

El potencial argentino

Biocombustibles II

Bioetanol: El biocombustible del
Mercosur

Por **Alejandro Clot**

Edición 03 | Abr 23



Presentación

Una de las características distintivas del subdesarrollo argentino es la brecha entre la penosa realidad diaria que enfrentamos y el inmenso potencial desaprovechado, ya sea por la existencia de recursos naturales subexplotados, recursos humanos desperdiciados o ausencia de un agregado de valor local, por falta de capital o tecnología.

Conocer dónde se encuentran estos potenciales desaprovechados, dimensionarlos, plantear las trabas existentes y las posibles soluciones es lo que nos proponemos en los informes sobre “el potencial argentino”.

En esta entrega, el especialista en el sector agropecuario de SISTÉMICA, el Ing. Agrónomo Alejandro Clot, nos presenta el caso del bioetanol, un biocombustible de amplio desarrollo en Brasil y Estados Unidos generado a partir de la fermentación del azúcar de alguna planta como el maíz y la caña.

Agro Ecológicamente nuestro territorio tiene un enorme potencial de mejora en la producción del cultivo de maíz, en zonas convertidas en marginales por la distancia a los puertos, pero que serían regiones para potenciar en proyectos que unan, la producción del bioetanol con la producción animal.

Un plan de desarrollo del mismo, como hacen estratégicamente los países líderes en su producción, otorgará importantes beneficios en los ejes fundamentales para el desarrollo sustentable: ambiental – social – económico.

Federico Ignacio Poli
Director de Sistémica



Por Alejandro Clot
Ingeniero Agrónomo

Introducción

En la primera entrega de esta serie destacamos la **enorme oportunidad que tiene nuestro país de estar a la vanguardia de producir energías verdes**, con balance de carbono neutro o de muy bajo impacto negativo. También vimos cómo tanto a nivel internacional como local, creció de manera acelerada la necesidad de **iniciar políticas activas para el cuidado del ambiente**, que permitan encontrar alternativas para vivir y trabajar, reduciendo las emisiones de gases efecto invernadero (principalmente CO₂), capturando y almacenando el carbono en el suelo y la vegetación. Planteábamos, también, que la producción de este tipo de energía debe analizarse de manera completa, contemplando la complejidad de su sistema productivo, porque **impactan en los tres ejes, económico, social y ambiental como cualquier sistema sustentable**. De esta manera, la evaluación no es solo económica y/o ambiental, sino que, además, debe contemplar el impacto sobre el desarrollo regional. Esto colabora en la construcción de una licencia social muy demandada por estos días.

Por último, concluimos que **el biogás tiene un enorme potencial de desarrollo que necesita para alcanzarlo de políticas públicas sostenidas y coordinadas en el tiempo**. Veremos cómo la ausencia de éstas desperdiciaron, en nuestro país, la posibilidad de crear trabajo, desarrollo regional, mejora ambiental y un importante ahorro de divisas.

¿Qué es el Bioetanol?

El bioetanol es un tipo de alcohol (etanol), que se obtiene a partir de diferentes tipos de plantas ricas en azúcares o en compuestos que pueden transformarse en azúcares como la celulosa o el almidón. Se obtiene fermentando estos compuestos usando levaduras que producen como resultado etanol y dióxido de carbono principalmente. Los cultivos más utilizados son la caña de azúcar, el maíz, sorgo, la remolacha, papa y varios cereales de invierno, también puede obtenerse a partir de residuos forestales y/o agrícolas. En nuestro país fundamentalmente se obtiene de la caña de azúcar y el maíz.

El bioetanol en el mundo

Hoy **Estados Unidos y Brasil llevan la vanguardia en la producción** de bioetanol a nivel mundial, ambos durante el 2022 con un **52 y 28 % respectivamente** tienen el desarrollo a nivel mundial más importante de este Biocombustible y de toda la cadena asociada al mismo (**Argentina** apenas el **1%**).



