



CONTRIBUCIONES PARA UNA POLÍTICA AGRÍCOLA REGIONAL EN AGROENERGÍA

**GRUPO SOBRE POLÍTICAS PÚBLICAS EN
AGROENERGÍA (GT6)**

**RED DE COORDINACION DE POLITICAS
AGROPECUARIAS (REDPA)**

CONSEJO AGROPECUARIO DEL SUR (CAS)

MARZO, 2008

Responsables de la elaboración del documento:

Argentina : Eduardo Moavro

Brasil : Alexandre Strapasson (Coordinador GT6)
Luis Carlos Job

Chile : Rebeca Iglesias

Paraguay : Gustavo Esteche

Uruguay : Gonzalo Souto

ST CAS : Alejandra Sarquis

Se agradece a Malvina Galván y Katherine Hernández de la STA CAS, por su colaboración.

Inscripción N° 173162
ISBN: 978-956-212-029-6

INDICE

Prólogo	5
Introducción	7
Resumen Ejecutivo	9
I Histórico	9
Argentina	9
Brasil	9
Chile	9
Paraguay	9
Uruguay	10
II Datos de producción	27
Argentina	27
Brasil	28
Chile	29
Paraguay	32
III Tendencias de mercado	35
Argentina	35
Brasil	37
Chile	38
Paraguay	39
Uruguay	41
IV Tendencias tecnológicas	43
Argentina	43
Brasil	44
Chile	45
Paraguay	47
Uruguay	49
Resumen de materias primas de los países miembros del GT6	51

V Tendencias de gestión	53
Argentina	53
Brasil	54
Chile	55
Paraguay	57
Uruguay	62
VI Conclusiones	63
VII Glosario	65
VIII Lista de Acrónimos	67
Anexo	
Estrategia Regional en Biocombustibles (Lineamientos para discusión – XII RO CAS, Asunción, Paraguay, 3 y 4 de diciembre de 2007)	71

PRÓLOGO

El siguiente documento, realizado por el Grupo de Trabajo sobre Políticas Públicas en Agroenergía (GT6) de la Red de Coordinación de Políticas Agropecuarias (REDPA) del Consejo Agropecuario del Sur (CAS)¹, tiene como objetivo aportar a las discusiones de los Ministros del CAS sobre el tema de las Políticas Públicas en Agroenergía².

Se acordó utilizar el concepto de **agroenergía**³, entendiendo que este término involucra diversas posibilidades de generación de energía, cuya materia prima proviene de actividades agrícolas, forestales o ganaderas. Asimismo, se decidió concentrar los trabajos en etanol y biodiesel con base en actividad agrícola o ganadera.

En este contexto, se entiende por **etanol** el alcohol etílico hecho con materias primas de base agrícola como la caña de azúcar, el maíz, la yuca y otras y por **biodiesel**, los ésteres, producidos con oleaginosas o sebo animal.

A continuación, se presenta el documento “*Contribuciones para una Política Agrícola Regional en Agroenergía*”, preparado por el GT6 con apoyo de la ST CAS, que incluye informaciones sobre la situación actual de los biocombustibles en cada país miembro del CAS, así como sugerencias sobre lineamientos de acción para políticas públicas en agroenergía a nivel regional en el ámbito del CAS.

¹ El CAS está conformado por los Ministros de Agricultura de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay

² **Aclaración:** Cabe destacar que Bolivia es miembro del CAS y tiene representantes en los distintos GTs de REDPA. En el caso específico de Agroenergía y de este documento técnico, preparado por los integrantes del GT6, no se encuentra incluido, considerando su posición respecto a este tema (ver Anexo - ESTRATEGIA REGIONAL EN BIOCMBUSTIBLES - LINEAMIENTOS PARA DISCUSIÓN- XIII Reunión Ordinaria del CAS-Asunción, Paraguay - 3 y 4 de diciembre de 2007)

³ Ver Glosario

INTRODUCCIÓN

Los Ministros del CAS plantearon su visión de política regional al priorizar los ejes estratégicos, enunciados en la XII Reunión Ordinaria (RO) del CAS, el 30 y 31 de agosto de 2007, en Concón, Chile.

Los 7 ejes estratégicos de Concón:

- Nuevas tendencias en los mercados alimentarios.
- Sanidad animal y vegetal.
- Desarrollo agrícola sustentable y cambio climático.
- Agricultura familiar.
- Negociaciones internacionales.
- Biocombustibles.
- Innovación tecnológica, desarrollo e investigación.

Teniendo en cuenta esta nueva visión estratégica, las actividades de la REDPA y sus Grupos de Trabajo (GTs) se orientaron según estos lineamientos.

En octubre del mismo año, los Directores de REDPA junto a los representantes de los diferentes GTs, se reunieron en Curacaví, Chile, donde identificaron inicialmente como ejes prioritarios para su trabajo interdisciplinario: la agroenergía y la agricultura familiar.

En la XIII Reunión Ordinaria (RO) del CAS, realizada en Asunción, el 3 y 4 de diciembre de 2007, los Ministros reconocieron la importancia de la discusión mantenida sobre lineamientos para una Estrategia Regional en Agroenergía – Biocombustibles, con el objeto de garantizar la competitividad regional y delinear estrategias y actividades del CAS y sus órganos técnicos en el tema, dadas sus implicancias sociales, territoriales, técnico-políticas y ambientales.

El trabajo del GT6 (Políticas Públicas en Agroenergía) de la REDPA/CAS tiene como objetivo apoyar las discusiones de los Ministros del CAS sobre el tema.

En las discusiones promovidas en el V Taller Técnico del GT6, realizado el 26 y 27 de marzo de 2008, en Montevideo, Uruguay, se analizó la diferencia de los conceptos agroenergía y biocombustibles. Se acordó utilizar el concepto de **Agroenergía**, entendiendo que este término involucra diversas posibilidades de generación de energía que tienen como materia prima, productos derivados de actividades agrícolas, forestales o ganaderas. Asimismo, se decidió concentrar los trabajos en etanol y biodiesel con base en actividad agrícola o ganadera.

En este contexto, por **Etanol** se entiende el alcohol etílico producido con materias primas de base agrícola como la caña de azúcar, el maíz, la yuca y otras y, por **Biodiesel**, los ésteres, producidos con oleaginosas o sebo animal.

A continuación se presenta el documento ***“Contribuciones para una Política Agrícola Regional en Agroenergía”***, preparado por el GT6 con apoyo de la ST CAS, que incluye informaciones sobre la situación actual de los biocombustibles en cada país miembro del CAS, así como sugerencias sobre lineamientos de acción para políticas públicas en agroenergía a nivel regional en el ámbito del CAS.

RESUMEN EJECUTIVO

I HISTÓRICO

Argentina tuvo un primer impulso de desarrollo de los biocombustibles, específicamente en bioetanol (etanol anhidro), durante los años 70 y 80, mediante el Programa ALCONAFTA. Posteriormente, en los 90 resurgió el interés por desarrollar la industria de biocombustibles. En 2006, fue sancionada la Ley N° 26.093, que establece que a partir de 2010, la nafta y el gasoil que se comercialicen dentro del territorio nacional deberán contener un mínimo del 5% de bioetanol y de biodiesel, respectivamente..

Brasil inició su experiencia con el etanol en los años 70 con el PROALCOOL. Aun existiendo algunos problemas el país siguió produciendo y usando el etanol combustible y hoy tiene en los vehículos Flex el principal estímulo a la producción del combustible de la caña-de-azúcar. En el caso del biodiesel, el programa es reciente en Brasil y la mezcla actual es del 2% de biodiesel en el diésel mineral.

En **Chile** antes de 2006 no había producción y uso de biocombustibles, no obstante existieron numerosas iniciativas de investigación aplicada y algunos perfiles de proyectos que no prosperaron. En 2008, los Ministerios de Agricultura y de Energía van a continuar el trabajo a fin de establecer el diseño e implementación de una Política Nacional de Biocombustibles, como complemento a la Política Nacional de Energía.

Paraguay inició la producción de etanol de caña-de-azúcar en 1979 y en los años ochenta y noventa, existía un pequeño parque automotor movido a etanol, actualmente su participación en porcentaje en el parque automotor es muy baja. La ley N° 2.748 de Fomento de los Biocombustibles del año 2005, es el punto de inflexión en el cual el

sector público y privado emprenden iniciativas para la producción y comercialización de biocombustibles.

En **Uruguay**, la experiencia con los biocombustibles líquidos (biodiesel y bioetanol) ha sido hasta el momento muy reducida y, se refiere a biodiesel. La Ley de Agrocombustibles fue aprobada en noviembre de 2007 y su objetivo es la promoción de la producción y el uso de biocombustibles a partir de materias primas nacionales. Debe destacarse que el marco legal, si bien establece que una empresa pública (ANCAP) tendrá el monopolio de la comercialización de todo tipo de combustibles en el país, en el caso del biodiesel establece una excepción, al permitir que las plantas elaboradoras comercialicen hasta 4.000 litros por día cuando sea con destino al “autoconsumo” o a “flotas cautivas”.

II DATOS DE PRODUCCIÓN

Argentina es un tradicional productor y exportador de aceites vegetales (75% corresponde a aceite de soja). En la actualidad, Argentina cuenta con ocho plantas habilitadas para producir biodiesel, que en conjunto representan una capacidad de producción de algo más de 600.000 toneladas por año, cuyo destino es el mercado externo.

Brasil, en el caso del etanol, es el segundo productor mundial con 22 mil millones de litros en la campaña 2007/08 y el mayor exportador mundial con 3,5 mil millones de litros exportados en 2007. Los datos del sector de biodiesel son todavía escasos, ya que el Programa es reciente. No existen exportaciones o importaciones y la producción se está realizando a partir de diversas fuentes agrícolas.

En **Chile** tres empresas se encuentran produciendo biodiesel para uso automotriz en base a aceites vegetales reciclados de consumo humano. Existen cuatro proyectos en carpeta orientados a la producción de biodiesel en base a colza⁴, ricino y posiblemente en

⁴ Colza (raps canola)

base a la introducción de jatropha al país. Respecto del bioetanol, Chile no cuenta con producción nacional a excepción de pequeñas cantidades de alcohol derivadas de la industria del vino, que se destinan al mercado interno y a la exportación. La demanda nacional de alcohol se satisface a través de importaciones de alcohol.

En **Paraguay**, la producción nacional de biocombustibles tiene un crecimiento sostenido basado en las inversiones que se realizan en el ámbito agrícola-ganadero e industrial. En la actualidad, existen 5 plantas industriales autorizadas para la producción de biodiesel que utilizan grasa animal y aceite vegetal con una capacidad total cercana a los 30 millones de litros. En el caso del etanol, existen 5 plantas industriales en actividad con una producción aproximada de 71 millones de litros.

III TENDENCIAS DE MERCADO

En **Argentina** se considera que las mejores perspectivas para los biocombustibles provendrán del mercado externo y, en menor medida del interno. Respecto al biodiesel, se espera que para fines del año 2015 Argentina produzca alrededor de 3,15 millones de toneladas, de las cuales se estima que alrededor del 25% se destinaría al mercado interno y el 75% restante, al externo. Las expectativas de demanda para el mercado interno son de 200 mil toneladas de bioetanol y 645 mil toneladas de biodiesel en el año 2010.

En **Brasil**, actualmente, las mejores perspectivas de mercado para el etanol se encuentran en el mercado doméstico. El crecimiento de la flota de coches Flex está ocurriendo de forma muy rápida y dichos coches ya representan más de 20% del total de la flota de automóviles y comerciales livianos. Sin embargo, hay una fuerte tendencia hacia la apertura del mercado internacional en el mediano y largo plazo. Las exportaciones brasileñas de etanol fueron estables en los últimos dos años con volúmenes de 3,5 mil millones de litros exportados por año. En el caso del biodiesel, Brasil no tiene ahora la pretensión de exportar, pero sí de garantizar la producción para el nivel de mezcla determinado por el gobierno.

En **Chile** se vislumbra la producción de biocombustibles de primera y de segunda generación como una alternativa de sustitución al petróleo importado, con miras a lograr una cierta seguridad en el abastecimiento e independencia de las fuentes importadas. Por lo tanto, las perspectivas de desarrollo de la industria de biocombustibles en el país se basan en la necesidad de sustituir en un comienzo, una fracción de alrededor de un 5% de la demanda de diésel y de gasolina por biodiésel y bioetanol, respectivamente y de desarrollar un mercado formal de los mismos. A diferencia de otros países de América Latina y del mundo, el Gobierno de Chile ha dado señales que las mezclas de biocombustibles con combustibles fósiles, no serán obligatorias, por lo menos en un comienzo.

Paraguay presenta una creciente expansión para el mercado de biocombustibles, actualmente se está produciendo para el mercado local, pero se estima que para el presente año se dispondrá de excedentes para la exportación. La producción nacional de biodiésel está orientada al abastecimiento local.

En **Uruguay**, la aprobación en 2007 de la Ley de Agrocombustibles ha sido una señal importante para la instalación de nuevos emprendimientos y la ampliación de algunos existentes. La empresa ANCAP ha anunciado que espera, para fines de 2008, la culminación de la construcción de la planta de etanol y su decisión de instalar una planta de elaboración de biodiésel para asegurar su abastecimiento ante la obligación de mezcla que le impone el nuevo marco legal.

IV TENDENCIAS TECNOLÓGICAS

En **Argentina**, tomando un horizonte aproximado de 10 años, se considera que la generación de cultivos con fines energéticos en áreas que no compitan con la actual superficie agrícola, será la base para el desarrollo sustentable de la bioenergía. Asimismo, cabe mencionar que la dinámica del desarrollo tecnológico para la producción de bioenergía avanza para disminuir costos de producción, mejorar la eficiencia energética, reducir las emisiones de gases y posibilitar la producción de biocombustibles a partir de residuos

vegetales. También, el país promoverá cultivos destinados a la producción de biocombustibles que favorezcan la diversificación productiva del sector agropecuario.

En **Brasil**, la evolución tecnológica en la producción y el uso del etanol en las últimas décadas fue muy fuerte y la tecnología de mayor potencial que se está desarrollando es la tecnología de etanol de celulosa. Dicha tecnología está siendo investigada por diversos países con diferentes materias de base. En Brasil, ya existen proyectos pilotos con producción de etanol de bagazo de caña de azúcar, pero la tecnología aún no permite la producción a gran escala con viabilidad económica. En el caso del biodiesel, el éxito del programa depende de las diversas investigaciones en curso. Existe una gran variedad de materias primas que pueden ser usadas para la producción del biodiésel y hay muchas instituciones estudiando el potencial de las mismas.

En **Chile**, los centros de investigación, las universidades y las empresas privadas han realizado en los últimos 25 años numerosas investigaciones referidas a biocombustibles. El desarrollo del mercado nacional contempla el diagnóstico y el catastro nacional de fuentes de materia prima y de todos los investigadores, los proyectos de investigación, desarrollo e innovación y de la infraestructura disponible en el país. Diversas instituciones públicas y privadas han firmado convenios de cooperación en investigación, desarrollo e innovación en biocombustibles con diversos países referentes en el mercado internacional.

