MERCOSUR Bioenergía Sustentable

Criterios de sustentabilidad para la evaluación de proyectos de producción de energía a partir de biomasa

Programa Alta Formación de Cuadros Dirigentes de los Países del MERCOSUR

Proyecto Final

Octubre 2007

MERCOSUR

COOPERAZIONE ITALIANA

Proyecto Final integrante del Programa Alta Formación de Cuadros Dirigentes de los Países del MERCOSUR

SECTOR: **Cooperación en el Campo Energético y Ambiental**

TEMA: **Monitoreo y Evaluación de Proyectos de Fuentes Alternativas de Energía**

GRUPO: **N° 4**

PARTICIPANTES:

Apellido y Nombre	Organización	País
1 Mendoza, María Cecilia	Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto	Argentina
2 Grüdtner, lldo Wilson	Ministério de Minas e Energia	Brasil
3 Cazal Bogarín, Gustavo Adolfo	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, Viceministerio de Minas y Energía	Paraguay
4 Ferrari Vidal, Mario Daniel (Coordinador)	Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Pórtland (ANCAP)	Uruguay

MERCOSUR

COOPERAZIONE ITALIANA

Índice

RESUMEN EJECUTIVO 2

RESUMO EXECUTIVO 4

1. INTRODUCCIÓN 6

1.1 SITUACIÓN ENERGÉTICA MUNDIAL 6
1.2 BIOMASA COMO FUENTE RENOVABLE DE ENERGÍA 12
1.3 BIOENERGÍA Y DESARROLLO SOSTENIBLE 15
1.4 SITUACIÓN ENERGÉTICA DEL MERCOSUR 18

2. NECESIDAD DE LA INTERVENCIÓN 22

3. OBJETIVOS 26

3.1 OBJETIVOS GENERALES 26
3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO 26

4. ORGANIZACIONES COMPETENTES 27

4.1 BENEFICIARIOS 28

5. ALCANCE Y RESULTADOS 29

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES 30

6.1 METODOLOGÍA 30
6.2 DIAGRAMA LÓGICO (PERT) 32
6.3 DESCRIPCIÓN DE CADA ACTIVIDAD 35
6.3.1 Gestión del proyecto 35
6.3.2 Revisión de criterios de desarrollo sostenible 36
6.3.3 Definición e implementación de la metodología a aplicar en el presente proyecto 37
6.3.4 Elaboración de la metodología (Documento Guía) 38
6.3.5 Documento de referencia técnico normativo 40
6.3.6 Difusión 41
6.4 DIAGRAMA TEMPORAL (GANTT) 43
6.5 ASPECTOS PARTICULARES CONSIDERADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO PARA ASEGURAR SU VIABILIDAD 44

7 MEDIOS Y COSTOS 46

7.1 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL PROYECTO 46
7.1.1 Unidad Ejecutora *47*
7.1.2 Centro excelencia técnica *48*
7.1.3 Grupo especializado en Derecho Público Internacional *48*
7.1.4 Grupos nacionales. *49*
7.1.5 Sub-contratistas. *50*
7.2 PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO 51

8 IMPACTO 54

9 REFERENCIAS 57

9.1 DOCUMENTOS CITADOS 57
9.2 PÁGINAS WEB CONSULTADAS 60

10 AGRADECIMIENTOS 62

ANEXO I: MERCADO EMERGENTE DE LA BIOENERGÍA 63

ANEXO II: ASPECTOS TECNOLÓGICOS DE LA PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES 66

ANEXO III: SITUACIÓN ENERGÉTICA Y AMBIENTAL EN LOS PAÍSES DEL MERCOSUR 68

III.1 ARGENTINA 68
III.2 BRASIL 72
III.3 PARAGUAY 79
III.4 URUGUAY 83

ANEXO IV: MARCO NORMATIVO SOBRE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA A PARTIR DE BIOMASA EN LOS ESTADOS PARTE DEL MERCOSUR 87

ANEXO V: MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL DEL PROYECTO 92

ANEXO VI: EJEMPLO DE DOCUMENTO TÉCNICO NORMATIVO 95

RESUMEN EJECUTIVO

Las necesidades de promover el desarrollo en zonas rurales deprimidas, reducir la dependencia de combustibles fósiles en gran parte importados o con reservas nacionales limitadas y las presiones ambientales, han motivado en los países del MERCOSUR políticas con diferente grado de desarrollo e implementación, para la producción de energía de fuentes renovables, en particular aquellas derivadas de biomasa disponible localmente, básicamente biocombustibles líquidos (bioetanol y biodiesel), y bioelectricidad.

La cadena productiva incluye la obtención de la materia prima, su transporte hasta el centro de transformación, conversión en otras formas de energía para su distribución y uso final. Durante la misma, se tienen diferentes impactos ambientales, sociales, económicos e institucionales que deben evaluarse de modo de facilitar un desarrollo sostenible. En la producción de bioenergía, por ejemplo, también se utilizan combustibles derivados del petróleo. Hay emisiones gaseosas y vertidos de efluentes líquidos y puede haber erosión y agotamiento de suelo agrícola. La producción de bioenergía no necesariamente implica menor consumo neto de petróleo, menor emisión neta de gases de efecto invernadero o buenas condiciones laborales en las zonas rurales. Existe preocupación por la eventual menor disponibilidad de suelo para la producción de alimentos, lo cual podría ocasionar escasez y aumento de precios. El costo elevado de la bioenergía, en algunos casos lleva a aplicar subsidios y créditos que pueden no ser sostenibles por el sistema tributario y financiero. A veces las dudas sobre la sustentabilidad son alentadas por conflicto de intereses entre diferentes actores, pudiendo provocar inestabilidad social.

Las políticas de promoción de energía renovable en los países del MERCOSUR no incluyen suficientes instrumentos dedicados a evaluar la sustentabilidad de sus proyectos, así como su monitoreo una vez implementados. En particular, faltan criterios de desarrollo sostenible, suficientemente descritos, consensuados entre todas las partes interesadas y que consideren toda la cadena productiva.

Estos aspectos son más importantes cuando se pasa de una escala pequeña de producción, que satisface necesidades individuales o locales, a una escala mayor para atender la demanda nacional y su comercialización en el mercado internacional. Estas incertidumbres sobre la sustentabilidad serán mayores si se incrementa el uso de la biomasa sin una adecuada evaluación del sistema productivo. Por otra parte, los criterios de evaluación utilizados actualmente no comprenden todos los componentes clave de la sustentabilidad y difieren de un país a otro, dificultando la obtención de equilibrios entre ellos. Estos aspectos negativos demoran la integración del bloque y constituyen una barrera para su competitividad.

Los objetivos generales de este proyecto son mejorar la sustentabilidad y la eficiencia de los proyectos de producción de bioenergía en la región. El objetivo específico es elaborar una metodología en base a criterios de desarrollo sostenible, que pueda ser adoptada en el MERCOSUR, para la evaluación de proyectos de producción de energía a partir de biomasa.

Los resultados directos de este proyecto son los siguientes: 1) un documento guía de evaluación de proyectos en base a criterios de desarrollo sustentable 2) técnicos locales capacitados en la aplicación de criterios de desarrollo sustentable, 3) resultados comunicados y fácilmente disponibles y 4) documento de referencia técnico normativo para el MERCOSUR, sobre la aplicación de la metodología contenida en el documento guía referido.

Los criterios a desarrollar tendrán como características ser: objetivos, verificables, establecidos con rigor científico, consensuados, armonizados, y deberán comprender todas las dimensiones del desarrollo sostenible y toda la cadena productiva. Serán básicamente para su aplicación local, en la zona donde se ubica el proyecto. Sin embargo para algunos criterios específicos, donde los impactos pueden no ser localizados, se considerará un alcance de evaluación de mayor extensión territorial (nacional o regional).

El proyecto se ha diseñado para ser realizado en seis etapas o paquetes de trabajo (PT) con una duración total de 24 meses. El PT 1 corresponde a la gestión del proyecto. En el PT 2 se realiza un inventario, a nivel local, regional e internacional, sobre los criterios de desarrollo sustentable existentes, incluyendo los aspectos metodológicos para su aplicación. Tomando en consideración estos resultados, en el PT 3 se define en detalle la forma y procedimientos de trabajo a aplicar en la ejecución del proyecto y se efectúa la conformación definitiva de los grupos de trabajo. Con los elementos de trabajo desarrollados y la estructura organizativa definitiva, en el PT 4 se desarrollan los criterios de desarrollo sostenible para la evaluación de proyectos, con su base metodológica correspondiente. En el PT 5 se elabora el documento de referencia más apropiado para el MERCOSUR, que permita la implementación y aplicación de la metodología desarrollada. Para asegurar su implementación eficaz y que se tenga un impacto positivo más allá de la duración del proyecto, se proponen, además, actividades de difusión (PT 6) y de capacitación que están integradas a las actividades descritas.

La propuesta de estructura organizativa para el proyecto consiste en una Unidad Ejecutora designada especialmente por el MERCOSUR, un Centro de excelencia técnica internacional, un Centro regional especializado en Derecho Público Internacional, un Grupo Nacional por cada Estado Parte con la dirección de un responsable (líder local del proyecto) designado por la autoridad competente y con representantes de los diferentes sectores públicos y socio económicos. Se propone también subcontratar centros de excelencia locales para las tareas de capacitación y de apoyo a la Unidad Ejecutora.

El monto total estimado del proyecto es € 477.096. La cantidad que se estima debería ser financiada por organismos externos (internacionales) asciende a € 310.696. Las contrapartes nacionales se estiman en € 166.400 y corresponde al 35% del monto total estimado. Se identificaron como posibles organismos financieros, a la Unión Europea a través del Séptimo Programa Marco (7FP) de la Unión Europea y al Banco Interamericano de Desarrollo mediante su Programa de Bienes Públicos Regionales.

El desarrollo de este proyecto tendrá impactos positivos en todos los componentes de la situación planteada en la intervención descrita, al dar mayor seguridad en la producción agro industrial y en la incorporación de la bioenergía en la matriz energética. Se obtendrá mejoras en: la coordinación entre los principales órganos públicos competentes; el marco normativo; la incorporación de tecnología; el conocimiento de la producción y uso de bioenergía; la evaluación y monitoreo de procesos; la competitividad; la evaluación de otros tipos de proyectos productivos y la integración regional. También dará mayor seguridad al capital y a la inversión y mayor confianza a la sociedad civil al mejorar la transparencia.

Palabras claves: MERCOSUR, bioenergía, biomasa, biocombustibles, etanol, biodiesel, electricidad, desarrollo sostenible, desarrollo sustentable, sustentabilidad, sostenibilidad, criterios.

RESUMO EXECUTIVO

A necessidade de promover o desenvolvimento de zonas rurais pobres, reduzir a dependência de combustíveis fósseis em grande parte importados ou com reservas nacionais limitadas e as pressões ambientais, tem motivado os países do MERCOSUL a adotar políticas, com diferentes graus de desenvolvimento e de implementação, para a produção de energia de fontes renováveis, particularmente aquelas oriundas de biomassa localmente disponíveis, basicamente biocombustíveis líquidos (etanol e biodiesel), e bioeletricidade.

A cadeia produtiva inclui a obtenção da matéria prima, seu transporte até o centro de transformação, a conversão na forma final de energia, a distribuição e uso final. Durante este processo, se tem diferentes impactos ambientais, sociais, econômicos e institucionais que devem ser avaliados de modo a assegurar um desenvolvimento sustentável. Na produção de bioenergia, por exemplo, são utilizados combustíveis derivados do petróleo. Há emissões de gases, e são produzidos efluentes líquidos, pode haver erosão e esgotamento do solo agrícola. A produção de bioenergia não necessariamente implica em menor consumo líquido de petróleo, menor emissão líquida de gases de efeito estufa ou boas condições de trabalho nas zonas rurais. Existe uma preocupação pela eventual redução da disponibilidade de área para a produção de alimentos, o que poderia provocar escasses e aumento de preços. O custo elevado da produção da bioenergia, geralmente leva a aplicação de subsidios e créditos que não podem ser suportados de forma sustentável pelo sistema tributário e financeiro. As vezes as dúvidas sobre a sustentabilidade são apoiadas por conflitos de interesse entre diferentes atores, podendo provocar instabilidade social.

As políticas de incentivo de produção de energia renovável nos países do MERCOSUL não incluem instrumentos suficientes para avaliar a sustentabilidade de seus projetos, assim como seu monitoramento após sua implementação. Em síntese, faltam critérios de desenvolvimento sustentável, suficientemente claros, consensados entre todas as partes interessadas e que considerem toda a cadeia produtiva.

Estes aspectos são mais importantes quando se passa de uma escala de produção pequena, para satisfazer necessidades individuais ou locais, para grandes escalas para atender a demanda nacional e sua comercialização no mercado internacional. Estas incertezas sobre a sustentabilidade serão maiores se há um incremento no uso da biomassa sem uma adequada avaliação do sistema produtivo. Por outro lado, os critérios de avaliação utilizados não englobam todas as componentes chaves da sustentabilidade e diferem de um país para outro, dificultando a obtenção de equilíbrio entre eles. Estes aspectos negativos retardam a integração do bloco e constituem uma barreira para sua competitividade.

Os objetivos gerais deste projeto são melhorar a sustentabilidade e a eficiência dos projetos de produção de bioenergia da região. O objetivo específico é elaborar uma metodologia com base em critérios de desenvolvimento sustentável, que possa ser adotada no MERCOSUL, para a avaliação de projetos de produção de energia a partir da biomassa.

Os resultados diretos deste projeto são os seguintes: 1) um documento guia de avaliação de projetos com base em critérios de desenvolvimento sustentável, 2) técnicos locais capacitados na aplicação de critérios de desenvolvimento sustentável, 3) resultados divulgados e facilmente disponíveis e 4) documento de referência técnico-normativo para o MERCOSUL, sobre a aplicação da metodologia contida no documento guia acima referido.

Os critérios a serem desenvolvidos terão como características serem: objetivos, verificáveis, estabelecidos com rigor científico, consensados, harmonizados, e deverão englobar todas as dimensões do desenvolvimento sustentável e toda a cadeia produtiva. Serão basicamente para aplicação local, na zona onde se localiza o empreendimento. Sem limitação para alguns critérios específicos, onde os impactos podem não ser localizados, se considerará um alcance de avaliação com maior extensão territorial (nacional ou regional).

O projeto foi desenvolvido para ser realizado em seis etapas ou pacotes de trabalho (PT) com uma duração total de 24 meses. O PT 1 corresponde a gestão do projeto. No PT 2 é realizado o levantamento, com abrangencia local, regional e internacional, dos critérios de desenvolvimento sustentável existentes, incluindo os aspectos metodológicos para sua aplicação. Tomando em consideração estes resultados, no PT 3 se define em detalhe a forma e os procedimentos de trabalho a serem aplicados na execução do projeto e se efetua a formatação definitiva dos grupos de trabalho. Com os elementos de trabalho desenvolvidos e a estrutura organizativa definida, no PT 4 se desenvolvem os critérios de desenvolvimento sustentável para avaliação dos projetos, com base na metodologia correspondente. No PT 5 se elabora o documento de referência mais adequado para o MERCOSUL, que permita a implementação e aplicação da metodologia desenvolvida. Para assegurar sua implementação eficaz e que tenha um resultado positivo, após a conclusão do projeto, se propõe, além disso, atividades de difusão (PT 6) e de capacitação que está integrada as atividades descritas.

A proposta da estrutura organizativa para o projeto consiste em uma Unidade Executora designada especialmente pelo MERCOSUL, um Centro de Excelência técnica internacional, um Centro Regional especializado em Direito Público Internacional, um Grupo Nacional de cada Estado Parte coordenado por um responsável (líder local do projeto) designado pela autoridade competente e com representantes dos diferentes setores públicos e privados.Propõem-se também sub-contratar centros de excelência locais para as tarefas de capacitação e de apoio a Unidade Executora.

O custo estimado do projeto, considerando somente aqueles componentes que podem requerer fontes externas de financiamento é de € 310.696. O montante total alcança a € 477.096. A contrapartida nacional, a cargo dos Estados Parte, se estima em € 166.400, aproximadamente 35% da referida quantia. Foram identificados como possíveis organismos financiadores, a União Européia através do Sétimo Programa Marco (7FP) da União Européia e o Banco Interamericano de Desenvolvimento através do Programa de Bens Públicos Regionais.

O desenvolvimento deste projeto terá impactos positivos em todos os componentes da situação mencionada na intervenção descrita, ao dar maior segurança na produção agroindustrial e na incorporação da bioenergia na matriz energética. Obter-se-á melhoras na: coordenação entre os principais órgãos públicos competentes; no marco normativo; na incorporação de tecnologia; no conhecimento da produção e uso da bioenergia; na avaliação de outros projetos produtivos e na integração regional. Também dará maior segurança aos investidores e maior confiança para a sociedade civil por melhorar a transparência.

Palavras chaves: MERCOSUL, bioenergia, biomassa, biocombustíveis, etanol, biodiesel, eletricidade, desenvolvimento sustentável, desenvolvimento sustentado, sustentabilidade, critérios.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 SITUACIÓN ENERGÉTICA MUNDIAL

La disponibilidad de energía, en particular de servicios de energía, es un requisito imprescindible para el desarrollo humano. Los servicios de energía son el resultado del uso combinado de varias tecnologías, infraestructura (capital), mano de obra (conocimiento), materiales y energía primaria. Son la base de las actividades económicas y permiten satisfacer necesidades humanas básicas como alimentación, salud, educación y protección (UNDP 2004). La energía está fuertemente relacionada con las dimensiones social, económica, ambiental y política del desarrollo humano. La prosperidad, consecuencia del desarrollo económico, a su vez estimula la demanda para mayor y mejor calidad de los servicios de energía. El Programa de Desarrollo Humano de las Naciones Unidas (UNDP) define el desarrollo humano como la creación de un ambiente en el cual la gente puede desarrollar completamente su potencial, conducir su vida productiva y creativa en línea con sus intereses y necesidades. Para evaluar la importancia que los servicios de energía tienen sobre el desarrollo humano, el UNDP realizó una correlación entre su Índice de Desarrollo Humano (Human Development Index, HDI) y el uso de energía primaria *per capita* (kilogramos de petróleo equivalente por habitante). El HDI es un indicador compuesto que representa el bienestar relativo de un país teniendo en cuenta aspectos sociales y económicos. En la Figura 1 se muestra la correlación elaborada por el UNDP (UNDP 2004), a la cual se le adicionaron los valores de los países del MERCOSUR. Para obtener un alto nivel de desarrollo humano (HDI de 0,8 o superior) se requiere un uso mínimo de energía primaria de 1 tep *per capita*. Los países más desarrollados hacen mayor uso de energía superior, alcanzando niveles que superan ampliamente las 3 tep *per capita* (ver Tabla 1). Los países del MERCOSUR se encuentran en la zona de quiebre de la curva referida.

A continuación se resumen los aspectos más relevantes de la situación mundial del uso y disponibilidad de energía (UNDP 2004, IEA 2004, BP 2007).

1) Más de dos billones de personas en el mundo no tienen acceso a servicios de energía modernos (electricidad, combustibles líquidos y gaseosos), y son en consecuencia limitadas sus posibilidades de desarrollo humano y de mejora de su estándar de vida.

2) Existe una gran disparidad en la disponibilidad de energía entre los centros urbanos y las zonas rurales, lo cual no solo retrasa el desarrollo humano sino que amenaza la estabilidad social.

3) Las emisiones derivadas de la combustión, que tiene lugar durante la producción y uso de energía, contribuyen a la polución del aire local y regional y a la degradación de ecosistemas. Las emisiones más importantes, que pueden tener un impacto negativo directo o indirecto sobre la salud son: óxidos de azufre, material particulado (polvo), óxido de azufre, compuestos orgánicos volátiles, monóxido de carbono y metales.

4) Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), básicamente dióxido de carbono proveniente de procesos de combustión que tienen lugar durante el uso y producción de energía, están alterando la atmósfera y son responsables del cambio climático. En 2002 (IEA, 2004) se liberaron $2{,}36 \times 10^9$ toneladas de dióxido de carbono en procesos de producción y uso de energía, de los cuales el 44%

correspondió a América del Norte y países europeos miembros de la OECD. La mayor contribución de emisión proviene de la combustión de combustibles fósiles. La principal respuesta internacional a este problema fue la creación en 1992 de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC), con el objetivo básico de estabilizar las emisiones de GEI de modo de evitar una interferencia perjudicial de las actividades antropogénicas en el sistema climático. El cuerpo de más alto decisión de la UNFCCC es la Conferencia de las Partes (Conference of Parties, COP), que en 1997 acordó el Protocolo de Kioto, el cual básicamente establece objetivos de reducción de emisión de GEI para países industrializados que figuran en su Anexo I y mecanismos varios para facilitar el cumplimiento de dichos objetivos. Entre ellos se destaca, el comercio de emisiones ("mercado del carbono") y el desarrollo de proyectos dentro del Mecanismo para el Desarrollo Limpio (MDL) (Clean Development Mechanism, CDM). Este mecanismo facilita el financiamiento de países industrializados a proyectos para reducir o evitar emisiones en países en desarrollo, de modo facilitar el desarrollo sustentable de los mismos y tener como retorno reducciones certificadas de emisiones que contribuya a cumplir sus propios objetivos. El Protocolo entró en vigencia el 16 de febrero de 2005 y actualmente (6 de junio de 2007) lo han ratificado 174 países. Todos los países de MERCOSUR han ratificado el Protocolo de Kioto en 2005 (http://unfccc.int/2860.php). Las necesidades futuras de energía, deberán satisfacerse con una marcada reducción en la emisión de GEI.

5) La gran dependencia energética de combustibles fósiles importados vuelve altamente vulnerable al sistema energético de muchos países. El peso del combustible importado en la balanza de pagos de los países pobres es difícil de sobrellevar. La volatilidad de los precios del petróleo y del gas natural, contribuyen a mayor incertidumbre sobre la disponibilidad de los mismos y de poder pagar por los mismos.

6) El sistema de energía de los países industrializados depende fuertemente de combustibles fósiles concentrados en pocas regiones en el mundo, con presencia de algunos países que son políticamente inestables. En 2002, aproximadamente el 80% de la energía primaria mundial usada correspondió a combustibles fósiles (petróleo 36%, carbón 23% y gas natural 21%), el 7% correspondió a energía nuclear y 14% energías renovables (hidroenergía 2%, biomasa 11% y otras 1%) (UNDP 2004). Según datos de 2006, el Oriente Medio dispone del 61,5% de las reservas mundiales probadas de petróleo con una relación reserva a producción (R/P ratio) de 80 años. Esta relación cae a 40 años, cuando se considera las reservas y los niveles de producción mundiales. Estados Unidos, Canadá, Méjico, Japón, China, India y los países europeos en 2006, consumieron aproximadamente el 70% del petróleo total. Solo Estados Unidos consumió el 24,1% (BP 2007). En la Tabla 2 se presenta la situación regional y mundial sobre el consumo, producción y reservas probadas de combustibles fósiles en 2006. Por otra parte, en los países menos desarrollados, hay mayor predominancia de consumo de fuentes renovables de energía, disponibles localmente. En particular en las zonas rurales o de menor desarrollo predomina el uso de biomasas (leña y residuos agrícolas) para actividades básicas de cocción y calefacción y además con un uso poco eficiente de la misma. En la Tabla 1 se muestra que en África y América Latina, la participación de las fuentes renovables de energía es mayor, 49% y 29%, respectivamente.

7) El sector transporte es el más dependiente de los combustibles fósiles. En países industrializados, el petróleo aporta el 97% de la demanda de energía del sector, el restante 3% corresponde a gas natural (2%) y electricidad (1%) (UNDP 2004).

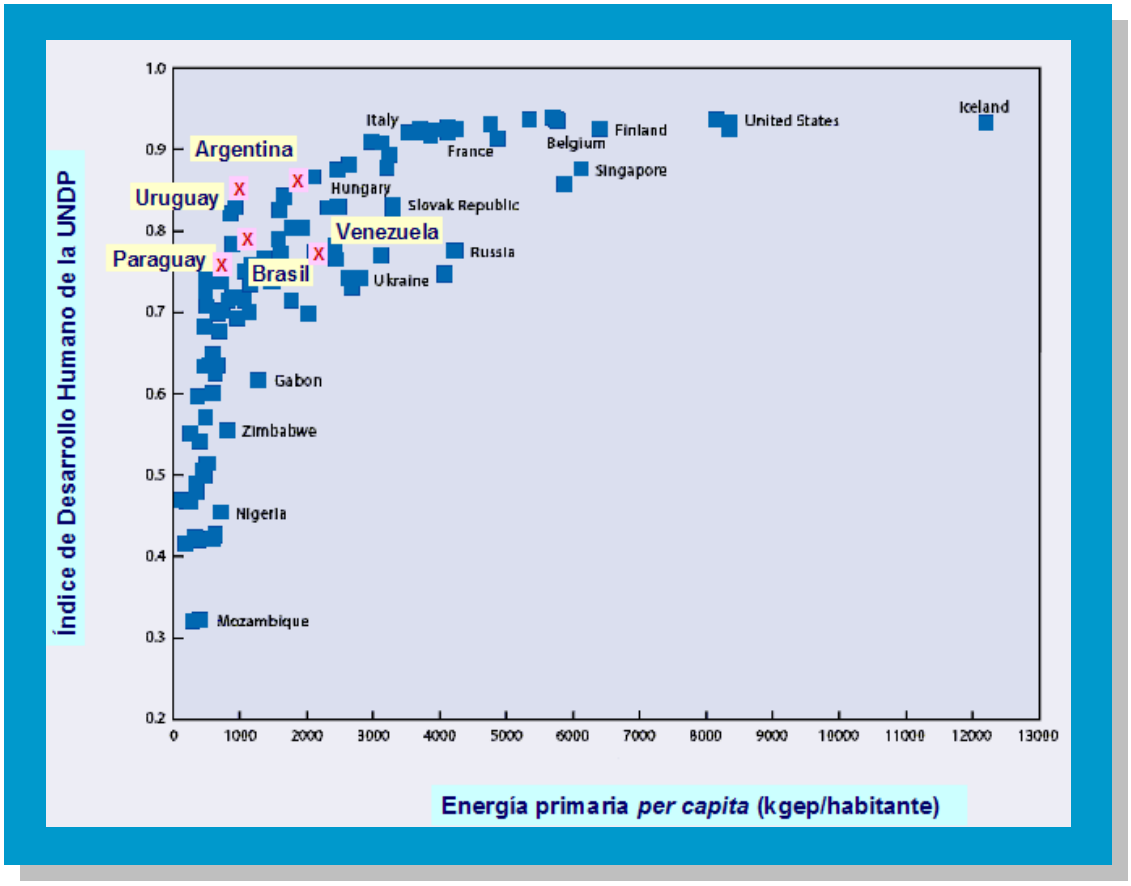

Figura 1: Relación entre Índice de desarrollo Humano (United Nations Development Programme) y el uso de energía primaria *per capita*, años 1999/2000. Tomada de UNDP 2004, p. 27 y se incluye información para los países del MERCOSUR. Referencias adicionales: UNDP 2006 y balances energéticos nacionales de los países del MERCOSUR (ver pie de Tabla 1).