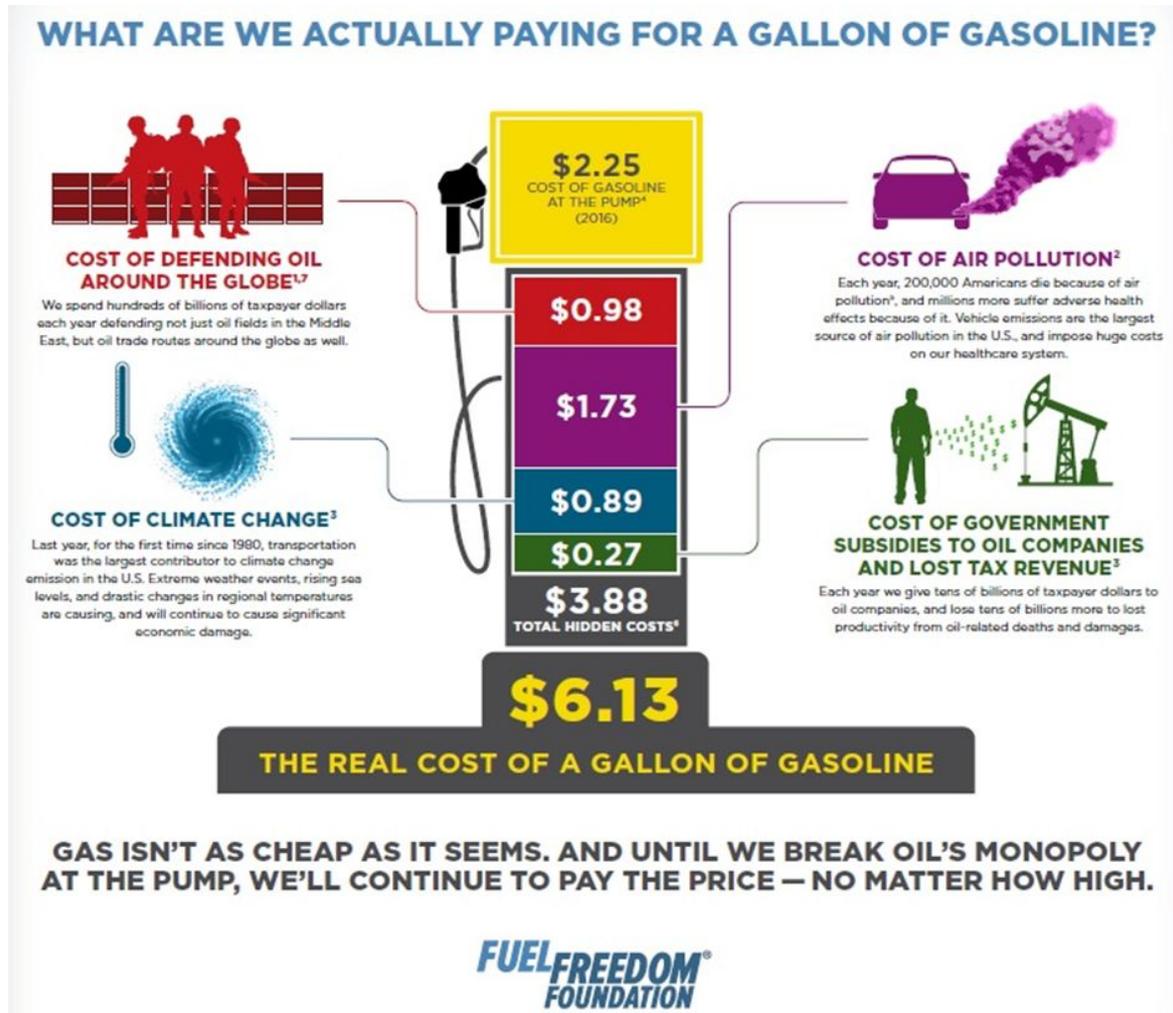
Gráfico 1: Porcentajes de producción mundial de Bioetanol

Ambos países cuentan con una política de estado clara y sostenida en el tiempo como marco de desenvolvimiento para la inversión privada. Vale aclarar que también tuvieron coyunturas muy negativas que sostener para que las apuestas en ambos casos no fracasen por oscilaciones de precios relativos y varios otros inconvenientes.



Imagen 2: de visita en el Farm Progress Show año 2000 Illinois, 10 años más tarde nuestro país comienza a producir etanol de maíz.

Existen en ambos países instituciones que respaldan y apoyan el uso de alternativas de producción de energía que llevan adelante el trabajo de concientización y lobby a nivel gubernamental y masivo. Por ejemplo, en EEUU la **Fuel Freedom Foundation** www.fueelfreedom.org, una ONG dedicada a “poner fin a nuestra dependencia del petróleo...”. Su objeto es muy concreto y están dispuestos a develar las “medias verdades que muestran a los combustibles fósiles como irremplazables y económicos”. Una de las acciones trascendentes consistió en reunir fondos para **producir la película PUMP** estrenada en septiembre de 2014 que según la FFF es “el documental que muestra la solución de nuestra adicción a las naftas de origen fósil”. Esta fundación hoy plantea en su página, como el ciudadano norteamericano no percibe el costo real del uso del combustible fósil.