Paraguay tiene un acuerdo de cooperación con Brasil, por lo que se prevén acciones relacionadas al desarrollo tecnológico tanto agrícola como industrial de la producción de biocombustibles. Hay también inversionistas extranjeros haciendo aportes en el país previendo el desarrollo de nuevas materias primas para la obtención de biodiesel.

En **Uruguay**, existen varios programas de investigación orientados a la búsqueda de materias primas más eficientes. Esto incluye otras especies vegetales y también la posibilidad de aprovechamiento de residuos (de la agroindustria o de la propia actividad agropecuaria) a partir de su tratamiento bio-enzimático.

V TENDENCIAS DE GESTIÓN

Argentina tiene como desafío proveer la oferta de biocombustibles necesaria en el año 2010, para cumplir con los objetivos de mezcla previstos en la Ley N° 26.093. Resulta necesario tomar medidas para: monitorear en forma permanente las dimensiones de calidad, la seguridad y los aspectos ambientales que suponen la producción sustentable de biocombustibles; promover la investigación y el desarrollo con el fin de disminuir costos de producción y aprovechar la biomasa producida más eficientemente; impulsar el uso de la biotecnología para el desarrollo de variedades específicas para la provisión de materias primas con fines energéticos; diversificar las fuentes de las materias primas para la producción de los biocombustibles; estimular la cooperación entre los países de la región para la búsqueda y acceso a nuevos mercados y para el desarrollo estratégico de energías alternativas a las no renovables.

En **Brasil**, en los últimos años, se observó un aumento en la participación de inversiones extranjeras en el sector cañero brasileño. No obstante, la mayoría de estas inversiones se realiza mediante joint ventures con grupos brasileños que ya tienen conocimiento del sector (know how). En el caso del biodiesel, en la fase inicial, el gobierno dio la prioridad para las compañías comprometidas con los aspectos sociales del programa, especialmente en la ayuda a los agricultores familiares. El biodiesel es comercializado por medio de subastas. En el sector del biodiesel, la mayoría de los emprendimientos son nacionales debido a que existen líneas de financiamiento creadas por el gobierno federal.

En **Chile**, la gestión futura respecto de los biocombustibles se basa en la voluntad y en el mandato presidencial respecto de contar con una política nacional relativa a ellos. La disposición a emprender el desarrollo de los biocombustibles se basa en la suficiente coordinación de los agentes públicos y privados del sector agrícola, medioambiente y transporte. La posibilidad de crear agroindustrias productoras de biocombustibles en asociación con capitales extranjeros cuenta con el apoyo del Comité de Inversiones Extranjeras. Existen también instrumentos orientados al fomento productivo.

En **Paraguay** el sistema de gestión empleado es de tipo privado en el caso de las empresas azucareras y alcohólicas y público/privado en algunas zonas del territorio nacional. Las inversiones realizadas en el desarrollo del negocio de los biocombustibles, permitieron radicar en el país en el transcurso del año 2007 la suma de 38,2 millones de dólares tanto de empresas nacionales como transnacionales.

En **Uruguay** la empresa pública de combustibles, ANCAP, será un importante protagonista de la producción de biocombustibles. En el caso del etanol contará con el abastecimiento de su propio ingenio azucarero y en el caso del biodiesel establecerá convenios de abastecimiento de materia prima (aceite y/o sebo vacuno) con proveedores nacionales, privilegiándose la participación de la oferta proveniente de la agricultura familiar.

CONCLUSIONES

El GT6 identificó algunos puntos considerados **importantes y comunes** a todos los países:

- Todos los países consideran el tema de agroenergía en su Política de Estado, teniendo en cuenta sus potenciales beneficios económicos, ambientales y sociales.
- La cuestión energética es estratégica, ya que se entiende que los biocombustibles podrán tener un rol importante en sus respectivas matrices energéticas.
- En la definición y aplicación de la política de biocombustibles en todos los países de la región participan diferentes ministerios u órganos de gobierno.
- Los programas de biocombustibles tienen como prioridad de mercado el abastecimiento doméstico. Asimismo se identificó que algunos países tienen acciones de Gobierno tendientes a promocionar las exportaciones de estos productos.
- Se considera esencial la investigación y el desarrollo de materias primas actuales y potenciales.
- Es prioritaria la investigación en biocombustibles de segunda generación.
- La producción de biocombustibles puede ser un importante instrumento en la agricultura familiar. Las experiencias asociativas/cooperativas de pequeños productores demuestran una mayor eficacia.
- El GT6 entiende que sus países tienen disponibilidad de materia prima suficiente para atender las dos demandas, tanto la producción de alimentos como la producción de agroenergía.

I HISTÓRICO

ARGENTINA

Argentina tuvo un primer impulso de desarrollo de los biocombustibles, específicamente el bioetanol (etanol anhidro), durante parte de las décadas de 1970 y 1980. En ese período funcionó el Programa Alconafta, el cual promovía la utilización del alcohol etílico anhidro como combustible.

El objetivo principal del Programa Alconafta por parte del Estado, fue desarrollar la agroindustria sucroalcoholera de manera de apoyar la cadena de la industria del azúcar, que durante esos años se vio afectada por los bajos precios internacionales del azúcar y sus derivados. Asimismo, se buscó diversificar el riesgo, incorporando un nuevo producto al sector (el etanol), garantizándole mercado.

El Programa tuvo varias etapas. A partir de marzo de 1981, comienza a emplearse alconafta (mezcla de etanol anhidro y nafta E12) en la provincia de Tucumán. En 1983, se sumaron al régimen las provincias de Salta y Jujuy. Así concluyó la primera etapa del Programa.

En 1984, se incorporaron las provincias de Catamarca y La Rioja; y durante el año siguiente hizo lo propio la provincia de Santiago del Estero. De este modo, quedó integrada la totalidad de la región del Noroeste Argentino (NOA) al consumo obligatorio de alconafta.

Finalmente, se incorporan en forma progresiva las provincias de Santa Fe y Entre Ríos, y luego las provincias de las regiones Litoral y del nordeste argentino (NEA). Las doce provincias que integraron el Programa consumían en ese momento aproximadamente 250 millones de litros de alcohol etílico anhidro por año, y se estima que la superficie plantada con caña y la capacidad industrial existentes poseían el potencial para producir 450 millones de litros de alcohol.

Durante los años subsiguientes, las zafras no fueron buenas, por lo que no pudo ser cubierta la demanda de alcohol. Paralelamente, el mejoramiento del precio internacional del azúcar hizo que el plan alconafta fuera dejado de lado poco a poco, hasta perder vigencia por completo.

En la década del '90, resurgió el interés por desarrollar la industria de los biocombustibles, tanto por parte del Estado como del sector privado, en particular en bioetanol, biodiesel y biogás. Ello se reflejó en la puesta en marcha de emprendimientos con diferentes capacidades de producción en distintas localidades del país.

Desde el Estado Nacional se realizaron acciones dirigidas al desarrollo de los biocombustibles desde el punto de vista ambiental y estratégico. Algunos ejemplos de estas iniciativas son: la creación del Programa Nacional de Biocombustibles, en el ámbito de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA) en el año 2004, o más recientemente la sanción de la Ley N° 26.093 en abril de 2006 y de su decreto reglamentario, N° 109 de febrero de 2007. La ley creó el Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentable de los Biocombustibles por el término de 15 años. El espíritu de la norma consiste en favorecer el desarrollo regional mediante la participación del sector agropecuario y la pequeña y mediana empresa, en el abastecimiento del mercado local de biocombustibles.

Asimismo, la ley establece que a partir del 1° de enero de 2010, la nafta y el gasoil que se comercialicen dentro del territorio nacional deberán contener un mínimo de 5% de bioetanol y de biodiesel, respectivamente.

BRASIL

Brasil ya tiene una larga experiencia con la producción y el uso de agrocombustibles (o biocombustibles). También, es importante separar la experiencia obtenida con etanol y biodiesel.

Las primeras experiencias de uso de etanol en la mezcla con la gasolina fueron hechas a comienzos del siglo XX. En dichas experiencias la cantidad de etanol en las mezclas era muy pequeña (2% o 5% por ejemplo), pero debido a la crisis del petróleo en la mitad de la década de 70, el gobierno de Brasil decidió empezar un plan de magnitud para la producción y uso del etanol en gran cantidad.

En 1975, se creó el Programa Brasileiro do Alcohol (PROALCOOL) con diversas acciones para desarrollar el sector cañero, la industria y el sector automovilístico del país. Todo fue hecho con fuerte intervención y aportes financieros del gobierno brasileño.

En 1979, Brasil lanzó el primer automóvil que usaba 100% de etanol como combustible y en algunos años dichos coches representaron casi 100% del total de ventas de automóviles en el país. Igualmente, ya existía la obligación de mezclar el etanol con toda la gasolina usada en el país en un 20%.

Hoy, el etanol es un combustible consolidado en el país y puede ser usado en los automóviles que utilizan 100% etanol, en los coches a gasolina en una mezcla de 25% y en los coches Flex Fuel.

Los automóviles Flex Fuel fueron un importante paso en la historia del uso de etanol en Brasil. Estos automóviles, lanzados en 2008, pueden usar etanol o gasolina en cualquier nivel de mezcla y ya representan cerca del 20% de la flota total de automóviles particulares y comerciales livianos.

La caña de azúcar es la única materia de base que Brasil utiliza para la fabricación del etanol por la gran productividad y eficiencia energética que es posible obtener de ella. Cada hectárea de caña de azúcar permite la producción de cerca de 8.000 litros de etanol. La eficiencia de la caña de azúcar se debe, en gran parte, a la posibilidad de uso del residuo sólido (*bagaço*) como fuente de energía para todas las actividades de la industria.

La situación del biodiesel, a su vez, es completamente diferente de la del etanol: el biodiesel todavía es un proyecto. Cuando el gobierno brasileño lanzó el PROALCOOL, las motivaciones fueron

esencialmente económicas, pero el Programa del Biodiesel tiene también una fuerte motivación social. Con el biodiesel, el gobierno espera poder tener a los pequeños productores y a los productores de regiones menos desarrolladas, como importantes proveedores de materia de base para la producción del combustible.

El planeamiento del Programa Nacional de Producción y el uso del Biodiesel (PNPB) empezó en 2003; año en que la mezcla de 2% del biodiesel en el diésel mineral, se tornó obligatoria. Según la legislación, la mezcla aumentará al 5% en 2013, pero el gobierno podría anticipar la obligatoriedad para 2010.

CHILE

El consumo neto de energía del país en el último quinquenio fue abastecido en un 30% con fuentes energéticas nacionales y en un 70%, con fuentes energéticas importadas. Durante 2006, el consumo de diésel alcanzó 6.500 miles m³ (transporte, 63%; industrial, 33%; residencial y servicios, 2% y centros de transformación, 2%). El consumo de gasolinas fue de 2.900 miles m³ (transporte, 100%).

El déficit energético y la excesiva dependencia de una fuente única de abastecimiento, sumado al alza sostenida de los precios de los combustibles fósiles, determinaron que el Gobierno plantease con urgencia al país la necesidad de avanzar decididamente en el desarrollo de fuentes energéticas no tradicionales y a la eficiencia en el uso y en el ahorro de energía.

Antes de 2006, el país no contaba con la producción y el uso de biocombustibles, no obstante existieron numerosas iniciativas de investigación aplicada y algunos perfiles de proyectos que no prosperaron. Sin embargo, como lo expresara S.E. la Presidenta Michelle Bachelet J., en su discurso inaugural en el Seminario Internacional sobre Agroenergía y Biocombustibles, realizado en la Sede Regional de FAO, Chile, en julio de 2006; en 2008, debería existir una propuesta seria y fundada en torno al marco regulatorio que permita el desarrollo de la industria de los biocombustibles en Chile.

Con el objetivo señalado anteriormente, durante 2006 y 2007, los Ministerios de Agricultura y de Minería y Energía, en un comienzo luego cartera de Energía, trabajaron coordinadamente. Se realizaron diversas acciones con la participación de agentes nacionales y extranjeros como: giras técnicas; estudios; organización y participación en seminarios, talleres, reuniones y actividades de difusión; convenios de cooperación; creación de los Comités público-privado, inter-ministerial e intra-ministerial, entre otras.

El Ministerio de Agricultura (MINAGRI) ya ha elaborado una propuesta de política agraria para el desarrollo de los biocombustibles en Chile⁵, basada en cuatro principios: seguridad e independencia energética, diversificación de la matriz energética, sustentabilidad ambiental y desarrollo inclusivo y territorial.

Durante 2008, se debe continuar este trabajo con el Ministerio de Energía a fin de establecer el diseño e implementación de la Política Nacional de Biocombustibles como complemento a la Política Nacional de Energía.

PARAGUAY

Paraguay, por ser un país cuya economía ha estado históricamente basada en la agricultura, la ganadería y la explotación forestal, ostenta un importante potencial para la producción de combustibles alternativos al petróleo; hidrocarburo que importa en un 100%. Para el IICA (2007) el aspecto altamente favorable para el desarrollo de la agroenergía y los biocombustibles, es la cantidad de especies y variedades vegetales que, en condiciones locales, logran buenos rendimientos. De acuerdo con estudios locales, el sésamo, la soja, el tártago, el girasol, la canola y el maní, además del coco mbocayá (*Acrocomia totai*), son algunas de las especies con buen rendimiento para obtener el aceite, base para la elaboración del biodiésel,

⁵ https://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/Politica_Agraria_Bio-combustibles.pdf

destacando que actualmente el sebo vacuno es la principal materia prima utilizada. En lo referente al bioetanol, la materia prima utilizada es la caña de azúcar, no obstante la mandioca, el sorgo, el arroz y el maíz se encuentran como alternativas potenciales.

En cuanto a la historia de Paraguay en biocombustibles, la Planta de Alcoholes de Mauricio José Troche inició sus operaciones industriales en 1979, siendo propiedad de la Administración Paraguaya de Alcoholes (APAL). En 1989, el Poder Ejecutivo encomendó a Petróleos Paraguayos (PETROPAR) tomar a su cargo la operación técnica y administrativa de la planta y, en 1993, se autorizó la adquisición de la misma, ubicada en el municipio de Mauricio J. Troche, a 168 Km. de Asunción, donde ocupa un predio de 150 hectáreas. Actualmente, es la mayor destilería del Paraguay y en 2007 amplió su capacidad de producción en un 60%.

Entre las décadas de los ochenta y noventa, en Paraguay existía un pequeño parque automotor (automóviles) movido con alcohol, posteriormente el porcentaje de este tipo de vehículos fue disminuyendo considerablemente y en la actualidad, su participación en el parque automotriz es muy baja.

Desde el año 1999, se cuenta con el decreto N° 2.162 por el cual se establece la mezcla de etanol absoluto con las gasolinas a ser comercializadas en el territorio nacional; pero es sin duda, la promulgación de la ley N° 2.748 de Fomento de los Biocombustibles del año 2005, el punto de inflexión en el cual el sector público y privado emprenden iniciativas para la producción y comercialización de estos productos generados en el sector agroindustrial.