En consecuencia, el mercado de los servicios de energía debe estar basado en los siguientes enfoques, de modo de contribuir al desarrollo humano:

- Satisfacción de las necesidades de desarrollo de los países pobres, en particular de las zonas rurales.

- Seguridad energética futura, entendiendo como tal (UNDP 2004) la disponibilidad de energía, en todo momento, en varias formas, en cantidades suficientes a precios accesibles sin impacto inaceptable o irreversible sobre el medio ambiente. Estas condiciones deben prevalecer a largo plazo para que el uso de la energía contribuya al desarrollo sustentable.

- Impacto ambiental de la producción y uso de la energía.

Las acciones propuestas para contrarrestar este panorama son las siguientes (CEPAL - GTZ 2003, IEA 2004, UNDP 2004, Pinho 2007):

a. Evitar la excesiva dependencia de combustibles fósiles importados
b. Diversificar el origen de la energía, tanto por proveedor como por tipo
c. Aumentar la eficiencia energética, particularmente en el uso final
d. Promover el uso de fuentes renovables, en particular en el sector transporte

e. Promover el uso de fuentes de energía disponibles localmente
f. Promover la investigación en tecnologías de producción y uso de energías renovables
g. Promover mercados internacionales sustentables de biocombustibles
h. Desarrollar sistemas de energía descentralizados accesibles para las áreas rurales
i. Promover la cooperación internacional y acuerdos a largo plazo, de modo de aumentar la estabilidad política
j. Promover la transferencia tecnológica a países en desarrollo de modo de reducir las asimetrías
k. Incrementar las reservas nacionales y regionales de petróleo y de sus derivados mediante mayor inversión y adopción de tecnologías avanzadas de exploración y explotación.

Tabla 1: Uso y consumo de energía en la región y en el mundo.

	Año	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay	Venezuela	América Latina (1)	América del Norte	Europa (2)	África	Mundo
Oferta de energía primaria, ktep	2000	65.367	180.340	7.518	3.304	-	388.000	2.700.000	1.750.000	-	9.180.000
	2002	63.019	194.377	6.906	2.642	54.006	465.000	2.698.000	1.795.000	534.000	10.345.000
	2003	68.311	201.099	7.261	2.847	-	-	-	-	-	-
	2005	71.652	220.323	7.503	3.339	-	-	-	-	-	-
Participación de la energía renovable, en la oferta de energía primaria, %	2000 (*)	8,2 (7,8)	41 (37)	98.6 (93,8)	33,6 (30,8)	17,9 (17,9)	-	-	-	-	10
	2002	8,3	38	98,6	33,6	-	29	5,9	7,0	49	13,5
	2003	8,4	43	98,8	42	-	-	-		-	)
	2005	8,3	43	99,6	33	-	-			-	-
Consumo total de energía, ktep	2000	41.485	171.954	3.688	2.507	-	290.000	1.780.000	1.250.000	-	6.032.000
	2002	38.539	165.543	3.708	2.249	-	362.000	1.841.000	1.267.000	402.000	7.075.000
	2003	40.459	180.800	3.761	2.226	-	-	-	-	-	-
	2005	47.185	195.909	3.700	2.365	-	-	-	-	-	
Uso de energía primaria *per capita*, kep/habitante	2000	1.816	1.053	1.406	1.001	-	907	6.500	3.704	-	1.530
	2002	1.720	1.102	1.240	798	2.141	1.0Y0	6.370	4.167	620	1.670
	2003	1.844	1.123	1.278	862	-	-	-	-	-	M
	2005	1.895	1.196	1.271	1.010	-	-	-	-	-	-
Consumo total de energía *per capita*, kep/habitante	2000	1.163	1.004	689	760	-	690	T.285	2.646	-	1.005
	2002	1.052	938	666	680	-	850	4.341	2.941	4v7	1.140
	2003	1.092	1.010	662	674	-	-	-	-	-	-
	2005	1.247	1.0V3	627	715	-	-	-	-	-	-

IEA 2002: tabla 2.1.
IEA 2004: tablas 2.Q, 2.2 y 7.1.
UNDP 2004
Balances energéticos nacionales de Argentina (http://energia3.mecon.gov.ar/home/), Brasil (http://www.mme.gov.br), Paraguay (http://www.ssme.gov.py) y Uruguay (http://www.dnetn.gub.uy)
(*) Entre paréntesis se indica el grado de participación de las fuentes renovables excluyendo aquellas no sustentables (biomasa de deforestación de bosques naturales). Fuente: CEPAL – GTZ 2003.
(1) Excluye Méjico, (2) Países europeos miembros de la OECD.
(-) No se dispone de dato.
Oferta total de energía primaria: producción + importación – exportación ± variación de inventarios – energía no aprovechada.
Consumo neto de energía: está integrado por el consumo final total más el consumo propio del sector energético.

Tabla 2: Reserva, consumo y producción de combustibles fósiles en la región y en el mundo (año 2006).

Fuente	Parámetro	Argentina	Brasil	Venezuela	América Latina	América del Norte	Europa y Eurasia	Medio Oriente	África	Asia del Pacífico y Oceanía	Total
Petróleo	Reservas probadas (%)	0,2	1,0	6,6	8,6	5,0	12,0	61,5	9,7	3,4	$164,5x10^9$ t
	Relación R/P (años)	7,5	18,5	77,6	41,2	12	22,5	79,5	32,1	14,0	40,5 años
	Producción (%)	0,9	2,3	3,7	8,8	16,5	21,6	31,2	12,1	9,7	$3,914x10^9$ t
	Consumo (%)	0,5	2,4	0,7	6,1	28,9	24,9	7,2	3,4	29,5	$3,890x10^9$ t
Gas natural	Reservas probadas (%)	0,2	0,2	2,4	3,8	4,4	35,3	40,5	7,8	8,2	$181,46x10^{12}$ m^3
	Relación R/P (años)	9	30,2	> 100	47,6	10,6	59,8	> 100	78,6	39,3	63,3
	Producción (%)	1,6	0,4	1,0	5,0	26,5	37,3	11,7	6,3	13,1	$2,865x10^{12}$ m^3
	Consumo (%)	1,5	0,7	1,0	4,6	27,3	40,1	10,1	2,6	15,3	$2,850x10^{12}$ m^3
Carbón	Reservas probadas (%)	-	1,1	0,1	2,2	28,0	31,6	< 0,05	5,6	32,7	$909,06x10^9$ t
	Relación R/P (años)	-	> 500	60	246	226	237	-	194	85	147
	Producción (%)	-	0,1	0,2	1,7	20,5	14,5	< 0,05	4,8	58,5	$3,080x10^9$ tep
	Consumo (%)	-	0,4	< 0,05	0,7	19,8	17,9	0,3	3,3	58,0	$3,090x10^9$ tep

BP 2007.
Las reservas, producción y consume de los países y de las regiones se expresa como porcentaje del total.
Reservas probadas: aquellas cantidades que la información geológica y de ingeniería indican con certeza razonable que pueden ser recuperadas en el futuro a partir de sus reservorios bajo las condiciones de operación y económicas existentes.
Relación R/P: relación de reserva – producción: resultado de dividir la reservas al final del año por la producción de ese año.
América Latina no comprende Méjico, que se incluye en América del Norte.
El gas natural se mide en metros cúbicos a 15°C y 101,3 kPa.
La producción y consumo de carbón abarca solo combustibles sólidos comerciales (carbón bituminoso, antracita, lignito, etc.) y los valores totales se expresan en toneladas equivalentes de petróleo.

1.2 BIOMASA COMO FUENTE RENOVABLE DE ENERGÍA

El uso de fuentes renovables de energía, básicamente biomasa, hidroenergía, solar, eólica, geotérmica y marina, usadas con criterios modernos tiene las siguientes ventajas:

- Diversificación de la matriz energética
- Mejora el acceso a fuentes limpias de energía
- Reducción en el uso de combustibles fósiles
- Ahorro de divisas cuando se usan fuentes nacionales
- Mejora de la flexibilidad de los sistemas de potencia eléctrica con respecto a los cambios en la demanda
- Reducción de las descargas de contaminantes al medio ambiente
- Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero reguladas por el Protocolo de Kyoto
- Reducción de la dependencia de combustibles importados
- Creación de trabajo, particularmente en zonas rurales
- Ejercer menor presión sobre el precio de los combustibles fósiles por menor demanda
- Pueden ser aplicables a pequeña escala y en zonas alejadas de los centro urbanos, promoviendo el desarrollo local
- Integración con otros sistemas de producción (energía – alimento, energía - energía mediante la co-generación de más de una forma de energía).

La biomasa, en adición a su uso tradicional para calefacción y preparación de alimentos, puede modernamente transformarse, obteniéndose combustibles sólidos, líquidos y gaseosos y energía eléctrica.

La biomasa comprende una gran variedad de productos, subproductos y residuos de origen biológico. Para usos energéticos puede estar constituida por leña, madera, productos de la industrialización de la madera (aserrín, licor negro, etc.), cultivos destinados a la producción de energía (caña de azúcar, remolacha, maíz, colza, soja, árboles de corta rotación, etc.), residuos agrícolas (mazorcas, tallos, hojas, etc.), residuos industriales (bagazo, cáscaras, etc.), residuos de origen animal (sebo, excrementos, etc.) y residuos urbanos (basura). La energía derivada de la biomasa se denomina bioenergía. Los combustibles derivados de biomasa se denominan biocombustibles (carbón vegetal, bioetanol, biodiesel, biohidrógeno, biogás). Cuando se usan materias primas de origen agrícola se denomina agrocombustibles. La electricidad generada mediante el uso de biomasa como fuente primaria se denomina bioelectricidad.

Los biocombustibles líquidos permiten el uso de materias primas renovables disponibles localmente y atender las necesidades del sector transporte, él de mayor dependencia de los combustibles fósiles. Los más difundidos son el bioetanol y el biodiesel. El bioetanol es etanol producido a partir de biomasa, básicamente a partir de materiales sacarígenos (caña de azúcar y remolacha) y amiláceos (maíz, sorgo). Se denomina etanol o bioetanol combustible cuando se produce con fines energéticos, generalmente para uso en motores vehiculares ya sea solo o en mezclas con gasolina (nafta). El biodiesel es una mezcla de ésteres alquílicos de ácidos grasos derivados de aceites vegetales o grasas animales, para su empleo puro o como componente de mezclas con gasoil (combustible diesel), como combustible en motores diesel. Se obtiene a partir de materias primas vegetales oleaginosas (soja, girasol y en particular las no comestibles como colza y ricino), grasas animales (sebo) y aceites vegetales

usados. La mezclas de etanol con gasolina y de biodiesel con gasoil se denota respectivamente EXX y BXX, donde XX representa el porcentaje en volumen de biocombustible.

Están en desarrollo tecnologías de segunda generación para la producción bioetanol a partir de materiales lignocelulósicos, tales como residuos forestales, cáscara de arroz, bagazo de caña y cultivos que crecen en tierras de productividad marginal y que no se usan para alimentos (*Miscanthus sp, Spartina spp. Cyperus longus, Arundo donax y Phalaris arundinacea*) (CEPAL-GTZ, 2003, Hamelinck, 2005).

En la Figura 2 se presenta un esquema que ilustra la cadena productiva del uso de la biomasa con fines energéticos.

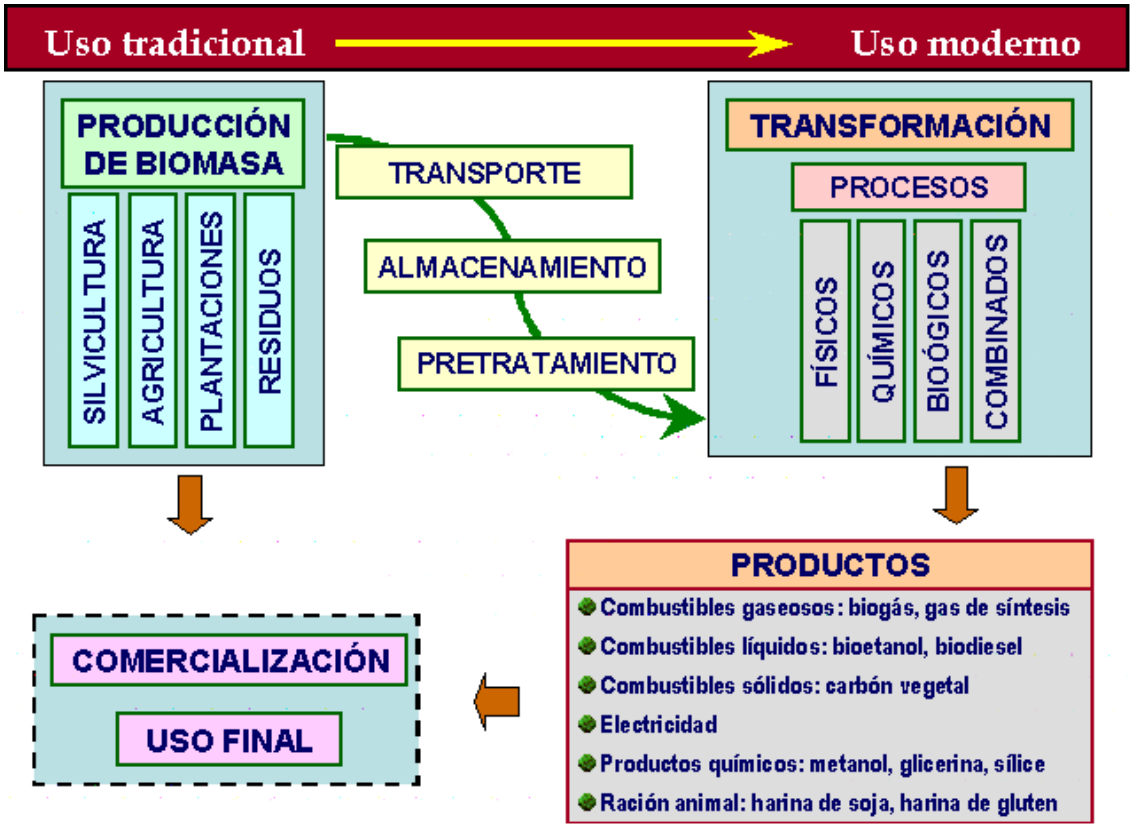

Figura 2: Uso de la biomasa con fines energéticos.

A diferencia de otras fuentes renovables, la biomasa generalmente no puede usarse inmediatamente y sin costo. Se requiere disponer de una cadena logística que incluye, plantación, crecimiento, cosecha, traslados internos, almacenamiento y procesos físicos, químicos, biológicos, o combinación de ellos, para convertirla en potencia, calor o combustibles para el transporte u otra aplicación. Salvo el uso de residuos o su uso tradicional referido, donde algunas de estas actividades pueden ser de menor importancia, la producción de biocombustibles líquidos y de bioelectricidad tiene un costo asociado que en forma directa o indirecta deberá ser trasladado al usuario final. Una desventaja frente a los combustibles fósiles es su baja densidad calórica. A modo de ejemplo, el poder calorífico de la biomasa, dependiendo de su origen y humedad, presenta valores de 0,2 a 0,35 kep/kg (Secretaría de Energía 2004), lo cual encarece su costo de transporte. Su transformación, en lugar cercano a su producción, en

productos combustibles de mayor densidad calórica permite reducir dicho costo (bioetanol 0,64 kep/kg, biodiesel 0,9 kep/kg).

Sin embargo la biomasa es una fuente de energía renovable que no sufre intermitencias, de bajo contenido de azufre, puede proveer energía para calor, potencia, electricidad y transporte y sus productos sustituir directamente a combustibles fósiles en forma parcial (en mezclas) o total, secuestra dióxido de carbono durante su producción, constituyendo un sumidero de carbono (captación de dióxido de carbono) y puede ser almacenada durante largo período de tiempo. Tanto la biomasa como los biocombustibles pueden ser comercializados en el mercado local, regional e internacional.

El uso de biomasa permite la integración de diferentes sistemas productivos. Por ejemplo, existen ejemplos en Estados Unidos de América en que la producción de bioetanol de maíz está asociada a la gasificación de los residuos agrícolas para la generación de vapor y/o electricidad, la obtención de aceite de maíz para alimento o producción de biodiesel, y aprovechamiento de residuos como ración animal (RFA 2006).

Los biocombustibles líquidos pueden producirse a gran escala, tanto para el consumo nacional o exportación, como en pequeñas unidades productivas para atender necesidades locales de productores agrícolas o de flotas cautivas. Este último aspecto es aplicable a la bioelectricidad, que puede constituirse en una solución a necesidades locales o un respaldo energético, cuando hay déficit de energía y la demanda debe complementarse con generación térmica.

El sistema económico y la infraestructura disponible existentes están basados desde hace largo tiempo en los combustibles fósiles, lo cual dificulta la incorporación de los biocombustibles líquidos en el mercado (UNDP 2004). Existen las siguientes barreras especificas para el uso extenso de los biocombustibles, que deben ser superadas: seguridad en su suministro, alto costo, dudas sobre su calidad y desempeño en el uso, falta de un marco político e institucional apropiado tanto para su producción como para su uso, carencias tecnológicas, falta de financiamiento para nuevos proyectos y falta de confianza en su sustentabilidad (CEPAL-GTZ 2003, UNDP 2004; CCE 2006).

Varios países han establecido políticas específicas para la incorporación de energías renovables en su matriz energética. Estas políticas están más desarrolladas en los países industrializados, más dependientes de los combustibles fósiles y con obligaciones legales de reducir sus emisiones de dióxido de carbono. Las políticas se basan en establecer objetivos de sustitución, subsidios, créditos, investigación de segundas y terceras generaciones de tecnología tanto de producción como de uso de energías renovables y en la promoción de sistemas de desarrollo sostenible (CCE 2005a, CCE 2006).

Desde 2001, la Unión Europea ha adoptado diferentes directivas para promover el uso de energías renovables: Directiva 2001/77/EC sobre la promoción de electricidad producida a partir de fuentes de energía renovables (“RES electricity”), Directiva 2002/91/EC sobre el desempeño de energía de edificios, Directiva 2003/30/EC sobre la promoción del uso de biocombustibles en el transporte, Directiva 2003/96/EC sobre la tributación de productos de energía y electricidad y Directiva 2004/8/EC sobre la promoción de la cogeneración (ciclos combinados calor y potencia, “CHP”).

Existe un mercado emergente para la bioenergía, un resumen de la situación actual se presenta en el Anexo I

Con relación a la investigación, se han establecido acciones específicas dentro del Séptimo Programa Marco (7PM) de la Comunidad Europea para acciones de investigación, desarrollo tecnológico y demostración (2007 a 2013), aprobado por la Decisión 2006/1982/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 18 de diciembre de 2006. En el programa específico de cooperación, las actividades se concentrarán principalmente en dos ámbitos: i) la energía, destinada a bajar el coste unitario de los combustibles mediante la mejora de las tecnologías tradicionales y el desarrollo de los biocarburantes de segunda generación (por ejemplo, el biodiésel Fischer-Tropsch, el etanol lignocelulósico y el biodimetiléter); y ii) la alimentación, la agricultura y la biotecnología, para aplicar las ciencias de la vida y la biotecnología a la mejora de los métodos de producción de biomasa. El énfasis se establece para las siguientes actividades detalladas en su Anexo I: hidrógeno y celdas combustible, generación de electricidad renovable, producción de combustibles renovables para calor y enfriamiento, redes de energía inteligentes, eficiencia y ahorro de energía, evaluación de aspectos sociales y económicos vinculados con la energía, producción sustentable de recursos biológicos de la tierra, los bosques y ambientes acuáticos, ciencias de la vida, biotecnología y bioquímica para producto y procesos no alimentarios (mejora de cultivos y de recursos forestales, biomasa para energía, biorrefinería de modo de un uso completo de la biomasa y obtención de un amplio rango de productos).

Algunos aspectos tecnológicos sobre la producción específica de biocombustibles se presentan en el Anexo II.

1.3 BIOENERGÍA Y DESARROLLO SOSTENIBLE

En 1987, la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CMMAD) de las Naciones Unidas definió el concepto de *desarrollo sostenible*[1] como: "*Un desarrollo que satisface las necesidades del presente sin menoscabar la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades*" Posteriormente, en 1992 la Asamblea General de Naciones Unidas convocó a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), conocida como Cumbre para la Tierra, celebrada en Río de Janeiro (Brasil). En ella, se aprobó una Declaración sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, que incluye el concepto de desarrollo sostenible (principio 3) y aprueba el Programa 21, el cual contiene recomendaciones prácticas para abordar los problemas más urgentes sobre estos temas.

La definición de desarrollo sostenible referida es muy amplia y no es fácil de aplicar en la práctica. No están claramente establecidos los criterios de equidad para la satisfacción de las necesidades del presente, como tampoco cuál es el manejo del medio ambiente natural que permitiría garantizar que no se menoscabe la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades (CEPAL-OLADE-GTZ, 2003). Los criterios pueden variar según la percepción individual o el campo específico, donde se aplican, como ser la bioenergía. Algunas personas, por ejemplo, solo aceptan la producción orgánica de alimentos como forma de preservar la calidad ambiental del ecosistema, en oposición de otros que aceptan la aplicación controlada de agroquímicos (Smeets *et al* 2005). El manejo inadecuado de los recursos energéticos renovables (biomasa, hidroenergía) puede implicar la degradación del medio ambiente con la consiguiente disminución de su disponibilidad futura. Existen múltiples impactos negativos sobre los suelos, agua y aire que se derivan de las etapas de producción, transformación, transporte y utilización de la energía renovable.

[1] Los términos sostenible y sustentable se toman como sinónimos.

A modo de ejemplo, se da una lista de los componentes de desarrollo sostenible contenidos en el Acuerdo Marco Ambiental del MERCOSUR (junio de 2001):

1) Gestión sustentable de los recursos naturales
1.a. fauna y flora silvestres
1.b. bosques
1.c. áreas protegidas
1.d. diversidad biológica
1.e. bioseguridad
1.f. recursos hídricos
1.g. recursos ictícolas y acuícolas
1.h. conservación del suelo

2) Calidad de vida y planeamiento ambiental
2.a. saneamiento básico y agua potable
2.b. residuos urbanos e industriales
2.c. residuos peligrosos
2.d. sustancias y productos peligrosos
2.e. protección de la atmósfera/ calidad del aire
2.f. planificación del uso del suelo
2.g. transporte urbano
2.h. fuentes renovables y/o alternativas de energía

En el capítulo 40 del Programa 21 de Naciones Unidas referido, se establece la necesidad de recopilar y evaluar datos sobre el desarrollo sostenible y su transformación en información útil, en particular de elaborar indicadores. Los indicadores son unidades de información, que mediante la síntesis de la información, pretenden reflejar el estado del sistema, o de algún aspecto del mismo, en un momento y espacio determinados (MVOTMA – IDRC 2005). En particular, los indicadores de desarrollo sostenible constituyen una herramienta que permiten, mediante la simplificación de procesos complejos, entender el estado actual, identificar las probables tendencias, apreciar el progreso que se está haciendo en pos de las metas establecidas y establecer alertas para evitar a tiempo daños sociales, económicos y ambientales (DSD 2001). La disponibilidad de un sistema de indicadores sobre el estado y tendencias del desarrollo sostenible en un país, es esencial para la generación y evaluación de la implementación de políticas públicas integradas (SAyDS 2006). Existen guías y metodologías para indicadores de desarrollo elaboradas por la División de Desarrollo Sostenible (inicialmente Comisión de Desarrollo Sostenible, CDS) de las Naciones Unidas (DSD 2001). Este organismo definió y puso a prueba unos 134 indicadores de desarrollo sostenible, que contemplan las dimensiones ambiental, social, económica e institucional, para elegir finalmente 58. A nivel regional, CEPAL, a través de su División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, está desarrollando el proyecto Evaluación de la Sostenibilidad en América Latina y el Caribe (ESALC), con el apoyo del Gobierno de los Países Bajos (http://www.eclac.cl/dmaah/proyectos/esalc/). El objetivo del mismo es el apoyo a la definición de políticas públicas por los países de la región, utilizando en forma combinada indicadores ambientales, sociales y económicos, organizados en un marco sistémico. Para la elección de los indicadores de este sistema se recogió antecedentes internacionales, en particular la referida previamente de Naciones Unidas, así como de la experiencia y necesidades de los países de la región. Actualmente el proyecto, cuenta con una base de indicadores para las dimensiones social y económica. En el MERCOSUR, Argentina (SAyDS 2006) y Brasil (IBGE 2004) han definido y presentado indicadores de desarrollo sostenible. En Argentina existe un Sistema de Indicadores de Desarrollo Sostenible (SIDSA), implementado mediante un

proceso interinstitucional, del que participan 39 instituciones que integran la Red Nacional de Indicadores de Desarrollo Sostenible. Uruguay ha definido y presentado indicadores ambientales (MVOTMA - IDRC 2005).

En todos los casos referidos, se tratan de indicadores para su aplicación general y a nivel nacional, regional y global. No fueron desarrollados en forma específica para la evaluación del uso y producción de la bioenergía ni se aplican a proyectos o emprendimientos productivos específicos concretos de carácter local.

Como se ha descrito previamente, la cadena productiva de la obtención de biocombustibles y bioelectricidad incluye la obtención de la materia prima, su transporte hasta el centro de transformación (usina, ingenio, destilería, planta industrial), transformación en la forma de energía final, distribución y uso final. Durante la cadena productiva, por ejemplo, también se utiliza combustibles derivados del petróleo, hay emisiones gaseosas, incluyendo gases de efecto invernadero y vertidos de efluentes líquidos, puede haber erosión y agotamiento de suelo agrícola. La producción de bioenergía no necesariamente implica menor consumo neto de petróleo, menor emisión neta de gases de efecto invernadero o buenas condiciones laborales en las zonas rurales. Se tiene el riesgo de comprometer la disponibilidad de suelo para la producción de alimentos y de fibras, provocando escasez y aumento de precios en los mismos. El costo elevado de la bioenergía, ha lleva en el pasado a aplicar subsidios y créditos que pueden no ser sostenibles por el sistema tributario y financiero. Los conflictos de intereses, entre diferentes grupos sociales, pueden no dirimirse dentro del marco legal, dificultando la gobernabilidad.