Imágen 3: cálculo real del precio del galón de nafta en EEUU

El crecimiento del bioetanol norteamericano se debió fundamentalmente al **cultivo de maíz** permitiéndole agregar valor al grano de este cultivo y empleando un 35% de la producción nacional en 192 plantas distribuidas en su territorio. Siendo el **primer productor mundial** con 60 millones de metros cúbicos, es también el **primer exportador con 2.700 millones de dólares anuales**. Respecto al corte, si bien es obligatorio (mínimo) del 10% en la nafta (E10), el corte efectivo actualmente se ubica entre el 20% y 30% de etanol. Este combustible se comercializa en una red de más de 4.200 estaciones de servicio que atiende a una flota superior a 20 millones de autos con tecnología flex, o sea aquellos que llegan a cargar combustible con un corte de 85% de etanol y un 15% de nafta (E85). **Por estos días la administración Biden está impulsando subir el corte mínimo obligatorio a 15 % (E15).**



Por su parte **Brasil**, que además exporta bioetanol por un valor de **1060 millones de dólares** (total año 2022), construyó, a partir de 1975, una política de estado entorno a la producción de este biocombustible. La puesta en marcha de esta política se pensó, no sólo como un modo de proveer el combustible que le faltaba al país, sino también para **generar un desarrollo científico y técnico en el sector**. Así, se generaron plantas de alta eficiencia productiva para producir bioetanol y **motores de los vehículos para su consumo**, dinamizando su economía, generando valor agregado y empleo, además del cuidado del medio ambiente. En la industria automotriz, la creación de autos con tecnología "flex" que tienen un motor que funciona con cualquier proporción de nafta (mezcla E20 – E27) e incluso hasta con etanol hidratado (E100) fueron parte del desarrollo científico impulsado.

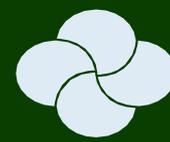
En la región, también, **Paraguay** viene incrementando sus inversiones en biocombustibles a paso firme. Produce 450 mil m³ siendo un 62 % proveniente de caña de azúcar y el 38 % restante de maíz. **Es el segundo país americano en usar un corte elevado** en sus naftas (**25%** - E25).

Bioetanol en Argentina. Caña de azúcar y maíz

Nuestro país comenzó desde la estación Obispo Colombres (Tucumán) a realizar investigaciones en bioetanol en 1922. Sin embargo, **el primer impulso** concreto lo generó la creación del **Plan Alconafta en 1978**, que vino de la mano de la necesidad de Brasil de disminuir su dependencia del combustible fósil. Sintéticamente podemos señalar algunos acontecimientos claves en el desarrollo del bioetanol:

- La sanción de la ley N° 23.287, con fecha 30 de septiembre de **1985** y promulgada parcialmente el 21 de octubre de 1985.
- La sanción de la ley N° 26.093, con fecha 19 de abril de 2006 Biocombustibles, Régimen de regulación y promoción para la producción y uso sustentables.
- La construcción e inauguración entre **2012** y 2014 de las primeras plantas de gran escala de producción de Bioetanol de maíz.
- La creación del Marco Regulatorio de Biocombustibles a través de la ley N° 27640 promulgada el 2 de agosto de **2021**.

[1] **ACV** herramienta que investiga y evalúa los impactos ambientales de un producto durante todas las etapas de su existencia



A lo largo de las últimas 4 décadas el bioetanol, que nació ligado a la producción de caña de azúcar, tuvo oscilaciones, dependiendo del contexto de precios internacionales (relativos al petróleo y azúcar), el lobby de los sectores involucrados, las coyunturas políticas y, en estos últimos años, las demandas ambientales. **Lo que permaneció constante fue la carencia de una política pública clara y definida, de crecimiento y desarrollo, como estrategia en un país que tiene potencial enorme** para producir materias primas y agregarles valor.

El **balance energético** (relación producto/insumos) del bioetanol obtenido a partir de caña de azúcar es de 8,3 a 10,2 mientras que usando maíz es de 1,5 a 2,9. Cuando analizamos que pasa con la reducción de **emisiones de gases de efecto invernadero** (GEI) tenemos que el bioetanol de caña de azúcar logra un rango de 70 a 81% de reducción mientras que el proveniente del maíz esa cifra baja al rango de 10 a 30%. Por último, si ponemos el foco en el **análisis de ciclo de vida**[1], los números acortan la distancia entre ambas fuentes de insumos, siendo 73,40 (gramos de dióxido de carbono liberado por megajoules de energía producida) para caña de azúcar y 105,10 para maíz. Modifica sensiblemente el análisis del impacto en los tres ejes, ambiental, económico y social cuando se asocia la producción de carne a una planta de producción proveniente de maíz.

