



La Argentina y los biocombustibles

Por **Roberto E. Cunningham**

Introducción

En un artículo anterior⁽¹⁾ hemos analizado y discutido la problemática de los biocombustibles a nivel mundial, discerniendo su capacidad de sustitución de los combustibles fósiles para transporte (motonafta y gas oil) de acuerdo con la probable disponibilidad de biomasa como materia prima.

Nuestro objetivo ahora es analizar este tema para la situación actual de nuestro país.

Vamos pues a considerar primeramente el consumo de los derivados del petróleo según su destino.



El uso de los derivados del petróleo en la Argentina

Los derivados del petróleo acompañan a muchas otras fuentes primarias de energía cuando de producir electricidad se trata.

La tabla 1 brinda información al respecto.

Los otros destinos de los derivados del petróleo se dan en la tabla 2.

Los dos destinos de consumo susceptibles de ser sustituidos por biocombustibles son transporte y agro.

En tal sentido, la discriminación de los distintos derivados según estos dos destinos es la que se da en la tabla 3 (las pequeñas diferencias con la tabla 2 se deben al dis-

Fuente primaria	Consumo		Producción
Carbón	625	3,5%	187
Derivados de petróleo	1.464	8,2%	494
Gas natural	10.607	59,4%	4.758
Nuclear	1.791	10,0%	591
Hidráulica	2.947	16,5%	2.947
Biomasa y desechos	416	2,3%	111
Geotérmica y solar	6	0,1%	6
Total	17.856		9.094

Fuente: International Energy Agency, 2007.

Tabla 1. Consumo de fuentes primarias de energía para la producción de electricidad en la Argentina, en miles tpe.

tinto origen de las fuentes de información).

A su vez, de estos derivados, la motonafta y el diesel oil/gas oil son los susceptibles de ser reemplazados por biocombustibles, bioetanol y biodiesel, respectivamente.

El empleo de biocombustibles en la Argentina

La tabla 4 da la producción y superficie cultivada en la Argentina en la campaña 2005/2006 de los vegetales que pueden emplearse como materia prima para la producción de bioetanol.

El rendimiento de dicha producción, expresado en m³ de bioetanol/ton vegetal, es el siguiente:

Caña	0,07
Maíz	0,37
Trigo	0,36
Cebada	0,39
Sorgo	0,37

y éste fue empleado en la tabla 4 para calcular la producción equivalente de etanol para cada vegetal. Esta tabla muestra asimismo el rendimiento en bioetanol por unidad de superficie cultivada para cada materia prima y el área que sería necesaria en cada caso para generar una producción de 200.000 m³ etanol/año.

Se observa entonces que, si se expandiera cada área de cultivo en esa proporción, se tendría una producción de un millón de metros cúbicos de etanol con un área de 637.000 hectáreas.

Como el consumo de motonafta es de 5 millones de metros cúbicos anuales aproximadamente, el bioetanol producido representaría un 20% de dicho volumen para lo que se requeriría un incremento del área global sembrada de 637 mil hectáreas sobre las 8.473 actuales, esto es, un 7,5%.

Ahora bien, el cultivo más promisorio para nuestros fines en la Argentina es el maíz. Los datos para la campaña 2008/2009 indican un área sembrada de 3,1 millones Ha, con una producción de 23,5 millones ton⁽²⁾, esto es, un aumento respecto de 2005/2006 del 58%. Ello implica un equivalente en bioetanol de 8,7 millones m³ bioetanol.

Teniendo en cuenta que el consumo de motonaftas en la Argentina es del orden de 5 millones m³/año y que 1,1 litros de bioetanol equivalen a 1 litro de motonafta, en-

Destino	Consumo	
Transporte	10.896	52,3%
Agro	3.422	16,4%
No energético	2.943	14,1%
Residencial	982	4,7%
Industria	874	4,2%
Comercio y servicios públicos	238	1,3%
Subtotal	19.355	
Electricidad	1.464	7,0%
Total	20.819	

Fuente: International Energy Agency, 2007.

Tabla 2. Consumo de los derivados del petróleo en la Argentina según sus distintos destinos, en miles tpe.

Destino	Motonafta	Kerosene	Diesel oil + Gas oil	Fuel oil	Total
Transporte	3.064	928	7.376	67	11.435
Agro	48	-	3.175	27	3.250

Fuente: Balance Energético Nacional, Secretaría de Energía, 2005.

Tabla 3. Distintos derivados del petróleo con destino a transporte y agro, en miles tpe.

	miles ton	miles ha	ton/ha	miles m ³ bioetanol	litros bioetanol/ ha	miles ha para 200.000 m ³ bioetanol
Caña	18.800	285	66	1.316	4.600	43
Maíz	14.950	2.447	6,10	5.531	2.260	89
Trigo	12.593	4.976	2,53	4.533	911	219
Cebada	800	267	3,00	311	1.164	171
Sorgo	2.327	498	4,70	860	1.727	115
Totales		8.473				637

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, 2005.

Tabla 4. Cultivos susceptibles de ser empleados como materia prima para producir bioetanol en la Argentina y superficie cultivada adicional para producir 200.000 m³ bioetanol/año, en cada caso.

tonces la sustitución total de motonaftas se lograría con el 63% de la producción de maíz en la actual campaña.

A su vez, el agregado de un 20% de etanol representaría, obviamente, un 12,6% de la producción actual de maíz.

Por otro lado, es dable también pensar en aprovechar el ensilaje de maíz para producir biogás (metano 54-74%). En tal sentido, cabe acotar que en tal caso el rendimiento en biogás es de 10.000 m³/Ha⁽³⁾.

Por lo tanto, 3 millones Ha pueden generar 30.000 millones m³ biogás/año o 82 millones m³ biogás/día, cifra ésta del orden de magnitud del gas natural en circulación en el país.

A su vez, la tabla 5 da la producción de aceites vegetales en la Argentina.

Se ve que soja y girasol representan el 99,1% de la producción.

Si se tiene en cuenta que el rendimiento de producción de biodiesel a partir de aceite vegetal es de 0,91 ton aceite/ton biodiesel, entonces la producción total de aceites

vegetales equivale a 9 millones de toneladas de biodiesel, aproximadamente.

Como el consumo de diesel oil y gas oil en la Argentina es de 10,55 millones tpe/año (véase tabla 3), entonces, si la producción de aceites vegetales se incrementara un 20%, se tendrían 1,8 millones ton de biodiesel que representarían un 17% del consumo de diesel oil y gas oil. ■

Oleaginosa	Producción de aceite
Soja	6.962
Girasol	1.223
Lino	4,7
Maní	38,5
Algodón	11,6
Cártamo	14,8
Canola	0,061
Total	8.255

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, 2005.

Tabla 5. Producción de aceites vegetales en la Argentina, en miles ton/año.

Referencias

1. Cunningham R. E., *Petrotecnia*, abril 2007.
2. Fraguío, M., Maizar, 2007.
3. M. T. Energie, www.mt-energie.com/es/qu-es-biog-s.html, 2007.

Nota: Agradecemos al Ing. Agrn. Martín Fraguío, Director Ejecutivo de la Asociación de Maíz Argentino (Maizar), por sus sugerencias.