Actualmente, se están instalando en el país empresas de producción agrícola-ganadera orientadas a la producción de materias primas para biocombustibles y empresas industriales están haciendo importantes inversiones en la adquisición de infraestructura y equipamientos para destilerías de alcohol y producción de biodiesel.

URUGUAY

En Uruguay, la experiencia más amplia en la producción y en el uso de los agrocombustibles se refiere a la biomasa, que en el año 2006 da cuenta del 16% de la energía primaria total consumida en el país (bastante por encima del promedio mundial, ubicado entre 5 y 10%). El resto de la matriz de consumo de fuentes primarias de energía en 2006 está compuesta por el petróleo (65%, frente a 36% de promedio mundial)⁶, la energía hídrica (9%, frente a 2% del mundo), el gas natural (3%), completándose el restante 7% con importaciones de electricidad.

La principal fuente de biomasa es la leña, existiendo una baja contribución de algunos residuos agroindustriales (bagazo de caña de azúcar, cáscara de girasol, etc.). En cambio, la experiencia con los biocombustibles líquidos (biodiésel y bioetanol) ha sido hasta el momento muy reducida y se restringe al biodiésel.

A comienzos de siglo (en el período 2000 - 2002), en el marco de una relación de precios de materias primas favorable (por bajos precios de aceites y alzas del petróleo) comenzaron a instalarse algunas plantas de elaboración de biodiésel de pequeña escala. Ese proceso se detuvo por dos razones principales: inexistencia de un marco normativo para regular esa actividad y deterioro de la relación de precios por la subida de los aceites. No obstante, se instalaron en ese período 5 ó 6 plantas, que comenzaron a elaborar biodiésel a partir de diversas materias primas, siendo la principal el sebo vacuno y, luego, los granos oleaginosos, existiendo una reducida experiencia con aceites reciclados.

A partir del año 2005, se ingresa a una nueva etapa de impulso a los biocombustibles por la coincidencia de dos factores principales: la intensa alza de los precios del petróleo y las definiciones de políticas

⁶ El peso relativo del petróleo varía entre 50 y 65%, dependiendo de las características del clima. En años con abundancia de lluvias, las contribuciones de la hidroelectricidad aumentan, mientras que en años de escasez de precipitaciones (como el 2006) aumenta el consumo de petróleo para la generación térmica de electricidad.

públicas (avances en la definición del marco normativo y decisión de la empresa pública de combustibles de invertir en una planta de etanol).

La Ley de Agrocombustibles fue aprobada en noviembre de 2007 y su objetivo es promover la producción y el uso de biocombustibles, a partir de materias primas nacionales. Para ello, se definen como instrumentos principales: exoneraciones tributarias y mezclas obligatorias con los combustibles de origen fósil.

El cronograma que establece la ley para las mezclas obligatorias para el biodiesel se iniciará en enero de 2009, cuando debe ingresar con un mínimo de 2% en la mezcla con el gasoil, progresando a un mínimo de 5% en enero de 2012. En el caso del etanol, el compromiso de mezcla se inicia en 2015, cuando deberá integrarse en un 5% en las naftas. Antes de esos plazos, la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland de Uruguay (ANCAP), que tiene el monopolio de la venta de combustibles en el territorio nacional, podrá incorporar los biocombustibles voluntariamente.

Debe destacarse que el marco legal, si bien establece que ANCAP tendrá el monopolio de la comercialización de todo tipo de combustibles en el país, en el caso del biodiesel establece una excepción, al permitir que las plantas elaboradoras comercialicen hasta 4.000 litros por día cuando sea con destino al "autoconsumo" o a "flotas cautivas". Por fuera de esas condiciones, deberá ser destinado a ANCAP para su mezcla en el gasoil.

II DATOS DE PRODUCCIÓN

ARGENTINA

La producción nacional de aceites vegetales alcanzó los 7,8 millones de toneladas durante el año 2006, de las cuales aproximadamente el 75% corresponde a aceite de soja. Una de las principales características de la industria aceitera es su perfil estructuralmente exportador, ya que destina alrededor del 90% de su producción al mercado mundial. Una fracción creciente de dicha producción comienza a utilizarse como insumo para la elaboración de biodiesel destinado principalmente al mercado externo.

En la actualidad, Argentina cuenta con ocho plantas habilitadas para producir biodiesel, que representan una capacidad de producción de algo más de 600.000 toneladas por año, cuyo destino es el mercado externo. El 80% de la capacidad de producción está localizada en la provincia de Santa Fe, encontrándose el 20% restante en la provincia de Buenos Aires. Cabe mencionar, que la Provincia de Santa Fe concentra el 82% de la capacidad teórica de procesamiento de oleaginosas del país, estimada en unas 150.000 toneladas diarias para 2007.

PRODUCCIÓN

EMPRESA	CAPAC. DE PROD. TON/AÑO	LOCALIZACIÓN
Vicentín S.A.I.C.	47.500	Santa Fe
Energía Sanluiseña Refinería Argentina S.A.	30.000	San Luis
Soy Energy	32.400	Bs. Aires
Renova Vicentín	200.000	Santa Fe
Biomadero S.A.	72.000	Bs. Aires
Ecofuel (AGD-Bunge)	200.000	Santa Fe
Biodiesel S.A.	6.480	Santa Fe
Advances Organic Materials	15.800	Bs. Aires
TOTAL	604.180	

BRASIL

Los principales datos del sector de etanol en Brasil son los siguientes:

ETANOL Mil millones de litros

AÑO	PRODUCCIÓN	CONSUMO	EXPORTACIÓN	IMPORTACIÓN
2000	10,8	11,8	0,227	0
2001	11,5	11,2	0,346	0
2002	12,6	11,0	0,759	0
2003	14,5	11,5	0,757	0
2004	14,7	12,1	2,408	0
2005	16,0	12,6	2,592	0
2006	17,8	13,5	3,428	0
2007*	20,5	16,5	3,532	0

* Estimados

Los datos del sector de biodiesel son todavía escasos, ya que el programa es reciente. No existen exportaciones o importaciones y la producción está sendo hecha de diversas fuentes agrícolas.

CHILE

Entre las fuentes de energía nacionales, las Energías Renovables no Convencionales (ERNC), incluyen la biomasa como fuente de agrocombustibles. En Chile existen condiciones favorables para el cultivo y la producción de diversas especies vegetales y animales que pueden ser fuente de materia prima para la elaboración de agrocombustibles sólidos, líquidos y gaseosos. En este documento se considerará como agrocombustibles o biocombustibles sólo al bioetanol y biodiesel.

El creciente interés demostrado tanto por agricultores individuales como por asociaciones de ellos, empresas agroindustriales, centros de investigación e instituciones del MINAGRI, entre otras iniciativas, han permitido que en la actualidad, a lo largo del país, existan numerosos proyectos de producción de biocombustibles, ya sea en etapa de perfil y evaluación o en desarrollo, que tienen como base las orientaciones que el Gobierno ha dado hasta la fecha.

Respecto del bioetanol, Chile no cuenta con producción nacional a excepción de pequeñas cantidades de alcohol derivadas de la industria del vino, que se destinan al mercado interno y a la exportación. La demanda nacional de alcohol se satisface a través de importaciones de alcohol etílico sin desnaturizar y desnaturizado: en promedio 29,5 millones de litros en el último quinquenio. Las exportaciones fueron de 0,3 millones de litros.

En el país existe producción de algunos cultivos anuales como la remolacha azucarera, cereales y papas. La vinaza producida de la remolacha se deriva a la alimentación animal. Estos cultivos más innumerables residuos de la producción primaria agrícola y agroindustrial constituyen una fuente importante para la eventual producción de bioetanol. Estimaciones preliminares indicarían que el

recurso forestal, distribuido a lo largo del país, puede ser fuente de materia prima para la elaboración de bioetanol y biodiesel de segunda generación.

También es posible cultivar diversas especies oleaginosas anuales como algodón, cártamo, linaza, maní, maravilla, soya y raps canola y algunas perennes como ricino (higuerilla) y jojoba que pueden ser utilizadas para la producción de biodiesel. Tanto en condiciones de secano como de riego, se han investigado otras oleaginosas anuales y perennes.

Sin embargo, estas condiciones, que permiten obtener altos rendimientos por unidad de superficie, no han sido atractivas como para permitir que las superficies de estas especies alcancen cifras importantes. Dependiendo de los cultivos, han sido las actividades realizadas: la linaza sólo ha sido materia de investigación, otros han encontrado su desarrollo en la reproducción de semillas convencionales y transgénicas para la exportación y sólo dos han desarrollado líneas productivas ligadas a la comercialización menor, como maní, o industrialización en plantas procesadoras de alta capacidad como colza (raps canola). Este cultivo cuenta con algunos factores que pueden ser más promisorios que otros cultivos: material genético adecuado y adaptado a las distintas zonas de cultivo; altos rendimientos por hectárea; especialización de los agricultores en el cultivo; agroindustrias funcionando en las áreas de cultivo; relación contractual de las empresas con los productores y poder de compra de los productos y subproductos. También contribuye a un posible desarrollo de colza (raps canola) para obtener biodiesel, la investigación asociada hace años respecto del raps como materia prima para biodiesel, cuyo objetivo es obtener la mayor cantidad de información necesaria en torno a la producción agrícola y a las ventajas de su uso en vehículos, eficiencia energética, mediciones de contaminación, etc. En la actualidad, un alto porcentaje de la producción de aceite de colza (raps canola) se destina a la alimentación animal y una pequeña fracción a la alimentación humana.

En cuanto a los cultivos perennes, la jojoba cuenta con una investigación nacional que ha permitido disponer de clones de plantas

adaptadas a la sequía y a suelos salinos.,los que se han plantado en el norte del país para la exportación de aceite cosmético al Asia, dado los altos precios alcanzados. El ricino, no obstante cuenta también con antecedentes de estudios nacionales, sólo se mantiene como un cultivo espontáneo, natural y marginal en numerosas regiones del país.

Tres empresas en Chile están produciendo biodiesel para uso automotriz en base a aceites vegetales reciclados de consumo humano. Existen cuatro proyectos en carpeta orientados a la producción de biodiesel en base a colza (canola), ricino y posiblemente en base a la introducción de jatropha al país.

Estimaciones preliminares indicarían que el potencial agrícola para satisfacer en el país la demanda equivalente a un 5% de sustitución de combustibles fósiles por biocombustibles, triplicaría la demanda de bioetanol, en base sólo a cultivos anuales y abastecería cerca de un 39% de las necesidades de biodiesel al año 2010, sin comprometer superficies destinadas a la alimentación humana.

PERSPECTIVAS DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES EN CHILE / ESTIMACIÓN PRELIMINAR 2010

Biocombustibles	Potencial	Unidad	Producción Biocombustibles m3 (a)	Demanda ^{***} Biocombustibles M3 (b)	Participación % (a)/(b)
Etanol	130.000	ha	457.000	157.000	291,1
Biodiesel	40.000	ha	44.500		17,8
Biodiesel	65.423	Ton grasa	52.338	250.000	20,9
Total biodiesel			96.838		38,7

Fuente: ODEPA, cifras sujetas a revisión

* Superficies adicionales a las sembradas para el "consumo humano" y para la alimentación de salmones.

** Estimación CNE.

Si a esta estimación se suma la perspectiva de producir biodiesel a partir de algas, la participación del biodiesel nacional en la demanda estimada alcanzaría 49%.

Adicionalmente, en torno a la biomasa, han surgido numerosos emprendimientos de proyectos que utilizan residuos, sin valor económico, pero con un enorme potencial energético. Se han generado biocombustibles sólidos (pellets), líquidos (biodiesel de grasas recicladas y animales) y gaseosos (gas metano de fermentación anaeróbica), que producen calor, energía motora, gas y electricidad.

PARAGUAY

La producción nacional de biocombustibles tiene un crecimiento sostenido basado en las inversiones que se realizan en el ámbito agrícola-ganadero e industrial. Es importante destacar que los datos oficiales presentados corresponden al Ministerio de Industria y Comercio (MIC) Organismo que tiene la disposición legal de habilitar a las empresas para la producción y comercialización de biocombustibles, además de controlar la producción trimestralmente mediante las planillas de previsión de la producción; en este sentido se muestran sólo datos de empresas habilitadas y en trámites de habilitación, se destacan las empresas que están realizando los estudios de factibilidad y que están preparadas para la pronta producción.

**EMPRESAS PRODUCTORAS DE BIODIESEL
REGISTRADAS EN EL MIC, 2008**

EMPRESAS	CAP. PROD. LTS/AÑO	INVERSIÓN FÍSICA (US\$)	MATERIA PRIMA
Frigorífico Guaraní	12.000.000	1.752.000	Grasa animal y aceite vegetal
Bioenergía	4.000.000	1.250.000	Grasa animal y aceite vegetal
Enerco S.A.	6.000.000	390.000	Grasa animal y aceite vegetal
Sebo Pora S.R.L.	6.000.000	240.000	Grasa animal y aceite vegetal
Agro Silo Santo Angelo S.A.	1.800.000	400.000	Aceite vegetal
TOTAL	29.800.000	4.032.000	

Fuente MIC, 2008

EMPRESAS EN TRÁMITES DE HABILITACIÓN

EMPRESAS	CAP. PROD. LTS/AÑO	INVERSIÓN FÍSICA (US\$)	MATERIA RIMA
Frigorífico Concepción SA.	9.000.000	SD	Grasa animal y aceite vegetal
Cooperativa Cosecha Feliz	3.600.000	90.500	Aceite vegetal
Quest S.A.	1.800.000	80.000	Aceite vegetal
CIMSA (1)	600.000	25.000	Aceite reciclado y grasa animal
TOTAL	15.000.000	195.500	

Fuente MIC, 2008

(1) Datos del MAG, 2007

CONSUMO DE DIÉSEL SEGÚN VENTAS AÑO 2007

TIPOS DE DIÉSEL	CONSUMO/LITROS
Diésel Común	1.019.206.806
Diésel Podium	571.000
TOTAL	1.019.777.806

Fuente: Dirección General de Combustibles-MIC, 2008

**PRODUCCIÓN APROXIMADA DE ALCOHOL ABSOLUTO
(AA), 2007**

EMPRESAS	PRODUCCIÓN LTS/AÑO
AZPA	28.000.000
SAN LUIS	14.000.000
PETROPAR	12.000.000
ITURBE	14.000.000
ALPASA	3.000.0000
TOTAL	71.000.000

Fuente: Dirección General de Combustibles-MIC, 2008

**CONSUMO DE GASOLINAS SUJETO A MEZCLA CON ALCOHOL
ABSOLUTO (AA), SEGÚN VENTAS AÑO 2007**

GASOLINA	CONSUMO/LITROS
Económica	113.355.564
Sin plomo 85	56.851.735
SUPRA	42.097.500
Sin plomo 95	95.332.033
TOTAL	307.632.802

Fuente: Dirección General de Combustibles-MIC, 2008

III TENDENCIAS DE MERCADO

ARGENTINA

Por variados motivos, pero principalmente por razones ambientales, se considera que las mejores perspectivas para los biocombustibles argentinos provendrán del mercado externo y en menor medida del interno.