Desde 2013 empieza a hacerse presente de manera significativa el cultivo de **maíz como aportante** a la producción nacional de bioetanol (ver cuadro siguiente), como otro ejemplo más de la búsqueda de eficiencia del sector de producción primaria. Por esos tiempos, el **maíz era un cultivo castigado** en las regiones productivas alejadas de los puertos, el **precio del flete** era determinante dentro de la estructura de costos y la posibilidad de consumirlo en origen fue determinante. Otro elemento importante que, colaboró en el crecimiento del cultivo como fuente para obtener alcohol, fue la obtención de la burlanda en el proceso productivo. Esta en su versión húmeda y seca es **rica en proteínas y muy apropiada en la alimentación de bovinos, porcinos y aves, siendo un coproducto del proceso, derribando los conflictos** planteados por quienes se oponían a generar combustibles con materias primas de la industria alimenticia.

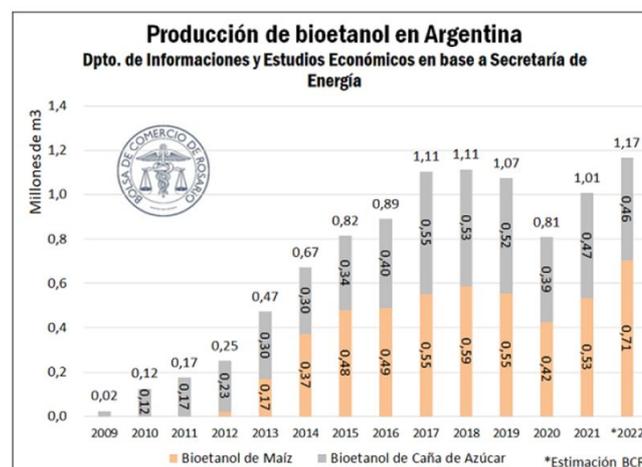


Gráfico 4: Producción de bioetanol según cultivo

Coincidentemente con la distancia a los puertos señalada, el **70 % del maíz procesado para producir bioetanol proviene de Córdoba**. Se suman Santa Fe, San Luis y Santiago del Estero, que, con excepción de la primera, **tienen grandes distancias al puerto**. Nuestro país puede generar aún un crecimiento muy superior en el procesamiento y producción de este cultivo debido a que solo procesamos el 3,7% del maíz producido.

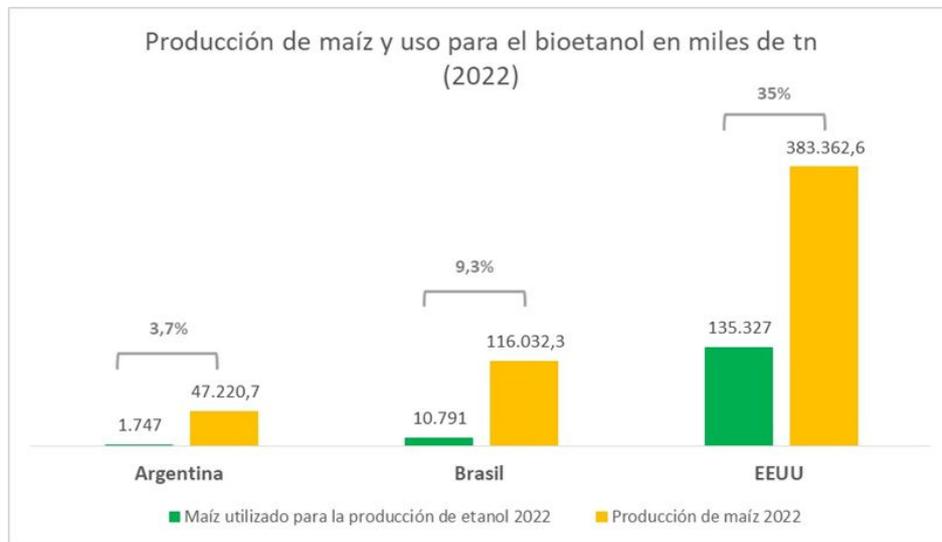


Gráfico 5: Uso del maíz producido para bioetanol de Argentina, Brasil y EEUU

La producción de bioetanol está dimensionada debido a la escasa demanda y la falta de política estable y previsible en el tiempo, **a pesar de que su demanda internacional va a continuar siendo creciente en el tiempo**. Motivos ambientales, bajo costo de producción, desarrollo regional, menor dependencia energética de los países petroleros, entre otros beneficios económicos y sociales que genera, seguirán incrementando la demanda.