El consumo sostenible de leña, requiere por ejemplo, evitar la deforestación, la recolección de ramas secas, en ocasiones como resultado de procesos de poda; tala de árboles a una tasa inferior a la de regeneración natural y tala de árboles seguida por la replantación de las especies cortadas.

Los proyectos de bioenergía presentan generalmente sus beneficios en forma cualitativa, faltando con frecuencia:

- Información objetiva de los beneficios
- Cuantificación de los beneficios ambientales, sociales, económicos e institucionales
- Presentación de una evaluación de toda la cadena productiva
- Análisis del ciclo de vida del producto final.

Un factor a considerar es el conflicto que puede darse para satisfacer criterios de diferentes dimensiones del desarrollo sostenible. Una mejora en un aspecto ambiental puede tener impactos económicos negativos. Satisfacer criterios de desarrollo sostenible conduce a mayores costos de producción, dependiendo tal incremento de la severidad de los criterios utilizados. Por ejemplo, un estudio reciente sobre la sustentabilidad de la producción de etanol en el Estado de San Pablo (Brasil) concluyó que la cosecha “verde” (sin quemado) de la caña de azúcar en lugar de la tradicional (quemado de la caña), reduce las emisiones al ambiente pero aumenta el costo en un 24% (Smeets *et al* 2006). Por lo tanto si bien el incremento en el precio del petróleo puede permitir absorber estos costos es claro, que se requería algún tipo de apoyo financiero para reducir las emisiones durante la cosecha y contribuir a la producción sustentable de bioetanol.

Tener sistemas de producción sustentables, verificables, facilita el comercio y el acceso a mercados exigentes de países industrializados, que deben satisfacer sus necesidades energéticas cumpliendo estándares ambientales exigentes y posibilita la

venta de bonos de carbono en el marco de proyectos de Mecanismos para el Desarrollo Limpio (MDL), previsto en el artículo 12 del Protocolo de Kyoto.

En particular para la producción de bioetanol a partir de caña de azúcar, Smeets *et al*. 2006, identificaron los siguientes componentes, seleccionados en base a consideraciones prácticas y definieron sus correspondientes indicadores. Los componentes identificados fueron los siguientes

1. Uso de agua
2. Contaminación del agua
3. Uso de la tierra, protección de bosques y biodiversidad
4. Erosión del suelo
5. Uso de fertilizante
6. Uso de combustibles (balance de energía)
7. Organismos genéticamente modificados
8. Quemado de la caña de azúcar
9. Emisión de gases de efecto invernadero y balance de energía
10. Competición con la producción de alimentos
11. Número de puestos de trabajo
12. Distribución del ingreso y tenencia de la tierra
13. Salarios
14. Condiciones de trabajo
15. Derechos laborales
16. Trabajo infantil
17. Responsabilidad social y beneficios para los trabajadores.

Muchos de ellos son comunes para la producción de biomasa lignocelulósica para la generación de potencia (Smeets *et al* 2005) y, dada su base productiva similar, pueden ser considerados para evaluar otros proyectos de producción de bioenergía, como la producción de biodiesel.

En consecuencia, los sistemas de producción y uso de la energía renovable deben ser evaluados en las cuatro dimensiones del desarrollo sostenible: ambiental, social, económica e institucional (o política), de modo de dar confianza en el cumplimiento de los objetivos básicos propuestos para su penetración en el mercado: satisfacción de las necesidades de desarrollo en particular de las zonas más pobres, seguridad energética y preservación y mejora del medio ambiente.

Para el desarrollo de criterios para la evaluación de los proyectos, en las cuatro dimensiones del desarrollo sostenible, pueden aplicarse diferentes enfoques y metodologías. Un enfoque es la utilización del análisis costo – beneficio en el medio ambiente, incluyendo multiplicidad de criterios para evaluar la función objetivo (Vegara *et al* 2004).

1.4 SITUACIÓN ENERGÉTICA DEL MERCOSUR

Una primera presentación de la situación energética del MERCOSUR y su comparación con la situación mundial se presentaron previamente en las Tablas 1 y 2 y en la Figura 1. Dado la crisis económica observada en el período 2002 – 2003, en la Tabla 1 se presentan datos anteriores (año 2000) y posteriores (año 2005) a dicho período. El consumo de energía de los países del MERCOSUR es superior a países africanos pero inferior a los países industrializados. En la Tabla 3 se presenta datos de las fuentes, uso y consumo de energía. e indicador de eficiencia del uso. Se incluye algunos indicadores ambientales como las emisiones de dióxido de carbono y la

ratificación, mediante la aprobación de legislación nacional específica, de los principales tratados internacionales en materia ambiental. En la Tabla 4 se presenta como se distribuye por tipo de fuente el consumo de energía final por parte de los diferentes sectores socioeconómicos.

Existen grandes asimetrías en los países miembros del MERCOSUR con respecto a la estructura de la matriz energética (disponibilidad de fuentes de energía, grado de autoabastecimiento, grado de renovación ("renovabilidad") de las fuentes energéticas, grado de dependencia de combustibles fósiles, consumo energético final total y por sector), accesos a servicios de energía eléctrica e intensidad del consumo energético.

Argentina y Paraguay presentan excedentes en la oferta nacional de energía. En el caso de Argentina se debe básicamente a saldos en la producción de petróleo que se exporta, aunque su relación reservas probadas - producción es 7,5 años. Paraguay exporta electricidad de origen hidráulico.

Brasil y Paraguay tienen un elevado uso de fuentes renovables, en comparación con la situación mundial. En Brasil se destaca el uso de la biomasa y en Paraguay la hidroenergía.

Existe en el bloque regional una importante, pero variable, dependencia de las combustibles de origen fósil en el consumo de energía final (30 a 80%). En el caso de Paraguay y Uruguay los mismos son totalmente importados. Argentina y Brasil, debe importar gas natural y algunos de los derivados del petróleo para satisfacer la demanda interna.

Paraguay y Uruguay presentan alto participación de la energía hidráulica en la categoría fuentes renovables y por lo tanto una fuerte dependencia de factores meteorológicos.

Brasil tiene un alto uso de biomasa y se destaca no solo su uso tradicional sino por su uso moderno, donde la misma es transformada para la producción de etanol y en menor nivel en electricidad. De acuerdo al balance energético de Brasil de 2005, la caña de azúcar, utilizada para la producción de etanol combustible y la generación de potencia representó, en términos energéticos, el 14% de la oferta primaria de energía, el 52% del total de la biomasa usada y el 33% de la energía primaria renovable. En el sector transporte, el etanol hidratado (usado en forma directa, "neta") y deshidratado (usado en mezclas con gasolina hasta un 25% en volumen) representó el 13,3% del consumo total del sector. Considerando solo el consumo del transporte carretero, la participación del etanol se eleva al 14,5%, niveles que fueron superados en 2006 (Balance energético nacional de Brasil, ver referencia al pie de Tabla 3, porcentajes en base energética).

Tabla 3: Situación energética en países del MERCOSUR.

Parámetro	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay
Oferta primaria de energía, ktep	71.652	220.323	7.503	3.339
Petróleo, % Gas natural, % Carbón, % Nuclear, %	36,7 50,7 1,3 2,9	39,8 9,3 5,7 2,1	0,4 - 0,0 -	64,9 2,3 0,0 -
Participación de la energía primaria no renovable; %	91,7	56,9	0,5	67,3
Hidroenergía, % Biomasa, % Otras renovables, %	5,1 2,2 1,0	13,2 27,0 2,9	68,6 30,9 -	19,4 13,3 -
Participación de la energía primaria renovable; %	8,3	43,1	99,5	32,7
Consumo de energía, ktep	41.485	171.954	3.688	2.507
Industrial, % Transporte, % Residencial /comercial/ público, % Otros, %	23,5 28,6 29,3 18,6	40,2 28,7 16,8 14,3	33,5 27,8 37,1 1,6	21,1 32,4 37,9 8,6
Participación de la energía neta importada en la oferta bruta de energía, %	- 26	13	- 54	61
Oferta de energía primaria *per capita*, kep/habitante	1.895	1.196	1.271	1.010
Consumo de energía *per capita*, kep/habitante	1.247	1.063	627	715
Consumo de energía eléctrica *per capita* (kWh/habitante) (*)	2.543	2.246	1.113	2.310
Intensidad de consumo de energía, gep/U$S (*)	139	145	157	95
Índice de desarrollo humano (UNDP) (**)	0,863	0,792	0,757	0,851
Población (miles)	37.830	184.200	6.017	3.306
Emisión de dióxido de carbono *per capita*, t/habitante (*)	3,4	1,6	0,7	1,3
Ratificación de tratados ambientales internacionales: Cambio climático (Kioto) y Biodiversidad (Río de Janeiro).	Si	Si	Si	Si

Datos de 2005, excepto (*) 2003 y (**) 2004.

Referencias:

Balances energéticos nacionales de Argentina (http://energia3.mecon.gov.ar/home/), Brasil (http://www.mme.gov.br), Paraguay (http://www.ssme.gov.py) y Uruguay (http://www.dnetn.gub.uy

UNDP 2006 (http://hdr.undp.org/hdr2006/statistics/).

PBI: producto bruto interno en dólares referidos al año 2000 según definición del UNDP (ver referencia citada).

gep: gramos equivalentes de petróleo, keg: kilogramos equivalentes de petróleo, , tep: tonelada equivalente de petróleo.

El consumo de energía referido corresponde es aquella energía, primaria o secundaria, que es utilizada directamente por los sectores socioeconómicos e incluye el consumo no energético.

Oferta bruta de energía: oferta de energía primaria + importación de energía secundaria – exportación de energía secundaria ± variación de inventario

Energía neta importada: energía primaria y secundaria importada – energía primaria y secundaria exportada.

La región tiene condiciones climáticas y de suelo propicias para la disponibilidad competitiva de la biomasa. Presenta además un alto potencial para incrementar su producción para uso energético. En la Tabla 5 se presenta la cantidad de superficie estimada para sustituir el petróleo usado por biocombustibles. Los niveles de suelo, salvo para Venezuela, que se debieran usar son bajos. En los países de la Unión Europea, solo para una sustitución del 5,75% (en base energética) prevista para 2010,

del combustible automotor derivado de petróleo por biocombustibles de origen local, se requeriría utilizar el 17,5% del suelo arable (CEC 2005).

Tabla 4: Consumo de energía final en los países del MERCOSUR (año 2005).

Parámetro	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay
Biomasa (leña, carbón vegetal, residuos, etc.) (%)	2,6	23,8	56,5	19,2
Etanol (%)	-	3,8	0,5	-
Electricidad (%)	17,9	17,7	11,7	24,1
Otros renovables (%)	1,2	2,3	-	-
Carbón y coque (%)	0,2	5,4	0,0	0,1
Gas natural (%)	37,2	6,9	-	3,2
Derivados del petróleo (%)	40,8	40,1	31,3	53,5
Consumo de energía final (ktep)	43.279	182.687	3.696	2.309

Porcentajes de participación en base energética.
El consumo de energía referido corresponde es aquella energía, primaria o secundaria, que es utilizada directamente por los sectores socio económicos , descontado el consumo para fines no energéticos.
Balances energéticos nacionales de Argentina (http://energia3.mecon.gov.ar/home/), Brasil (http://www.mme.gov.br), Paraguay (http://www.ssme.gov.py) y Uruguay (http://www.dnetn.gub.uy)

Tabla 5: Superficie agrícola necesaria estimada en los países del MERCOSUR para sustituir el petróleo por biocombustibles

País	Consumo anual de petróleo (10^6 m^3)	Superficie necesaria para biocombustibles (*) (10^3 ha)	Superficie agrícola (10^3 ha)	Porcentaje de la superficie agrícola (%)	Superficie terrestre total (10^3 ha)	Porcentaje de la superficie total terrestre (%)
Argentina	29,7	9.905	128.747	8	273.669	4
Brasil	100,2	33.389	263.600	13	845.942	4
Paraguay	1,5	500	24.836	2	39.730	1,28
Uruguay	2,4	812	14.955	5	17.502	5
Venezuela	30,8	10.253	21.640	47	88.205	12
Total	164,6	54.859	508.637	11	1.265.048	4

Datos de consumo del petróleo tomado de OLADE/ -MEPET 2005, Datos de áreas FAO 2003
Los porcentajes de superficie presentados se refiere a la superficie necesaria para la producción de biocombustibles
(*) Producción media anual de biocombustibles considerada: 3.000 litros por hectárea.
Adaptado de Parra Romero 2007.

En el Anexo III se presenta un resumen de la situación energética de cada Estado Parte del MERCOSUR. En el Anexo IV se incluye una comparación de los marcos normativos relativos a la producción de energía de biomasa.

2. NECESIDAD DE LA INTERVENCIÓN

Las necesidades de promover el desarrollo de zonas rurales deprimidas, reducir la dependencia de combustibles fósiles en gran parte importados o con reservas nacionales limitadas y de disminuir las emisiones, en particular de dióxido de carbono, han conducido a que todos los países del MERCOSUR tengan políticas y programas de promoción de fuentes renovables.

Para ello, se han definido las siguientes herramientas:

- Sustitución de combustibles líquidos fósiles, básicamente incorporación de etanol en gasolinas y biodiesel en el gasoil
- Licitaciones o compras de electricidad con una fracción generada a partir de fuentes renovables
- Subsidios a la generación con fuentes renovables.
- Subsidios específicos a pequeños productores para la generación con fuentes renovables
- Compra a precios regulados
- Promoción de la investigación y capacitación
- Especificaciones de calidad de los biocombustibles.

Este proyecto se focaliza en los emprendimientos de producción de energía a partir de biomasa, por las siguientes razones:

- Existe en la región una amplia disponibilidad de biomasa y condiciones favorables para el crecimiento de la producción de electricidad a partir de esta fuente.
- Son los proyectos de mayor desarrollo y de interés común para países del MERCOSUR, en comparación con proyectos de energía eólica, solar o mini-represas hidráulicas, en términos de generación de empleo y de exportación.
- Permite el desarrollo de un bloque regional exportador de bioenergía.
- Existe un mercado internacional en crecimiento de los biocombustibles líquidos y de la biomasa lignocelulósica para la generación de potencia.
- Oportunidades de inversiones en la región.
- Los proyectos productivos de biocombustibles y bioelectricidad pueden tener impacto ambientales, sociales, económicos e institucionales negativos más importantes, que aquellos que utilizan fuentes renovables diferente a la biomasa, debido a que presentan una cadena productiva compleja, con múltiples cuerpos receptores de las actividades involucradas y que compite con otras actividades.
- Tienen una base productiva similar, por lo que se pueden desarrollar criterios y metodologías de evaluación comunes.
- En particular los biocombustibles líquidos, son una energía renovable para uso en el sector transporte, que es el más dependiente de las fuentes fósiles.

La producción y uso de fuentes renovables, no son por si misma garantía del no agotamiento de los recursos por sobre-explotación, de mejora económica ni de menores emisiones. Por tal motivo se requiere tener instrumentos que evalúen la sustentabilidad de los sistemas de energía renovables, considerando todas las etapas de la cadena productiva, en particular de proyectos específicos. Si bien algunos países del bloque han establecido un sistema de indicadores, los mismos son generales y para aplicación a escala nacional.

Los programas nacionales de energías renovables en el MERCOSUR tienen diferente grado de desarrollo, y mecanismos de aprobación de iniciativas o proyectos a través

de los instrumentos normativos correspondientes (leyes, decretos, resoluciones, etc.) y de monitoreo de su implementación. Algunos marcos normativos pueden ser parciales e insuficientes para prevenir la contaminación ambiental o requieren reforzarse en el futuro si se debe cumplir con criterios más exigentes (Smeets *et al* 2006). La falta de standares mínimos comunes y en particular de criterios de evaluación de los proyectos, puede provocar dificultades en la integración del bloque, dada la existencia de acuerdos en materia de Instrumentos para promoción de inversiones, y subvenciones y medidas compensatorias. Un esquema básico de la situación actual se presenta en la Figura 4.

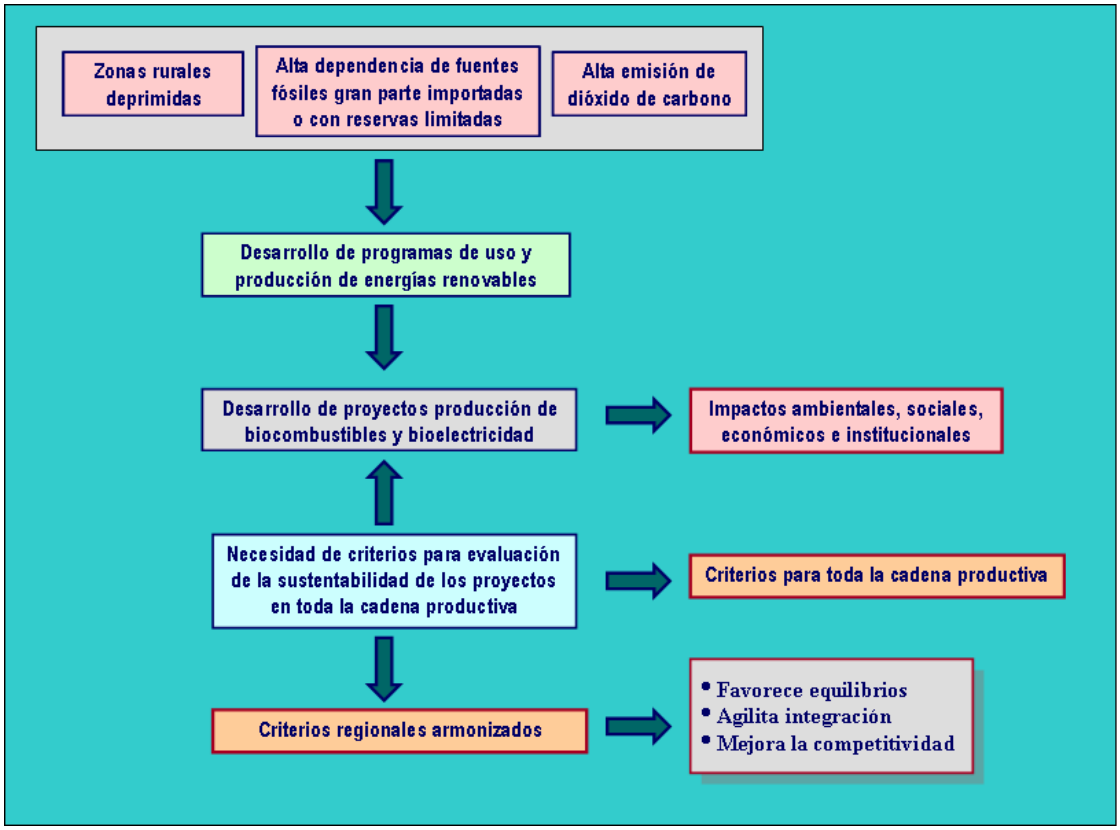

Figura 4: Esquema básico de la situación actual en el MERCOSUR sobre la evaluación de proyectos de producción de biocombustibles líquidos y bioelectricidad.

La incertidumbre sobre la sustentabilidad de los procesos de producción existentes o previstos (proyectos), se debe básicamente a los siguientes problemas identificados en la región, donde dada las asimetrías existentes entre los países, presentan en cada uno, diferentes características o niveles de complejidad:

1) Falta mayor coordinación entre los organismos públicos competentes, en materia energética, ambiental, agrícola y forestal, lo cual dificulta el establecimiento de políticas, tener criterios de evaluación y realizar los controles correspondientes sobre las actividades existentes o previstas. La falta de coordinación se observa dentro de los países y entre los países del bloque regional.

2) Si bien existen marcos normativos para la promoción de uso de fuentes renovables, no siempre se encuentran apoyadas por programas que estén completamente definidos, aprobados o implementados. En adición, el marco normativo que previene la contaminación, mediante el establecimiento de estándares de calidad o de emisión u

otros mecanismos similares, puede ser insuficiente, en el futuro, si se requiere aplicar criterios más exigentes o restrictivos para proteger el medio ambiente.

3) Los objetivos de incorporación de biocombustibles están orientados hacia una sustitución volumétrica y no hacia objetivos de sustitución energética neta o de reducción neta de emisiones de gases de efecto invernadero u otros objetivos específicos orientados a evaluar la eficiencia de la misma.

4) Existen carencias tecnológicas, debido a un desarrollo basado en combustibles fósiles y en el uso predominante tradicional de la biomasa y a la falta de conciencia e imprevisión sobre la vulnerabilidad de los servicios de energía existentes.

5) Falta de capital e inversión de modo de actualizar tecnológicamente las unidades productivas existentes, incorporar nuevas unidades productivas, adoptar e incorporar las buenas prácticas ambientales y cumplir las nuevas reglamentaciones vigentes. Las dudas sobre la sustentabilidad y los conflictos de intereses que pueden crear inestabilidad social, constituyen barreras para dar confianza a posibles inversores.

6) Falta de conocimiento en el uso y producción de energías renovables.

7) Evaluación insuficiente de los proyectos de producción de energías renovables.

Estos problemas son comunes en América Latina y el Caribe, según resultados de seminarios - talleres presentados en una guía para la formulación de políticas energéticas elaborada por CEPAL, OLADE & GTZ (2003). . En la Figura 5 se presenta un resumen sobre el problema presentado.

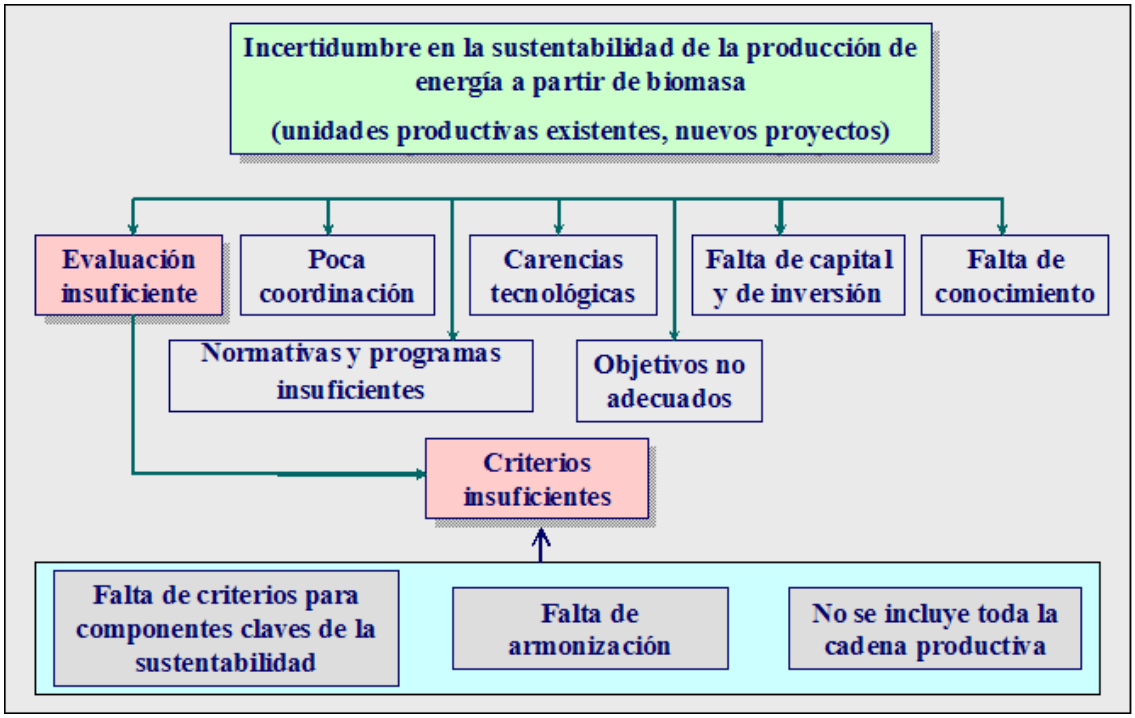

Figura 5: Esquema del problema presentado.

En el ámbito del MERCOSUR se realizaron varios esfuerzos tendientes a reducir las asimetrías relacionadas al tratamiento arancelario, en particular los vinculados con los sectores Azúcar Alcohol (Res GMC N° 21/92, ver Anexo V) y Automotriz, los cuales

recibieron un tratamiento especial en el bloque. A pesar de reiterados intentos, en el Sector Azúcar Alcohol el tema no ha avanzado. En términos generales en el año 2002, el CMC emitió la Decisión N° 14/02 (ver Anexo V) por la cual adoptó en el marco del MERCOSUR los acuerdos suscritos anteriormente por cada uno de los Países Parte para el comercio intrazona y se fija el ámbito de resolución de controversias, poniendo a la Organización Mundial de Comercio (OMC) como instancia posible.

Algunos de los aspectos referidos son recogidos, a nivel del MERCOSUR en el "*Memorandum de entendimiento para establecer un Grupo de Trabajo Especial sobre biocombustibles"* (MERCOSUR/ LXVI GMC/P. DEC. Nº 32/06), para presentar un programa de cooperación en este tema y sus tecnologías. Entre las áreas focales del documento (artículo II) se destacan: realizar un relevamiento comparativo de los marcos regulatorios de biocombustibles en el MERCOSUR; estimular la cooperación técnica sobre biocombustibles, en particular de etanol y biodiesel, entre entidades públicas y privadas de los Estados Partes, estimular programas conjuntos de investigación sobre producción y uso de biocombustibles, teniendo en consideración los programas, proyectos, mecanismos e instrumentos de cooperación bilaterales y regionales ya existentes; facilitar el intercambio de informaciones con respecto a los aspectos técnicos y tecnológicos relacionados a la producción y al uso de biocombustibles, promover la capacitación para la producción sustentable de biocombustibles, incluyendo la evaluación del impacto ambiental, uso de la tierra, uso de residuos, eliminación y reciclaje de residuos, infraestructura de distribución, logística, entre otros aspectos.

