/día.

La industria argentina de éster metílico y biodiesel

La industria de los ésteres metílicos y biodiesel en la República Argentina cuenta en la actualidad con 36 fábricas, las cuales registran una capacidad de producción anual de 4.776.260 toneladas (Cuadro N°3). La mitad de esas plantas (18 en total) se encuentran localizadas en la provincia de Santa Fe y como varias de estas industrias son de gran tamaño, esta jurisdicción subnacional tiene una capacidad de producción anual elevadísima: 3.982.260 toneladas de ésteres metílicos/biodiesel. De esta forma, la provincia de Santa Fe cuenta con el 83,4% de la capacidad total de producción nacional. El motivo de la gran radicación de plantas de biodiesel en esta provincia tiene que ver con la existencia y funcionamiento del complejo industrial oleaginoso del Gran Rosario, el cual abastece de aceite de soja a estas industrias.



Estructura de las industrias oleaginosas, de biodiesel y etanol en base maíz - 16 de Enero de 2015

**Cuadro N°3. República Argentina. Capacidad de Producción Anual de Plantas Industriales de Ester Metílico y Biodiesel. (Información a Enero 2015)**

Nombre Compañía	Ubicación/Localidad	Provincia	Cap. Producción Anual (Tm)	Tipo de Planta
SACEIF Louis Dreyfus	Gral. Lagos	Santa Fe	605.000	PEM
Renova S.A.	Timbúes	Santa Fe	500.000	PEM
Patagonia Bioenergía S.A.	San Lorenzo	Santa Fe	500.000	PEM
T 6 Industrial S.A.	Puerto Gral. San Martín	Santa Fe	480.000	PEM
UNITEC - BIO S.A.	Puerto Gral. San Martín	Santa Fe	450.000	PEM
Noble S.A.	Puerto Gral. San Martín	Santa Fe	250.000	PEM
CARGILL S.A.C.I.	Villa Gobernador Gálvez	Santa Fe	240.000	PEM
Ecofuel S.A.	Puerto Gral. San Martín	Santa Fe	240.000	PEM
Viluco S.A. (Grupo Lucci)	Frías	Santiago del Estero	200.000	PEM
Vicentín SAIC	Avellaneda	Santa Fe	180.000	PEM
Explora S.A.	Puerto Gral. San Martín	Santa Fe	120.000	PEM
Explora S.A. 2° tramo	Puerto Gral. San Martín	Santa Fe	120.000	PEM
Molinos Río de la Plata S.A.	San Lorenzo	Santa Fe	120.000	PEM
Diaser S.A.	Parque Ind. San Luis	San Luis	96.000	PEM
Biomadero S.A.	Villa Madero	Buenos Aires	72.000	PEM
Oil Fox S.A.	San Nicolás	Buenos Aires	50.000	PEM
ARIPAR	Daireaux	Buenos Aires	50.000	PB
Cremer y Asociados	Rosario	Santa Fe	50.000	PB
Biobahia S.A.	Bahía Blanca	Buenos Aires	50.000	PB
Pampa Bio S.A.	General Pico	La Pampa	50.000	PB
Agrupación de Colaboración San Antonio (ACSA)	Quilmes Oeste	Buenos Aires	50.000	PEM
Rosario Bioenergy S.A.	Roldán	Santa Fe	50.000	PEM
Advanced Organic Materials S.A. (AOM)	Parque Industrial Pilar	Buenos Aires	48.000	PEM
MAIKOP	Cutral Co	Neuquén	40.000	PB
Energías Renovables Argentinas S.R.L.	Piamonte	Santa Fe	36.000	PEM
Diferoil S.A.	General Alvear	Santa Fe	30.000	PEM
Ricard Set Energías Renovables S.A.	Los Polvorines	Buenos Aires	18.000	PB
Soyenergy S.A.	Villa Astolfi	Buenos Aires	18.000	PEM
Pitey S.A.	Villa Mercedes	San Luis	18.000	PEM
Ecopor S.A.	Bella Vista	Buenos Aires	11.000	PEM
Grutasol Petróleo S.A.	Villa Astolfi	Buenos Aires	10.000	PB
Recomb S.A.	Arroyo Seco	Santa Fe	7.260	PB
Héctor Bolzán S.A.	Aldea María Luisa	Entre Ríos	7.200	PB
Bio Ramallo S.A.	Ramallo	Buenos Aires	4.400	PEM
B.H. Biocombustibles S.R.L.	Calchaquí	Santa Fe	4.000	PB
Bioenerg / Don Mario	Chacabuco	Buenos Aires	1.400	PB
<b>Capacidad de producción Argentina (en toneladas/año)</b>			<b>4.776.260</b>	<b>100%</b>
<b>Capacidad de producción Provincia de Santa Fe (en toneladas/año)</b>			<b>3.982.260</b>	<b>83,4%</b>
<i>Relevamiento realizado por Bolsa de Comercio de Rosario en base a informes de Secretaría de Energía de la Nación y J.J. Hinrichsen S.A. Se realizaron consultas a las empresas citadas. PEM: Planta de ester metílico. PB: Planta de biodiesel.</i>				