En lo que respecta al biodiesel, de acuerdo con las proyecciones de la SAGPyA, se espera que para fines del año 2015 Argentina produzca alrededor de 3,15 millones de toneladas de biodiesel, de las cuales se estima que alrededor del 25% se destine al mercado interno y el 75% restante al mercado externo.

En cuanto al bioetanol, estas proyecciones reflejan una producción esperada de 227.000 toneladas para 2015, aunque esta cifra podría incrementarse sustancialmente a medida que se incorporen proyectos para atender el mercado externo.

Respecto al bioetanol con destino al mercado interno, el consumo proyectado de nafta hacia el año 2010 se estima en unas 4,0 millones de toneladas. Con la implementación del 5% de corte obligatorio establecido por ley, la producción necesaria sería de unas 200 mil toneladas de bioetanol.

En el caso del biodiesel, partiendo del consumo proyectado de gasoil para el año 2010, estimado en unos 12,9 millones de toneladas, la implementación del 5% de uso obligatorio supondrá una producción necesaria de unas 645 mil toneladas.

BIODIESEL	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Consumo Gasoil (miles de ton) (1)	12.041	12.462	12.899	13.350	13.817	14.301	14.801	15.320
Mercado Interno 5% (miles de ton)			645	668	691	715	740	766
Capac. instalada para exportación (miles de ton) (3)	1.500	1.800	1.980	2.178	2.287	2.401	2.521	2.647
Producción para exportación (miles de ton) (3)	1.350.	1.620	1.782	1.960	2.058	2.161	2.269	2.383
Total producción miles de toneladas		1.620	2.477	2.628	2.749	2.876	3.009	3.149

- (1) El incremento anual en el consumo de gasoil se estimó en un 3,5% para el 2012/2020.
- (2) Para el cálculo se consideró una tasa de crecimiento del 10% anual para el periodo 2010/11 y del 5% para el 2012/2020.
- (3) Se estimó la producción para exportación en un 90% de la capacidad instalada.

BIOETANOL	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Consumo de naftas (miles de ton) (4)	3.818	3.914	4.011	4.112	4.215	4.320	4.428	4.539
Mercado Interno 5% (miles de ton)			201	206	211	216	221	227
Capacidad instalada para exportación (miles de ton) N/D			N/D					
Producción para exportación (miles de ton)			201	206	211	216	221	227
Total producción miles de toneladas		1.620	2.477	2.628	2.749	2.876	3.009	3.149

(4) El incremento anual en el consumo de naftas se estimó en un 2,5% para todo el periodo.

BRASIL

Actualmente, las mejores perspectivas de mercado para el etanol brasileño están en el mercado doméstico. El crecimiento de la flota de automóviles Flex está ocurriendo de forma muy rápida y dichos coches ya representan casi el 20% del total de la flota de automóviles comerciales livianos. Solamente en 2007 fueron vendidos 2 millones de vehículos Flex. El consumo del etanol tuvo un crecimiento significativo de más o menos 2 mil millones de litros.

Prácticamente todos los fabricantes de vehículos en Brasil ofrecen vehículos Flex, Volkswagen, General Motors, Ford, Fiat, Renault, Peugeot, Citroen, Honda y Toyota.

Las exportaciones brasileñas de etanol fueron estables en los últimos dos años con volumen de 3,5 mil millones de litros exportados por

año. El mayor importador del etanol brasileño es Estados Unidos. Aunque existen muchas negociaciones y cooperaciones en cursos con diferentes países, es poco probable que grandes volúmenes de importación sean establecidos para estos países en los próximos años.

Sin embargo, hay una fuerte tendencia del mercado internacional para el mediano y largo plazo, pero esto solamente será posible cuando muchos otros países estén produciendo y usando el etanol.

En el caso del biodiesel, Brasil no tiene por ahora la pretensión de exportar, pero sí de garantizar la producción para el nivel de mezcla determinado por el gobierno. La producción estimada para la mezcla del 2% es de 1 mil millón de litros y para la mezcla del 5% es de 2,5 mil millones de litros.

CHILE

El 98% del petróleo crudo demandado por Chile es importado, a largo plazo no se visualizan cambios importantes en la disponibilidad de un recurso de origen nacional. Existe una demanda creciente de hidrocarburos fósiles para la generación eléctrica (eventual escasez hídrica), el consumo industrial y el transporte. Cabe señalar que en este último sector se observa un creciente consumo de diésel en el parque automotriz.

En consecuencia, el país vislumbra la producción de biocombustibles, de primera y de segunda generación, como una alternativa de sustitución al petróleo importado, en miras a lograr una cierta seguridad en el abastecimiento e independencia de las fuentes importadas.

Por lo tanto, las perspectivas de desarrollo de la industria de biocombustibles en el país se basan en la necesidad de sustituir en un comienzo, una fracción de alrededor de un 5% de la demanda de diésel y de gasolina por biodiesel y bioetanol, respectivamente y de desarrollar un mercado formal de los mismos.

Existe consenso, entre los agentes públicos y privados para el desarrollo del mercado de biocombustibles en Chile, éste se basa en las producciones locales a lo largo del territorio nacional, donde utilizan diversas fuentes como cultivos anuales, residuos de la producción agrícola y agroindustrial, cultivos perennes como el ricino y la posibilidad de introducir jatropha y el cultivo de algas en el norte del país.

Los importadores y distribuidores de combustibles y de vehículos y maquinarias están dispuestos a incorporar a los biocombustibles en sus actividades comerciales. En el sector transporte, una importante empresa está desarrollando un proyecto de sustitución de diésel por biodiésel que es elaborado de aceites reciclados y en un futuro cercano se usará la producción de ricino y/o jatropha.

A diferencia de otros países de América Latina y del mundo, el Gobierno de Chile ha dado señales que las mezclas de biocombustibles con combustibles fósiles, no serán obligatorias, por lo menos en un comienzo. Las normas técnicas de biodiésel y de bioetanol están próximas a ser oficializadas por el Ministerio de Economía. Se han permitido las mezclas para biodiésel.

El modelo económico de Chile, de libre mercado, incluye el desarrollo y producción de biocombustibles. Las importaciones y exportaciones son libres, siempre y cuando cumplan con toda la normativa vigente para el resto de la economía. La posibilidad de abastecer este 5% con biocombustibles está dada por tres alternativas: producir la totalidad en Chile; producir un porcentaje en Chile e importar o importar el total de la demanda porcentual.

PARAGUAY

El mercado para los biocombustibles está en creciente expansión. Actualmente se está produciendo para el mercado local y se estima que para el presente año se empiece a disponer de excedentes para la exportación. Ejemplo de este fenómeno es el caso de Alcoholera Paraguaya S.A (ALPASA), una de las nuevas destilerías habilitadas,

que proyecta producir para este año 200.000 litros por día, lo que implicó una inversión de US\$1.400.000. En cuanto a la materia prima, esta empresa está impulsando la plantación de 3.500 hectáreas de caña de azúcar.

El Estado paraguayo, a través de leyes, decretos, resoluciones ministeriales y la creación de la Mesa de Biocombustibles de la Red de Inversiones y Exportaciones (Rediex), ha demostrado su compromiso de apoyar decididamente la producción y la comercialización del etanol en el país. La producción local de etanol en 2007 fue cercana a los 60 millones de litros, los cuales fueron comercializados en su totalidad, substituyendo una cantidad similar de gasolina importada, por una cantidad equivalente a US\$50 millones; no obstante, dicha producción todavía es escasa (MIC, 2008).

Para este año se pronostica que el volumen total de etanol producido y comercializado será de 90 millones de litros, en vista de que la planta de PETROPAR no explotó toda su capacidad instalada. Se estima que una vez desarrollada la infraestructura internacional necesaria para la distribución del etanol (a la escala actual para los combustibles fósiles), mediante la ampliación de instalaciones portuarias, alcoholoductos, barcos y terminales de carga, el etanol registrará un auge en su comercialización.

Igualmente, la importación de los equipos, la instalación y la puesta en marcha de la ampliación de una planta ubicada en la ciudad de Iturbe, departamento de Guaira, para la producción de 60.000 litros de alcohol absoluto por día, significó la inversión de US\$2.500.000. En tanto, la ampliación de una planta ubicada en la ciudad de Mauricio José Troche, también de Guairá para la producción de 30.000.000 litros de alcohol absoluto por año, implicó la inversión de 8.000.000 dólares. Otra planta de Guairá, que amplió sus instalaciones para la producción de 60.000 litros de alcohol absoluto por día, significó la inversión de 3.500.000 dólares.

El lanzamiento del Programa de Mezclas del Alcohol Absoluto con las gasolinas, establecido en la Resolución N° 234/07, requiere de un mínimo de 52 millones de litros y un máximo de 62 millones de litros de alcohol absoluto, lo que implica la plantación de un mínimo de 14

mil hectáreas y un máximo de 19 mil hectáreas de caña de azúcar y otros rubros y la ocupación de un mínimo de 70.000 puestos directos de trabajo y un máximo de 95.000 puestos.

La producción nacional de biodiesel está orientada al abastecimiento local. El aumento de las inversiones nacionales y extranjeras para la producción y comercialización de biocombustibles se explica por las ventajas comparativas que tiene Paraguay como el costo de la tierra, los bajos impuestos, la mano de obra suficiente, etc. Actualmente, Paraguay cuenta con una capacidad instalada para producir aproximadamente 45.000.000 de litros de biodiesel, suficientes para abastecer el mercado local a una mezcla del 5% (MIC, 2008)

URUGUAY

El escenario de precios ha sido muy cambiante, ya que la fuerte alza que tuvieron las materias primas agrícolas afectó adversamente la relación de los precios para los biocombustibles, lo que neutralizó el impulso provocado por el sostenido aumento del petróleo. No obstante, la aprobación en 2007 de la Ley de Agrocombustibles ha sido una señal importante para la instalación de nuevos emprendimientos y la ampliación de algunos existentes.

Asimismo, la empresa ANCAP ha anunciado que espera, para fines de 2008, terminar con la construcción de la planta de etanol (que produciría 15.000 metros cúbicos anuales en el norte del país) y también su decisión de instalar una planta de elaboración de biodiesel (en el sur del país) para asegurar su abastecimiento ante la obligación de mezcla que le impone el nuevo marco legal (en 2009 deberá incorporar unos 16.000 metros cúbicos de biodiesel en el gasoil).

IV TENDENCIAS TECNOLÓGICAS

ARGENTINA

Tomando un horizonte aproximado de 10 años, se considera que la generación de cultivos con fines energéticos en áreas que no compitan con la actual superficie agrícola, será la base para el desarrollo sustentable de la bioenergía. En función de esta premisa, se están coordinando criterios y esfuerzos entre diferentes instituciones como la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT).

Asimismo, cabe mencionar que la dinámica del desarrollo tecnológico para la producción de bioenergía avanza en pos de disminuir costos de producción, mejorar la eficiencia energética y reducir las emisiones de gases para aprovechar más eficientemente la biomasa producida. Ello posibilitaría producir biocombustibles a partir de residuos vegetales. Como ejemplo, se puede mencionar que los biocombustibles de segunda generación permitirían producir bioetanol a partir de lignocelulosa, lo cual simultáneamente disminuiría la utilización de cultivos que ya tienen destino alimenticio e industrial y agregaría valor a subproductos que hoy no lo tienen.

A su vez, la Ley N° 26.093 de Biocombustibles establece que la SAGPyA promoverá cultivos destinados a la producción de biocombustibles que favorezcan la diversificación productiva del sector agropecuario. Tal es así que el INTA, rama técnica de la SAGPyA, está realizando ensayos en diferentes regiones agroecológicas del país con distintas especies vegetales, a fin de cuantificar el potencial de utilización para bioenergía. Se pueden mencionar ensayos con:

- *Jatropha curcas* (jatrofa, piñón manso) y *Jatropha macrocarpa* (jatrofa macrocarpa) en el Noroeste Argentino.

- *Brassica napus* (colza, rapeseed) en las Provincias de Santiago del Estero, Río Negro, San Luis, Buenos Aires, Entre Ríos.
- *Carthamus tinctorius* (cártamo) en las Provincias de Salta, Jujuy, Buenos Aires, La Pampa.

Cabe mencionar la *Acrocomia totai* Mart. (cocotero, mbocayá) como una especie con un potencial importante en el mediano y largo plazo, ya que a la elevada producción de aceite por hectárea, se suma la sencillez de su manejo cultural, así como su extensa vida útil de alrededor de 70 años.

BRASIL

La evolución tecnológica en la producción y uso del etanol en las últimas décadas fue muy fuerte en Brasil y por eso el etanol es competitivo hoy en día. La industria y las entidades de investigación siguen trabajando para el desarrollo del sector en las áreas agrícola, industrial, logística, etc.

Actualmente, la tecnología de mayor potencial que se está desarrollando es la del etanol de celulosas. Dicha tecnología está siendo investigada por diversos países con diferentes materias primas. En Brasil ya existen proyectos piloto con producción de etanol de *bagazo* de caña de azúcar, pero la tecnología aún no permite la producción a gran escala con viabilidad económica.

La tecnología utilizada en el etanol de celulosas representará un avance muy significativo para el etanol brasileño: las cifras estimativas apuntan a que se producirá dos veces más etanol del que hoy se logra, usando la misma cantidad de caña de azúcar.

Además, algunas industrias de etanol están haciendo inversiones en calderas más eficientes, lo que posibilita la generación de más energía eléctrica que podrá ser vendida para la red de distribución. Otros desarrollos importantes están siendo hechos en las investigaciones

para el uso del etanol en la industria química como sustituto de derivados del petróleo.

En el caso del biodiesel, el desarrollo del programa depende de las diversas investigaciones en curso. Existe una gran variedad de materias primas que pueden ser usadas para la producción del biodiesel y hay muchas instituciones estudiando el potencial de éstas en Brasil.

El gobierno destinó a las instituciones de investigación, como Embrapa, la responsabilidad de encontrar las materias primas más eficientes para cada una de las diversas regiones del país, especialmente las que pueden ser cultivadas por la Agricultura Familiar Campesina (AFC). Se está prestando atención especial al ricino y a la palma, ya que estos cultivos ocupan mucha mano de obra (el ricino, además, se cultiva en una de las regiones más pobres del país, el Semi-Árido del Nordeste). Embrapa también está desarrollando las variedades de palma que se pueden cultivar fuera de la región ecuatorial (en el caso brasileño, la región de la floresta amazónica).

El Ministerio de la Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento del Brasil (MAPA), bajo una instrucción normativa establece condiciones especiales para el cultivo de la *Jatropha curcas*, hasta que se concluyan las investigaciones científicas que permitirán evaluar mejor su calidad.

También es importante destacar que para no ser dependiente de la soya, el MAPA tiene destinada la zonificación de diversas oleaginosas como: el girasol, la canola (colza), el maní y el ricino.

CHILE

Los centros de investigación, las universidades y las empresas privadas han realizado en los últimos 25 años numerosas investigaciones referidas a biocombustibles. Aspectos de química y física pura, mecánica automotriz, desarrollo de motores, nuevas

técnicas agrícolas e industriales han contribuido a la formación de una base sobre la cual se sustentará la investigación, el desarrollo y la innovación de esta nueva actividad en el país.