Existe por lo tanto incertidumbre en la región, sobre la sustentabilidad de la producción de bioenergía. Las políticas de promoción de energía renovable en los países del MERCOSUR no incluyen suficientes instrumentos dedicados a evaluar la sustentabilidad ambiental, económica, social y política de sus proyectos, así como su monitoreo una vez implementados. En particular, faltan criterios de desarrollo sostenible objetivos, verificables, armonizados y consensuados entre todas las partes interesadas, dentro de los países y entre los Estados Parte. En algunos casos las dudas sobre la sustentabilidad son alentadas por conflicto de intereses entre diferentes actores. Estas incertidumbres serán mayores si se incrementa el uso de la biomasa sin una adecuada evaluación del sistema productivo, incluyendo tanto la fase agrícola como industrial. Por otra parte, los criterios de evaluación utilizados no comprenden todos los componentes clave de la sustentabilidad y difieren de un país a otro, dificultando la obtención de equilibrios entre ellos. Estos aspectos negativos podrían entorpecer el proceso de integración del bloque y disminuir la competitividad de su producción.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS GENERALES

- Mejorar la sustentabilidad de los proyectos de producción de bioenergía en la región.
- Mejorar la eficiencia de los proyectos de bioenergía en la región.
- Incrementar la producción sustentable de bioenergía.
- Promover el desarrollo de zonas rurales.
- Reducir la dependencia energética de fuentes fósiles.
- Reducir la importación de energía.
- Reducir en forma neta la emisión de carbono.
- Mejorar la competitividad de la producción de bioenergía.
- Mejorar la confianza para el capital y la inversión.
- Mejorar la transparencia en la evaluación de proyectos.
- Facilitar la coordinación de políticas públicas entre los Estados Parte del MERCOSUR.
- Reducir las asimetrías intrabloque.

3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Elaborar una metodología en base a criterios de desarrollo sustentable, que pueda ser adoptada en el MERCOSUR, para la evaluación de proyectos de producción de energía a partir de biomasa.

4. ORGANIZACIONES COMPETENTES

En la Tabla 6 se identifican las principales organizaciones competentes en la situación y problemas presentados.

Tabla 6: Autoridades y organismos competentes.

País / Región	Organismo / Institución
MERCOSUR	Consejo Mercado Común (CMC) Reunión de Ministros de Energía Reunión de Ministros de Ambiente. Comité Técnico de Evaluación de Proyectos del FOCEM Subgrupo de Trabajo Medio Ambiente (SGT 6) Subgrupo de Trabajo Energía (SGT 9) Grupo de Trabajo Especial sobre Biocombustibles (GTEB)
Argentina	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, Jefatura de Gabinete de Ministros de la Nación Secretaría de Energía, Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA), Ministerio de Economía y Producción Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
Brasil	Ministério de Minas e Energia (MME) Ministério do Meio Ambiente (MMA) Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)
Paraguay	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), Viceministerio de Minas y Energía Secretaría de Ambiente Ministerio de Industria y Comercio Ministerio de Agricultura y Ganadería
Uruguay	Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear (DNETN), Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) Oficina de Programación y Política Agropecuaria (OPYPA), Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Pórtland (ANCAP) Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas (UTE)

En el Anexo V se presenta la estructura organizativa del MERCOSUR, Figura V.1 (www.mercosur.int).

4.1 BENEFICIARIOS

Los resultados obtenidos de la ejecución del proyecto serán de beneficio para diferentes actores locales, regionales y extra-regionales competentes o con interés en materia energética, ambiental, agrícola, forestal, investigación y educación.

Los beneficiarios directos son los organismos nacionales, incluidos en la Tabla 6, que tengan a su cargo la evaluación de proyectos en materia de biomasa para energía, en el marco de programas nacionales de promoción de estas actividades.

Los criterios de desarrollo sostenible son un elemento de entrada básico para la elaboración y revisión racional y efectiva de políticas, programas, objetivos y metas energéticas y ambientales, por parte de las autoridades nacionales competentes de planificación y decisión (Ministerios, Secretarías, Direcciones, etc).

Disponer de tales criterios permite la evaluación y facilita el monitoreo por parte de organismos nacionales de control, empresas, inversores, instituciones de créditos, consultores y organizaciones no gubernamentales, según sus propios objetivos y necesidades. La disponibilidad de criterios permite formular y evaluar proyectos, en las fases iniciales de pre-inversión.

Las instituciones nacionales de normalización, Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM), Argentina, Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Brasil, Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología (INTN), Paraguay e Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT), Uruguay, dispondrán de criterios de desarrollo sostenible, consensuados y armonizados, para incluir en las normas técnicas nacionales de especificación de productos y de desempeño ambiental.

La ejecución del proyecto permitirá detectar necesidades de desarrollo de nuevos criterios, profundización de los existentes, identificar temas prioritarios de investigación y de educación. La detección y jerarquización de tales necesidades, servirán de base a las autoridades nacionales competentes en diseñar e implementar políticas de investigación y de educación en temas vinculados con el desarrollo sostenible y orientar los proyectos de investigación de los centros tecnológicos y académicos de excelencia. También permitirá, a las instituciones y organismos financieros, captar y dirigir el financiamiento de proyectos de investigación hacia las áreas identificadas como de atención prioritaria.

Identificar el marco normativo y desarrollar una reglamentación específica, permitirá impulsar la aplicación de los criterios desarrollados y atender los objetivos integracionistas de los Estados Parte, su asistencia recíproca para reducir las asimetrías y mejorar la competitividad del bloque. Los órganos regionales que serán beneficiarios directos se presentaron en la Tabla 6.

Como apoyo a la transferencia efectiva de los resultados a los beneficiarios, se dispondrá de la metodología para capacitar técnicos locales en la aplicación de los criterios y en la aplicación de estrategias integración entre las diferentes partes interesadas. Todos los resultados serán ampliamente comunicados, por lo que la base de beneficiarios generales del proyecto será amplia. Dado que se prevé importante dedicación a las etapas de capacitación, comunicación, difusión y evaluación de la mejor forma de incorporar la metodología al marco normativo del MERCOSUR, se prevé que los beneficios del proyecto sean duraderos, más allá de su finalización. Estos aspectos permitirán que, además de las instituciones participantes, entre los beneficiarios se encuentren técnicos nacionales, consultores, asesores, etc.

5. ALCANCE Y RESULTADOS

Los criterios a desarrollar son básicamente para su aplicación local, en la zona donde se ubica el proyecto. Sin embargo para algunos criterios específicos, donde los impactos pueden no ser localizados, se considerará un alcance de evaluación de mayor extensión territorial (nacional o regional).

Si bien el interés está centrado en la cadena agro-industrial para la producción de biocombustibles líquidos (bioetanol, biodiesel) y de generación de bioelectricidad, los mismos criterios pueden ser aplicados a otros combustibles derivados de la biomasa, producidos a menor escala (biogás) o que un futuro puedan ser producidos y comercializados por los servicios de energía, tales como biohidrógeno, gas de síntesis, etc.

Los resultados directos de este proyecto son los siguientes:

1. Documento guía para la evaluación de proyectos en base a criterios de desarrollo sostenible armonizados para su aplicación en el MERCOSUR
2. Técnicos locales capacitados en la aplicación de criterios de desarrollo sostenible
3. Resultados comunicados y fácilmente disponibles
4. Documento de referencia técnico normativo para el MERCOSUR para la aplicación de la metodología para evaluación de proyectos basada en criterios de desarrollo sostenible.

Los criterios de desarrollo sostenible serán objetivos y verificables, definidos sobre una base científica y de modo consensuado, provistos con procedimientos y métodos descritos con suficiente grado de detalle como para permitir su uso e interpretación. A efectos de permitir su adopción en el MERCOSUR se completa con la capacitación de técnicos locales durante la ejecución de las tares principales, la difusión de los resultados y en particular, el desarrollo de un documento de referencia técnico normativo que faciliten su aplicación efectiva.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

6.1 METODOLOGÍA

A nivel internacional existe un desarrollo de criterios para evaluación y aprobación de proyectos de reducción de gases de efecto invernadero en el marco del artículo 12 del Protocolo de Kioto (mecanismos para un desarrollo limpio, MDL) y para la trazabilidad y certificación de productos forestales (Lewansdiwski & Faaij 2006). El criterio de emisión de gases de efecto invernadero es un criterio de desarrollo sostenible global o planetario. En este marco resulta conveniente tender a complementar este criterio de evaluación de proyectos, con criterios de desarrollo sostenible local, en sus distintas dimensiones social, ambiental, económica e institucional (política).

Para el desarrollo de los criterios existentes se consideran los siguientes antecedentes (Carvalho Macedo *et al* 2004; DSD 2001, CEPAL OLADE GTZ 2003, Lewansdiwski & Faaij 2006, Smeets *et al* 2005, Smeets *et al.* 2006, MVOTMA 2007, Vegara *et al* 2004). En particular:

- Criterios existentes para la evaluación y aprobación de proyectos MDL (artículo 12 del Protocolo de Kioto) (MVOTMA 2007).
- Las guías y metodologías para el desarrollo de indicadores de la Comisión de Desarrollo Sustentable de la Organización de las Naciones Unidas (UN Commission on Sustainable Development) (DSD 2001).
- Análisis de costo – beneficio en la valoración de proyectos ambientales (Vegara *et al* 2004).
- Guías y metodología existentes en la región (IBGE 2004, MVOTMA – IDRC 2005, SAyDS 2006).
- Guías internacionales usadas en la elaboración de informes de sustentabilidad (GRI 2005, GRI 2006).
- Criterios existentes de certificación de productos forestales (Lewansdiwski & Faaij 2006).
- Normas ISO sobre el análisis del ciclo de vida (normas ISO 14040/41/42/43 (Carvalho Macedo *et al* 2004).

La metodología básica propuesta para la identificación, selección, armonización y desarrollo de criterios de desarrollo sostenible y su implementación regional tiene los siguientes componentes:

- Identificación de los criterios de desarrollo sostenible existentes para la cadena productiva, y para cada dimensión: ambiental, social, económica y política (o institucional).
- Definición de criterios y subcriterios de evaluación para cada tema definido: propósito y relevancia
- Indicador para el criterio o subcriterio, el cual puede ser una descripción cualitativa o un parámetro numérico, en ambos casos objetivo y verificable, demostrable.
- Selección de criterios relevantes y prácticos (operativos) de usar en cantidad y complejidad.
- Establecimiento de la forma de evaluar los indicadores: grado de satisfacción de un requisito de desarrollo sostenible con respecto a un nivel, situación o escenario base: un estándar legal, objetivos definidos por las agencias nacionales responsables, referencia establecida por una organización competente reconocida.

- Desarrollo de indicadores (simples o combinación ponderada) para la interpretación transversal de los criterios
- Método de cálculo de los indicadores: datos requeridos, unidades, fórmulas, limitaciones, sensibilidad
- Análisis y revisión de la situación regional, usando un marco metodológico común previamente establecido.
- Consenso regional, punto de vista de las partes interesadas (planificadores, técnicos, industriales, organizaciones no gubernamentales, etc.), en particular aquellas beneficiarias del proyecto, sobre los criterios identificados.
- Verificación de los criterios desarrollados a casos típicos de la región.
- Elaboración de la metodología de evaluación de proyectos basado en criterios de desarrollo sostenible consistentes y armonizados.
- Identificación de barreras y necesidades para la aplicación de criterios de desarrollo sostenible (recomendaciones).
- Propuesta de la incorporación de la metodología de evaluación desarrollada, basada en los criterios dentro del marco normativo del MERCOSUR.

Un diagrama simplificado de la organización de los criterios a desarrollar se presenta en la Figura 6. Durante, el trabajo de consenso, se tendrá especial cuidado en respetar los ritmos y las características propios de cada país, según Principio básico del MERCOSUR. Uno de los componentes en particular a considerar dentro de la definición de criterios e indicadores es el costo de oportunidad bioenergía *vs* alimentos.

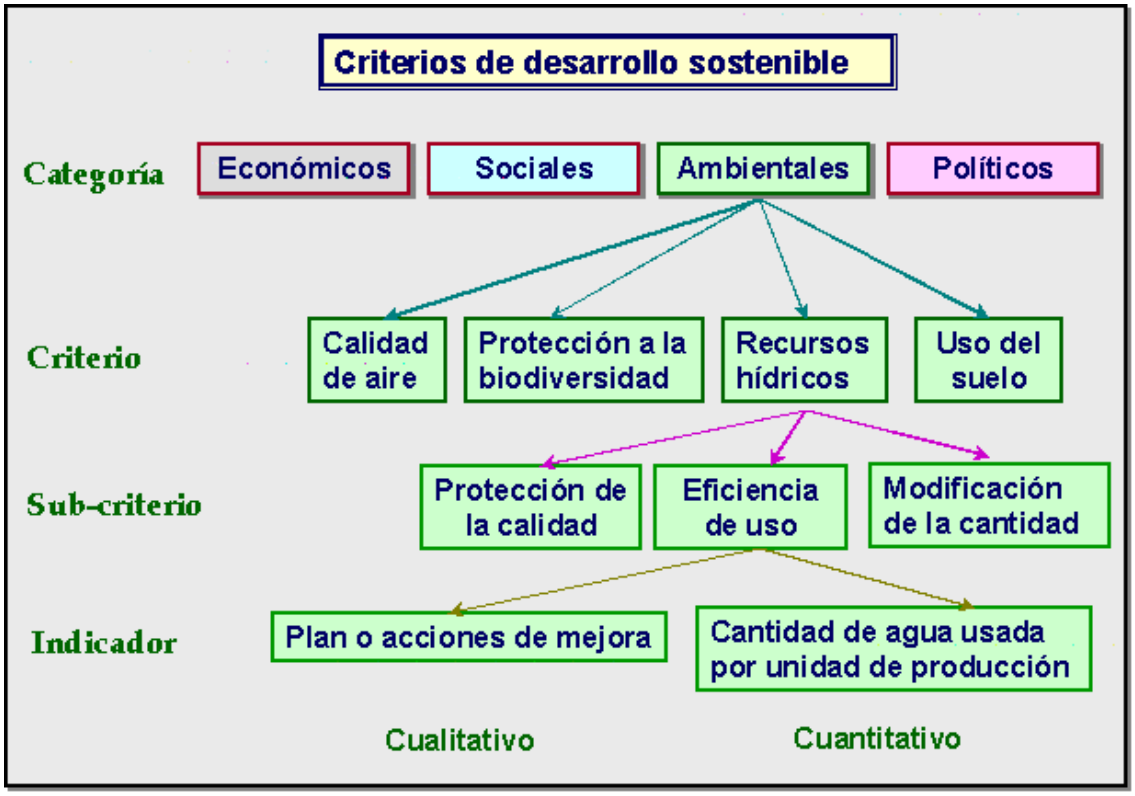

Figura 6: Diagrama simplificado de la jerarquía de los criterios de desarrollo sostenible.

Durante la ejecución del proyecto y en sus diferentes etapas se prevé:

- Entrega de informes periódicos conteniendo los resultados intermedios y finales.

- Capacitación de técnicos locales para facilitar las tareas regionales y transferir el conocimiento de modo de favorecer su aplicación una vez culminado el proyecto
- Participación de las partes interesadas y beneficiarios en la estructura organizativa del proyecto (integración de los grupos nacionales de trabajo) y en diferentes actividades (talleres, entrevistas, etc.)
- Desarrollo de una herramienta informática (software, planillas de datos, etc.) para facilitar y sistematizar el uso de la metodología desarrollada.
- Difusión en un sitio Web durante la ejecución del proyecto, objetivos, actividades, instituciones participantes, informes de avance y comunicaciones realizadas en talleres, seminarios, etc.
- Publicación de los informes finales en el sitio Web.

Una vez obtenido un documento guía para la aplicación de los criterios, se desarrollará un documento técnico normativo para proponer su incorporación en marco normativo del MERCOSUR. Un ejemplo posible es la elaboración de un Proyecto de Decisión del Consejo del Mercado Común, para ser presentado a consideración de los Subgrupos de Trabajo de Energía, Ambiente y Especial de Biocombustibles. Serán estos subgrupos (o el que se determine), una vez consensuada la aceptación del proyecto, quienes estarán en condiciones de elevarlo al Grupo del Mercado Común para que éste lo presente al Consejo del Mercado Común, para su aprobación como Decisión. A partir de entonces los Estados Parte deberían activar los mecanismos necesarios para su incorporación al ordenamiento jurídico nacional. Un modelo de proyecto se presenta en el Anexo VI.

6.2 DIAGRAMA LÓGICO (PERT)

El proyecto se ha diseñado para ser realizado en seis etapas o paquetes de trabajo (PT) con una duración total de 24 meses. La secuencia lógica se presenta en la Figura 7.

El PT 1 corresponde a la gestión del proyecto y comprenderá una serie de tareas, que por su naturaleza se realizarán durante toda su duración. En el PT 2 se realizará un inventario, a nivel local, regional e internacional, sobre los criterios de desarrollo sostenible existentes, incluyendo los aspectos metodológicos para su aplicación. Tomando en consideración estos resultados, en el PT 3 se definirá en detalle la forma y procedimientos de trabajo a aplicar en la ejecución del proyecto y se efectuará la conformación definitiva de los grupos nacionales. Con los elementos de trabajo desarrollados y la estructura organizativa definitiva, en el PT 4 se elaborarán los criterios de desarrollo sostenible para la evaluación de proyectos, con su base metodológica correspondiente, que serán recogidos en el documento guía. En el PT 5 se elaborará el documento de referencia más apropiado para el MERCOSUR, que permita la implementación de la metodología desarrollada en la etapa previa. Para asegurar la implementación correcta de la metodología y el impacto del objetivo propuesto más allá de la duración del proyecto, se realizarán actividades de difusión (PT 6) y de capacitación que forman parte de las actividades de los paquetes 4 y 6. Las tareas de difusión serán permanentes durante toda la duración del proyecto. Las tareas de capacitación se realizarán durante la implementación de la metodología para el trabajo de los grupos nacionales, durante la ejecución de los trabajo y en particular en ocasión de los talleres locales y regionales previstos. Una descripción detallada de las diferentes etapas (paquetes de trabajo) se presenta en las secciones siguientes. La secuencia cronológica de las tareas se presenta en la Sección 6.4.

En la Sección 7.1 se presenta la estructura organizativa del proyecto, el perfil de los organismos participantes, la lista de posibles participantes y su rol.

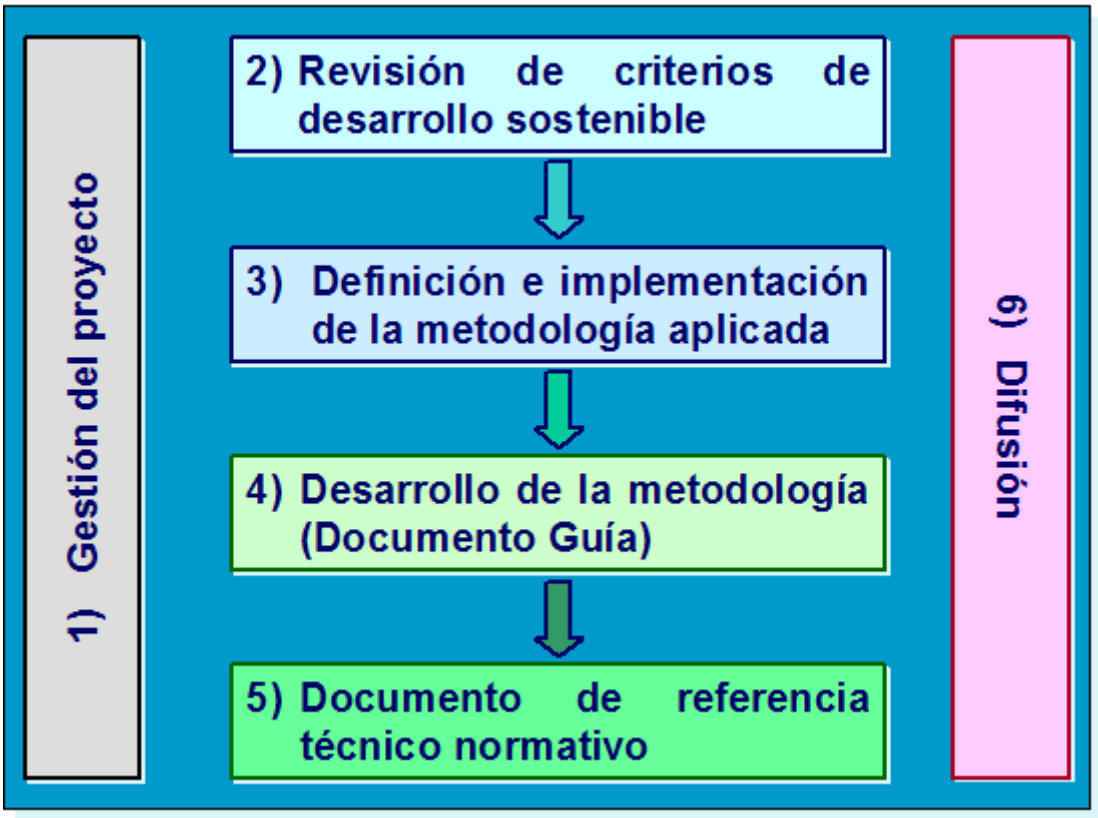

Figura 7: Relación entre los diferentes paquetes de actividades.

En la Tabla 7 se presenta un listado de los productos a entregar durante el desarrollo de las actividades previstas. Detalles adicionales sobre las características de los productos se presentan en las sub-secciones siguientes.

Tabla 7: Listado de productos a entregar.

N°	Título del producto a entregar	Fecha
-	Informes parciales de ejecución	Semestral (*)
-	Informes de reuniones de coordinación	Semestral
-	Informe final de proyecto	24
1	Informe técnico sobre inventario de criterios de desarrollo sostenible existentes a nivel mundial y análisis comparado	5
2	Informe técnico sobre el conjunto de criterios de desarrollo sostenible seleccionados para la evaluación de proyectos	5
3	Informe conteniendo la metodología establecida para el desarrollo de criterios de desarrollo sostenible aplicables en el MERCOSUR	8
4	Informe técnico detallado sobre inventario de criterios de desarrollo sostenible existentes en el MERCOSUR y análisis comparado	20
5	Informe conteniendo la metodología de evaluación de proyectos en bases a criterios de desarrollo sostenible armonizados y consistentes.	20
6	Informe técnico sobre la verificación de la metodología desarrollada sobre casos de la región.	20
7	Informe presentando las necesidades de desarrollo de nuevos indicadores	20
8	Informe presentando las necesidades de información adicional para el análisis de los criterios y sus indicadores.	20
9	Informes de actividades de capacitación	20
10	Paquete de documentos y diapositivas usadas en las actividades de capacitación realizadas.	20
11	Informe sobre antecedentes jurídicos y normas relacionadas sobre el marco normativo regional aplicable	22
12	Documento de referencia técnico normativo	24
13	Sitio Web conteniendo la información relativa al proyecto MERCOSUR Bioenergía sustentable, incluyendo publicación de los informes intermedios y finales.	Cuatrimestral
14	Herramienta informática para el uso de la metodología, incluyendo guía del usuario	24
15	Presentaciones y publicaciones: resúmenes, actas de congresos, informes de eventos, artículos publicados,	Anual

(*) Frecuencia según requerimiento de los organismos financieros u organismo competente designado del MERCOSUR.
Mayor detalle de las características de cada producto a entregar se describe en las secciones correspondientes a cada paquete de actividades..

6.3 DESCRIPCIÓN DE CADA ACTIVIDAD

6.3.1 Gestión del proyecto

1. Gestión del proyecto		
Responsable: Unidad Ejecutora (MERCOSUR)		
Participantes: Centro de excelencia técnica		
Objetivo: Realizar la gestión técnica y administrativa del proyecto de modo de asegurar que se alcance, en tiempo y en calidad, los objetivos del proyecto.		
Duración: 24 meses	**Costo total:** € 76.120	
Costo meses hombre: € 36.650	**Pasajes y viáticos:** € 21.645	**Costo Seminarios:** € 8.000
Papelería, imprenta: € 4.000	**Gastos funcionamiento:** € 2.200	**Imprevistos:** € 3.625
Contraparte regional: -		
Tareas: 1. Coordinación de los grupos e instituciones participantes. 2. Relacionamiento con los órganos financieros. 3. Apoyo técnico y científico para las tareas de los grupos participantes. 4. Apoyo administrativo y logístico. 5. Ejecución de las tareas económico-financieras. 6. Preparación de los informes para los organismos financieros. 7. Organización de las reuniones.		
Recursos Humanos: 1. Un Coordinador General, nivel Señor; 12 meses/hombre; € 16.900. 2. Un Consultor financiero contable, nivel medio; 12 meses/hombre; € 10.000. 3. Un Asistente administrativo, 24 meses/hombre; € 7.800. 4. Un Asistente administrativo; 6 meses/hombre; € 1.950.		
Número de viajes: 24 viajes regionales (reuniones iniciales y finales y tareas de coordinación regional)		
Resultados: • Seguimiento de la ejecución presupuestaria del proyecto. • Seguimiento del cronograma de actividades, cumplimiento de objetivos. • Comunicación efectiva entre los participantes. • Colaboración efectiva entre los participantes. • Contratación de los servicios técnicos locales (subcontratistas). • Conformidad de la calidad técnica y científica de los resultados.		
Documento: • Informes parciales de ejecución del proyecto. • Informes de reuniones de coordinación. • Informes finales.		

6.3.2 Revisión de criterios de desarrollo sostenible

2. Revisión de criterios de desarrollo sostenible		
Responsable: Centro de excelencia técnica		
Participantes: -		
Objetivo: Identificación de los criterios de desarrollo sustentables relevantes existentes para los proyectos considerados (biocombustibles líquidos y bioelectricidad) y la metodología para su obtención e interpretación.		
Duración: 3 meses	**Costo total:** € 40.068	
Costo meses hombre: € 33.000	**Pasajes y viáticos:** € 5.160	**Costo Seminarios:** -
Papelería, imprenta: -	**Gastos de funcionamiento:** -	**Imprevistos:** € 1.908
Contraparte regional: -		
Tareas 1. Recopilación y revisión de los criterios existentes en la literatura científica, producida por instituciones, centros académicos o tecnológicos. 2. Recopilación y revisión de los criterios existentes producidos por organizaciones multilaterales (Comisión de Naciones Unidas para Desarrollo Sustentable, Banco Mundial, etc.), bloques regionales (Unión Europea, MERCOSUR, etc.), sistemas internacionales de certificación, organismos nacionales de países con normativa ambiental avanzada, etc. 3. Análisis comparado de los diferentes criterios existentes. 4. Selección de un conjunto criterios claves para la evaluación de los procesos de la cadena productiva. 5. Descripción detallada de los criterios: definición, indicadores, métodos, interpretación y verificación de los criterios. 6. Identificación de necesidades de desarrollo de criterios.		
Recursos Humanos 1. Un experto en energía y medioambiente; nivel Senior; 3 meses/hombre; € 24.000. 2. Dos ingenieros especialistas en energía y ambiente; nivel Junior; 6 meses/hombre; € 9.000.		
Viajes: 2 viajes internacionales (Europa – MERCOSUR).		
Resultados • Inventario de los criterios de desarrollo sostenible existentes. Inventario de criterios de desarrollo sostenible significativos para la clase de proyectos considerada.		
Documentos • Informe técnico detallado sobre inventarios de criterios existentes y su análisis comparativo presentado con la siguiente estructura básica: resumen ejecutivo, introducción, objetivos, descripción, información presentada en tablas, figuras, diagramas, conclusiones, glosario, acrónimos y referencias consultadas. • Informe técnico detallado sobre los criterios seleccionados con la siguiente estructura básica: resumen ejecutivo, introducción, objetivos, descripción, información presentada en tablas, hojas de información, fórmulas de cálculos, ejemplos de aplicación en base a datos de literatura, conclusiones y recomendaciones de necesidades de desarrollo de criterios.		