La industria del biodiesel argentino ha registrado un importante crecimiento a partir del año 2007. 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 Argentino a partir del año 2010. El mandato de corte surge del artículo N°7 de la Ley 26.093, reglamentada por Decreto 109/07.



Estructura de las industrias oleaginosa, de biodiesel y etanol en base maíz - 16 de Enero de 2015

Como se observa en el cuadro N°3, las plantas industriales más importantes están ubicadas en el Gran Rosario, en la provincia de Santa Fe. Las cuatro principales son: Louis Dreyfus en General Lagos con una capacidad de producción anual total de éster metílico de 605.000 toneladas, Renova (Timbúes) y Patagonia Bioenergía (San Lorenzo) con 500.000 toneladas respectivamente. En cuarto lugar se ubica Terminal 6 en Puerto General San Martín con una capacidad de 480.000 toneladas por año.

Resulta importante aclarar que el consumo y la producción de ésteres metílicos derivados de compuestos grasos (denominados FAME) se han incrementado en los últimos años no solo en Argentina sino en el mundo, como consecuencia de los planes de los países desarrollados para reemplazar el uso de diesel de origen mineral por un combustible de origen vegetal.

Los FAME pueden ser producidos a partir de aceite de soja, palma, palmiste, coco y otros. Es la materia prima utilizada para la producción de los siguientes bienes:

“ Alcoholes grasos,

“ ésteres metílicos sulfonados,

“ Jabones metálicos,

“ aminas y amidas grasas.

Los FAME (ésteres metílicos derivados de compuestos grasos) compiten como materia prima con los “ácidos grasos”, ya que integran la familia de los “oleoquímicos básicos”. Gradualmente los FAME han ido desplazando a los “ácidos grasos” en los procesos industriales de los productos citados anteriormente (alcoholes grasos, jabones metálicos, etc.) Los motivos de este desplazamiento han sido los siguientes:

“ Menor consumo energético en el proceso,

“ Reducción de la inversión en los equipos de proceso,

“ Menor consumo energético en el proceso de purificación de glicerina.

“ Mayor facilidad para el transporte.

Pero lo más importante es que los FAME se utilizan como solventes, aditivos en las formulaciones de adhesivos y combustibles renovables en reemplazo de diesel (biodiesel). La mayor producción de los FAME en los últimos tiempos ha obedecido -precisamente- al auge del biodiesel.

No debemos olvidar que los alcoholes grasos que pueden obtenerse por la hidrogenación de los FAME son materia prima para la producción de detergentes líquidos y en polvo, productos cosméticos y de cuidado personal, jabones en barra, etc. Como puede verse, la producción de “ésteres metílicos derivados de compuestos grasos” (FAME) tiene usos múltiples más allá del biodiesel.

Desde un punto de vista técnico y en algunos procesos industriales, de cada 5.010 Kilogramos de poroto de soja pueden obtenerse 1000 Kilogramos de biodiesel; 10,5 kgs de glicerina pura; 12,1 Kgs de glicerina cruda, 5 kgs de ácidos grasos y





4.008 hgs de pellet o harina de soja.

La industria argentina de etanol en base a maíz

La industria del Bioetanol en base a maíz en Argentina ha tenido un importante crecimiento a partir del año 2012, como consecuencia del corte obligatorio de las naftas con etanol dispuesto por el Gobierno Nacional para el parque automotor.