El desarrollo del mercado nacional contempla el diagnóstico y catastro de fuentes de materia prima; proyectos de investigación, desarrollo e innovación y análisis de la infraestructura disponible en el país. Recientemente la Comisión Nacional de Energía (CNE) ha convocado a investigadores, universidades e instituciones públicas, ligadas a la investigación y al financiamiento de ésta, para determinar la priorización de la investigación necesaria a largo plazo, que permita la producción de bioetanol y biodiesel de primera y de segunda generación en Chile. A esta iniciativa se le ha sumado la Plataforma de Investigadores en Biotecnología de Chile (PIBECH), creada por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), dependiente del Ministerio de Agricultura de Chile (MINAGRI).

Además, está contemplada la necesidad de contar con una masa crítica de investigadores, técnicos y profesionales capaces de sustentar en el largo plazo una industria nacional bajo los requerimientos del país.

Diversas instituciones públicas y privadas han firmado convenios de cooperación en investigación, desarrollo e innovación en biocombustibles con diferentes países referentes en el mercado internacional. Se han realizado pasantías de profesionales chilenos en el extranjero, visitas de expertos a Chile y giras tecnológicas; además, se ha participado en seminarios de especialización, etc.

Los fondos para la innovación han aumentado en Chile y en el Congreso Nacional existe en trámite legislativo un proyecto de Ley que crearía un Fondo especial para la investigación e innovación en biocombustibles.

Próximamente, con recursos del Estado y de privados se licitará la creación de un Consorcio Lignocelulósico, el llamado será realizado por la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que se encarga de promover el desarrollo productivo y económico

nacional, a través del fomento de la competitividad y la inversión. Este Consorcio tecnológico debería investigar la potencialidad de las fuentes lignocelulósicas en la cadena de los biocombustibles.

Diversas instituciones iniciaron o están en proceso de comenzar proyectos de investigación e innovación, entre los cuales es posible mencionar algunos como: el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), con la producción de bioetanol a partir de nabo forrajero; la Universidad de Chile (UCHile) y la introducción de jatropha, y la Universidad de la Frontera (UFRO) con su planta piloto y producción de biodiesel a partir de colza (canola).

PARAGUAY

Actualmente se tiene un acuerdo de cooperación Paraguay/ Brasil, el cual consta de los siguientes componentes y objetivos:

a) *Producción Primaria:*

1. Fortalecimiento técnico y operativo del Centro Experimental de Caña de Azúcar (CECA) de Natalicio Talavera (Guairá) en:
 - Capacitación
 - Equipamiento
 - Introducción y desarrollo de nuevas variedades de caña de azúcar.
 - Laboratorios y producción de semilleros certificados.
2. Desarrollo de estudios para la identificación de la conveniencia técnica y económica para la utilización de especies vegetales para la producción de biocombustibles.
3. Intercambio de informaciones relacionadas con especies vegetales de uso actual y potencial para la producción de biodiesel con la República Federativa del Brasil.

b) *Producción secundaria (industrialización):*

1. Transferencia de tecnología en la industrialización de biocombustibles.
2. Capacitación de técnicos paraguayos en procesos de industrialización de biocombustibles.

3. Promover activamente las inversiones brasileñas en el Paraguay en las áreas de producción de los biocombustibles (etanol y biodiesel), con el fin de fortalecer la integración tecnológica, industrial y comercial entre ambos países.

c) Normas técnicas

1. Estandarizar las normas técnicas de los biocombustibles.
2. Apoyar la instalación de laboratorios de calidad y capacitar a los entes encargados del análisis y certificación de calidad.
3. Investigar en forma conjunta las posibilidades de mezclar etanol con diésel (gasoil).

d) Logística

1. Impulsar la construcción del segundo puente en Alto Paraná y retomar las posibilidades de que el mismo sea bimodal (rodó ferroviario).
2. Analizar la posibilidad de viabilizar el trayecto sobre el río Paraná hasta Tieté.
3. Incorporar, en los planes de construcción del alco ducto brasileño, el trayecto hasta la zona fronteriza con Paraguay, que haga posible la utilización conjunta del mismo.

e) Mercados

1. Apoyar la incorporación de automóviles Flex Fuel al parque automotor paraguayo, de manera de incrementar el mercado interno del etanol.
2. Otorgar cupos de exportación de etanol paraguayo al Brasil, a través de Petrobras. La oferta de Paraguay complementa la oferta de Brasil (no más de 10% en un escenario muy favorable a nuestro país).
3. Buscar mercados externos para el etanol en forma conjunta, a través de eventos promocionales sobre los beneficios, las ventajas y las negociaciones internacionales del etanol.

Así mismo, inversionistas coreanos tienen previsto el desarrollo de nuevas materias primas para la obtención de biodiesel; el proyecto pretende establecer 100.000 ha de *Jatropha*. Otros potenciales inversionistas son Brasil, Argentina y España con diferentes intereses en las materias prima y el producto final a ser obtenido. Igualmente, el

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) ha implementado el Programa Nacional de Biocombustibles a partir de este año. El Programa se ocupará de responder a las funciones encomendadas al MAG según el marco legal vigente, lo que genera un marco favorable para la promoción y certificación de los rubros energéticos.

Los principales objetivos son:

- (i) Apoyar la sustitución gradual de los combustibles fósiles por los renovables y diversificar de esa forma la matriz energética nacional.
- (ii) Promover la producción de materias primas para la elaboración de biodiesel a partir de aceites vegetales o grasas animales y de etanol a partir de caña de azúcar, mandioca, entre otros.
- (iii) Coordinar, con otras instituciones y entidades, acciones para la producción y utilización de los biocombustibles.
- (iv) Promover inversiones para el desarrollo de los biocombustibles.

Los objetivos del Programa se lograrán a través de actividades en tres componentes:

- (i) Investigación y Desarrollo Tecnológico;
- (ii) Control y Certificación;
- (iii) Coordinación Interinstitucional.

URUGUAY

La producción de biodiesel se ha apoyado en las materias primas abundantes en el país: sebo vacuno y granos oleaginosos (soja y girasol). En ambos productos el Uruguay tiene una sostenida presencia exportadora, lo que asegura abundancia de materia prima y condiciones competitivas de adquisición para los elaboradores. En el caso de los granos oleaginosos, por las reducidas dimensiones de las

plantas predominantes, la fase de extracción del aceite se realiza por proceso de extrusión y prensado.

La producción de etanol se realizará fundamentalmente a partir de caña de azúcar, en el contexto de un proyecto que incorpora la planta de alcohol en forma anexa a un ingenio azucarero (enfoque “sucroalcoholero”). No obstante, existe experimentación para incorporar otras posibles materias primas, como sorgo “dulce o azucarado”.

Existen varios programas de investigación en la Universidad de la República (UDELAR), el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA), el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) y otros; orientados a la búsqueda de materias primas más eficientes. Esto incluye otras especies vegetales (el ya mencionado sorgo dulce, tártago o ricino, remolacha azucarera, boniato) y también la posibilidad de aprovechamiento de residuos (de la agroindustria o de la propia actividad agropecuaria) a partir de su tratamiento bio-enzimático.

RESUMEN DE MATERIAS PRIMAS ACTUALES Y POTENCIALES DE LOS PAISES MIEMBROS DEL CAS

En la tabla presentada a continuación se incluyen las principales fuentes actuales y potenciales de materias primas disponibles en los países miembros del CAS, para la elaboración de biocombustibles.

BIOCOMBUSTIBLES PRINCIPALES FUENTES ACTUALES Y POTENCIALES DE MATERIAS PRIMAS REGIONALES

Biocombustible	ARGENTINA	BRASIL	CHILE	PARAGUAY	URUGUAY
BIOETANOL	caña de azúcar	caña de azúcar		caña de azúcar	caña de azúcar
	maíz		Maíz	maíz	maíz
				arroz	arroz
	sorgo azucarado		Sorgo	sorgo	sorgo
			Trigo		
			Papa		
			Remolacha		boniato (batata dulce)
				mandioca	
			nabo forrajero	nabo forrajero	
	residuos lignocelulósicos	residuos lignocelulósicos	residuos lignocelulósicos	residuos lignocelulósicos	residuos lignocelulósicos
BIODIESEL	soja o soya	soja o soya		soja o soya	soja o soya
	girasol (maravilla)	girasol (maravilla)	girasol (maravilla)	girasol (maravilla)	girasol (maravilla)
	colza (canola)	Colza (raps canola)	colza (raps canola)	colza (raps canola)	colza (raps canola)
	cártamo		Cártamo		
	mani			mani	
		algodón		algodón	algodón
				sésamo	
	ricino (tártago, mamona)	ricino (tártago, mamona)	ricino (tártago, mamona)	ricino (tártago, mamona)	ricino (tártago, mamona)
	jatropha *	jatropha *	jatropha *	jatropha *	
		palma aceitera			
	coco mbocayá			coco mbocayá	
				lung	
		babasú			
		nabo forrajero			
grasa animal	grasa animal	grasa animal	grasa animal	grasa animal	
aceites vegetales reciclados	aceites vegetales reciclados	aceites vegetales reciclados	aceites vegetales reciclados	aceites vegetales reciclados	
		Algas			

Fuente: Elaborado con información proporcionada por los integrantes del GT6 REDPA/CAS. / * Cultivo introducido

V TENDENCIAS DE GESTIÓN

ARGENTINA

A grandes rasgos, actualmente la casi totalidad de la producción argentina de biocombustibles se realiza en base al aceite de soja, aprovechando las ventajas de escala productiva y la disponibilidad de este insumo crítico en el área geográfica donde se concentran la industria de la molienda oleaginosa y las facilidades logísticas y portuarias para la exportación. Existen elementos para suponer que esta tendencia se mantendrá.

Así mismo, Argentina afronta un primer desafío que consiste en proveer la oferta de biocombustibles necesaria en el año 2010, para cumplir con los objetivos de mezcla previstos en la ley 26.093. Vinculado con ello, será preciso abordar otros aspectos, como por ejemplo:

- Monitorear en forma permanente las dimensiones de calidad, la seguridad y los aspectos ambientales que suponen la producción sustentable de biocombustibles;
- Promover la investigación y el desarrollo con el fin de disminuir costos de producción y aprovechar la biomasa producida más eficientemente;
- Impulsar el uso de la biotecnología para el desarrollo de variedades específicas para la provisión de materias primas con fines energéticos;
- Diversificar las fuentes de las materias primas para la producción de los biocombustibles;
- Estimular la cooperación entre los países de la región para la búsqueda y el acceso a nuevos mercados y para el desarrollo estratégico de energías alternativas a las no renovables.

BRASIL

Desde el comienzo de la década de los 90 hubo un gran cambio en la gestión del sector cañero de Brasil. En primero lugar, existió una fuerte liberalización del sector y el gobierno solamente aportó su papel en la reglamentación. En segundo lugar, es importante destacar que la gestión de las empresas se torno más profesional; ya no fue realizada por las tradicionales familias, sino por profesionales contratados por las empresas con experiencia y capacitación en gerencia.

También en los últimos años, se puede notar un aumento en la participación de extranjeros en el sector cañero brasileño. Casi siempre los extranjeros realizan *joint ventures* con grupos brasileños que ya tienen conocimiento del sector (know how). La participación de los extranjeros es esencialmente monetaria, pero con poca interferencia en la gestión de las actividades.

Existe expectativa de aumento de las inversiones extranjeras en los próximos años, aunque se espera que en la mayoría de los casos, se cuente con participación de grupos brasileños.

En esta fase inicial, el gobierno dio prioridad a las compañías comprometidas con los aspectos sociales del programa, especialmente con la ayuda a los agricultores familiares. El biodiesel es siendo comercializado por medio de subastas, donde las compañías que tienen la estampilla del Combustible Social (una prueba del compromiso con los productores familiares), pueden adquirir hasta el 80% de la demanda obligatoria. El 20% restante puede ser vendido por otros productores que no tienen la estampilla.

Es importante destacar que la capacidad de producción del biodiesel está es cercana a los 2 millones de toneladas por año, más del doble necesario para la mezcla obligatoria del 2%. Esto permitirá anticipar la obligatoriedad en la mezcla del 5% o contar con niveles más altos de la mezcla para las flotas específicas y para grandes consumidores, como las compañías del sector del transporte y del sector agrícola.

El problema en estos dos últimos años fue el fuerte aumento en los precios internacionales de aceites vegetales combinado con el costo

de producción del biodiesel mayor que el costo del diésel mineral. Este es un problema al que se están enfrentando todos los países que tienen programas locales de biocombustibles.

El MAPA está estructurando programas de incentivo a la producción de materias primas como el girasol, el maní y el sésamo para aumentar el suministro de aceites y reducir sus precios. Para ello, la identificación de las áreas convenientes para estos cultivos es importante, así como, garantizar la capacitación técnica a los productores, especialmente a los que no tengan tradición en plantar estos cultivos.

En el sector del biodiesel la mayoría de los emprendimientos son nacionales, porque hay líneas de financiamiento creadas por el gobierno federal. Existen, por ahora, muy pocos casos de *joint ventures* de empresas brasileñas con empresas extranjeras, pero con el desarrollo del Programa, la participación extranjera debe crecer.

CHILE

La gestión futura en relación con los biocombustibles se sustenta en la voluntad y el mandato presidencial respecto de contar con una política nacional en el tema.

La disposición a emprender el desarrollo de los biocombustibles se basa en la suficiente coordinación de los agentes públicos y privados del sector agrícola, medioambiente y transporte. El flujo de información entre éstos ha sido continuo, lográndose a comienzos de 2008, un consenso sobre la necesidad de contar a nivel nacional con una Política de Biocombustibles. Recientemente, la CNE, con asesoría de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), convocó a un taller de análisis de la futura política. En un breve plazo deberían estar los lineamientos sobre los cuales se sustentaría esta política.

Respecto del sector agrícola, abastecedor de la materia prima para la producción de bioetanol y biodiesel, diversas asociaciones de

productores evalúan la pertinencia de desarrollos industriales verticales en biocombustibles, en diversas regiones del país. El modelo de una agricultura de contrato en diversos rubros agrícolas, que incluye transferencia tecnológica y uso aplicado de insumos, facilita la incorporación de esta nueva actividad a la estructura agrícola nacional bajo principios de buenas prácticas agrícolas y mecanismos de desarrollo limpio.

En lo que se refiere a los industriales, diversas agroindustrias y empresas agrícolas serían el modelo sobre el cual sustentar la producción de biocombustibles en el país. La búsqueda de alternativas técnicas y de proceso se ha desarrollado en el país con la asistencia y representación de las respectivas industrias de países referentes como Alemania, Finlandia, Israel, Estados Unidos y Brasil.

En cuanto a instrumentos de fomento, la CORFO y otras instituciones cuentan con varias líneas orientadas al fomento productivo, a la sustentabilidad ambiental e inclusividad social (riego, recuperación de suelos, innovación, bolsa de productos, seguro agrícola, asesoría técnica, desarrollo de proveedores, estudio de proyectos e implementación de éstos, inversiones en infraestructura, bienes de capital, etc.). Todo Chile es un programa de CORFO (Corporación de Fomento de la Producción) que permite constituir capacidades regionales y nacionales para el aprovechamiento de las distintas oportunidades de desarrollo con las que cuentan las regiones, a través del fortalecimiento o la creación de ventajas competitivas particulares.