6.3.3 Definición e implementación de la metodología a aplicar en el presente proyecto

3. Definición e implementación de la metodología aplicada en el proyecto		
Responsable: Centro de excelencia técnica		
Participantes Unidad Ejecutora (MERCOSUR) Grupos nacionales		
Objetivo Diseño e implementación de la forma y procedimientos de trabajo para las tareas posteriores del proyecto.		
Duración: 5 meses	**Costo total:** € 30.870	
Costo meses hombre: € 14.500	**Pasajes y viáticos:** € 14.700	**Costo Taller:** € 200
Papelería, imprenta: -	**Gastos de funcionamiento:** -	**Imprevistos:** € 1.470
Contraparte regional: € 30.000 (salarios locales e infraestructura para talleres)		
Tareas I 1. Especificación detallada de la metodología a utilizar en base los resultados previos, mediante protocolos, hojas de trabajo, diagramas de secuencia de actividades. 2. Constitución definitiva de los grupos nacionales según la definición de los perfiles requeridos establecidos en la tarea previa y designación de sus integrantes. 3. Actividad regional de presentación de la metodología a los grupos nacionales y reuniones técnicas locales (mínimo 2) en formato taller interno, con el personal participante. Incluye recopilación de punto de vista de diferentes actores participantes. (Ver tarea 2 del PT4) 4. Ajuste de la metodología en función de los aportes realizados por los grupos nacionales.		
Recursos Humanos 1. Un experto metodólogo; nivel Senior; 1,25 meses/hombre; € 10.000. 2. Un ingeniero especialista en energía y ambiente; nivel Junior; 3 meses/hombre; € 4.500.		
Viajes: 2 viajes internacionales (Europa – MERCOSUR). 12 viajes regionales		
Resultados • Procedimientos de trabajo consensuados y comunicados. • Grupos nacionales constituidos.		
Documentos • Informe sobre la metodología establecida, conteniendo procedimientos, secuencia de actividades, hojas de trabajo, hojas de verificación de actividades (“check list”), matrices con información a relevar por parte de los grupos nacionales, perfil requerido de los integrantes de los grupos nacionales. • Actos administrativos nacionales (cada país determina su nivel, por ejemplo: Resolución, Decreto, etc.) de designación de especialistas para la conformación de los grupos de trabajo nacionales. • Informes de conclusiones sobre talleres internos realizados.		

6.3.4 Elaboración de la metodología (Documento Guía)

4. Elaboración de la metodología (Documento Guía)		
Responsable: Centro de excelencia técnica		
Participantes Unidad Ejecutora (MERCOSUR) Grupos nacionales Centros de excelencia locales (sub contratistas)		
Objetivo Desarrollo de una metodología para la evaluación de proyectos basada en criterios de desarrollo sostenible armonizados y consistentes, que pueda ser adoptada en el MERCOSUR.		
Duración: 15 meses	**Costo total:** €140.543	
Costo meses hombre: € 111.400	**Pasajes y viáticos:** € 22.050	**Costo Taller:** € 400
Papelería, imprenta: -	**Gastos de funcionamiento:** -	**Imprevistos:** € 6.693
Contraparte regional: € 132.000 (salarios locales y uso de infraestructura para talleres)		

4. Elaboración de la metodología (Documento Guía)

Tareas

1. Diagnóstico de la situación de la industria de bioelectricidad y biocombustibles y recolección de datos.
2. Capacitación en el tema y en los procedimientos de trabajo al personal participante de los grupos nacionales.
3. Talleres locales (mínimo dos) y entrevistas a actores claves para conocer el punto de vista sobre criterios de desarrollo sostenible.
4. Recopilación de la información local por los grupos nacionales, lista de criterios potencialmente aplicables en el MERCOSUR, incluyendo su clasificación por dimensión y tema, descripción, indicadores, métodos de cálculo, datos para el cálculo de indicadores (parámetros) y su interpretación.
5. Talleres regionales de armonización y consolidación de los criterios (dos talleres).
6. Verificación de la metodología desarrollada para la evaluación de proyectos de la región.
7. Desarrollo de nuevos criterios, identificados en el PT 2.
8. Identificación de necesidades nacionales y regionales de información (datos, metas, valores de referencia, marco normativo específicos, estándares de calidad ambiental) y principales barreras para la implementación de la metodología desarrollada.

Recursos Humanos

1. Un experto en energía y ambiente nivel Senior; 10 meses/hombre; € 64.000.
2. Un experto en energía y ambiente nivel Junior; 10 meses/hombre; € 12.000.
3. Cuatro técnicos administrativos de apoyo a los Grupos nacionales, 24 meses/hombre; € 7.800
4. Ocho técnicos de apoyo en materia de energía y ambiente, 48 meses/hombre, € 15.600
5. Subcontratación local de capacitación € 12.000

Viajes:

3 viajes internacionales (Europa – MERCOSUR)
18 viajes regionales

Resultados

- Técnicos locales capacitados en uso de criterios de desarrollo sostenible (mínimo 5 por país).
- Metodología para la evaluación de proyectos basados en criterios de desarrollo sostenible armonizados y consistentes.
- Identificación de las principales necesidades de nuevos criterios.
- Identificación de las principales necesidades de información adicional para la implementación de la metodología.

Documentos

- Informes de conclusiones sobre talleres internos realizados y entrevistas.
- Informe de conclusiones sobre talleres regionales realizados.
- Documento técnico final ("***guía***") detallado sobre la metodología incluyendo los criterios armonizados con la siguiente estructura básica: resumen ejecutivo, introducción, objetivos, información presentada en tablas (matrices), hojas de información, definición de criterios, relevancia, definición de indicadores, fórmulas de cálculo para los indicadores cuantitativos, unidades de medida, cálculos intermedios, limitaciones de los indicadores, información disponible, agencias locales involucradas, guía de uso de los criterios, conclusiones, glosario, acrónimos, referencias consultadas y anexos con información complementaria.
- Informe técnico detallado sobre la verificación de la metodología de evaluación usando los criterios de desarrollo sostenible en por lo menos dos casos: uno en bioelectricidad y otro en biocombustibles líquidos, incluyendo: resumen ejecutivo, objetivo, descripción de los casos, aplicación de la metodología de evaluación con explicación paso a paso y conclusiones y anexos con información complementaria.
- Informe sobre necesidades de desarrollo de nuevos indicadores, incluyendo metodología, barreras existentes y recomendaciones.
- Informe sobre necesidades de información regional adicional (datos, metas, valores de referencia, marco normativo específico, estándares de calidad ambiental, etc.).
- Paquete de documentos (informes, diapositivas, material didáctico) utilizado en las tareas de capacitación.

6.3.5 Documento de referencia técnico normativo

5. Documento de referencia técnico normativo		
Responsable: Grupo especializado en Derecho Público Internacional		
Participantes Unidad Ejecutora del MERCOSUR		
Objetivo Desarrollo de un documento de referencia técnico normativo para el MERCOSUR para la evaluación de proyectos de bioenergía basada en la metodología obtenida en este proyecto (PT 4).		
Duración: 2 meses	**Costo total:** € 3.775	
Costo meses hombre: € 2.800	**Pasajes y viáticos:** € 795	**Costo Seminarios:** -
Papelería, imprenta: -	**Gastos de funcionamiento:** -	**Imprevistos:** € 180
Contrapartida regional: € 2.200 (salarios locales y uso de infraestructura)		
Tareas 1. Integración del equipo de trabajo con los delegados nacionales. 2. Recopilación del marco normativo MERCOSUR que justifica la coherencia del Proyecto de Decisión. 3. Recopilación de los marcos normativos nacionales de los Estados Partes. 4. Redacción preliminar del documento de referencia (Proyecto de Decisión u otro). 5. Consulta a la Secretaría Técnica del MERCOSUR para verificar la consistencia jurídica del documento proyecto de Decisión. 6. Redacción final del documento de referencia desarrollado, teniendo en cuenta las consultas realizadas. 7. Presentación ante los Sub Grupos de Trabajo del MERCOSUR.		
Recursos Humanos 1. Un experto en Derecho Internacional Público y Derecho de la Integración, Nivel Senior, 2 meses/hombre, € 2.800.		
Viajes: 1 viaje regional		
Resultados • Documento de referencia para la regulación sobre los criterios de desarrollo sostenible a aplicar en la evaluación de proyectos de bioenergía en los países del MERCOSUR.		
Documentos • Informe sobre antecedentes jurídicos y normas relacionadas. • Informes de reuniones. • Documento de referencia conteniendo: antecedentes, exposición de motivos, textos propuestos, medios necesarios, plazos, anexos, etc.		

6.3.6 Difusión

6. Difusión	
Responsable: Unidad Ejecutora (MERCOSUR)	
Participantes Grupos nacionales y Centro de excelencia técnica	
Objetivo Difusión y comunicación (tanto interna como externa) de las actividades, informes (parciales y finales) y resultados del proyecto y gestión de la información.	
Duración: 24 meses	**Costo total:** € 19.320

6. Difusión		
Costo meses hombre: € 17.900	**Pasajes y viáticos:** -	**Costo Seminarios:** -
Papelería, imprenta: € 500	**Gastos de funcionamiento:** -	**Imprevistos:** € 920
Contrapartida regional: € 2.200 (mantenimiento de página Web y uso de infraestructura local)		

Tareas

1. Elevar las novedades y resultados del proyecto al sitio designado dentro de la Página Web del MERCOSUR y a las páginas nacionales seleccionadas por los grupos de cada país y mantener la información actualizada.
2. Comunicación institucional con las diversas instancias del MERCOSUR y con sus Estados Parte.
3. Difusión en 2 eventos regionales (talleres de PT 4), elaboración de folletos, etc.
4. Asistencia y apoyo para presentaciones en seminarios, congresos, talleres locales.
5. Preparación de publicación de artículos técnicos, científicos y de divulgación en revistas especializadas nacionales o internacionales de países en base a los informes y resultados generados.
6. Creación y mantenimiento de una base de datos de agencias públicas, organizaciones no gubernamentales, institutos académicos, etc. con los que se deba tener una comunicación frecuente para informar sobre los avances y resultados así como convocar a seminarios regionales.
7. Administración del mailing.
8. Creación de una herramienta informática que facilite y sistematice la aplicación de la metodología de evaluación desarrollada.

Recursos Humanos

1. Un especialista en Comunicación Social, nivel medio, por 8 meses/hombre; € 4.400.
2. Un experto en energía y ambiente nivel Senior; 1 mes/hombre; € 8.000
3. Un experto informático, nivel medio, por 10 meses/hombre; € 5.500.

Resultados

- Sitio Web accesible y actualizado (frecuencia mínima de actualización cada seis meses)
- Documentos del proyecto disponibles.
- Herramienta informática para el uso de la metodología.
- Eventos regionales realizados (2).
- Por lo menos dos artículos científicos publicados en revistas arbitradas de difusión internacional (Ejemplo de revistas: Biomass and Bioenergy, Biomass, Energy in Agriculture, etc.)
- Por los menos cuatro artículos en publicaciones técnicas o de divulgación a nivel nacional o regional (Ejemplo de revista: Aportes para el Estado y la Administración Gubernamental, Revista de la Asociación de Ingenieros Químicos del Uruguay, etc.).
- Por lo menos cuatro presentaciones en talleres, seminarios (por lo menos uno en cada país).
- Base de datos de entidades y personas con interés en el proyecto actualizada (frecuencia mínima de actualización cada seis meses)

Documentos

- Informes de eventos realizados
- Informes de actualización y de visita a la página Web.
- Artículos técnicos, científicos y de divulgación
- Resúmenes, folletos, CDs y actas de eventos.
- Herramienta informática en soporte magnético y descargable desde la página Web, incluyendo guía de uso (manuales, instructivos).

6.4 DIAGRAMA TEMPORAL (GANTT)

PT	Descripción	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Gestión																								
2	Revisión de los criterios de desarrollo sostenible																								
3	Definición e implementación de la metodología de trabajo																								
4	Base de datos, parámetros y Documento Guía																								
5	Documento de referencia técnico normativo																								
6	Difusión																								
-	Reuniones de proyecto	X							X					X					X						X

6.5 ASPECTOS PARTICULARES CONSIDERADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO PARA ASEGURAR SU VIABILIDAD

Durante la ejecución se prevén algunas debilidades o amenazas, los cuales se han tenido en cuenta en la selección de la metodología, la identificación de las actividades, los recursos y las instituciones participantes. En la Tabla 8 se presentan dichas debilidades y el tratamiento previsto para evitarlas o mitigarlas.

Tabla 8: Principales debilidades y amenazas del proyecto y acciones previstas.

Debilidad / amenaza	Acciones previstas
Estructura incipiente de los organismos del MERCOSUR, con poco desarrollo en términos de recursos humanos e infraestructura física, puede dificultar las tareas de gestión administrativa del Proyecto, la obtención de consensos y de armonización para la selección de criterios y elaboración del marco normativo.	• Fortalecimiento específico en dotación de recursos, necesarios lo cual facilita, además los mecanismos de integración. • Asesoramiento externo por parte de institución de excelencia en los temas específicos del proyecto y en cooperación internacional • Asistencia por parte del Comité Técnico del MERCOSUR
Poca coordinación entre los organismos nacionales competentes.	• Liderazgo y soporte técnico por parte de institución de excelencia en los temas específicos del proyecto y en cooperación internacional. • Diseño previo de una metodología consensuada a aplicar en la ejecución del presente proyecto. • Realización de seminarios – talleres de difusión del proyecto y de consulta.
Número elevado de actores puede dificultar la recopilación de información y la consulta de modo obtener consensos nacionales.	• Definición de actividades específicas para cada país, según su dimensión y desarrollo del tema.
Dificultad de lograr consenso regional.	• Aplicación de una metodología consensuada, respetando los ritmos y las características propias de cada país. • Instancias de consultas durante la ejecución del proyecto. • Centralización del proyecto dentro de la estructura del MERCOSUR. • Asesoramiento externo por parte de institución de excelencia en los temas específicos del proyecto y en cooperación internacional
Carencias de recursos humanos calificados y de infraestructura en los grupos nacionales.	• Fortalecimiento específico en dotación de recursos. • Asesoramiento externo por parte de institución de excelencia en los temas específicos del proyecto.
Demoras burocráticas en las designaciones de personal, en las contrataciones de personal y de servicios y en las compras de equipos e insumos.	• Seguimiento, monitoreo de avance y control por parte de la coordinación del Proyecto (Unidad Ejecutora) • Secuencia cronológica de actividades que prevé una etapa específica de implementación. • La mayor aplicación de recursos en los organismos nacionales se requieren en etapas más avanzadas.
Resistencia de productores e industriales debido a	• Aplicación de una metodología consensuada con

Debilidad / amenaza	Acciones previstas
que el establecimiento de criterios puede ocasionar inversiones y costos operativos mayores.	la participación de todos los actores. • Integración de productores e industriales a los grupos nacionales. • Capacitación para la toma de conciencia sobre las ventajas de los sistemas sustentables de producción • Realización de diferentes instancias de consultas durante la ejecución del proyecto
Carencia de metas, valores de referencia o estándares nacionales para analizar e interpretar para algunos criterios seleccionados	• Se establecerán recomendaciones a las autoridades competentes, estableciendo las prioridades.
Criterios seleccionados poco aplicables para la condiciones de la región.	• Verificación de los criterios por lo menos en dos casos regionales. • Participación de técnicos locales en la elaboración de los criterios.

7 MEDIOS Y COSTOS

7.1 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL PROYECTO

De acuerdo con las "*Líneas Generales para la Presentación de proyectos de Cooperación Técnica en el MERCOSUR*", si este proyecto fuera viable desde el punto de vista técnico y aprobado por el Programa de Formación de Cuadros Dirigentes del MERCOSUR, debería seguir los siguientes pasos:

- Adopción de la gestión de presentación del proyecto por parte de un órgano competente del MERCOSUR. Para este caso, podría tratarse de la Presidencia de la CRPM o de algunos de los Sub Grupos de Trabajo pertinentes (Nº 6 de Ambiente, Nº 9 de Energía o Especial de Biocombustibles, en caso que estuviera en funciones) (Ver organigrama Anexo V).

- El órgano en cuestión deberá presentarlo ante el Comité de Cooperación Técnica del MERCOSUR (CCT) que es el órgano de identificación, selección, negociación, aprobación, seguimiento y evaluación de la cooperación técnica del MERCOSUR. Tiene como función asegurar que las iniciativas de cooperación técnica en el ámbito del MERCOSUR cumplan con los objetivos de fortalecimiento del proceso de integración regional. Asimismo, se encarga de realizar un constante seguimiento de las estrategias, prácticas y procedimientos adoptados en la implementación de la cooperación técnica, evaluando la eficiencia y eficacia de sus mecanismos y el impacto de sus resultados en la promoción del proceso de integración del MERCOSUR.

- El CCT procederá a la aprobación del Proyecto a partir del cumplimiento de las etapas de presentación, análisis, aprobación y negociación. Es de destacar que los componentes solicitados por el CCT para su evaluación coinciden con los previstos por el "Marco Lógico" utilizado como metodología para la preparación de nuestro proyecto. Sólo uno de estos aspectos no está previsto y es el de "país coordinador e institución ejecutora" que para la presente etapa de nuestro proyecto no se especificará.

- Una vez aprobada la propuesta del proyecto, el CCT identificará la fuente donante de la cooperación y realizará negociaciones para su financiamiento, dando inicio a la formalización de los instrumentos jurídicos necesarios para su implementación. Es de destacar que en la propuesta a presentarse ante el CCT debería proponerse la "fuente de financiamiento" a la que se le solicitarían los fondos para emprender el proyecto, explicitando los montos. También deberá señalarse la contrapartida de los Estados Parte del MERCOSUR, por ejemplo en recursos humanos calificados técnicamente, en equipamiento informático, oficinas, mobiliario y recursos institucionales que disponen las administraciones nacionales para facilitar el desarrollo e impacto del proyecto.

De acuerdo con este marco institucional, en el caso de que sea aprobado el proyecto en el marco del MERCOSUR, el siguiente es la estructura organizativa prevista, indicando actores, instituciones involucradas y sus responsabilidades: En la Figura 8 se presenta un esquema de la misma.

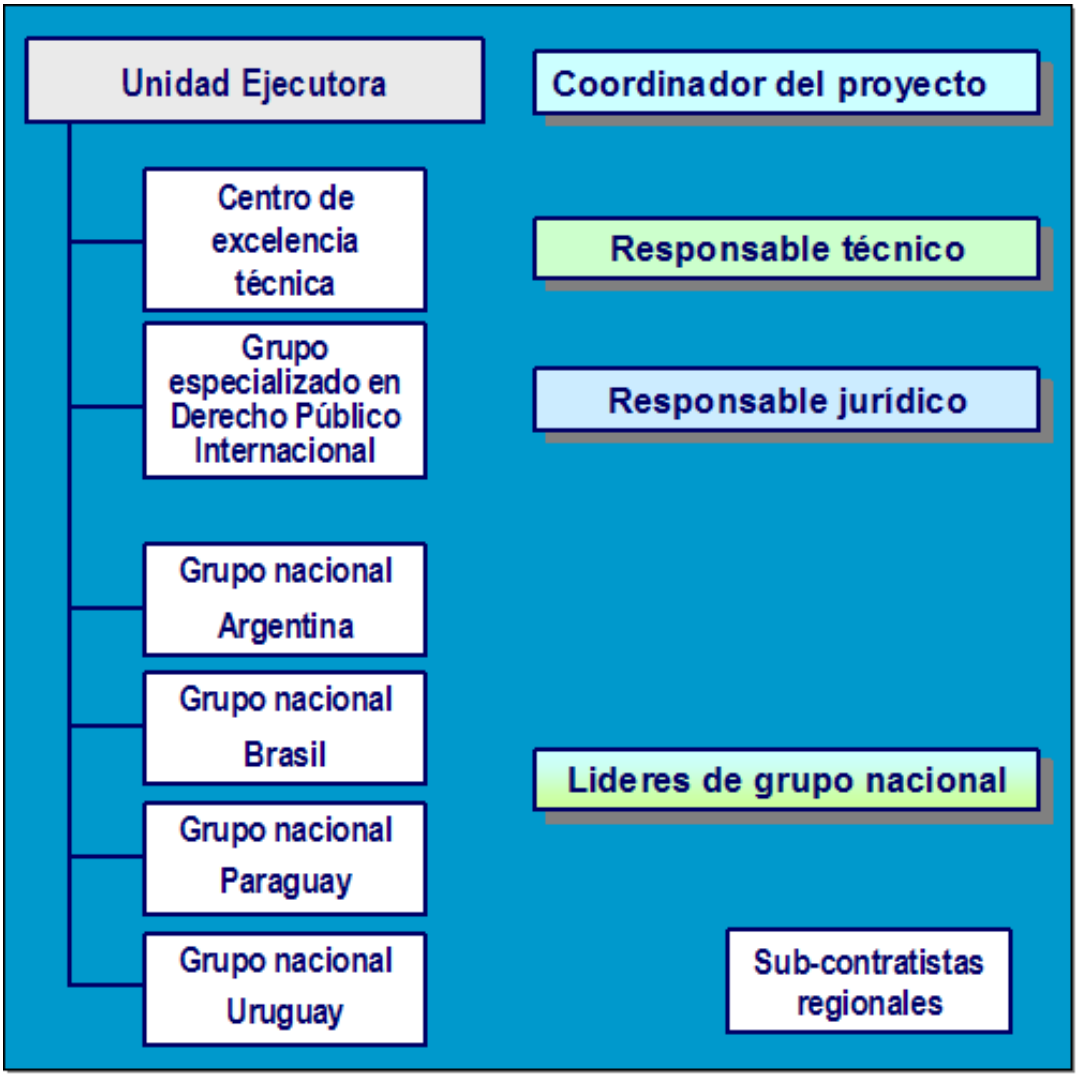

Figura 8: Estructura organizativa del proyecto.

7.1.1 Unidad Ejecutora

La sede estará en el país designado por el MERCOSUR, según mecanismo descrito en la Sección 7.1. La Unidad estará integrada por: un Coordinación General, un experto económico financiero y dos asistentes administrativos contratados a tal efecto.

Funciones:

- Responsable de la gestión del proyecto (PT 1).
- Responsable de la comunicación institucional, la difusión, mantenimiento de base de datos y de la Página Web y la administración del mailing (PT 6).
- Participante en la coordinación de las tareas regionales (PT 3, P T4, PT 5 y PT 6).

7.1.2 Centro excelencia técnica

Se trata de un centro internacional de excelencia técnica.

Perfil requerido:

Conocimientos técnicos en sistemas de producción de bioenergía con especialización en biocombustibles líquidos (bioetanol y biodiesel) y bioelectricidad, incluyendo todas las etapas de la cadena productiva.

Conocimientos técnicos sobre la evaluación de las dimensiones ambientales, sociales, económicas e institucionales del desarrollo sostenible.

Experiencia en cooperación internacional en la región y en particular en colaboración con organismos públicos nacionales y regionales, centros académicos y de investigación.

Institución a definir. Ejemplos:

Centro Inteuniversitario di Ricerca per lo Svilup Sostenivili (CIRPS), Roma, Italia (http://www.cirps.it)

Copernicus Institute (Copernicus Institute for Sustainable Development and Innovation), Universiteit Utrecht, Holanda (http://www.geo.uu.nl/research/20966main.html)

Department of Management, Technology and Economics, Swiss Federal Institute of Technology (ETH), Zurich, Suiza. (http://www.ethz.ch/index_EN)

Funciones:

- Apoyo técnico para las tareas de gestión del proyecto (PT 1)
- Responsable de la revisión de los criterios existentes y selección de aquellos relevantes (PT 2)
- Responsable de definición e implementación de la metodología específica a aplicar para la realización del presente proyecto (PT 3)
- Responsable de elaborar la metodología de evaluación basada en los criterios de desarrollo sostenible, incluyendo la armonización regional en base a lo información suministrada por los grupos nacionales y la actividad regional (PT 4)
- Apoyo técnico a las tareas de difusión, elaboración de artículos, presentaciones en eventos y responsable de la elaboración de la herramienta informática (PT6)
- Responsable de las tareas de capacitación, durante la ejecución del proyecto.

7.1.3 Grupo especializado en Derecho Público Internacional

Perfil requerido:

Centro, Instituto o Departamento universitario especialista en Derecho, Ciencias Políticas, Relaciones Internacionales con especialización en Derecho Internacional Pública y en Derecho de la Integración.

Funciones:

- Responsabilidad y ejecución de las actividades que integran la elaboración el desarrollo de documento de referencia técnico normativo (PT 5).

Institución a definir. Ejemplos:

Universidad Nacional de Tres de Febrero, Departamento de Estudios Internacionales (Argentina)
Universidad de la República, Facultad de Derecho, Instituto de Derecho Internacional Público (Uruguay).

7.1.4 Grupos nacionales.

Se prevé un grupo de trabajo de cada país con la dirección de un responsable (líder local del proyecto) designado por la autoridad competente y con representantes de diferentes sectores, para realizar las actividades locales. Se menciona las instituciones competentes que integrarían los grupos de trabajos locales, las cuales fueron mencionadas en la descripción de la situación energética y ambiental de cada país y en el análisis del problema. Cada grupo tendrá un líder que coordinará las actividades locales. Se propone que el mismo pertenezca a la primera institución mencionada.

- **Argentina**

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (Jefatura de Gabinete de Ministros de la Nación)
Secretaría de Energía (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios)
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA), Ministerio de Economía y Producción
Dirección Nacional de Producción Agropecuaria y Forestal, Ministerio de Economía y Producción
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

- **Brasil:**

Ministério de Minas e Energia (MME)
Ministério do Meio Ambiente (MMA)
Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)
Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)

- **Paraguay**

Viceministerio de Minas y Energía (Líder del grupo nacional)
Secretaría de Ambiente

Ministerio de Industria y Comercio.