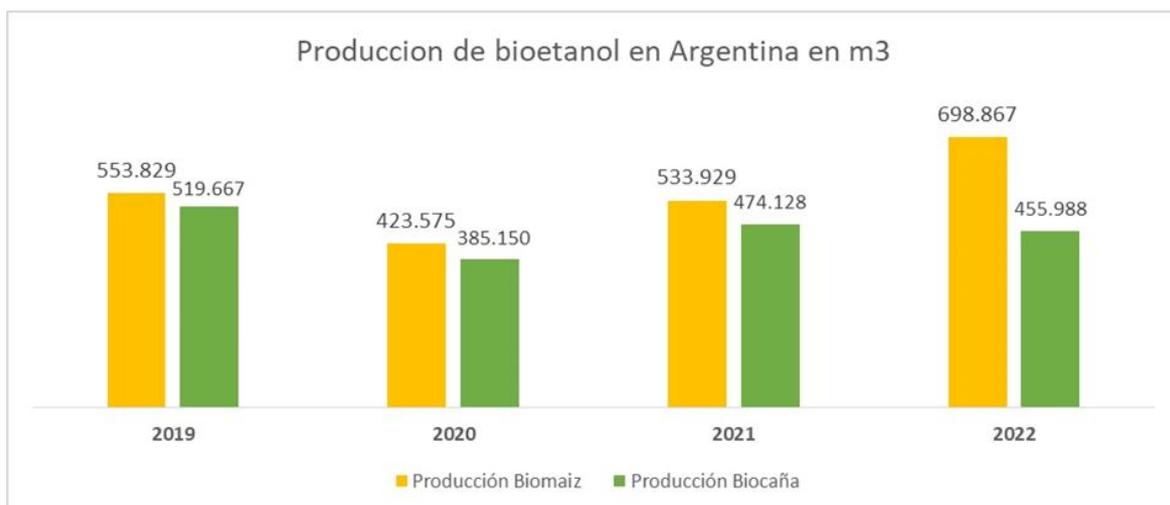


Gráfico 6: Producción según cultivo en Argentina



En el gráfico anterior vemos la performance de los últimos 4 años donde solo la molienda de un muy pequeño porcentaje de todo el maíz producido (menor al 4 %) aportó más Bioetanol que el proveniente de caña de azúcar satisfaciendo un corte de combustible que fue del 8 al 12% actual. **Si avanzáramos en un corte mayor** como lo propone por estos días la Cámara Argentina de Bioetanol de Maíz a un 15 % estaríamos logrando:

- Un mayor **agregado de valor al grano** que siendo exportado como tal.
- Un incremento en **fuentes de trabajo** en la instalación y/o ampliación de plantas y operación de estas.
- Una **mejora ambiental** reduciendo la huella de carbono (70% menos que el combustible fósil) y evitando la polución del aire con algunos productos químicos que dejan de usarse.
- Impulsar el **desarrollo regional** ya que asociado a las plantas de producción **se integran cadenas productivas** en ambos sentidos, la de la materia prima **maíz** y la de los **coproductos, burlanda y dióxido de carbono** (gasificación de bebidas).
- Un **ahorro de divisas** en una menor importación de naftas (hoy ponderada en 256 millones de dólares con el corte del E15). **Dicho ahorro se produce por evitar importaciones de naftas y también de sustancias que elevan el octanaje de las naftas** (tolueno, MTBE, Naftas G3) y que no se necesitan usar cuando se realiza el corte con bioetanol.

El Plan Alconafta en Brasil, una política pública de largo plazo

El “**Plan Alconafta**” nació en nuestro país durante el año **1978 de la mano de un Brasil muy necesitado de cortar la dependencia con las naftas** (en aquel momento solo provenientes del petróleo). Justamente nuestro vecino mayor, el país más gravitante de América del Sur, es el reflejo de todo lo que hubiéramos podido hacer y no hicimos.

Resumidamente, los hitos en el desarrollo de este combustible, **desde el nacimiento del plan en Brasil hasta nuestros días:**

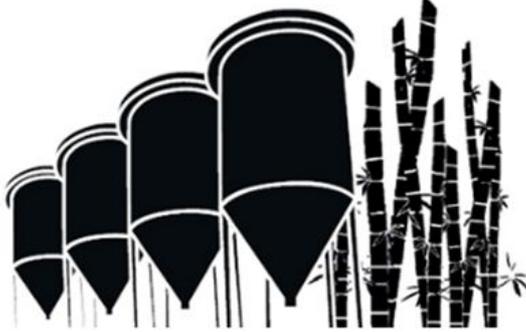
- En noviembre de 1975 se crea por decreto gubernamental, el “Programa Nacional del Alcohol (Proalcohol)” durante el gobierno militar de Ernesto Geisel. Su principal motivación consistió en **disminuir la dependencia brasileña del petróleo, cuyo precio se disparó súbitamente en 1973**, cuando se produjo el denominado primer shock del petróleo.