En la actualidad funcionan en nuestro país seis empresas con una capacidad de producción teórica conjunta que estaría ascendiendo a 517,500 metros cúbicos de etanol por año (Cuadro N°4). La empresa que mayor capacidad de producción anual registra en nuestro país es ProMaiz S.A., cuyos titulares son Aceitera General Deheza S.A. y Bunge Argentina S.A. Está en condiciones de producir 135,000 metros cúbicos de etanol por año. Le sigue ACA Bio de la Asociación de Cooperativas Argentina con una capacidad de 125,000 metros cúbicos de etanol/año. En tercer y cuarto lugar se ubican Diaser (provincia de San Luis) y Bio 4 (en la provincia de Córdoba) con 82,500 y 82,000 metros cúbicos de capacidad de producción anual de etanol, respectivamente.

**Cuadro N°4: República Argentina. Capacidad de producción teórica de las Plantas industriales de bioetanol en base a maíz. A Enero de 2015**

Empresas	Localidad	Provincia	Capacidad de producción de etanol (m3/año)	Coefficiente de consumo según MINAGRI (Tn de maíz usadas para obtener un m <sup>3</sup> de etanol)	Toneladas teóricas a procesar de maíz en el año
Promaiz	Alejandro Roca	Córdoba	135.000	2,5	337.500
ACA Bio	Villa María	Córdoba	125.000	2,5	312.500
Diaser	Villa Mercedes	San Luis	82.500	2,5	206.250
BIO 4	Río Cuarto	Córdoba	82.000	2,5	205.000
Vicentín	Avellaneda	Santa Fe	60.000	2,5	150.000
Porta Hermanos	Córdoba	Córdoba	33.000	2,5	82.500
<b>Capacidad de producción teórica total</b>			<b>517.500</b>		<b>1.293.750</b>

Fuente: Fundación FADA, JJ Hinrichsen y relevamiento realizado por la Bolsa de Comercio de Rosario.

En orden cronológico, la primera planta que empezó a operar en Argentina fue la fábrica de "Bio4" en Río Cuarto, Provincia de Córdoba en el año 2012. Al año siguiente, 2013, se incorporó la producción de las plantas de Vicentín en Avellaneda (Provincia de Santa Fe) y "Promaiz", localizada en Alejandro Roca, Departamento Juárez Celman, en la zona centro-sur de la provincia de Córdoba. En el 2014 se produjo la entrada al mercado de las fábricas de "ACA Bio" en Villa María (Provincia de Córdoba) y "Diaser" en la provincia de San Luis.

Estas plantas -por lo general- entregan la mayor parte de su producción a las refinerías de petróleo para cumplir con el corte obligatorio de las naftas con etanol.

Si multiplicamos la capacidad de producción teórica de cada una de las industrias y la total a nivel nacional por el coeficiente de consumo obtendremos una idea de la máxima utilización de maíz que puede llegar a demandar estas industrias. El coeficiente de consumo expresa la cantidad de toneladas de maíz que se necesitan para producir un metro cúbico de etanol. El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación -en informes oficiales- adopta un





Estructura de las industrias oleaginosa, de biodiesel y etanol en base maíz - 16 de Enero de 2015

coeficiente de consumo del orden de 2,5 (Supone que se requieren 2,5 toneladas de maíz para obtener un metro cúbico de etanol. Cada m<sup>3</sup> equivale a 1000 litros de etanol). En consecuencia, si la industria argentina de "bioetanol en base a maíz" estuviera operando a plena capacidad, podría llegar a demandar cerca de 1.300.000 toneladas de maíz.

Tengamos presente que puede obtenerse etanol procesando maíz o caña de azúcar. Para la producción de etanol a partir de maíz hay dos métodos primarios: la molienda seca y la molienda húmeda. Según informes de MAIZAR ambos procesos (molienda húmeda o seca) incluyen esencialmente los mismos pasos: el preparado del feedstock, la fermentación de los azúcares simples, el recupero del alcohol y de los subproductos que van generándose en el proceso, diferenciándose en la preparación del grano para la molienda y la posterior fermentación. La elección de uno u otro sistema de producción implica la obtención de un determinado conjunto de derivados o subproductos. Del proceso de molienda seca además del etanol se obtienen los granos destilados secos y solubles (DDGS) que son un alimento de alta calidad para el ganado. Del proceso de molienda húmeda junto con el etanol se obtiene: aceite de maíz, gluten feed y gluten meal. Estos últimos también se utilizan como alimento para animales.

- 1 «Producción de ésteres metílicos de ácidos grasos: variables asociadas al proceso de transformación». Paulo Narváez Rincón, Francisco Sánchez, Jesús Torres, Luisa Ponce de León. Universidad Nacional de Colombia. Año 2004.,
- 2 Maizar. Asociación Maíz Argentino. Página WEB.