- **Uruguay**

Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (Líder del grupo nacional).
Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear (DNETN), Ministerio de Industria, Energía y Minería (MVOTMA)
Oficina de Programación y Política Agropecuaria (OPYPA), Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP)
Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Pórtland (ANCAP)
Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas (UTE)

Cada grupo deberá estar integrado, además, con delegados de universidades, centros tecnológicos de excelencia, de cámaras industriales, sindicatos y de organizaciones no gubernamentales. La integración definitiva y el grado de participación dependerá de los perfiles identificados requeridos y metodología aplicar, que resultará de la ejecución del PT 3.

Funciones:

- Realización de las tareas de implementación local de los aspectos metodológicos del proyecto (PT 3)
- Realización de la recopilación de información local y de la identificación y selección de los criterios teniendo en cuenta la situación nacional correspondiente (PT 4)
- Gestión de las páginas Web nacionales vinculadas a la página Web del proyecto (PT 6)
- Participación de las tareas de difusión, preparación de artículos y presentaciones locales (PT 6)
- Participación en las tareas de capacitación interna (PT 4)

7.1.5 Sub-contratistas.

Se trata de centros de excelencia académica y técnica de los Estados Partes del MERCOSUR que deberán contratarse para apoyo y realización de actividades de capacitación. Según la conformación definida para la Unidad Ejecutora pueden ser contratados para integrar parte de la misma si los técnicos nacionales disponibles no es suficiente (ver 7.1.1).

Perfil requerido:

Conocimiento tecnológico sobre la situación regional de la bioenergía, en particular biocombustibles líquidos y bioelectricidad.

Conocimiento y experiencia en el uso de criterios de desarrollo sostenible en áreas agrícola e industrial.

Experiencia en extensión y capacitación en la materia.

Funciones:

Participación en la capacitación interna establecida en el PT 4.
Apoyo técnico a la Unidad Ejecutora.

Instituciones a definir. Ejemplos:

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, INTA, Argentina
Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, Brasil
CTC - Centro de Tecnologia Canavieira, Brasil (www.ctc.com.br)
USP/ESALQ (www.esalq.usp.br)
UFRJ/COPPE, (www.coppe.ufrj.br/
Universidade de Brasília, Instituto de Química (UnB), Brasil) http://www.unb.br/iq/
Rede Brasileira de Tecnología do Biodiesel (reúne diversas universidades y centros de investigación),(www.biodiesel.gov.br/rede.html)
Universidad Nacional de Asunción, Paraguay
Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, Paraguay
Universidad de la República, Facultad de Ingeniería, Instituto de Ingeniería Química, Uruguay (www.fing.edu.uy)
Universidad de la República, Facultad de Agronomía, Departamento de Producción Vegetal, Departamento de Ciencias Sociales, Uruguay (www.fagro.edu.uy).

7.2 PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

En la Tabla 8 se presenta el presupuesto estimado, discriminando la fuente de financiamiento. El monto total es € 477.096. La cantidad que se estima debería ser financiada por organismos externos (internacionales) asciende a € 310.696. Las contrapartes nacionales se estiman en € 166.400 y corresponde al 35% del monto total estimado. En la Tabla 8 referida, se presentan los costos parciales en cada Paquete de Trabajo, desagregándose en meses/hombre, gastos de viáticos y pasajes, realización de eventos y otros gastos, cuando corresponda. Además se ha incluido un 5% como presupuesto para imprevistos.

Los costos que asuman los países participantes funcionarán como contrapartida del financiamiento. Los organismos financieros internacionales exigen generalmente un 30% del monto total del proyecto como contraparte nacional. Esta contraparte, en este proyecto incluye los costos de los recursos humanos locales, traslados internos, uso de la infraestructura propia de los Grupos Nacionales, incluyendo los gastos de uso y mantenimiento de la página Web. Los costos definitivos se deberán necesariamente realizar en el momento en que se definan los organismos internacionales que financien el proyecto, ya que de ello dependerá el mínimo exigido como contraparte.

La base de cálculo fueron las siguientes:

- Para la estimación de los costos de los recursos humanos locales a ser contratados para el proyecto se utilizó como fuente el Decreto N° 1184/01 (Argentina), que describe las funciones, los requisitos a cumplir por los candidatos y su escala retributiva.

- Para los gastos de viáticos y pasajes intramercosur, se calculó un costo promedio de pasaje de € 285 (ida y vuelta) y viáticos diarios de € 143. Se agrega a esto € 80 para cada viaje en concepto de otros gastos, por ejemplo para el transporte por el interior de un Estado.

- Para el cálculo de los costos de los expertos extranjeros pertenecientes al centro de excelencia técnica, se ha considerado los honorarios de la Universidad de La Sapienza (Roma). Para un Experto Senior el honorario es de € 50/hora y para un Junior, € 12/hora. El costo de los pasajes entre un país de la Unión Europea y el país sede del proyecto en el MERCOSUR, se estimó en € 1500 (ida y vuelta). En tanto para viáticos se prevén € 200/día. También en este caso se agregan € 80 a cada viaje, previendo desplazamientos internos u otros gastos.

Dadas las características del presente proyecto, se han detectado como posibles fuentes de financiamiento la Unión Europea a través del Séptimo Programa Marco (7FP) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), a través del Programa de Bienes Públicos Regionales, ya que ambos proponen objetivos y condiciones con los que cumpliría esta propuesta.

Dentro del 7FP parece apropiado el Programa de Cooperación que fomenta la asociación estratégica con terceros países en materia científica y tecnológica. Entre sus temas de interés se encuentran los de Energía y Medioambiente (incluido Cambio Climático). (http://cordis.europa.eu/fp7/cooperation/home_es.html).

Este financiamiento podría encuadrarse también en el Acuerdo Marco Interregional de Cooperación entre la Unión Europea y sus Estados Miembros y el Mercado Común del Sur y sus Estados Parte.

Financiar proyectos como el que aquí se propone, puede significar para la Unión Europea una forma novedosa de colaborar en el cumplimiento de sus lineamientos de reducción de la dependencia de energéticos fósiles, reducción de emisiones por su efecto en el Cambio Climático, aumento en la seguridad de la provisión de energía sustentable y mantener su posición de liderazgo mundial en materia de energías renovables.

En el caso del Programa de Bienes Públicos Regionales del BID, apoya la acción colectiva de los países de América Latina y el Caribe en un contexto regional, a través de recursos no reembolsables. La Protección del medio ambiente y la agricultura se encuentran entre sus temas de principal interés (http://www.iadb.org/int/redes/rpg/index.aspx?idioma=spa).

El Banco Interamericano de Desarrollo desde hace años viene demostrando un gran interés en este tipo de proyectos en virtud de su compromiso por fomentar la cooperación entre sus países miembros prestatarios así como también como una forma de dar respuesta a la creciente demanda de bienes públicos regionales existente en la región.

Si bien dependerá de la o las entidades financieras que finalmente sean elegidas qué procedimientos seguir para obtener los desembolsos, se estima que al finalizar cada Paquete de Trabajo se realizará un informe en el que constarán las actividades realizadas y resultados producidos. Estos informes deberán ser aprobados por cada Grupo Nacional y elevados a la Unidad Ejecutora para que luego la entidad financiera apruebe el desembolso.

Tabla 8: Costos estimados de las actividades del proyecto discriminada por fuente de financiamiento externa y nacional.

PT	Título	Duración (meses)	Costo total horas hombre (€)	Pasajes y viáticos (€)	Organización de eventos regionales (€)	Gastos de funcionamiento (€)	Gastos de papelería e insumos (€)	Imprevistos (€)	Total fuente externa de financiamiento (€)	Contraparte nacional (€)	Total (€)
1	Gestión del Proyecto	24	36.650	21.645	8.000	2.200	4.000	3.625	76.120	-	76.120
2	Revisión de criterios de sustentabilidad	3	33.000	5.160	-	-	-	1.908	40.068	-	40.068
3	Definición e implementación de la metodología aplicada en el proyecto	5	14.500	14.700	200	-	-	1.470	30.870	30.000	60.870
4	Elaboración de metodología (Documento Guía)	15	111.400	22.050	400	-	-	6.693	140.543	132.000	272.543
5	Documento de referencia técnico normativo	2	2.800	795	-	-	-	180	3.775	2.200	5.975
6	Difusión	24	17.900	-	-	-	500	920	19.320	2.200	21.520
	Total	**-**	216.250	64.350	8.600	2.200	4.500	14.796	**310.696**	**166.400**	**477.096**

PT: paquete de trabajo
Base de cálculo: ver texto.

8 IMPACTO

Disponer de criterios de desarrollo sostenible, con las características referidas en la sección previa y el desarrollo de herramientas idóneas para facilitar su adopción en el MERCOSUR, permitirá tener efectos positivos sobre los problemas específicos detectados descriptos en la Sección 1.5 y resumidos en la Figura 5. Se describen a continuación los impactos previstos sobre la situación planteada como consecuencia de los resultados esperados.

1. Mejora de la coordinación

- Al disponerse de criterios para todas las dimensiones del desarrollo sostenible, dado el su carácter transversal y multidisciplinario, se facilita la participación y la necesidad de coordinación entre todos los organismos estatales competentes.
- La armonización de criterios favorece la coordinación entre los Estados Parte.

2. Mejora del marco normativo

- La identificación de los criterios requeridos permite identificar las necesidades de nueva reglamentación que complemente o refuerce el marco normativo existente para la protección del medio ambiente o especifique mejor los programas.
- Permite tener un marco regulatorio más seguro.

3. Seguridad en la incorporación de bioenergía en la matriz energética

- Los criterios desarrollados permiten evaluar si hay una reducción neta de consumo de combustibles fósiles (balance de energía) o una reducción neta de emisiones (balance de carbono) y no una mera incorporación de la bioenergía en la matriz energética.
- Favorece reducir la importación de combustibles fósiles.

4. Mejora en la incorporación de tecnología

- La necesidad de satisfacer criterios permite identificar las necesidades de tecnología para cumplir con tales requisitos y priorizar su incorporación.
- El cumplimiento de criterios de desarrollo sostenible favorece la adopción de buenas prácticas y técnicas ambientales disponibles.
- En el caso de emprendimientos productivos existentes, permite evaluar su situación actual, identificar las necesidades de mejora, establecer planes de mejora gradual en base a la relación costo – impacto, establecer el costo de las inversiones requeridas para adecuar la industria a las nuevas exigencias.

5. Seguridad para el capital y la inversión

- La disponibilidad de criterios con tales características permite mejorar la confianza en los inversores, en particular se permite desarrollar una forma de evaluación más transparente.
- La mejora en la integración del bloque favorece la captación de inversión.

6. Mejora en el conocimiento de la producción y uso de bioenergía

- La identificación de necesidades de aplicación y de desarrollo de criterios permite establecer prioridades en materia de educación y de investigación.

7 Mejora en la evaluación y monitoreo de procesos

- Se tiene una metodología de evaluación al alcance de todas las partes interesadas.
- Permite una evaluación e incorporación de criterios de desarrollo sostenible desde la concepción misma del proyecto, en una fase temprana, favoreciendo la obtención de la autorización ambiental y el acceso a créditos nacionales o internacionales para su financiación.
- Asistencia en la evaluación ambiental para la obtención de la autorización por parte de la autoridad estatal competente.
- Permite planificar el uso compartido de recurso suelo.
- Permite activar mecanismos de participación ciudadana al considerar las dimensiones social y política del desarrollo sostenible.
- Facilita la evaluación de un proyecto sobre si puede calificar como proyecto en el marco del Mecanismo para un Desarrollo Limpio según el Protocolo de Kioto.
- Permite tener un insumo para el monitoreo de un proyecto durante su implementación y operación. En este caso se entiende por monitoreo el seguimiento de cumplimiento de los criterios, la evolución de los indicadores o tener un documento de referencia para la realización de auditorías.

8. Mejora en la competitividad

- Facilita el eventual requerimiento de certificación de la biomasa y de productos energéticos sustentables para Mecanismos para el Desarrollo Limpio.
- La mejora en la sustentabilidad permite un suministro más confiable y seguro de productos energéticos y favorece el cumplimiento de los contratos de abastecimiento.

9. Mejora en la integración regional

- Disponer de una metodología de evaluación de proyectos de bioenergía en base a criterios de desarrollo sostenible verificables y armonizados, contribuye a fortalecer el bloque regional mediante la promoción de una eficiente utilización de sus recursos naturales. La integración energética, es una de las metas estratégicas reconocidas y documentadas del MERCOSUR.
- Contribuye a cumplir los acuerdos internacionales tanto de cooperación técnica y/o comercial y facilitar nuevos acuerdos. Además facilita la captación de oportunidades de inversión.
- La metodología común de evaluación favorece el objetivo de alcanzar acuerdos arancelarios en el sector energético.
- Teniendo en cuenta, que en general, en materia de combustibles, todos los Países Parte tienen medidas de promoción fiscal, disponer de una metodología común de evaluación de proyectos puede contribuir al mayor conocimiento mutuo de las subvenciones en el sector y una mejor aplicación del Acuerdo del Gatt, incorporado por el MERCOSUR a su ordenamiento interno.

- El cumplimiento con este tipo de criterios favorece la relación MERCOSUR – Unión Europea en el capítulo ambiental.
- Disminuye las asimetrías en materia de información.

10. Mejora en la evaluación de proyectos de otros sectores socio económicos

- Dado que muchos criterios de las diferentes dimensiones de la sustentabilidad son comunes a otros sectores socio económicos, en particular los criterios económicos y sociales, parte de la metodología a desarrollar puede aplicarse a otros proyectos que no sean de bioenergía.

11. Conocimientos nuevos

- Los criterios de desarrollo sostenible existentes son para aplicación nacional o bien par proyectos pero con un alto grado de generalidad. Dado que no existen criterios específicos para la evaluación de proyectos de bioenergía, con buen grado de descripción y especificación y aplicables a la región, el proyecto tendrá un importante grado de novedad. Esto significará una contribución al sector científico tecnológico. Por eso se prevé la comunicación de los resultados en eventos científicos y en revistas reconocidas en la materia con arbitraje por pares (“peer review”).

En consecuencia estos efectos positivos descritos contribuirán a mejorar la sustentabilidad de la bioenergía producida en la región, la eficacia y eficiencia de los proyectos involucrados y mejorar la confianza de la sociedad sobre la producción y uso creciente de la biomasa. Estos aspectos fortalecerán los objetivos propuestos por las políticas de la incorporación de biocombustibles y bioelectricidad en el mercado: desarrollo de zonas rurales deprimidas, menor dependencia de combustibles fósiles y reducción de emisiones a la atmósfera.

9 REFERENCIAS

9.1 DOCUMENTOS CITADOS

BP (2007). Statistical Review of World Energy, June 2007, (www.bp.com/statisticalreview)

Carvalho Macedo, I.; M.R. Lima Verde Leal & J.E. Azevedo Ramos da Silva (2004). Assessment of greenhouse gas emissions in the production and use of fuel ethanol in Brazil. Government of the State of São Paulo. Secretariat of the Environment, São Paulo, Brazil, April 2004.

CCE (1997). Energía para el futuro: fuentes de energía renovables. Libro Blanco para una estrategia y un plan de acción comunitarios. Comunicación de la Comisión. Comisión de la Comunidad Económica. COM(97) 599 final.

CCE (2005a). Plan de acción sobre la biomasa. Comunicación de la Comisión. Comisión de la Comunidad Económica, COM(2005) 628 final, Bruselas, 7 de diciembre de 2005.

CCE (2005b). Biomass action plan. Impact assessment. Annex to the Communication from The Commission COM(2005) 628 final. Commission Staff Working Document. Comisión de la Comunidad Económica, SEC(2005) 1573, 7 de diciembre de 2005.

CCE (2006). Estrategia de la UE para los biocombustibles. Comunicación de la Comisión. Comisión de la Comunidad Económica, COM(2006) 34 final, Bruselas, 8 de febrero de 2006.

CEPAL – GTZ (2003). Sostenibilidad Energética en América Latina y el Caribe: el aporte de las fuentes renovables. CEPAL – GTZ, Comisión Económica para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas (CEPAL), Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), 8 de octubre de 2003.

CEPAL, OLADE, GTZ (2003). Energía y Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe. Guía para la formulación de Políticas Energéticas. Primera Edición, Comisión Económica para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas (CEPAL), Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ).

Directiva 2003/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al fomento del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte, 8 de mayo de 2003.

DSD (2001) Indicators of sustainable development: guidelines and methodologies, Division for Sustainable Development, United Nation Department of Economic and Social Affairs. (http://www.un.org/esa/sustdev/publications/publications.htm#indicators)

Errea, E. & M. Sader Neffa (2006). Política sucroalcoholera. Anuario 2006, Oficina de Programación y Política Agropecuaria, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Uruguay. (www.mgap.gub.uy)

Freda, José Francisco (2004). Agotamiento de las reservas de hidrocarburos en Argentina. Instituto de Investigación en Ciencias Sociales de la Universidad del Salvador, Junio 2004. (http://www.salvador.edu.ar/csoc/idicso/docs/arep003.pdf)

Gameiro Miragaya, J.C. (2007). Energías renovables. Seminario ¿Empresas de petróleo y gas o empresas de energía?, Asociación Regional de Empresas de Petróleo y Gas Natural en Latinoamérica y el Caribe (ARPEL), 3 de julio de 2007, Asunción, Paraguay. (www.arpel.org)

GRI (2005). Protocolo de Limites da GRI. Global Reporting Initiative. Janeiro 2005.

GRI (2006). Directrizes para Relatorio de Sustentabilidade. Global Reporting Initiative, Dezembro de 2006, São Paulo.

Guichón, Diego (2005). Integración y seguridad energética en países exportadores de saldos, Revista Aportes Nº 22, p. 115, Buenos Aires, Argentina.

IAE (2006). Situación energética argentina 2006. Departamento Técnico del Instituto Argentino de la Energía General Moscón. Diciembre 2006. (http://www.iae.org.ar/informes/outlookarg2006.pdf)

Hammlink, C.N., G. van Hooijdonk, and A.P.C. Faaij (2005). Etanol from lignocellulosic biomasa: techno-economic performance ins short-, middle- and long-term. Biomass and Bioenergy 28, 384-410.

IBGE (2004). IDS: Indicadores de Desenvolvimento Sustentable, Brasil. Instituto Brasileiro de Geografía e Estatística, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.
(http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/default.shtm?c=1)

IEA (2002), World Energy Outlook 2002, International Energy Agency, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).

IEA (2004), World Energy Outlook 2004, International Energy Agency, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).

McCormick K. and T. Kåberger (2007). Key barriers for bioenergy in Europe: Economic conditions, know-how and institutional capacity, and supply chain co-ordination. Biomass and Bioenergy 31 pp. 443–452.

Lewansdowski, I. & A.PC. Faaij (2006). Steps towards the development of a certification system for sustainable bio-energy trade. Biomass and Bioenergy, 30, 83-104, 2006.

López Ricaldi, C.D., E.S. López Hernández y I. Ancona Peniche (2005). Desarrollo sustentable o sostenible: una definición conceptual. Horizonte Sanitario, 4 (2), Mayo - Agosto 2005.

MAPA (2005). Plano Nacional de Agroenergía 2006-2011. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Secretaria de Produção e Agroenergia, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Brasília, DF.

MME (2007). Biocombustibles en Brasil: Políticas de Gobierno y Regulación. Ministério de Minas e Energia. (www.mme.gov.br)

MVOTMA (2007). Criterios de desarrollo sostenible para la aprobación nacional de los proyectos MDL, Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, Dirección Nacional de Medio Ambiente, Unidad de Cambio Climático, Autoridad Nacional Designada, Uruguay. (www.dinama.gub.uy)

MVOTMA – IDRC (2005). Indicadores ambientales. Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, Dirección Nacional de Medio Ambiente (Uruguay), International Development Research Centre (Canada). (www.dinama.gub.uy)

Olivério, José Luiz (2003). Fabricação nacional de equimentos para a produção de alcohol e co-geraçã. Seminàrio Álcool potencial gerador de divisas e emprego, Río de Janeiro, Brasil, 25 de agosto de 2003.

Parra Romero, Guillermo (2007). Desarrollo de los biocombustibles en el Paraguay. Seminario ¿Empresas de petróleo y gas o empresas de energía?, Asociación Regional de Empresas de Petróleo y Gas Natural en Latinoamérica y el Caribe (ARPEL), 3 de julio de 2007, Asunción, Paraguay. (www.arpel.org)

Pinho, Paulo (2007). Biofuels: a growing alternative. ¿Empresas de petróleo y gas o empresas de energía?, Asociación Regional de Empresas de Petróleo y Gas Natural en Latinoamérica y el Caribe (ARPEL), 3 de julio de 2007, Asunción, Paraguay. (www.arpel.org)

RFA (2006) Ethanol Industry Outlook 2006. From Niche to Nation. Renewable Fuel Association (RFA), Washington, USA, February 2006.

RFA (2007). Ethanol Industry Outlook 2007. Building New Horizons. Renewable Fuel Association (RFA), Washington, USA, February 2007.

Pinho, Paulo (2007). Biofuels: a growing alternative. ¿Empresas de petróleo y gas o empresas de energía?, Asociación Regional de Empresas de Petróleo y Gas Natural en Latinoamérica y el Caribe (ARPEL), 3 de julio de 2007, Asunción, Paraguay. (www.arpel.org)

Sánchez Albavera, Fernando (2007). Panorama de las energías renovables y biocombustibles en América Latina. Seminario ¿Empresas de petróleo y gas o empresas de energía?, Asociación Regional de Empresas de Petróleo y Gas Natural en Latinoamérica y el Caribe (ARPEL), 3 de julio de 2007, Asunción, Paraguay. (www.arpel.org)

SAyDS (2006). Sistema de Indicadores de Desarrollo Sostenible. República Argentina. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Jefatura de Gabinete de Ministros. Diciembre 2006. (http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=3842)

Rabinovich, Gerardo (2006). Estado de situación del sector energético nacional. Facultad de Ingeniería de la Universidad de Belgrano, Instituto Argentino de la Energía "General. Mosconi", XL Reunión plenaria CONFEDI, Bahía Blanca. Octubre de 2006. (http://www.iae.org.ar/presentaciones/presentacion17.pdf)

Rodrigues R.A. (2007). La Directrices y las Políticas Públicas para los Biocombustibles en Brasil. Seminario ¿Empresas de petróleo y gas o empresas de energía?, Asociación Regional de Empresas de Petróleo y Gas Natural en Latinoamérica y el Caribe (ARPEL), 3 de julio de 2007, Asunción, Paraguay. (www.arpel.org)

Secretaría de Energía (2004). Energías Renovables 2004 - Energía Biomasa. Dirección Nacional de Promoción, Subsecretaría de Energía Eléctrica. Secretaría de Energía, Argentina. (http://energia.mecon.gov.ar)

Smeets, S; A. Faaij & I. Lewandowski. (2005) The impact of sustainabiblity criteria on the costs and potentials of bioenergy production. Report NWS-E-2005-6, Department

of Science, Technology and Society, Copernicus Institute, Universiteit Utrecht, May 2005.

Smeets, E; M. Junginger, A. Faaij, A. Walter & P. Dolzan (2006). Sustainability of Brazilian Bio-Ethanol. Report NWS-E-2006-110, Department of Science, Technology and Society, Copernicus Institute, Universiteit Utrecht, State University of Campinas, August 2006.

Souto, G (2006). Agroenergía: avanza el diseño de la política nacional de biocombustibles, Anuario 2006, Oficina de Programación y Política Agropecuaria, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Uruguay. (www.mgap.gub.uy)

UNDP (2004). World Energy Assessment, Overview, 2004 Update, United Nations Development Programme, United Nations Department of Economic and Social Affairs, world Energy Council, New York.

UNDP (2006). Human Development Report 2006. United Nations Development Programme. (http://hdr.undp.org/hdr2006/statistics/)

Vegara J.M., H. Barraco, M. Colldeforms, F. Relea & P. Rodríguez (2004). Introducción al medio ambiente y a la sostenibilidad. Vicens Vives, Barcelona.

9.2 PÁGINAS WEB CONSULTADAS

Los documentos descargables de páginas Web se citan separadamente en la sección 9.1.

Banco Interamericano de Desarrollo, www.iadb.org

Cordis. Servicio de Información Comunitario sobre Investigación y Desarrollo, Unión Europea, http://cordis.europa.eu/es/home.html.

Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear (DNET), Ministerio de Industria, Energía y Minera (MIEM), Uruguay, www.dnetn.gub.uy.

Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), Uruguay, www.dinama.gub.uy.

International Energy Agency (IEA), www.iae.org.

Instituto Argentino Nacional de la Energía “General Moscóni” (IAE). Argentina, www.iae.org.ar.

MERCOSUR, www.mercosur.int

Ministerio de Minas e Energia, Brasil, www.mme.gov.br.

Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, Argentina, www.minplan.gov.ar.

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), Paraguay, www.mopc.gov.py

Organization of The Petroleum Exporting Contries (OPEC), www.opec.org

Secretaría de Energía, Argentina, www.energia.gov.ar.

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). http://unfccc.int/2860.php.

10 AGRADECIMIENTOS

- Lic. Santiago González Cravino, Coordinador Técnico del Banco Interamericano de Desarrollo, Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de la República Argentina.
- Lic. Pedro Rossi, Secretaría de Energía de la República Argentina.
- Lic. María Fernanda Jakubow, Comité de Cooperación Técnica del MERCOSUR (representación argentina).
- Arq. Cristina Bozzo, Administradora Gubernamental, Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, República Argentina.

ANEXO I: MERCADO EMERGENTE DE LA BIOENERGÍA

Existe un incremento en la demanda internacional de biomasa y de biocombustibles motivado por la necesidad de los países industrializados de diversificar sus fuentes de energía, reducir la dependencia energética de los combustibles fósiles, reducir las emisiones y promover el desarrollo sostenible del sistema energético.

El Papel Blanco de la Unión Europea sobre energía renovable estableció como meta alcanzar en 2010 una participación en el mercado de la misma del 12%. En 2002, las energías renovables representaron aproximadamente el 7% (ver Tabla 1), de los cuales el 65% correspondió a biomasa, 27% energía hidráulica, 7% energía eólica y 3% a otras fuentes (CCE 2005b). Se estima que para alcanzar la meta propuesta, en 2010 se debería llegaría a más del doble del consumo actual (año base 2002) de biomasa y con una distribución de uso diferente (CCE 2005a). El uso combustibles derivados de biomasa en el sector transporte debería incrementarse drásticamente. Los datos se resumen en la Tabla I.1. Si la Unión Europea tuviera que suministrar este nivel de bioenergía, exclusivamente a partir de fuentes propias, tendría potencial suficiente para hacerlo (McCormick & Kåberger 2007). Sin embargo, se abre un valioso mercado internacional, considerando que existen regiones del mundo que tienen mayor potencial de producción, una oferta que supera sus necesidades internas y menores costos (CCE 2005b).