- Al poco tiempo de su lanzamiento, **la industria automotriz comienza a adaptar y generar tecnología para autos con nafta con corte de alcohol e incluso para uso con 100%** de alcohol como combustible. En 1978 se produce el primer auto de estas características y ya en 1986 el 76% de los autos fabricados tenían la posibilidad de ser usados con 100% de alcohol.
- A comienzos de los 90, el alza en el precio del azúcar genera un impacto negativo muy fuerte en estos autos porque el alcohol empieza a escasear y su uso disminuye mucho. **Tanto es así que, en 1991, Brasil importa etanol de Estados Unidos y disminuye el apoyo a la industria local poniendo en peligro su continuidad.** En casi toda la década, el plan continuó, pero perdió mucha fuerza. A pesar de esto, **el 6 de agosto de 1997 se sanciona la ley N° 9.478 donde se fija el corte obligatorio de las naftas con un 27% de etanol de caña**, definiendo que el Poder Ejecutivo tiene la potestad de arbitrar entre el 18% y 27.5%.
- **Hacia fines de los 90** y los primeros años del 2000, comienzan a remontar los precios del petróleo y el alcohol recobra paulatinamente competitividad. Además, las automotrices (Volkswagen y Chevrolet) desarrollan y lanzan a la venta **los primeros motores Flex, capaces de funcionar con cualquier proporción de etanol y nafta** (año **2003**). En agosto de 2008, Brasil alcanza los 6 millones de vehículos con esta tecnología, un 23% del parque automotor nacional. **En esta década se alinean los intereses con Estados Unidos y en la gira presidencial de George W. Bush del año 2007, durante su visita a Brasil, firmó con el presidente Lula da Silva, acuerdos importantes para este sector. Así, se plantea compartir tecnología** y establecer estándares internacionales para los biocombustibles y un compromiso para promover la producción y el uso de bioetanol destilado de la caña de azúcar en América Latina y los países del Caribe. **No es un dato menor, que el mismo año Brasil descubre un importante yacimiento de petróleo** en el mar a la latitud del estado de San Pablo.
- En la última década comienza el período de **consolidación del país como productor y exportador de etanol.** En esta década (2017) comienzan a instalarse grandes plantas de producción de etanol de maíz (recordemos que casi todo el bioalcohol provenía de caña de azúcar). Así una sola empresa de Mato Grosso comenzó con una inversión de 115 millones de dólares para fabricar 1400 millones de litros de etanol de maíz (año) y prevé para el 2026 completar la inversión con la fabricación de (4 plantas) 5000 millones de litros por año. Esta empresa es FS Agrisolutions donde participan capitales brasileños y norteamericanos.



Proálcool, universidade e empresas:
40 anos de Ciência e Tecnologia para o
ETANOL BRASILEIRO



30 de novembro de 2016
FAPESP – São Paulo, SP

La Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo, FAPESP, lo invita al evento
Proálcool, universidades y empresas: 40 años de ciencia y tecnología para el etanol brasileño.

Imagen 8: reunión organizada por la Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

En Argentina, el plan lanzado en el año 1978, comenzó su producción **tres años más tarde, generando un corte con 15% de alcohol etílico a la nafta**. Incentivadas con una exención del impuesto al combustible (el gravamen recaía solo sobre el 85% de la nafta) se suman once provincias. **Algunos años después, durante el gobierno de Raúl Alfonsín el alto costo fiscal que generaba al sector público** y el bajo precio que fijaba la Secretaría de Energía para el alcohol (no lo actualizaba según la pauta inflacionaria de ese momento), **llevó a que el negocio perdiera rentabilidad**. Esto **fue suficiente para discontinuar el proyecto**. Varios años más tarde desde Tucumán, tratando de reconvertir los excedentes de azúcar y/o paliar los vaivenes de precios, existieron varios intentos de reflotar la iniciativa.

La historia de lo sucedido en Brasil marca claramente la decisión política de este país que, al igual que en Argentina comienza el proyecto con un gobierno no elegido democráticamente, y luego lo continúa con la sucesión de 11 presidentes (incluyendo el recientemente elegido) de diferentes partidos e ideologías que, invirtieron, fomentaron y sostuvieron un plan para el desarrollo de un elemento clave en su matriz energética. Esto permitió colocar a Brasil en la vanguardia tecnológica, junto con EEUU, generando una gran cantidad de externalidades positivas que impactan en los tres ejes, ambiental, social y económico.