La posibilidad de crear agroindustrias productoras de biocombustibles en asociación con capitales extranjeros cuenta con el apoyo del Comité de Inversiones Extranjeras (CIE), agencia que representa al Estado chileno en sus transacciones con aquellos inversionistas que deciden usar el Estatuto Extranjero de la Inversión (EEI, D.L. 600), como el mecanismo legal para atraer Inversión Extranjera Directa (IED) en el país.

Respecto a aspectos tributarios, la Circular N° 30 del 16 de mayo de 2007 del Servicio de Impuestos Internos (SII), señala el tratamiento tributario de los biocombustibles, bioetanol y biodiesel: afectos al Impuesto al Valor Agregado (IVA); exentos del impuesto especial a la

primera venta o importación de las gasolinas automotrices y del petróleo diésel; exentos a los impuestos establecidos para el Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo (FEPP); exentos al impuesto aplicable a las bebidas alcohólicas, analcohólicas y productos similares, respecto de la producción, importación o comercialización de los biocombustibles; el combustible resultante se encontrará gravado con los impuestos específicos que se aplican a los combustibles derivados del petróleo (gasolinas automotrices y petróleo diésel) sólo en aquel porcentaje que efectivamente constituya uno de estos combustibles, quedando la proporción correspondiente a biocombustibles sin ser afectada por estos gravámenes.

En el Congreso Nacional, a comienzos de marzo, fue aprobado el inicio de la discusión sobre el proyecto de ley que introduce modificaciones a la Ley general de servicios eléctricos respecto de la generación de energía eléctrica con fuentes de energías renovables no convencionales. El proyecto de ley establece las condiciones necesarias para atraer inversiones en proyectos de energías renovables no convencionales, acelerando el desarrollo del mercado; eliminando las barreras, asociadas a la innovación que enfrentan y generando confianza en el mercado eléctrico respecto de este tipo de tecnologías. Otro de los temas aprobados explica la relación con el perfeccionamiento de las definiciones de los medios que generan ERNC, por ejemplo, en materia de biomasa se explicitó la inclusión de los biocombustibles.

A su vez la aprobación de la Ley del Bosque Nativo extendió la posibilidad de un manejo sustentable de los residuos forestales, los cuales, entre otros usos, podrían destinarse a la producción de biocombustibles.

PARAGUAY

Algunos de los factores que contribuyen de manera positiva a mejorar la gestión de la cadena productiva y de valor de la caña de azúcar, es sin duda la posición que ocupa Paraguay como exportador de azúcar orgánica (1° lugar); que se relaciona con los requisitos y la disciplina

tanto del productor como del industrial, necesarios para mantener la certificación orgánica de las parcelas (aprox. 30.000 ha.) y el proceso de industrialización. De las 82.000 hectáreas de caña de azúcar producidas en la zafra 2006/2007, aproximadamente el 35% fue destinado a la producción de alcohol. El sistema de gestión empleado es de tipo privado, en el caso de las empresas azucareras y alcoholeras, y público/privado en algunas zonas del país. Es de destacar que los productores familiares, con superficies cultivadas menores a 10 hectáreas que suman aproximadamente 30.000 explotaciones, se constituyen en un importante segmento productor de materia prima que son asistidos por técnicos de la Dirección de Extensión Agraria del MAG y técnicos de las empresas privadas.

Las inversiones realizadas en el desarrollo del negocio de los biocombustibles, permitieron radicar en el país en el transcurso del año 2007 la suma de US\$38,2 millones tanto de empresas nacionales como transnacionales. Se espera que el aumento de las inversiones siga en crecimiento respecto a la instalación de nuevas fábricas y la ampliación de las ya existentes, de la misma manera que ocurre con la producción de materia prima.

Requisitos para productores:

En Paraguay pueden producir biocombustibles, es decir biodiesel, etanol absoluto y etanol hidratado y otros que se definan como tales, las personas naturales o jurídicas radicadas en el país, lo cual es requisito indispensable para acogerse a los beneficios que prevé la ley 2.748. Además consta la obligación expresa de utilizar materia prima nacional, enviar información trimestral al MIC sobre los volúmenes de producción y de ventas de biocombustibles.

Requisitos para los distribuidores:

Las leyes referidas no contienen disposiciones taxativas sobre la distribución y comercialización de biocombustibles, sino que mencionan que estos aspectos serán regulados por el reglamento o reglamentos de la ley que dicten las instituciones públicas encargadas. Para obtener los beneficios que otorga la ley 2748, el interesado deberá presentar su proyecto de inversión o actividad

industrial ante el MIC, el cual deberá expedir un certificado que apruebe o rechace la petición.

Régimen impositivo o tributario:

El régimen especial que crean estas leyes para favorecer la inversión en la industria de los biocombustibles se expresa esencialmente en el aspecto impositivo que a continuación se indica: la ley 2.748 hace extensivo a los productores de biocombustibles, es decir a los productores de biodiesel, etanol absoluto y etanol hidratado más otros productos que se definan en el futuro, los beneficios previstos en las leyes 60/90 y 2.421/04. La primera trata de los incentivos fiscales para la inversión de capital de origen nacional y extranjero. La segunda se refiere al reordenamiento administrativo y adecuación fiscal, además prohíbe al Poder Ejecutivo el cobro de tasas de inspección o cualquier otro concepto a los productores de biocombustibles tanto en su fase industrial, en la producción de materia prima, en la fase comercial o en otra que hubiera.

Incentivo de las inversiones mediante la Ley 60/90:

Es una ley de incentivos fiscales para la inversión de capital de origen nacional y extranjero, que otorga beneficios fiscales a inversiones productivas. El órgano que concede los beneficios es el Consejo de Inversiones presidido por el MIC.

El **objetivo** de esta ley es: promover e incrementar las inversiones a través de beneficios fiscales, cuyas inversiones estén orientadas a:

- El crecimiento de la producción de bienes y servicios.
- La creación de fuentes de trabajos permanentes.
- El fomento de las exportaciones.
- La incorporación de tecnología que aumenta la eficiencia productiva.
- La inversión y reinversión de utilidades en bienes de capital.

Respecto a las **ventajas** que ofrece esta ley, se puede señalar que las inversiones amparadas por este instrumento gozarán de las siguientes exoneraciones fiscales y municipales:

- Beneficios fiscales – Ley 60 / 90
- Art. 5
- Exoneración de los tributos para la constitución de sociedades

- Exoneración de los tributos para la importación de bienes de capital (cuando la actividad es nueva está exonerada también del IVA de los bienes de capital).
- Cuando la inversión supere los US\$ 5.000.000 estarán exonerados los tributos para las remesas y pagos al exterior en conceptos de intereses, comisiones y capital de los mismos a bancos y financieras.
- Exoneración de los impuestos sobre los dividendos y utilidades provenientes de los proyectos de inversión aprobados, por el término de hasta diez años, contados a partir de la puesta en marcha del proyecto cuando la inversión fuere de por lo menos US\$ 5.000.000 y el impuesto a tales dividendos y utilidades no fuere crédito fiscal del inversor en el país del cual proviene la inversión.

En la ley N° 2.748, promulgada el 7 de octubre de 2005, se expresa que la mezcla es obligatoria y se hace efectiva desde la fecha de promulgación del reglamento de la ley (Decreto N° 7.412/06, del 27 de abril de 2006) para el biodiesel con el gasoil o diésel; y del etanol absoluto con las gasolinas, excepto la de aviación y la de 97 octanos. Cabe aclarar que desde años atrás, aproximadamente desde 1999, mediante Decreto del Poder Ejecutivo, se venían utilizando los biocombustibles.

La ley menciona que el porcentaje de mezcla de etanol absoluto lo establecerá el MIC; igual ocurre para el biodiesel y para ello se tomará en cuenta la producción efectiva y competitiva de biodiesel y etanol absoluto. Igualmente para indicar los porcentajes de mezcla que fijan las leyes estudiadas corren las aclaraciones mencionadas en el numeral anterior; puesto que son indicadores referenciales que pueden haber variado a la fecha actual.

El MIC emitió las resoluciones N° 234 y 235, de fecha 27 de abril del 2007, que hacen obligatoria las mezclas de alcohol en las naftas y primordialmente de aceite vegetal y animal en los combustibles diésel.

La medida establece que para la mezcla del biodiesel con el gasoil se exigirá:

- 1% hasta diciembre de 2007;

- 3% para el 2008; y
- 5% para el 2009.

Para la mezcla del alcohol con la nafta se establecen porcentajes diferenciados, según el tipo de producto; para la nafta económica, un mínimo de 20% y un máximo de 24% de mezcla; para la gasolina común de 85 octanos, un 18% como mínimo y un máximo de 24%, en tanto que para la nafta de 95 octanos se establece un máximo de 18%.

Infracciones y sanciones:

La ley de Paraguay considera infracciones el quebrantamiento de las disposiciones de la ley de la materia, de las normas técnicas de calidad y demás disposiciones afines. Las sanciones son: apercibimiento, suspensión o anulación de los beneficios; decomiso de bienes y/o multa. En el reglamento de la ley se establece el procedimiento para el juzgamiento de los ilícitos.

Aspecto ambiental:

Este aspecto es abordado en casi todas las leyes analizadas, empezando desde la justificación de motivos para la expedición de la ley. Así se han identificado disposiciones puntuales donde se menciona que la finalidad de la ley sobre biocombustibles es facilitar la implementación de proyectos bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y la consecución de los objetivos constantes en el Convenio de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto. También cabe anotar que según el reglamento de esta ley, el proyecto de inversión en biocombustibles deberá contar con la licencia ambiental.

Normas paraguayas:

Las mismas están reguladas por el Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN). La norma paraguaya - N° 025 Alcohol Etilico para uso como combustible de octubre de 1980 es la que se encuentra en aplicación. Otra norma de importancia es la que hace referencia al Proyecto de Normas de Aplicación (PNA), 16 018 05, combustibles así como biodiesel puro (B100) de diciembre/2005 (Primera Edición), en lo que respecta a las especificaciones.

URUGUAY

La empresa pública de combustibles, ANCAP, será un importante protagonista de la producción de biocombustibles, habida cuenta de su decisión de autoabastecerse en una amplia proporción de sus compromisos de mezcla. En el caso del etanol contará con el abastecimiento de su propio ingenio azucarero, a través de la dependencia de Alcoholes de Uruguay (ALUR), localizado en Bella Unión, al norte del país. En el caso del biodiesel establecerá convenios de abastecimiento de materia prima (aceite y/o sebo vacuno) con proveedores nacionales, privilegiándose la participación de la oferta proveniente de la agricultura familiar.

No obstante, en el caso del biodiesel –por la posibilidad legal de operar por fuera del monopolio de ANCAP- se desarrollará un espacio de actuación para emprendimientos de menor escala (del orden del límite de 4.000 litros/día que establece el marco normativo).

No existen aún proyectos con orientación exportadora, aunque se conocen iniciativas y estudios de inversión al respecto, en general de grupos extranjeros.

VI CONCLUSIONES

El GT6 identificó algunos puntos considerados **importantes y comunes** a todos los países:

- Todos los países consideran el tema de agroenergía dentro de su política de Estado, teniendo en cuenta sus potenciales beneficios económicos, ambientales y sociales.
- La cuestión energética es estratégica y entiende que los biocombustibles podrán tener un rol importante en sus respectivas matrices energéticas.
- En la definición y aplicación de la política de biocombustibles en todos los países de la región participan diferentes ministerios u órganos de gobierno.
- Los programas de biocombustibles tienen como prioridad de mercado el abastecimiento doméstico. Asimismo se identificó que algunos países tienen acciones de Gobierno tendientes a promocionar las exportaciones de estos productos.
- Se considera esencial la investigación y el desarrollo de materias primas actuales y potenciales.
- Es prioritaria la investigación en biocombustibles de segunda generación.
- La producción de biocombustibles puede ser un importante instrumento en la agricultura familiar. Las experiencias asociativas/cooperativas de pequeños productores demuestran una mayor eficacia.
- El GT6 entiende que sus países tienen disponibilidad de materia prima suficiente para atender a las dos demandas, tanto la producción de alimentos como la producción de agroenergía.

VII GLOSARIO

AGROENERGÍA: energía producida a partir de cultivos anuales y perennes y de residuos de esas producciones y del procesamiento agroindustrial y de grasas animales. Incluye a los biocombustibles sólidos, líquidos y gaseosos.

BIOENERGÍA: energía producida a partir de materias primas que contengan carbono e hidrógeno en su composición química.

AGROCOMBUSTIBLES: combustibles producidos a partir de materias primas de origen agropecuario y agroindustrial.

BIOCOMBUSTIBLES: combustibles líquidos producidos a partir de materias primas que contengan azúcares y aceites o grasas.

BIOETANOL: combustible líquido producido a partir de la fermentación de azúcares y posterior destilación de alcohol etílico.

BIODIESEL: combustible líquido producido a partir de la transesterificación de ácidos grasos.

VIII LISTA DE ACRÓNIMOS

ACV	Análisis del Ciclo de Vida
AF	Agricultura Familiar
AFC	Agricultura Familiar Campesina
AFIP	Administración Federal de Ingresos Públicos de Argentina
ALPASA	Alcoholera Paraguaya S.A
ALUR	Alcoholes de Uruguay
APAL	Administración Paraguaya de Alcoholes
B5	Biodiésel 5 %
CAS	Consejo Agropecuario del Sur
CECA	Centro Experimental de Caña de Azúcar de Paraguay
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CIE	Comité de Inversiones Extranjeras Chile
CNE	Comisión Nacional de Energía
CNE	Comisión Nacional de Energía de Chile
CONAMA	Comisión Nacional del Medio Ambiente de Chile
CORFO	Corporación de Fomento de la Producción de Chile
EEI	Estatuto Extranjero de la Inversión
ERNC	Energías Renovables No Convencionales
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FEPP	Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo
FIA	Fundación para la Innovación Agraria de Chile
IED	Inversión Extranjera Directa
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INDAP	Instituto de Desarrollo Agropecuario de Chile
INIA	Instituto de Investigaciones Agropecuarias Chile
INIA	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Uruguay
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Argentina
INTN	Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología de Paraguay
IVA	Impuesto al Valor Agregado

LATU	Laboratorio Tecnológico del Uruguay
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería de Paraguay
MAPA	Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento de Brasil
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
MDRAYMA	Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente de Bolivia
MERCOSUR	Mercado Común del Sur
MGAP	Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca de Uruguay
MIC	Ministerio de Industria y Comercio de Paraguay
MINAGRI	Ministerio de Agricultura de Chile
MINCYT	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina
NEA	Noreste Argentino
NOA	Noroeste Argentino
ODEPA	Oficina de Estudios y Políticas Agrarias de Chile
PDI	Programa de Desarrollo de las Inversiones
PDP	Programa de Desarrollo de Proveedores
PIBECH	Plataforma de Investigadores en Biotecnología de Chile
PETROPAR	Petróleos Paraguayos
PNA	Proyecto de Normas de Aplicación
PNPB	Programa Nacional de Producción y Uso de Biodiésel (Brasil)
PROALCOOL	Programa Brasileiro do Alcohol de Brasil
PROFO	Proyectos Asociativos de Fomento
REDIEX	Red de Importaciones y Exportaciones de Paraguay
REDPA	Red de Coordinación de Políticas Agropecuarias
SADS	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Argentina
SAG	Servicio Agrícola y Ganadero de Chile
SAGPyA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de Argentina
SCTIP	Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina
SE	Secretaría de Energía Argentina
SH	Secretaría de Hacienda de Argentina

SICPyME	Secretaría de Comercio, Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa de Argentina
SII	Servicios de Impuestos Internos Chile
SPE	Secretaría de Política Económica de Argentina
UCHILE	Universidad de Chile
UDELAR	Universidad de la República de Uruguay
UFRO	Universidad de la Frontera de Chile

ANEXO

ESTRATEGIA REGIONAL EN BIOCOMBUSTIBLES

LINEAMIENTOS PARA DISCUSIÓN

*XIII Reunión Ordinaria del CAS
Asunción, Paraguay - 3 y 4 de diciembre de 2007*

ESTRATEGIA REGIONAL EN BIOCOMBUSTIBLES

*LINEAMIENTOS PARA DISCUSIÓN
XIII Reunión Ordinaria del CAS
Asunción, Paraguay - 3 y 4 de diciembre de 2007*

PRESENTACIÓN

El presente texto fue preparado con las contribuciones de los países miembros del CAS para orientar el diálogo sobre ideas para una Estrategia Regional en Biocombustibles a ser cumplido en el seno del CAS. Sirve además para presentar una visión sintética sobre los avances institucionales habidos en los países del Sur en esta materia.