Tabla I.1: Contribución de la bionergía en la Unión Europea.

Uso	2002	2010	Diferencia
Electricidad	20	55	35
Calor (energía térmica)	48	75	27
Combustible automotor	1	19	18
Total	69	149	80

Valores en millones de toneladas equivalentes de petróleo
Considera 25 países de la Unión Europea (UE-25), producción sostenible de la biomasa y tecnologías actuales.
CCE 2005a
CCE 2005b

En particular, con respecto a los biocombustibles de uso automotor, los países europeos deberán, tanto aumentar su capacidad de producción como acudir a la importación de los mismos, a efectos de cumplir con los compromisos de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, asumidos en el Protocolo de Kioto, para alcanzar los objetivos de la *Directiva Europea 2003/30/CE* sobre el uso de biocombustibles y los requisitos de sus propias políticas de desarrollo sostenible. Esta situación ha motivado el desarrollo de mecanismos de certificación de los productos importados, que garanticen que estos provengan de sistemas de producción sustentables. Con relación a la referida directiva en sus consideraciones dice "*deben fomentarse la investigación y el desarrollo tecnológico en materia de sostenibilidad de los biocarburantes*", "*el fomento de los biocarburantes debe ser coherente con los objetivos medioambientales*" y en su artículo 3 establece un objetivo a cumplir de uso del 5,75% de biocombustibles en los combustibles comercializados para uso en transporte, calculado en base de su contenido energético, a más tardar el 31 de diciembre de 2010. Establece también un objetivo intermedio de 2% que debió cumplirse en 2005, pero que no se alcanzó (CCE 2006).

La cantidad de biocombustibles líquidos requerida por los países de la Unión Europea para cumplir con estos objetivos, excede ampliamente la capacidad de producción regional, en términos de instalaciones industriales existentes y de disponibilidad de materia prima. En 2004, considerando los 25 países de la Unión Europea (EU25), la producción de bioetanol combustible fue de 491.000 toneladas y de biodiesel 1.933.000 toneladas, que representan un total aproximado de 2.070.000 toneladas equivalentes de petróleo. Si bien se ha aumentado la capacidad instalada, la cantidad de biocombustibles estimada para 2009, para cumplir con la Directiva Europea será de 18.000.000 toneladas equivalentes de petróleo (CCE 2006). En el período 2002-2004, las importaciones de bioetanol de la Unión Europea se incrementó en un 77% con respecto al período 1999-2001 (CEC 2005).

Existe también un incipiente mercado internacional de biomasa para combustible (CEC 2005). Una revisión realizada en 2001, reveló que en Europa, el comercio de residuos agrícolas, pellets y chips de madera para su uso como combustible, alcanzó un 1 millón de toneladas equivalentes de petróleo (Lewandowski & Faaij 2006). Un estudio reciente realizado en Holanda concluyó, que la biomasa importada para la generación térmica de electricidad (chips de madera, residuos agrícolas) proveniente de Latinoamérica u otra región puede ser más barata que la biomasa local, incluyendo el costo del transporte y la pérdida de energía que tiene lugar durante el mismo (CCE 2006, Lewandowski & Faaij 2006).

En Estados Unidos de América, el 8 de agosto de 2005 se promulgó la Ley de Política Energética (Energy Policy Act) que incluye un estándar nacional de combustibles renovables (Renewable Fuels Standard, RFS), el cual prevé pasar de usar 12.000.000 m^3 de etanol y biodiesel (año base 2006) a 28.000.000 m^3 para el año 2012 (RFA 2006) de origen nacional. La ley prevé estímulos para la producción de etanol de lignocelulósicos. En 2013 el objetivo de incorporación de biocombustibles debe satisfacerse con 950.000 m^3 de etanol de lignocelulósicos y a efectos de los subsidios establecidos, 1 litro de etanol de lignocelulósicos equivaldrá a 2,5 litros de combustible renovable (RFA 2006).

En la Tabla I.2 se presenta la producción mundial de etanol en 2006. Estados Unidos y Brasil son los principales productores mundiales, ambos producen el 70% del total mundial. En la Figura I.1 se observa el flujo del mercado mundial del etanol (año 2005). La demanda creciente de energía renovable por parte los países industrializados, la alta disponibilidad y bajo costo de la biomasa en los países en desarrollo debido a condiciones de clima y suelos favorables, crea crecientes oportunidades para el desarrollo de su comercio internacional. Mientras el costo de producción de un litro de etanol en Brasil es U$S 0,18, en Estados Unidos es de U$S 0,33 y en Europa U$S 0,56 (Gameiro Miragaya 2007). Bajos precios, calidad y seguridad en el suministro (cumplimiento de los contratos) son elementos básicos para los países importadores de biomasa. Este intercambio no solo permite cumplir los objetivos de energía de los países industrializados, sino promover el desarrollo de las comunidades rurales de los países productores. Este mercado emergente, permitiría no solo la exportación de saldos o de oportunidades ocasionales de negocio, sino una expansión de la producción de biomasa y de biocombustibles destinada a la exportación neta, estableciendo bloques regionales de países exportadores.

Tabla I.2: Producción de etanol, todos los grados (combustible y otros usos), por país y por región (datos de 2006).

País / Región	Producción (miles de m^3)
Estados Unidos	19.973
Canadá	580
Total América del Norte	20.602
Brasil	17.000
Argentina	170
Total América Latina (excepto Méjico)	18.084
Francia	950
Alemania	765
Rusia	650
España	460
Total Europa	4.631
Sudáfrica	390
Total África	606
China	3.850
India	1.900
Tailandia	353
Total Asia	6.960
Oceanía	173
Mundo	**51.057**

Fuente: RFA 2006

Figura I.1: Flujo del mercado mundial del etanol (tomado de Sanchez Albavera, 2007).

ANEXO II: ASPECTOS TECNOLÓGICOS DE LA PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES

Si bien las energías renovables tienen usualmente costos superiores en comparación con aquellas de origen fósiles, la investigación sostenida está provocando una drástica reducción de costos.

Brasil es pionero en la producción de etanol combustible y de su uso en vehículos. Es una referencia internacional para los planes nacionales de incorporación de combustibles renovables en el sector transporte. El uso de etanol a gran escala comenzó con el Programa Pro Alcohol (PROÁLCOOL) en 1975. Actualmente es el segundo productor mundial y uno de los principales exportadores. En 2006, el etanol (neto o en mezclas con gasolina) representó el 17% del combustible usado en el sector transporte. También es líder en tecnología de producción de etanol a partir de caña de azúcar. El proceso de producción de etanol de caña de azúcar, consiste básicamente en la transformación biológica (fermentación) de la sacarosa contenido en su jugo a etanol, mediante la aplicación de microorganismos (levadura). Las etapas son las siguientes: extracción del jugo mediante molienda usando trapiches, fermentación del jugo azucarado (mosto), destilación del etanol y deshidratación. De la molienda queda un residuo fibroso, denominado bagazo, que se quema en caldera para producir el vapor y la electricidad requeridos para los procesos, permitiendo alcanzar la autonomía energética de la planta industrial. El exceso de bagazo producido permite la generación de electricidad que bien se vierta a la red pública o se usa en emprendimientos locales. En la destilación se separa el etanol dejando un efluente denominado vinaza, que se trata, antes de su vertido en cuerpos de agua, o se aplica en terrenos como fertilizante y agua de riego ("ferti-irrigación"). En la Tabla II.1 referida se muestra los avances de la tecnología comercial disponible actualmente en Brasil (año 2003) con respecto a la situación existente en 1975. En ese período el costo de producción del etanol en Brasil bajó más de tres veces (Gameiro Miragaya 2007).

Tabla II.1: Evolución tecnológica de la producción de etanol y de su costo de producción en Brasil.

Parámetro	Inicio del PROÁLCOHOL (1975)	Actualmente (2003)
Capacidad de molienda de la caña (t caña/d)	5.500	13.000
Tiempo de fermentación (h)	24	4 – 6
Concentración de etanol en el mosto (% en volumen)	7,5	10
Eficiencia de extracción de azúcares de la caña (%)	93	97
Eficiencia de fermentación (%)	80	91
Eficiencia de destilación (%)	98	99,5
Rendimiento total del proceso (L etanol /t caña)	66	86
Rendimiento agrícola promedio (t caña/ha)	47	74
Rendimiento agro-industrial (L etanol/ha)	3.200	6.600
Consumo total de vapor (kg/t caña)	600	380
Porcentaje de bagazo excedente (%)	Hasta 8	Hasta 78
Producción de vinaza (L/L etanol)	13	0,8
Costo de producción de etanol (US$/L)	0,66	0,18

Fuentes:
Gameiro Miragaya, J.C. 2007
Oliverio 2003
MME 2007.

Existe además un gran avance en la producción de etanol usando biomasa lignocelulósica, considerada tecnología de segunda generación. Existen instalaciones a escala demostrativa en Canadá, Estados Unidos (RFA 2007) España, Suecia y Dinamarca (CCE 2006). En Estados Unidos, la empresa Colusa Biomasa Energy Corporation (Sacramento Valley, California) tiene en ejecución un emprendimiento industrial de producción simultánea de etanol combustible (47.000 m^3 anuales) y sílice (16.800 t anuales) a partir de cáscara de arroz. El mismo entraría en funcionamiento a fines de 2008 (RFA 2007, www.colusabiomass.com).

ANEXO III: SITUACIÓN ENERGÉTICA Y AMBIENTAL EN LOS PAÍSES DEL MERCOSUR

III.1 ARGENTINA

En materia energética la Argentina es un país altamente dependiente de los hidrocarburos ya que el petróleo y el gas natural satisfacen cerca del 90% de las necesidades energéticas.

Puede configurarse como un país "exportador de saldos" ya que por la magnitud proporcional de su consumo interno respecto del total de producción del recurso propio, posee un resto exportable relativamente pequeño y que, dada la legislación nacional que privilegia la seguridad energética interna, sirve como variable de ajuste ante el aumento del consumo o la escasez del suministro.

Según la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEC, www.opec.org), Argentina produce cerca de 800.000 barriles diarios de petróleo, lo que lo coloca en cuarto lugar en América Latina. También posee la tercera reserva gasífera de la región, según datos de la Agencia Internacional de Energía. Actualmente, el 50% de la generación de electricidad ha pasado a depender de centrales que se alimentan con gas natural. Para hacer frente a esta demanda, Argentina ha recortado las exportaciones a Chile, su principal mercado en la región. Asimismo ha comenzado a importar gas de Bolivia.

La grave crisis económica, social y política que la Argentina sufriera a fines de 2001 se constituyó en el punto crítico del cuestionamiento a las políticas neoliberales ejecutadas en el país durante la década anterior. Uno de los ejes principales de las políticas de los '90 fue la privatización de las empresas en manos del Estado, entre las que sobresalieron las del sector energético, Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF), Servicios Eléctricos del Gran Buenos Aires (SEGBA) y Gas del Estado. De este modo, gran parte de la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica, así como la producción, transporte y distribución de hidrocarburos quedaron en manos privadas en un contexto de desregulación indiscriminada de los mercados, deserción de las funciones de control estatal y profunda transformación del sector energético.

Luego de la crisis se produjo un cambio de paradigma respecto de la relación Estado/ mercado, recuperando aquel progresivamente, las funciones de fiscalización y control de los servicios públicos, e incluso retomando la posibilidad de gestión directa. Paralelamente se produjo una importante reactivación de la economía argentina, con un crecimiento sostenido de alrededor del 9% anual en el último quinquenio, lapso record en los últimos cien años.

El gobierno del Presidente Néstor Kirchner, un año después de su asunción, pone en marcha el Plan Energético Nacional 2004-2008 con una inversión prevista en obras por más de 17.000 millones de pesos.

Entre las principales medidas para el sector energético en los últimos cuatro años se destacan:

- Creación de ENARSA (Energía Argentina Sociedad Anónima), empresa cuyo objeto es la exploración y explotación de hidrocarburos sólidos, líquidos y/o gaseosos, transporte, almacenaje, distribución, comercialización e industrialización

de estos productos y sus derivados, así como de la prestación del servicio público de transporte y distribución de gas natural, a cuyo efecto podrá elaborarlos, procesarlos, refinarlos, comprarlos, venderlos, permutarlos, importarlos, o exportarlos y realizar cualquier otra operación complementaria de su actividad industrial y comercial o que resulte necesaria para facilitar la consecución de su objeto. Asimismo, podrá generar, transportar, distribuir y comercializar energía eléctrica y realizar actividades de comercio vinculadas con bienes energéticos. Estas actividades se podrán llevar a cabo por sí, por intermedio de terceros o asociada a terceros tanto en el país o bien en países extranjeros.

- Ampliación de la red de gasoductos: construcción del gasoducto patagónico. Acuerdos con Bolivia para la construcción del Gasoducto del Nordeste Argentino (GNEA), obra clave que permitirá transportar diariamente 20 millones de metros cúbicos adicionales de gas desde Bolivia, que hoy exporta al país 7,7 millones de metros cúbicos diarios.

- Construcción de cinco centrales eléctricas: con una inversión de 3.250 millones de pesos se licitarán “llave en mano” y se instalarán en las localidades de Ensenada, Necochea, Campana, Santa Fe y Córdoba. Tendrán siete turbinas y producirán alrededor de 1.600 MW de energía para el sistema nacional interconectado.

- Construcción de una nueva central nuclear: la planta, de 740 megavatios, será la cuarta del país. El organismo de energía nuclear de Canadá (EACL) firmó con Nucleoeléctrica Argentina S.A. (NASA) un protocolo "para precisar los contratos y el modelo de realización del proyecto" de construcción de una nueva central CANDU 6 de 740 MW.

Actualmente, la situación energética argentina es motivo de profundos debates acerca de la profundidad –o aún de la existencia- de la crisis del sector, así como de los modelos de mediano y largo plazo a adoptar.

Es mayoritaria la opinión que reconoce como una de las causas de la crisis a la falta de inversiones en los últimos veinte años, debido tanto al desinterés privado como a la falta de una política pública al respecto. A esto se le suma la importante expansión del consumo industrial y residencial producido por la notable reactivación económica. Otra variable que converge a explicar la tensión existente, es el congelamiento de las tarifas, defendida férreamente por el gobierno y criticada por algunos sectores. Los extremos climáticos inusuales y constantes del período invernal han agravado la situación provocando consecuencias que ya se traducen en la escasez de la oferta de algunos energéticos. En este caso el gobierno ha privilegiado a los consumidores familiares y se han producido recortes en la oferta para el sector industrial (gas, electricidad) y de servicios (gasoil).

Como una forma de paliar la actual situación el gobierno nacional lanzó el llamado “Programa de Energía Total” cuyo objetivo es incentivar la sustitución del consumo de gas natural y de energía eléctrica por el uso de combustibles alternativos (fuel oil-gasoil, otros) por parte de la industria y la generación de electricidad, tendrá una duración de 90 días. El Programa busca asignar eficientemente las compensaciones por diferencias monetarias producidas por dicha sustitución. También busca evitar posibles situaciones de insuficiencia de suministro, que condicionen el aumento de la demanda asociado al crecimiento de la economía.

- **Situación del aprovechamiento de la biomasa en Argentina**

Una revisión reciente sobre el uso de biomasa en Argentina fue realizada por la Secretaría de Energía (2004). Uno de los aprovechamientos de mayor importancia es el dedicado a la fabricación de carbón vegetal del cual se hace uso casi exclusivo en la industria siderúrgica instalada en la provincia de Jujuy (Altos Hornos Zapla). El mismo se obtiene fundamentalmente a partir de plantaciones de eucaliptos realizadas con ese fin.

También se utiliza en otras industrias y para uso doméstico, aunque su importancia comparativa es mucho menor.

Otro aprovechamiento significativo es la utilización de bagazo de caña de azúcar como combustible para las calderas de los ingenios azucareros. En algunos casos, este combustible prácticamente permite la autosuficiencia energética de estas industrias.

Relacionada con la caña azúcar podemos mencionar la fabricación de alcohol que, convenientemente deshidratado y dosificado, dio origen a la alconafta, utilizada en cierta época en varias provincias argentinas. Este proyecto no prosperó por llegarse a la conclusión de que desde el punto de vista económico no resultaba satisfactorio para las características del país.

Otros aprovechamientos los constituyen:

- El uso de leña a nivel doméstico en zonas rurales y semi rurales.
- El uso de leña para calefacción (hogares).
- El uso de residuos agroindustriales (torta de girasol, cáscara de arroz, etc.) en calderas para producir vapor de proceso.
- El uso de residuos de aserradero para generar energía en la industria de transformación de la madera.
- La generación de biogás en tambos (este uso en realidad está muy poco difundido).

Es importante destacar que el potencial de aprovechamiento energético de la biomasa en la Argentina es muchísimo mayor a su actual utilización y para su desarrollo futuro es menester realizar una importante tarea de difusión de las posibilidades existentes y de las tecnologías para su uso (Secretaría de Energía 2004).

Legislación argentina en materia energética y ambiental.

A partir de su reforma de 1994, la Constitución Nacional, en su Capítulo Segundo de Nuevos Derechos y Garantías, artículo 41, dice lo siguiente: *"Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley. Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales. Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales. Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos"*

Principales leyes:

- Ley N° 17.319 de Hidrocarburos

- Ley Nº 23.724 de aprobación del Convenio de Viena para protección de la Capa de Ozono.
- Ley Nº 23.778 de aprobación del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.
- Ley Nº 24.065 Régimen de la Energía Eléctrica
- Ley Nº 24.076 Marco Regulatorio de la Actividad de Gas.
- Ley Nº 24.295 de aprobación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- Ley Nº 24.804 de la Actividad Nuclear
- Ley Nº 25.943 creación de ENARSA
- Ley Nº 26.093 Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles.
- Ley Nº 26.123 de promoción del Hidrógeno
- Ley Nº 26.190 Régimen de Fomento Nacional Para el Uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la producción de energía eléctrica.

La Ley Nº 26.093 es el Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Usos Sustentables de Biocombustibles. Establece la autoridad de aplicación (Secretaría de Energía) y sus funciones y crea una Comisión Nacional Asesora integrada por un representante de varios organismos nacionales.

La ley argentina señala que solo podrán producir biocombustibles las plantas habilitadas por la Autoridad de Aplicación. *Dicha habilitación implica el cumplimiento de requisitos de calidad y producción sustentable*, además de someter sus proyectos a un procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental que incluya el tratamiento de efluentes y gestión de residuos (Art.6).

Respecto del régimen impositivo, la duración promocional es de 15 años e implica devolución de IVA pagado en la adquisición de bienes de capital o la realización de obras de infraestructura, luego de tres períodos fiscales. El biodiesel y el bioetanol producidos por los titulares de los proyectos aprobados no estarán alcanzados por la tasa de Infraestructura Hídrica, por el Impuesto sobre los Combustibles Líquidos y el Gas Natural, por el impuesto denominado "Sobre la transferencia a título oneroso o gratuito, o sobre la importación de gasoil", así como tampoco por los tributos que en el futuro puedan sustituir o complementar a los citados. También se incluyen los beneficios que prevén los del Protocolo de Kyoto. Esta ley está vigente desde el 15 de mayo de 2006 y la obligación de mezclar biocombustibles a los combustibles fósiles en un 5%, rige desde el primer día del cuarto año posterior a su promulgación.

La Ley 26.190 es el Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica. En ella se establece como objetivo lograr una contribución de las fuentes de energía renovables hasta alcanzar el 8% del consumo de energía eléctrica nacional, en el plazo de DIEZ (10) años a partir de su puesta en vigencia.

En cuanto a los beneficios impositivos, respecto del IVA y del Impuesto a las Ganancias, será de aplicación el tratamiento dispensado por la Ley 25.924 y sus normas reglamentarias, a la adquisición de bienes de capital y/o la realización de obras. Además, los bienes afectados por las actividades promovidas por esta ley, no integrarán la base de imposición del Impuesto a la Ganancia Mínima Presunta hasta el tercer ejercicio cerrado, inclusive, con posterioridad a la fecha de puesta en marcha del proyecto respectivo.

En la Ley se prevé la creación de un Programa Federal para el Desarrollo de las Energías Renovables el que tendrá en consideración todos los aspectos tecnológicos,

productivos, económicos y financieros necesarios para la administración y el cumplimiento de las metas de participación futura en el mercado de dichos energéticos.

III.2 BRASIL

La oferta interna de energía en 2005 fue de 218,7 millones de toneladas equivalentes de petróleo, cifra cercana al 2% de la demanda mundial. La industria de la energía es un sector importante de la infraestructura económica y es responsable del abastecimiento aproximadamente del 90% del consumo nacional. El restante es importado, principalmente bajo las formas de carbón mineral, gas natural y energía eléctrica.

En Brasil se destaca la alta participación de la energía renovable nacional tanto en la oferta de energía primaria como en la energía consumida, su poca dependencia externa y un uso moderno de la biomasa, en particular la producción de bioetanol combustible a partir de caña de azúcar. Brasil es el segundo productor mundial de etanol, es uno de los principales exportadores y líder en tecnología. Muchos aspectos de la producción de etanol en Brasil fueron reseñados en secciones previas (ver secciones 1.4 y 1.5). La participación del mismo en el sector transporte es muy significativo. También ha promovido el uso de biodiesel, el cual se incorporó en la matriz energética de 2006 (MME 2007).

La oferta energía primaria de Brasil en 2005 estuvo compuesta de la siguiente manera (base energética, ver Tabla 7):

- Petróleo 39,8%, la importación neta (importación menos exportación) representó el 4% del total usado (transformado).
- Gas natural 9,3%, la importación neta fue el 38,6% del total usado.
- Carbón 5,7%, la importación neta fue el 80% del total usado
- Uranio 2,1%, la importación neta supero el consumo
- Energía hidráulica 13,2%
- Leña y residuos 12,9%
- Productos de la caña de azúcar 14,1%
- Otras renovables primarias 2,9%

La caña de azúcar, es la principal fuente de energía renovable debido a la producción de etanol combustible y al uso del bagazo resultante para la generación de energía térmica y de electricidad.

Brasil tiene un alto uso de fuentes renovables en comparación con el resto del mundo y de los países miembros de la OECD (ver Tabla 1), alcanzando el 43% del total de la oferta de la energía primaria, con una alta participación de la biomasa, en particular de la caña de azúcar. Con relación a los combustibles fósiles, si bien la mayoría de la oferta es de producción nacional, la dependencia externa en la energía primaria en 2005 fue del 12% (porcentaje de la energía importada neta en la oferta total).

Con relación al consumo de productos combustibles, en 2005 Brasil fue un importador neto de gasoil (combustible diesel) 5 %, gas licuado de petróleo 6,8% y nafta de aviación 49% (porcentajes, en base energética, con respecto al consumo). También importó el 10,4% de la electricidad consumida. Fue un exportador neto de gasolina 12,9%, etanol 15,3% y fuel oil 55;5% (porcentajes, en base energética, con respecto a

la producción nacional). Esta tendencia se mantuvo en 2006 (MME 2007). En la Tabla III.1 se presenta la matriz energética de combustibles vehiculares para 2006.

La característica particular de Brasil relativa a la alta participación de la energía renovable en su matriz energética, es el resultado del gran desarrollo de su parque generador de energía hidroeléctrica desde la década de 1950 y de las políticas públicas adoptadas durante las crisis del petróleo de 1973 y 1979, para reducir el consumo de los combustibles derivados de esa fuente y los costos de su importación, que en esa época eran responsables de casi el 50% de las importaciones totales del país. En esa dirección se estableció el programa de producción de etanol combustible, PROÁLCOOL (ver apartado *Bioetanol y caña de azúcar* dentro de esta sección), para su uso en la flota nacional de vehículos de pasajeros, solo (etanol hidratado) o mezclado con la gasolina (etanol anhidro). La producción de etanol, de 1970 a 1975, pasó de 700 mil a 2,85 millones de metros cúbicos, en 1997 se registró un total de 15,5 millones de metros cúbicos. A partir de ese año declinó, llegando a 12,6 millones de metros cúbicos en 2002, pero se recuperó llegando actualmente a una producción total que supera los 16 millones de metros cúbicos.

Tabla III.1: Matriz energética de combustibles vehiculares (año 2006)

Combustible	Porcentaje (%)
Gasoil	48,9
B2	3,3
Total gasoil	52,2
Gasolina A	27,2
Etanol anhidro	7,3
Total gasolina C	34,5
Etanol hidratado	9,9
Gas natural	3,2

Gasolina A antes de mezcla con etanol anhidro.
Gasolina C con etanol anhidro.
B2: mezcla con 2% de biodiesel.
MME 2007.

La producción nacional de petróleo tiene también un gran desarrollo gracias a las abultadas inversiones en prospección y exploración. Esto le permitió a Petrobrás, la aplicación de tecnología pionera en el mundo para la extracción de petróleo en aguas profundas, a más de 1000 metros. El resultado fue un considerable aumento de las reservas totales de petróleo, de 283 millones en 1979 a 2.560 millones de metros cúbicos en 2005. En este período, la producción diaria de petróleo pasó de 170 mil barriles a más de 1,6 millones, incluyendo líquido de gas natural (LGN).

La industria eléctrica también desarrolló tecnologías en el campo de la construcción y operación de grandes centrales hidroeléctricas, bien como la operación de sistemas de transmisión a grandes distancias y en corriente continua. El parque generador de electricidad aumentó de 11 GW en 1979 a 30,2 GW en 1979, alcanzando 93,2 GW en 205. La capacidad hidráulica instalada representa un poco más del 27% del potencial hidroeléctrico nacional total.

El reflejo de estas medidas puede ser observado claramente en la gran reducción de la dependencia del abastecimiento externo de energía.

Recursos energéticos renovables

Brasil presenta un gran potencial prácticamente para todas las energías renovables, debido a su localización geográfica, lo cual le permite acceder a ciclos de la naturaleza muy favorables en lo que se refiere a aspectos climáticos. Los reucsos solares son abundantes permitiendo que todas la otras fuentes de energía secundaria renovable sean también privilegiadas. El uso a escala mayor de las fuentes renovables ganó fuera en Brasil con la celebración de la Cumbre para la Tierra (Río 92, ver sección 1.3), conciliando el enfoque estratégico de incentivar la búsqueda de soluciones limpias y sustentables para la matriz energética brasileña con la preocupación para minimizar el impacto del costo de producción de la energía para el consumidor.

En el área de combustibles líquidos (etanol, biodiesel) y la promoción de la producción de biohidrógeno son ejemplos de inserción de fuentes alternativas en esa dirección. En la generación de energía eléctrica un ejemplo importante es el aprovechamiento de la biomasa de la caña de azúcar.