Oportunidad de integración regional con un biocombustible

En la actualidad en nuestro país, existen 870 millones de dólares (de capitales privados) invertidos en plantas de producción de bioetanol, 220 usando caña de azúcar y 650 maíz. **Un elemento que conspira contra el crecimiento en la inversión es la falta de previsibilidad de los precios del alcohol que fija la Secretaría de Energía que además no son atractivos.** La ley vigente (27.640) prevé que el precio debe compensar los costos de producción más una utilidad razonable, pero desde su sanción no se aprobó la fórmula para su cálculo, con lo cual el mismo termina siendo discrecional e insuficiente.

Esta demanda limitada al corte de naftas sin reglas claras, tampoco considera el aporte al **cuidado ambiental y la contribución a consolidar la imagen de nuestro país como proveedor de energías sustentables, en especial considerando que de cara al 2030 estamos comprometidos a llevar a cabo ODS** (Objetivos de Desarrollo Sostenibles), que incluyen monitoreos de los mismos por organismos internacionales.

Los **fuertes desincentivos para que esta industria crezca** determinan situaciones absurdas como las importaciones de YPF y Shell de bioetanol de Brasil, pagando el precio de este a valor internacional, superior (en un 20%) al que fija la Secretaría de Energía para el producido localmente.

Fecha	NCM-SIM	Importador	Pais de origen	U\$S Unitario	U\$S FOB	Flete U\$S	Seguro U\$S	U\$S CIF	Cant. Estad.	Un. Medida
1/2/2023	2207.20.11.000F	YPF SOCIEDAD ANONIMA	Brasil	0,67	871.609,0	59.203,50	219,10	931031,51	1.300.000	LITROS
6/2/2023	2207.20.11.000F	RAIZEN ARGENITNA S.A.U	Brasil	0,69	554.130,6	40.542,90	120,00	594793,54	800.000	LITROS
13/2/2023	2207.20.11.000F	YPF SOCIEDAD ANONIMA	Brasil	0,67	871.609,0	59.203,50	219,10	931031,51	1.300.000	LITROS
13/2/2023	2207.20.11.000F	RAIZEN ARGENITNA S.A.U	Brasil	0,69	554.130,6	40.542,90	120,00	594793,54	800.000	LITROS
22/2/2023	2207.20.11.000F	RAIZEN ARGENITNA S.A.U	Brasil	0,69	554.130,6	40.542,90	120,00	594793,54	800.000	LITROS
23/2/2023	2207.20.11.000F	YPF SOCIEDAD ANONIMA	Brasil	0,67	1.206.843,2	81.974,00	303,40	1289120,55	1.800.000	LITROS
									6.800.766	Litros

Imagen 9: Datos de importación de etanol desde Brasil, datos oficiales

Agroecológicamente nuestro territorio tiene un enorme potencial de mejora en la producción del cultivo de maíz, en zonas convertidas en marginales por la distancia a los puertos, pero que serían regiones para potenciar en **proyectos que unan, la producción del bioetanol con la producción animal.**

Si logramos hacer un plan de desarrollo de las bioenergías, los **beneficios por capturar tienen un importante impacto en los tres ejes (ambiental – social – económico).**



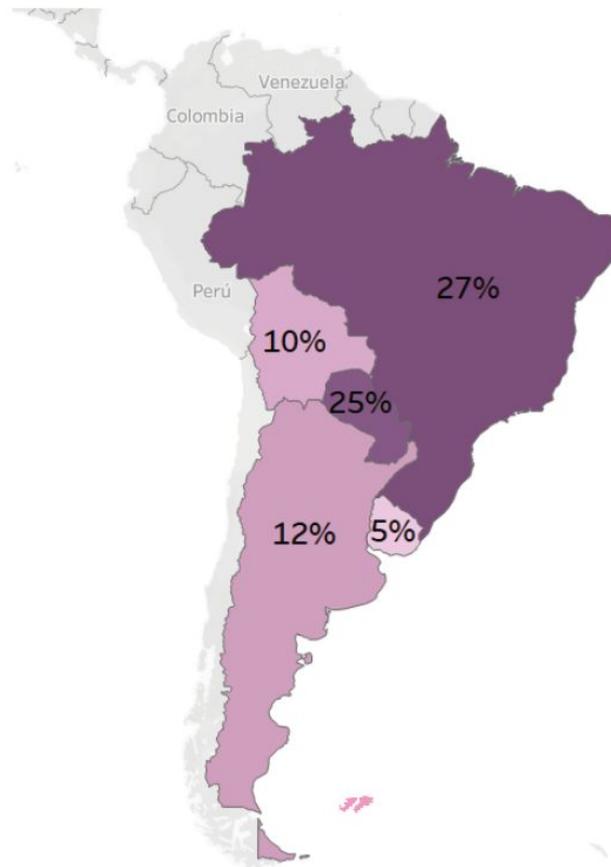
Hagamos el ejercicio de **plantearnos una coordinación Mercosur en el bioetanol** (ampliable a biogás y biodiesel), de ir al **modelo brasilero** y, en una primera etapa, iniciamos la transición al corte del 27%, con la posibilidad de liberar las ventas en las estaciones de servicio de naftas un corte mayor. Veamos los diferentes aspectos:

- **Mejora en los suelos:** La necesidad de rotar cultivos de cosecha hace al maíz un gran aportante de raíces que contribuyen a conservar y mejorar la "salud del suelo". El incremento de su uso junto con la incorporación de cultivos de servicio ecosistémico que mejoran la fertilidad produciendo un ahorro considerable de insumos de síntesis tienen impacto en la reducción de la huella y en la mejora en el secuestro de C.
- **Tecnología de motorización:** La tecnología está desarrollada y en uso en Argentina y Brasil. En nuestro país, cada terminal automotriz produce, de manera coordinada, distintos modelos que se exportan a países de la región y fuera de ella, y, por otra parte, otros tantos vienen de Brasil. La convergencia con Brasil en materia de bioetanol es un elemento que servirá para potenciar nuestra industria automotriz.
- **Producción de proteína animal:** El coproducto de la generación base maíz, la burlanda podría **duplicar la producción actual de proteína animal (aves, cerdos, vacunos) con el impacto local** que tienen este tipo de producciones en **generación de empleo, valor a la cadena maicera e incremento de la exportación.**
- **Producción de bioetanol:** Las plantas pueden ampliarse y ganar escala y podrían dispararse inversiones nuevas, con un marco adecuado y previsible. **Hay producto disponible para agregar valor ya que en Argentina** molemamos un muy pequeño porcentaje del maíz (menos del 4%).
- **Ahorro de divisas y sustitución de importaciones:** Si llevamos este ejercicio de llegar al E27 podemos ver en el cuadro y gráfico siguientes cuál sería el impacto sobre ambos aspectos. Elevando el corte del 12% al 15% sobre la base de lo consumido en 2022 superamos los 256 millones de dólares por año en la sustitución de naftas importadas. En el caso de llevar el corte al 27% (como en Brasil) el ahorro sería de 996 millones de dólares y a esto se le suma el saldo exportable de 114 millones de dólares en exportación de naftas.

	Cálculo del ahorro de divisas			Sustit de import de naftas	Saldo export de naftas
Corte E12	840.000	854	717.360.000	-	-
Corte E15	1.050.000	854	896.700.000	256.330.908	-
Corte E27	1.750.000	854	1.494.500.000	996.173.683	114.593.587
	m3	u\$/m3	Total u\$d	u\$d	u\$d

Imagen 10: Modificación en el uso de divisas para la compra de naftas (CAEM y Centro Azucarero)

- **Contribución al cumplimiento de las metas ambientales** firmadas por nuestro país. Disponiendo de una producción certificada con un mínimo impacto ambiental, el uso y mayor producción de un combustible renovable nos coloca en una posición mejor en esta materia.
- **Diseño de una estrategia regional junto con Brasil y Paraguay** para promocionar la tecnología y colocar saldos exportables de combustible.



Sin la creación consensuada de una política de estado, con un plan a 20 años como un horizonte mínimo de desarrollo en coordinación con los socios del Mercosur, no existe oportunidad de explotar todo el potencial que tiene este biocombustible.

Agradecimientos y fuentes consultadas:

Asociación Cooperativas Argentinas: Victor Accastello, Asociación Argentina de Biocombustibles e Hidrógeno: Claudio Molina, Director y Fundador de Energy & Environmental Consulting Services: Jorge Hilbert, Desarrollo bioeconómico a través de los biocombustibles en la provincia de Córdoba, Argentina IICA (coordinadores Agustín Torroba y Mariana Fuchs), Centro Azucarero Argentino: Jorge Feijoo, Cámara Argentina de Bioetanol de Maíz: Patrick Adam, INTA EEA Salta: Mario Eduardo De Simone, Bolsa de Comercio de Rosario: Emilse Terre y Guido D'Angelo, BIO4: Manuel Ron, Cátedra de Bioeconomía de la UBA: Fernando Vilella, Agregaduría agrícola en Brasil: Javier Dufouquet.



Sistémica
Asesoramiento estratégico
y gestión para el desarrollo



Florida 375 2° PISO A
CABA, Argentina CP1005



contacto@spd.com.ar



spd.com.ar