Para este cometido la STA del CAS preparó cinco preguntas que sirvieron de base para la preparación de este documento:

- 1. ¿Se han realizado en su país trabajos de análisis de complementariedad o de competitividad entre Matriz Energética y Matriz Alimentaria? Si la respuesta es positiva ¿a qué conclusiones han arribado?**
- 2. ¿Existe normativa vigente en su país sobre Biocombustibles? En caso afirmativo, describir brevemente.**
- 3. ¿Existen políticas específicas en el área agrícola (promocional o restrictiva sobre biocombustibles)?**
- 4. ¿Cuál es la visión de las autoridades (Ministerio de Agricultura) de su país sobre el impacto de los biocombustibles en el medio ambiente?**

5. **¿Existen en su país políticas relacionadas con los biocombustibles y la agricultura familiar?**

A continuación se incluyen las respuestas enviadas por los países (manteniendo el texto original recibido) y editadas por la ST CAS.

RESPUESTAS DE LOS PAÍSES

1. **¿Se han realizado en su país trabajos de análisis de complementariedad o de competitividad entre la Matriz Energética y la Matriz Alimentaria? Si la respuesta es positiva ¿a qué conclusiones han arribado?**

ARGENTINA

Impacto esperado de la ley en el sector granario:

Bioetanol

El consumo proyectado de nafta hacia el año 2010 se estima en unos 4,7 millones de m³ o 3,5 millones de toneladas. Esta última cifra surge de suponer un crecimiento anual del 2,5% en el consumo de naftas a partir de la base 2006, año durante el cual se demandaron 4,3 millones de m³ o 3,2 millones de toneladas. Con la implementación del 5% de uso obligatorio, la producción necesaria de bioetanol ascendería a unos 235 mil m³ o 175 mil toneladas.

Cuadro resumen: 1er año de implementación de la ley:

Cantidad de bioetanol necesario para 5% de corte = 175.000 toneladas

Hectáreas requeridas de maíz/sorgo equivalente = 77.000 ha (2,1% del área actual).

Volumen de grano de maíz/sorgo = 540.000 toneladas (2,5% de la producción actual).

Nota: El cálculo se basó en la producción de la campaña 2006/2007

El cuadro refleja por un lado que la incorporación del 5% de bioetanol en el mercado local de naftas tendría un bajo impacto sobre la producción nacional de cereales y, por otro, muestra el potencial que tiene Argentina para posicionarse como exportador de este biocombustible a nivel mundial tanto a partir de maíz/sorgo como de caña de azúcar.

Biodiesel

El consumo proyectado de gasoil para el año 2010 se estima en unos 14,9 millones de m³ o 12,5 millones de toneladas. Esta cifra supone un crecimiento anual del 3,5% en el consumo de gasoil con base en la demanda del 2006: 13,0 millones de m³ o 10,9 millones de toneladas. Con la implementación del 5% de uso obligatorio, la producción necesaria de Biodiesel ascendería a unos 745 mil m³ o 625 mil toneladas. Dicho volumen requeriría de unas 650 mil toneladas de aceite vegetal para la elaboración del Biodiesel necesario para cumplir con las exigencias del primer año de vigencia de la ley.

Cuadro resumen: 1er Año de implementación de la ley:

Cantidad de Biodiesel necesario para 5% de corte = 625.000 toneladas
--

Cantidad necesaria de aceite para el corte = 650.000 toneladas (8% de la producción de aceites en el 2006, merma 4%)
--

Nota: El cálculo se basó en la producción de la campaña 2006/2007

BOLIVIA

En Bolivia, se han realizado procesos de análisis sobre la complementariedad y competitividad entre la matriz energética y la matriz alimentaria, y como consecuencia se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Los excedentes de la matriz energética deben ser utilizados para potenciar la matriz alimentaria, en busca de la seguridad

alimentaria en el país, que es considerado uno de los objetivos estratégicos del actual Gobierno.

- La matriz energética del país está basada en la utilización de combustibles fósiles, por lo que ambas matrices no se complementan, ya que existen riesgos de desabastecimiento de los alimentos que son parte de la canasta básica.

BRASIL

Todavía no se han realizado estos trabajos. La disponibilidad de tierra en Brasil es muy grande y la competitividad entre agricultura energética por agricultura alimentaria no es vista con preocupación en corto y medio plazo. Entendemos que es posible producir para los dos propósitos sin grandes impactos negativos, especialmente, después de la producción en escala comercial del etanol de celulosa. Hoy, el área de producción de caña de azúcar (6,9 millones de hectáreas) representa menos de 1% del área total del país. Todavía existen muchas áreas para la expansión de la producción: cerca de 100 millones de hectáreas, manteniendo las florestas y áreas de preservación. Hay también muchas áreas de pastajes que pueden ser incorporadas en la producción agrícola (de energía y alimentos) sin perjuicio a la producción ganadera. Otro tema importante es el desarrollo tecnológico en las áreas tradicionales de producción que aumentará la productividad con el mejoramiento genético de la biotecnología.

CHILE

Dadas las diversas condiciones climáticas y de suelos existentes en el país, que permiten la adaptación de numerosas especies animales y vegetales, acuáticas y terrestres, anuales y perennes, es que se asume la complementariedad de la matriz energética con la matriz alimentaria. Estudios preliminares indicarían que es posible el desarrollo de biocombustibles sólidos, líquidos y gaseosos, producidos

tanto de biomasa de primera fuente, residuos agrícolas y agroindustriales, como de materias reutilizables.

A su vez, el MINAGRI ha elaborado una propuesta de política agraria, desde el ámbito de su incumbencia, la que debe ser integrada a una propuesta desde el punto de vista energético para la elaboración de una Política Nacional de Biocombustibles.

PARAGUAY

Dicho análisis no ha sido realizado. Se cuenta con la Matriz Energética y la Guía Alimentaria del Paraguay, la que hace referencia al consumo de determinados alimentos, proporciones entre ellos, fuentes de energía, entre otros aspectos que hacen a la alimentación de la población paraguaya; no se cuenta específicamente con la matriz alimentaria.

La matriz energética paraguaya muestra la dominancia de la hidroenergía en el orden del 60 %, principalmente por las hidroeléctricas Itaipú y Yacyretá, la biomasa y sus residuos ocupan el 2do y 3er lugar con 26% y 0,4% respectivamente y en último lugar los hidrocarburos con 13,6%.

Cuadro 1. Matriz energética del Paraguay

FUENTE DE ENERGÍA	PORCENTAJE
Hydroenergía	60%
Biomasa	26%
Biomasa	0,4%
Hidrocarburos	13,6%

Fuente: Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, 2006

La leña juega un papel muy importante, pues es usada en más del 50% de los hogares y en el 70% de la industria. Paraguay es el mayor consumo de leña per cápita de América Latina.

Cuadro 2. Estructura sectorial paraguaya del consumo de energía

SECTOR	PORCENTAJE
Industria	32%
Transporte	30%
Residencial y comercial	36%
Otros	2

Fuente: Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, 2006

URUGUAY

No existen esas evaluaciones.

**2. ¿Existe normativa vigente en su país sobre biocombustibles?
En caso afirmativo, describir brevemente.**

ARGENTINA

En abril de 2006 se sancionó la Ley 26.093 que establece el Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentable de los Biocombustibles por el término de 15 años.

Dicha ley establece que la nafta y el gasoil que se comercialicen dentro del territorio nacional, deberán ser mezclados por la destilería o refinería de petróleo, con un 5% como mínimo de bioetanol y de Biodiesel, respectivamente a partir del 01/01/2010.

Asimismo, otorga incentivos a la inversión mediante la devolución anticipada de IVA y/o amortización acelerada de bienes de uso y la exención del impuesto a la ganancia mínima presunta, por tres ejercicios. También, establece incentivos fiscales mediante la exención al impuesto a los combustibles líquidos y gaseosos, a la tasa de gasoil y a la tasa hídrica.

La autoridad de aplicación de dicha ley es la Secretaría de Energía (SE), cuyas funciones son, entre otras, promover la investigación, la producción sustentable y el uso de biocombustibles y establecer normas de calidad y criterios para la aprobación de los proyectos elegibles para los beneficios establecidos en la ley.

Los sujetos beneficiarios de la promoción son las industrias radicadas en el país, con mayoría de capital social en poder del Estado Nacional, Provincial o Municipal o de productores agropecuarios.

A su vez, la ley prioriza los proyectos en función de los siguientes criterios: promoción de la pequeña y mediana empresa; promoción de productores agropecuarios; promoción de economías regionales.

Asimismo, crea la Comisión Nacional Asesora para la Promoción de la Producción y Uso Sustentables de los Biocombustibles, cuya función

es la de asistir y asesorar a la autoridad de aplicación. Dicha Comisión está integrada por un representante de: SE, SAGPyA, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SADS), Secretaría de Hacienda (SH), Secretaría de Política Económica (SPE), Secretaría de Industria, Comercio y de la Pequeña y Mediana Empresa (SICPyME), Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SCTIP) y Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP) y todo otro organismo o instituciones públicas o privadas —incluidos los Consejos Federales con competencia en las áreas señaladas— que pueda asegurar el mejor cumplimiento de las funciones asignadas a la autoridad de aplicación y que se determine en la reglamentación de la presente ley.

Cabe destacar que el decreto reglamentario de la Ley 26.093 fue sancionado en febrero último y lleva el número 109/2007.

BOLIVIA

La Ley N° 3207 de fecha 30 de septiembre de 2005 permite la producción de Biodiesel en el territorio nacional, sin embargo no existen los mecanismos para hacer operativa esta disposición legal. Por lo tanto no existe una reglamentación específica que contemple la producción, comercialización, fomento, distribución, mezcla, normas de calidad y otros aspectos necesarios para la implementación de la mencionada ley.

BRASIL

Sí, en el caso del etanol las primeras normativas son del inicio del siglo pasado. Existe un gran número de normativas pero podemos destacar que hoy, una ley federal determina el uso de mezcla de etanol en la gasolina en una proporción que puede cambiar desde el 20% al 25%. Actualmente, la mezcla es de 25%, pero el gobierno puede cambiarla según los niveles de producción y stocks.

En el caso del Biodiesel, las normas son más recientes, ya que el Programa Nacional del Biodiesel empezó en el año de 2003. El año

2008 será el primer año en que la mezcla del 2% de Biodiesel en el diésel mineral sea obligatoria. En el 2013, la mezcla será aumentada para 5%. Existe una perspectiva de anticipar la meta de B5 para el año de 2010.

CHILE

- l) Circular N° 30 del 16 de mayo de 2007 del SII. Respecto del tratamiento tributario de los biocombustibles, establece lo siguiente:
- Afectos al Impuesto al Valor Agregado (IVA)
 - Impuesto especial a la primera venta o importación de las gasolinas automotrices y del petróleo diésel, establecido en el artículo 6° de la Ley N° 18.502 de 1986, no es aplicable al Biodiesel y bioetanol.
 - Impuestos establecidos en la Ley N° 19.030, de 15-01-1991, que creó el Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo y Ley N° 20.063, de 29/09/2005, cuya vigencia fue prorrogada por la Ley N° 20.115 de 01/07/2006, que creó el Fondo de Estabilización de Precios de Combustibles; no son aplicables al Biodiesel y bioetanol.
 - Impuesto establecido en el artículo 42° del Decreto Ley N° 825, de 1974, aplicable a las bebidas alcohólicas, analcohólicas y productos similares, se descarta la aplicación de este impuesto respecto de la producción, importación o comercialización de los biocombustibles.
 - Tratamiento tributario de los biocombustibles cuando son adicionados a productos gravados con impuestos específicos: el combustible resultante se encontrará gravado con los impuestos específicos que se aplican a los combustibles derivados del petróleo (gasolinas automotrices y petróleo diésel) sólo en aquel porcentaje que efectivamente constituya uno de estos combustibles, quedando la proporción correspondiente a biocombustibles sin ser afectada por estos gravámenes, sin perjuicio del IVA que corresponda.

- II) Proyecto de ley que introduce modificaciones a la Ley general de servicios eléctricos respecto de la generación de energía eléctrica con fuentes de energías renovables no convencionales. En abril de 2007 se aprobó el ingreso a trámite legislativo.

En uno de sus artículos señala que los medios de generación pueden provenir de proyectos que aprovechen la energía eólica, la solar, la geotérmica, la de los mares o la de la biomasa, es decir, aquellas tecnologías que utilicen fuentes renovables, produzcan un bajo impacto ambiental y que aún no se han desarrollado significativamente en el país.

- III) Las normas técnicas de calidad para el bioetanol y Biodiesel, elaboradas por el Comité Inter-Ministerial, donde participan diversas instituciones, están en etapa de análisis final.

PARAGUAY

En Paraguay, desde el año 1999 se estableció un marco regulatorio en lo referente a las mezclas de combustibles fósiles con etanol.

- **Decreto N° 2162**, de fecha 15 de marzo de 1999; *por el cual se establece la mezcla de etanol absoluto con las gasolinas a ser comercializadas en el territorio de la república y otras medidas para esta finalidad.*
- **Decreto 2266**, de fecha 26 de marzo de 1999; *por el cual se modifica el Artículo 1° del Decreto N° 2162/99.*
- **LEY 2748**, de fecha 07 de octubre de 2005; *de fomento de los biocombustibles.*

Se entiende por biocombustibles a los combustibles producidos a partir de materias primas de origen animal o vegetal, del procesamiento de productos agroindustriales o de residuos orgánicos.

Se consideran biocombustibles:

- a) El Biodiesel, combustible de origen vegetal o animal apto para utilizarse en cualquier tipo de motor diésel.
- b) El *etanol absoluto*, apto para mezclarse con la gasolina y utilizarse en todo tipo de motores nafteros o del ciclo Otto.
- c) El *etanol hidratado*, apto para ser utilizado sin mezcla alguna en motores de ciclo Otto que estén especialmente diseñados para su uso.

Autoridad de Control y Procedimiento: MIC

Autoridad de Promoción y Fiscalización: MAG

Beneficios impositivos: los previstos en las leyes N°s 60/90 y 2421/04.
Obligatoriedad de la mezcla: diésel con Biodiesel y gasolina con etanol, el MIC establecerá las proporciones.

- **Decreto N° 7412**, de fecha 27 de abril de 2006; *por el cual se reglamenta la ley N° 2748/06, “de fomento de los biocombustibles”*

Normas técnicas:

Biodiesel: PNA 16 018 05

Etanol absoluto: Norma paraguaya 025.

El MIC emitió las resoluciones Ns° 234 y 235 de fecha 27 de abril del corriente, que hacen obligatoria las mezclas de alcohol en las naftas y, primordialmente, de aceite vegetal y animal en los combustibles diésel.

La medida establece que para la mezcla del Biodiesel con el gasoil se exigirá:

- 1% hasta diciembre de este año;
- 3% para el 2008; y
- 5% para el 2009.

- Para la mezcla del alcohol con la nafta se establecen porcentajes diferenciados que dependen del tipo de producto.
- Para la nafta económica un mínimo de 20% y un máximo de 24% de mezcla.

- Para la gasolina común de 85 octanos, un 18 % como mínimo y un máximo de 24%.
- Para la nafta de 95 octanos se establece hasta el 18%.

URUGUAY

Fue aprobada, en el correr de este mes (noviembre/07), la Ley que promueve la producción y uso de Agrocombustibles. Los instrumentos centrales son exoneraciones impositivas y mezclas obligatorias (hasta un mínimo de 5% de Biodiesel en el gasoil a partir de 2012 y de 5% de etanol en las naftas a partir de 2015).

3. ¿Existen políticas específicas en el área agrícola (promocional o restrictiva) sobre biocombustibles?

ARGENTINA

La ley 26.093 establece que la SAGPyA promoverá aquellos cultivos destinados a la producción de biocombustibles que favorezcan la diversificación productiva del sector agropecuario. A tal fin, dicha Secretaría podrá elaborar programas específicos y prever los recursos presupuestarios correspondientes.

A su vez la resolución 1156/2004 creó el Programa Nacional de Biocombustibles, cuyos objetivos son:

- a) Promover la elaboración y el uso sustentable de los biocombustibles como fuente de energía renovable y alternativa a los combustibles fósiles, enfatizando en la utilización de Biodiesel a partir de aceites vegetales o grasas animales y del bioetanol a partir de la producción de caña de azúcar, maíz y sorgo.
- b) Apoyar y asesorar a sectores rurales en el desarrollo y puesta en marcha de plantas para la elaboración de Biodiesel y bioetanol como alternativa productiva para el desarrollo local y territorial.
- c) Colaborar y apoyar a instituciones, organizaciones y entidades de bien público dedicadas a la investigación y difusión en el uso del biocombustible.
- d) Promover las inversiones privadas y públicas para el desarrollo de los biocombustibles.

BOLIVIA

El gobierno de Bolivia ha definido no apoyar la producción de biocombustibles por los aspectos considerados en la pregunta 1. Están en estudio los mecanismos legales para prohibir la producción de biocombustibles en Bolivia.

BRASIL

Existen políticas de incentivo a la producción de algunas materias primas para la producción del Biodiesel (especialmente aquellas típicas de producción familiar). Estas materias primas son aquellas de regiones del semi-árido del país y de otras regiones de bajo desarrollo. El programa del Biodiesel tiene un aspecto social muy fuerte en Brasil. El gobierno está haciendo en zoneamento (regionalización) agrícola para identificar las áreas de mejores condiciones para el cultivo de materias primas energéticas, especialmente, la caña, la palma aceitera, el girasol y el ricino. El zoneamento (regionalización) contribuirá para el aumento de la productividad agrícola, ya que evitará que la producción se realice en áreas de bajas condiciones.

CHILE

Los instrumentos de fomento para el sector agrícola, como los de fomento al sector agroindustrial, pueden ser usados para la producción de biocombustibles, en cuanto cumplan con las condiciones establecidas en sus bases.

PARAGUAY

La Ley 2748 de Fomento de los Biocombustibles asigna al MAG la autoridad de promoción y fiscalización y para el efecto desde el año 2008 será implementado el Programa Nacional de Biocombustibles.

Desde el MAG se promociona la producción de caña de azúcar y mandioca, para la producción de etanol; y de tártago y coco (*Acrocomia totai*) para el Biodiesel, poniendo a disposición de productores particularmente de la AF, las tecnologías generadas en los centros de investigación y brindando asesoramiento técnico a través de los servicios de extensión agraria.

La mesa sectorial de biocombustibles de la Rediex se posiciona como un impulsor significativo a través de alianzas público-privadas con el objetivo principal de concentrar esfuerzos para mejorar la competitividad de este subsector. Actualmente el mayor porcentaje de Biodiesel producido en Paraguay es de origen animal, siendo el sebo vacuno la materia prima utilizada.

URUGUAY

En 2006, una empresa estatal comenzó a implementar un proyecto de producción combinada de azúcar y alcohol con destino a combustible.

4. ¿Cuál es la visión de las autoridades (Ministerio de Agricultura) de su país sobre el impacto de los biocombustibles en el medio ambiente?

ARGENTINA

A través del fortalecimiento del Programa Nacional de Biocombustibles, la SAGPyA busca desarrollar la bionergía de forma sostenible. Esto comprende la inclusión de aspectos ambientales, económicos y sociales. Desde la perspectiva ambiental, se pretende el desarrollo de la bioenergía evaluando parámetros de impacto ambiental, balance de emisiones de gases contaminantes y promotores del efecto invernadero y balance energético, en cada uno de los eslabones de producción de la materia prima y de los biocombustibles. Se intenta coordinar esta tarea con otras instituciones públicas y privadas con el fin de obtener mejores resultados y de manera eficiente.

BOLIVIA

Los siguientes aspectos son parte de la visión del Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente (MDRAyMA) de Bolivia con relación al impacto de los biocombustibles en el medio ambiente:

- **Impacto a la Seguridad Alimentaria:** La superficie demandada para la producción de Biodiesel podría desplazar a los cultivos destinados a la alimentación de la población nacional, creándose una competencia entre la producción de alimentos y la producción de biocombustibles. Esta situación contribuiría a que nuestro país sea vulnerable al normal abastecimiento de alimentos, provocando alto riesgo en la seguridad alimentaria.
- **Contribución al Cambio Climático:** La ampliación de la frontera agrícola, como consecuencia de la producción de biocombustibles, provocaría procesos de deforestación, chaqueo,

movimiento de maquinarias, entre otras acciones que tienen consecuencias en el incremento de los gases de efecto invernadero.

- Pérdida de biodiversidad: La producción de Biodiesel puede presentar un alto riesgo en el deterioro de las fuentes naturales de agua y humedales, por consiguiente un efecto en la pérdida de biodiversidad asociada a estos ecosistemas.
- Impactos al medio ambiente: La producción de Biodiesel fortalecería los monocultivos, por lo tanto, el uso de plaguicidas y herbicidas podría ocasionar la contaminación de aguas superficiales y los consiguientes efectos nocivos en la salud humana.
- Limitación en el abastecimiento de agua: Se tienen estimaciones que para la producción de un litro de Biodiesel se requieren 12 litros de agua lo que pone en riesgo las fuentes proveedoras de este insumo.

BRASIL

Una de las más importantes preocupaciones del gobierno con el aumento de la producción de biocombustibles, son los posibles impactos ambientales. El zoneamiento (regionalización) también es una herramienta importante para disciplinar la ocupación de las tierras, disminuyendo los impactos ambientales. En el caso de la caña de azúcar, el zoneamiento (regionalización) deberá indicar las áreas de restricción y áreas con potencial para la expansión de la producción. Áreas de la Amazonia y Pantanal seguramente estarán fuera de la expansión de la producción de caña de azúcar. La meta del MAPA es tener realizado el zoneamiento (regionalización) realizado en julio del 2008.

En el caso del Biodiesel, el impacto dependerá mucho de qué materias primas serán elegidas para la producción. Hoy existe una gran variedad con potencial para la producción pero, todavía, hay necesidad de mucha investigación para determinar las mejores

fuentes. Es posible que tengamos diferentes materias primas en diferentes regiones del país.

CHILE

Dada la importancia del tema, planteada en el discurso de S.E. la Presidenta Sra. Michelle Bachelet J., en el Seminario FAO de 2006 y corroborado por el Comité Público-Privado de Bioenergía, el MINAGRI a través de la ODEPA y FIA, contrató un estudio de “Aplicación de análisis del ciclo de vida (ACV) para evaluar impactos ambientales de biocombustibles en Chile” en conjunto con la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). Además, como contraparte técnica, participó la Comisión Nacional de Energía (CNE). El estudio está en etapa de evaluación final.

Dada la estrecha relación que existe entre los biocombustibles y el medio ambiente, en ODEPA se crearon las Unidades de Bioenergía y de Cambio Climático. Esta última además participa, junto con el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), en el Comité de Cambio Climático, coordinado por CONAMA.

PARAGUAY

En la región Oriental del Paraguay, existen 7.200.000 hectáreas de superficie con actitud agrícola, de las cuales 4.100.000 están destinadas al uso agrícola las otras 3.100.000 con potencial agrícola, destinadas a otros usos, como ser pasturas y barbechos.

Parte de estas tierras podría ser utilizada para cultivos energéticos, sin comprometer los bosques ni la seguridad alimentaria del país.

Si las tecnologías de segunda generación basadas en materias primas lignocelulósicas llegaran a ser viables desde el punto de vista comercial, la competencia por la tierra y otros recursos agrícolas podría reducirse. Los sistemas de Biodiesel en pequeña escala podrían incluso mejorar la fertilidad del suelo, si las especies de

leguminosas oleaginosas empleadas para la producción de energía se cultivan en rotación con cultivos alimentarios.

URUGUAY

Su impacto es favorable, en magnitud variable, según el tipo de materia prima y el proceso productivo. El máximo beneficio se logra cuando son obtenidos a partir de residuos agrícolas, agroindustriales, etc. como es el caso del sebo vacuno, de importante disponibilidad en Uruguay.

5. ¿Existen en su país políticas relacionadas con los biocombustibles y la agricultura familiar?

ARGENTINA

No existe una política específica que relacione a los biocombustibles con la agricultura familiar. Sin embargo la Ley 26.093 prioriza los proyectos en función de los siguientes criterios:

- Promoción de las pequeñas y medianas empresas.
- Promoción de productores agropecuarios.
- Promoción de las economías regionales.

A fin de favorecer el desarrollo de las economías regionales, la autoridad de aplicación de la Ley establecerá cuotas de distribución entre los distintos proyectos presentados por pequeñas y medianas empresas, con una concurrencia no inferior al 20% de la demanda total de biocombustibles.

BOLIVIA

Cómo se ha respondido más arriba en el punto 3, están en proceso de construcción políticas que prohíban la producción de biocombustibles y está también en proceso de construcción la política para la seguridad y soberanía alimentaria y la política de agricultura familiar campesina, indígena y originaria de base campesina, en el marco del Plan del MDRyMA para la Revolución Rural, Agraria y Forestal.

BRASIL

Sí, las políticas de incentivo a la producción de materias primas para producción de Biodiesel tienen como foco la agricultura familiar. Existen exenciones de tributos federales para las industrias que compran porcentajes mínimos de materia prima de agricultura familiar. Las exenciones son diferentes de acuerdo con las regiones y pueden

llegar hasta 100%. La industria compra las materias primas por medio de contratos con precios definidos, pero también tiene que ofrecer asistencia técnica y, en algunas ocasiones, los insumos para permitir la organización de la producción.

CHILE

La Política Agroalimentaria y Forestal del MINAGRI, definida en mayo de 2006, estableció cinco ejes orientadores para el período 2006 – 2010: hacer de Chile una potencia alimentaria; promover un desarrollo inclusivo, apoyando a la agricultura familiar campesina (AFC); adecuar y modernizar la institucionalidad pública silvoagropecuaria; contribuir a la ampliación y diversificación de la matriz energética del país y fomentar la conservación y uso sustentable de los recursos naturales.

Desde el punto de vista del MINAGRI, una política agraria de biocombustibles debiera circunscribirse, por lo menos, en tres de los ejes estratégicos enunciados: primero, la promoción de un desarrollo inclusivo incorporando a la AFC en los procesos de desarrollo; segundo, la contribución a la ampliación y diversificación de la matriz energética de Chile, impulsando la generación de energía a partir de fuentes de ERNC producidas por el sector agrícola nacional, y tercero, la conservación y uso sustentable de los recursos naturales renovables y la protección de la biodiversidad.

Uno de los cuatro principios básicos la propuesta de “Contribución de la Política Agrícola para el Desarrollo de los Biocombustibles en Chile”, corresponde a un desarrollo inclusivo y territorial. En este sentido, se propone la evaluación y revisión de los siguientes instrumentos:

- Programa de Desarrollo de las Inversiones (PDI) de INDAP
- Programa ProRubro de INDAP
- Programa de Desarrollo de Proveedores (PDP) de CORFO
- Proyectos Asociativos de Fomento (PROFO) de CORFO
- Concursos para el Fomento al Riego (Ley 18.450)
- Sistema de Incentivos para la Recuperación de Suelos Degradados
- DL 701 de Fomento a la Forestación

PARAGUAY

No existen políticas específicas relacionadas con los biocombustibles para la AF. Sin embargo se han intensificado los programas de producción de caña de azúcar, tártago y coco; y a través del Programa Nacional de Apoyos a la AF, se otorga un apoyo financiero que permite a los productores cubrir parcialmente los costos asociados con la implantación de las tecnologías recomendadas.

Así mismo, se cuenta con líneas de crédito como las contempladas en el Programa de Fortalecimiento del Sector Agrícola (PG-P14), cuyo fin es fortalecer el sector agropecuario y agroindustrial del Paraguay, resultante de las inversiones tecnológicas aplicadas por los productores mediante la capacitación y entrenamiento en fincas escuelas. También, el Proyecto Manejo Sostenible de Recursos Naturales contempla la posibilidad de financiamiento del cultivo de coco (*Acrocomia tota*) asociado a otros cultivos bajo el sistema agroforestal.

URUGUAY

No existen políticas específicas al respecto.

La empresa estatal (ANCAP) que será responsable de la comercialización de los biocombustibles en las mezclas, está intentando desarrollar un conglomerado para organizar su abastecimiento y tiene entre sus lineamientos la priorización del papel de los agricultores familiares.