En el caso de las demás fuentes renovables, su uso se orienta también hacia la generación de electricidad siendo las más promisorias el uso de energía eólica y otras biomasas en adición a la caña de azúcar.

Brasil presenta un enorme potencial para la generación de electricidad a partir de biomasa lignocelulósica, debido a sus condiciones naturales y geográfica favorables, con clima propicio y disponibilidad de tierras para uso agrícola, lo cual le permite tener condiciones comparativas ventajosas También puede usar la energía del de corrientes de mar y de olas. El potencial del uso de mares es 27.000 MW en Maranhão, Pará y Amapá. El potencial de uso de las olas sería: Nordeste 22.000 MW, Sudeste 30.000 MW y Sur 35.000 MW. Existe un proyecto piloto de 50 kW para uso de la energía de las olas en Porto de Pecém, en el Estado de Ceará.

- **Bioetanol y caña de azúcar**

La incorporación del bioetanol en la gasolina en Brasil data de 1925. Los principales hitos históricos son los siguientes:

- **1925.** Se realizaron los primeros ensayos de etanol combustible adicionado a la gasolina.

- **1938.** La Ley N° 737 obliga la adicción de etanol alcohol a la gasolina producida en el País.

- **1975.** Se lanza el Programa Pro Alcohol (PROÁLCOOL). Decreto N° 76,593, cuyas principales metas es introducir las mezclas gasolina - etanol anhidro y desarrollar los vehículos que operen con etanol neto (etanol 96%, “etanol hidratado”) y establece diferentes tipos de incentivos. La creación del programa fue motivado por el encarecimiento del petróleo (crisis años 1973 y 1979), alta dependencia del petróleo importado, el 98% del combustible usado para el transporte de pasajeros y carga era derivado del petróleo.

- **1993.** La Ley N° 8.723 establece el rango de mezcla del etanol alcohol anhidro con la gasolina comercializada, de 20 a 25%.

- **2000.** El Decreto N° 3.546 crea el Consejo Interministerial de Azúcar y Alcohol.
- **2003.** Lanzamiento de los vehículos con la tecnología Flex-Fuel ("FFV").

Dos tipos de etanol se usan actualmente en Brasil, etanol anhidro que se usa en mezclas de gasolina de 20 a 25% en volumen y el etanol hidratado que se usa en forma directa en los motores. De los incentivos establecidos en el PROÁLCOOL solo permanece la reducción de impuestos para los vehículos que usan etanol hidratado. Desde enero de 2002 existe una completa liberación de precios en toda la cadena de producción y comercialización.

El etanol producido en Brasil proviene básicamente de la caña de azúcar, el 75% se produce directamente a partir de su jugo (rendimiento promedio 87 L/t de caña) y el 25% restante de la melaza obtenida de la producción de azúcar (rendimiento promedio 325 L/t de melaza). El bagazo resultante de la producción de azúcar y etanol, usado para fines energético (energía térmica y electricidad) ascendió en 2005 a 106,8 millones de toneladas. Los productos de la caña de azúcar representaron el 14,1% de la oferta primaria de energía. En la Tabla III.2 se resume la producción, exportación y consumo de etanol en Brasil (año 2005).

La producción anual actual de etanol de Brasil se estima en 17 a 18 millones de metros cúbicos (según la fuente consultada, RFA 2006, MME 2007). La exportación de azúcar y de etanol es del orden de US$ 2,5 mil millones anuales. El área total de plantación alcanza las 5 millones de hectáreas (Gameiro Miragaya 2007).

Actualmente (2007) hay 367 plantas industriales productoras de etanol y azúcar. En la Región Centro Sur se produce el 91% del etanol y existen 288 unidades productoras. En la región Norte Nordeste se produce el restante 9% y hay en operación 79 unidades.

Los vehículos Flex-Fuel (FFV) permiten el uso de cualquier mezcla de etanol hidratado y de gasolina con etanol anhidro (0 a 100%). Las ventas totales de autos en el período 2003-2006 alcanzaron las 2,67 millones de unidades. En 2006, este tipo de auto representó el 78% del total de vendidos, considerando tanto nacionales como importados. Actualmente existe 9 armadoras multinacionales que producen cerca de 100 modelos diferentes.

Tabla III.2: Producción y consumo de productos de la caña de azúcar en Brasil (2005).

Parámetro	Unidad	• Valor
Producción de etanol	10^3 bbl/d	276,4
Exportación	10^3 bbl/d	-43,0
Ajuste de inventario	10^3 bbl/d	11,3
Consumo final de etanol	10^3 bbl/d	241,1
Consumo de etanol anhidro ("álcool anidro") en el sector transporte	10^3 bbl/d	131,6
Consumo etanol hidratado ("álcool hidratado") en el sector transporte	10^3 bbl/d	97,5
Consumo de etanol en otros usos	10^3 bbl/d	12,0
Consumo térmico de Bagazo	106 t	106,5

Bbl: barriles de petróleo.
Fuente: Ministerio de Minas e Energia, Brasil, www.mme.gov.br.

- **Biodiesel**

La incorporación del biodiesel en Brasil es una respuesta a los altos precios del petróleo, a pesar que la dependencia externa del Brasil es mucho menor que la existente en el año de lanzamiento del PROÁLCOOL y a razones sociales y económicas. Los principales hitos son:

- **Julio 2003.** El Gobierno Federal crea el grupo de Trabajo interministerial encargado de presentar estudios sobre la viabilidad de la utilización de aceite vegetal como fuente alternativa de energía.

- **Diciembre 2003.** El Gobierno Federal instituye la Comisión Ejecutiva Interministerial (CEI) y el Grupo Gestor (GG) para la implantación de acciones para la producción y el uso de biodiesel.

- **Diciembre 2004.** Lanzamiento Oficial del Programa de Biodiesel: Definición del marco regulatorio y metas físicas.

- **Noviembre 2005.** Primera subasta de biodiesel. Tiene lugar la incorporación del nuevo combustible en la matriz energética brasileña.

El Programa de Biodiesel tiene los siguientes objetivos:

- Introducción sustentable de un nuevo combustible renovable
- Diversificación de la matriz energética
- Reducción de las importaciones de diesel y petróleo
- Creación de empleo, inclusión socila y renta
- Localización de las familias en el campo y expansión de la agricultura local sustentable
- Aprovechamiento de los suelos inadecuados para producción de cultivos de alimentos
- Oferta de un combustible ambientalmente correcto.

La Ley 11.097/2005 establece porcentajes mínimos de mezcla de biodiesel al gasoil (combustible diesel), el acompañamiento de la inserción del nuevo combustible en el mercado y define la Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) Los plazos para la incorporación, que pueden ser reducidos por el Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), hasta 2% en el período 2005 a 2007, mínimo 2% a partir de 2008 y mínimo 5% a partir de 2013 (www.mme.gov.br).

La Ley 11.116/2005 establece el modelo tributario federal y crea el concepto de "Combustible Social". La misma incluye la exoneración parcial y total de tributos dependiendo del tipo de productor, región del país y materia oleaginosa y un tratamiento especial para el combustible producido mediante la agricultura familiar según definido por el Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) (www.mme.gov.br). El uso de la mezcla del 2% (B29 es obligatorio desde enero de 2005 para el biodiesel producido por industrias que tengan el sello de Combustible social y comercializadas por subastas públicas promovidas por la ANP.

Actualmente existen 31 plantas industriales con una capacidad instalada de 1,5 millones de metros cúbicos, hay 6 en construcción que aumentarían en 500 millones dicha cantidad. La capacidad instalada excede el mínimo requerido para alcanzar la meta del 2% en 2008 que se estima cercano al millón de metros cúbicos de biodiesel. Las familias dedicadas a la agricultura familiar son aproximadamente

225.000. Existen cerca de 5.500 gasolineras que están vendiendo B2 (Gameiro Miragaya 2007, MME 2007, Rodrigues 2007). Las materias primas usadas son varias y se promueve el uso de palma y mamona, cuya producción es más intensiva en mano de obra que la soja.

- **Generación de electricidad a partir de biomasa**

La generación de electricidad a partir de biomasa está básicamente asociada a la industria de la caña de azúcar (uso del bagazo residual) y de la pulpa de celulosa y papel (uso de leña y residuos agrícolas). Se estima representa el 3% de la generación total anual de electricidad (MAPA 2005).

El Plan Nacional de Energía para el año 2030 prevé el uso de el uso de energía eólica y de residuos agrícolas, forestales, urbanos e industriales para la generación de electricidad. El Programa de Incentivo de las Fuentes Alternativas de Energía Eléctrica, reglamentado por el Decreto N° 5025 del 30 de marzo de 2004, pone en práctica esta estrategia y promueve la instalación de 3.300 MW de potencia antes del 30 de diciembre de 2008, siendo 1.423 de usinas eólicas, 1.192 MW de centrales hidráulicas pequeñas y 685 MW de biomasa de caña de azúcar y de residuos de la madera.

La producción de arroz genera 2,07 millones de toneladas de arroz, que tiene un potencial de generación de electricidad de 200 a 250 MW. De acuerdo con el Centro Nacional de Referência em Biomassa (CENBIO), el potencial de generación de electricidad a partir de residuos de la silvicultura es de 3.500 MW.

- **Principal legislación ambiental**

La legislación ambienta brasileña tiene sus fundamentos establecidos en la Constitución Federal. La regulación se realiza a través de leyes y decretos así como de resoluciones del *Conselho Nacional do Meio Ambiente* (CONAMA). Las leyes que tratan el tema ambiental se describen a continuación.

Ley N° 6.938 del 31 de agosto de 1981.

Dispone sobre la Política Nacional de Medio Ambiente, sus fines e mecanismos de formulación aplicación. Son principios de la misma:

I. Acción gubernamental en el mantenimiento del equilibrio ecológico, considerando el medio ambientes como un patrimonios público a ser necesariamente asegurado y protegido teniendo en vista el uso colectivo
II. Racionalización del uso del suelo, subsuelo, agua y aire
III. Planificación y fiscalización de los recursos ambiéntales
IV. Protección de los ecosistemas con preservación de las áreas representativas
V. Control y zonificación de las actividades potencial o efectivamente contaminantes
VI. Incentivos al estudio y la investigación de tecnologías orientadas para el uso racional y la protección de los recursos ambientales.
VII. Seguimiento del estado de la calidad ambiental
VIII. Recuperación de las áreas degradadas
IX. Protección de áreas amenazadas de degradación

X. Educación ambientas a todos los niveles de la enseñanza, inclusive la educación de la comunidad, teniendo como objetivo capacitación para la participación activa en la defensa del medio ambiente

Ley N° 7.732 del 22 de febrero de 1989

Crea el *Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis* (IBAMA), autarquía federal dotada de personalidad jurídica de derecho público, autonomía administrativa y financiera, vinculada al Ministerio de Medio Ambiente y con la finalidad de:

I. Ejercer el poder de policía ambiental
II. Ejecutar las acciones de políticas nacionales de medio ambiente, referntes a las atribuciones federales, relativas al licenciamiento ambiental, al control de la calidad ambiental a la autorización del uso de los recursos naturales y a la fiscalización, monitoreo y control ambiental contenidas en las directrices emanadas del Ministerio de Medio Ambiente
III. Ejecutar las acciones complementarias de competencia dela Unión, de conformidad con la legislación ambiental vigente.

Ley N° 9.427 del 26 de dicimbre de 1996

Crea la *Agencia Nacional de Energia Elétrica* (ANEEL), que organiza el régimen de las concesiones de los servicios públicos de energía eléctrica y de otras providencias. Tiene el fin de regular y fiscalizar la producción, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica en conformidad con las políticas y directrices del gobierno federal.

Ley N° 9.433 de 8 de enero de 1997.

Instituye la Política Nacional de los Recurso Hídricos y crea el Sistema Nacional de Administración del los Recursos Hídricos. La Política se basa en los siguientes fundamentos:

Ley N° 9.478 de 6 de agosto de 1997.

Dispone la política energética nacional, las actividades relativs al monopolio del petróleo, instituye el *Conselho Nacional de Política Energética* y la *Agência Nacional do Petróleo* (ANP). Las políticas nacionales para el aprovechamiento racional de las fuentes de energía siguen los siguientes objetivos:

I. Preservar el interés nacional
II. Promover el desarrollo, ampliar el mercado de trabajo y valorizar los recursos energéticos
III. Proteger los intereses del consumidor en cuanto a precio, calidad y oferta de los productos
IV. Proteger el medio ambiente y promover la conservación de la energía
V. Garantizar el suministro de los derivados del petróleo en todo el territorio nacional
VI. Incrementar con bases económicas la utilización del gas natural
VII. Idéntica las soluciones más adecuadas para el suministro de energía eléctrica en la diversas regiones del país

VIII. Utilizar fuentes alternativas de energía, mediante el aprovechamiento económico de los insumo disponibles y del as tecnologías aplicables
IX. Promover la libre concurrencia
X. Atraer inversión en la producción de energía.
XI. Ampliar la competitividad del país en el mercado internacional
XII. Incrementar, con bases económicas, sociales y ambientales, la participación de los biocombustibles en la matriz energética nacional.

Ley N° 9.605 de 12 de febrero de 1998.

Dispone sanciones penales y administrativas derivadas de conductas y actividades lesivas par el medio ambiente y otras providencias.

Ley N°9.9/84 del 17 de julio de 2000.

Dispone la creación de la *Agência Nacional de Águas* (ANA),entidad federal de implementación de la Política Nacional de los Recursos Hídricos y de coordinación del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos. Compete al *Conselho Nacional de Recursos Hídricos* promover la articulación de la planificación nacional, regional, estadual y de los sectores usuarios, elaborados por las entidades que integran el Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos y de formular la Política Nacional de los Recursos Hídricos.

Resolución N° 237, de la CONAMA del 19 de diciembre de 1997.

Reglamenta los aspectos de autorización ambiental establecidos por la Política Nacional de Medio Ambiente.

Resolución N° 279 de la CONAMA del 27 de junio de 2001.

Establece los procedimientos para la autorización ambiental simplificada de emprendimientos eléctricos con pequeño potencial de impacto ambiental.

III.3 PARAGUAY

La producción de energía primaria en Paraguay está compuesta exclusivamente de fuentes renovables de energía (hidroenergía y biomasa). El país no produce petróleo y la producción de gas natural es de carácter local y marginal y no representa, por el momento, aporte alguno en la matriz energética nacional.

Los altos excedentes de energía disponible para la exportación mantienen la pauta en la estructura energética del país. La electricidad es la única componente de las exportaciones y alrededor del 98% (noventa y ocho por ciento) de la electricidad que Paraguay exporta (de acuerdo al esquema del Balance Energético Nacional) se trata de la energía cedida mediante tratado a los mercados de Brasil y Argentina como resultado de la falta de mercado interno.

La estructura de abastecimiento de energía para el año 2006 fue la siguiente:

- El 60 % (sesenta por ciento) aproximadamente de la oferta interna bruta de energía en Paraguay está constituida por la hidroenergía. La operación de las centrales

hidroeléctricas binacionales (Itaipú con Brasil y Yacyretá con Argentina) configuran el perfil electro-exportador del sistema energético del Paraguay.

- La composición del Consumo final de Energía muestra características que lo diferencian sustancialmente de las que prevalecen como características de la Disponibilidad de Energía. La biomasa (principalmente leña, carbón vegetal y residuos forestales) ocupan alrededor del 55 % del consumo final de energía, los derivados del petróleo un 33 % aproximadamente y la electricidad apenas entre el 10 al 11 %.

- La estructura sectorial del Consumo Final de Energía muestra un relativo equilibrio entre los sectores Residencial/ Comercial (36%), Transporte (30%) e Industria (32%) con predominio del sector Residencial/ Comercial. Una aproximación más detallada a las características del consumo final de energía en Paraguay permite apreciar que, alrededor del 65 % de éste se efectuó en el sector residencial o bien en sectores productores de servicios. La participación dentro del consumo final de energía de los sectores productores de bienes es marcadamente inferior.

El Paraguay posee un Plan Estratégico del Sector Energético (PESE) elaborado en base a un conjunto de objetivos estratégicos y líneas de actuaciones dirigidos a perfeccionar la coherencia y coordinación institucional en el sector, la seguridad y calidad del suministro (partiendo de la ampliación de la matriz energética nacional), la eficiencia y ahorro energético, la extensión de la cobertura energética, la preocupación ambiental, y la integración energética en el MERCOSUR, entre otros.

La base para el desarrollo de los biocombustibles, específicamente, empieza como una política de gobierno desprendida de las principales líneas de acción recomendadas en el PESE y busca como meta los siguientes elementos:

- Seguridad energética, esto está orientado a la sustitución paulatina de los productos derivados del petróleo que en su totalidad son importados;
- Cuidado del Medio Ambiente, reduciendo los niveles de emisiones de los gases de efecto invernadero;
- Desarrollo Sostenible, dando cumplimiento al acuerdo firmado por el país en la “Conferencia Mundial de Medio Ambiente”;
- Generación de Empleo y Renta, teniendo en cuenta el impacto social positivo de la incorporación de nuevos cultivos rentables para el trabajador rural.

Situación actual de los Biocombustibles

Etanol

La producción de caña de azúcar en el país es una actividad antigua, históricamente fue utilizada como materia prima para la producción de la miel y el azúcar. La superficie nacional con cultivos de caña es de aproximadamente 92.000 ha, teniendo como promedio de rendimiento 55 t/ha, muy por debajo de los registrados por Brasil entre 90 y 100 t/ha, lo que representa un gran desafío para los productores nacionales. En la Tabla III.3 se muestra datos históricos sobre la producción de caña de azúcar.

Tabla III.3: Producción de caña de azúcar materia prima para la producción del etanol en Paraguay.

Zafra	Área (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t/ha).
2000/2001	59.580	2.396.180	40
2001/2002	52.399	2.976.290	57
2002/2003	62.255	3.260.475	52
2003/2004	69.942	3.637.000	52
2004/2005	74.000	3.020.000	41
2005/2006	80.000	4.000.000	50
2006/2007	92.000	5.060.000	55

Fuente: Ministerio de Industria y Comercio, Mesa Sectorial Rediex (Red de Inversiones y Exportaciones) (www.rediex.gov.py)

El Gobierno Nacional propició la creación de la Mesa de Biocombustibles de REDIEX (Red de Inversiones y Exportaciones del Paraguay) en el ámbito del Ministerio de Industria y Comercio, que como primer resultado ha conseguido la firma de un Memorando de Entendimiento con la República Federativa del Brasil cuyo objetivo principal es la cooperación para el desarrollo del biodiesel y el etanol en el Paraguay.

Por Resolución del Ministerio de Industria y Comercio en la fecha las mezclas del etanol están reglamentadas y los porcentajes están detallados en el cuadro siguiente:

- Nafta de 85 Octanos hasta 25% de Etanol
- Nafta de 95 Octanos hasta 18% de Etanol
- Nafta de 97 Octanos libre de Etanol

En la práctica las mezclas no llegan a sobrepasar el 15% debido a las limitaciones en la producción del etanol debido a la insuficiente existencia de materia prima.

- **Biodiesel**

Lo establecido por la Ley 2748 “De Fomento a los Biocombustibles” en lo que se refiere a la incorporación del biodiesel en la matriz energética es la mezcla obligatoria del 1% para el año 2007 (B1). En la fecha toda la producción del biocombustible es a base de grasa animal y los proyectos están siendo encarados por el sector privado.

En Paraguay existe un gran potencial para la producción de oleaginosas, actualmente la instituciones competentes están haciendo grandes esfuerzos para identificar la materia prima de mayor conveniencia para la producción de aceite que pueda ser destinado al programa de biocombustibles. Las oleaginosas que tienen mayores potenciales son el tártago, la soja, el coco, maní y también no se descarta la introducción de nuevas especies de oleaginosas que puedan adaptarse a las condiciones climatológicas del país como la jatropha curca o piñón manso. En la Tabla III.4 se muestra información sobre la producción de materias primas oleaginosas en el país.

Tabla III.4: Producción estimada de materia prima para la elaboración de biodiesel en Paraguay.

Materia Prima	Producción estimada (t/año)	Rendimiento (L aceite/ha)
Soja	6.400.000	565
Coco (pulpa)	1.500	2.000
Coco (almendra)	3.000	2.000
Algodón	2.000	170
Sésamo	20.000	550
Maní	34.000	700-2.000
Tártago	11.500	1.200
Jatropha	-	2.200
Canola (colza)	50.000	900 –1.200
Girasol	68.000	800
Tung	11.000	700
Sebo animal	30.000	-

Fuente: Ministerio de Industria y Comercio, Mesa Sectorial Rediex (Red de Inversiones y Exportaciones) (www.rediex.gov.py)

Los hitos legales más importantes son:

1. Aprobación de la Ley 3.009 "De la Producción y Transporte Independiente de Energía Eléctrica - PTIEE" del 28 de septiembre de 2006 que tiene como objetivos: promover la libre competencia en la generación y/o transporte de la energía eléctrica y la participación privada para identificar soluciones adecuadas para el suministro de energía al mercado energético regional; atraer y fomentar las inversiones privadas en el desarrollo de proyectos de producción y/o transporte de energía eléctrica; proteger el ambiente y promover la conservación de energía.

2. Aprobación de la Ley 2748 "De Fomento de los Biocombustibles" por la cual se declara de interés nacional el fomento en el uso de los biocombustibles en la República del Paraguay y promover la implementación de proyectos bajo el mecanismo de desarrollo limpio.

3. En materia ambiental, se dispone de la Ley Nº 716 del 02 de mayo de 1996, conocida como Ley de Delitos Contra el Medio Ambiente que establece la protección del medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenen, ejecuten o, en razón de sus atribuciones, permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.

La gestión ambiental del Estado es coordinada por el Poder Ejecutivo, a través del Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM), integrado por el conjunto de órganos y entidades públicas de los gobiernos nacional, departamental y municipal, con competencia ambiental; y las entidades privadas creadas con igual objeto, a los efectos de actuar en forma conjunta, armónica y ordenada, en la búsqueda de respuestas y soluciones a la problemática ambiental. Asimismo para evitar conflictos interinstitucionales, vacíos o superposiciones de competencia, y para responder con eficiencia y eficacia a los objetivos de la política ambiental. Dentro del SISNAM se creó el Consejo Nacional del Ambiente, identificado (CONAM), órgano colegiado, de carácter interinstitucional, como instancia deliberativa, consultiva y definidora de la política ambiental nacional y la Secretaría del Ambiente (SEAM), como institución

autónoma, autárquica, con personería jurídica de derecho público, patrimonio propio y duración indefinida (Viceministro de Minas y Energía, Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, MOPC) (www.mopc.gov.py).

III.4 URUGUAY

Uruguay presenta una alta dependencia energética de los combustibles fósiles importados. Aproximadamente el 50-70% de la energía primaria utilizada en los últimos siete años corresponde a combustibles fósiles, básicamente petróleo y en menor proporción gas natural y carbón. El resto corresponde a energía renovable de origen nacional, básicamente energía hidráulica y biomasa Los valores referidos dependen fuertemente de la disponibilidad de energía hidráulica. Cuando hay déficit hídrico se recurre a la importación de energía eléctrica y a la generación térmica a partir de combustibles fósiles. Los sectores con mayor consumo son: transporte, residencial e industrial. La característica saliente es que la totalidad del la energía consumida por el sector transporte es no renovable e importada. La oferta propia del país está constituida por la producción de electricidad de origen hidráulico (hidroelectricidad) y de biomasa.

La estructura de abastecimiento de energía para el año 2006 (Balance Energético Nacional, Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear, Ministerio de Industria, Energía y Minería, www.dnetn.gub.uy) fue la siguiente (base energética):

Energía importada:

- Hidrocarburos: 65%
- Gas natural: 3%
- Electricidad importada: 7%

Energía propia del país

- Hidroelectricidad: 9%
- Biomasa (leña u residuos de biomasa): 16%

El 90% de la biomasa utilizada corresponde a leña y el resto a residuos como cáscara de arroz, cáscara de girasol, bagazo y licor negro.

El grado de dependencia respecto a los combustibles fósiles (68%) es significativo y el 75% de la energía primaria usada corresponde a energía importada.

Si se analizan las importaciones de petróleo y derivados respecto al saldo de la balanza comercial, se observa que en el año 2006 representaron el 23% del total de importaciones del país y el 28% del total de las exportaciones realizadas ese año.

Los transporte y residencial son los de mayor consumo de energía. La participación de cada sector 2006 fue la siguiente:

Transporte: 33%
Residencial: 28%
Industrial: 22%
Comercial / servicios: 8%
Agro y pesca: 8%

El consumo de energía en el país creció desde 1940 ktep en 1990 a 2432 ktep en 2006 con un pico de 2677 ktep en 1999. El consumo de energía en 2006 fue de 734 kilogramos equivalentes de petróleo por habitante. El consumo de electricidad fue de 2000 kWh por habitante.

- **Política energética y principales acciones**

Recientemente, el Poder Ejecutivo dictó la Resolución 3832/07 del 18 de junio para crear una comisión de Política Energética integrada con representantes de todos los partidos políticos con representación parlamentaria de modo de formular una propuesta que cuente con suficiente adhesión que posibilite su efectiva implementación. Las bases y antecedentes para elaborar una política energética nacional está contenida en varios documentos elaborados por la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear (DNETN) del Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM), en particular "Lineamientos de estrategia energética – Uruguay 2006". Para instrumentación de la misma, por Resolución N° 158 del MIEM del 6 de octubre de 2006, se crean grupos de trabajo para la conformación de grupos interinstitucionales para desarrollar dicha estrategia. Dichos grupos están integrados por representantes de los principales actores públicos: la propia DNETN, la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE) y la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Pórtland (ANCAP).

Las líneas de acción elaboradas son las siguientes:

1. Conformación de un sistema de abastecimiento de energía eléctrica robusto que atienda el suministro al menor costo posible
2. Mejorar las formas de acceso y abastecimiento de recursos energéticos y fósiles, disminuyendo el impacto de la importación de combustibles sobre la economía nacional
3. Definición de la participación del gas en natural en la matriz energética nacional
4. Avance significativo en la incorporación de fuentes alternativas de energía en especial biocombustibles así como generación eléctrica con biomasa y de origen eólico.
5. Consolidación de la política de eficiencia energética
6. Adecuación de marcos regulatorios
7. Incremento del acceso de sectores en situación de pobreza extrema al abastecimiento de los diversos usos de la energía
8. Articulación y coordinación entre los actores e instituciones energéticas respondiendo a una visión global, apoyando la formulación de políticas y planes.

La vulnerabilidad del sistema energético, caracterizado por la fuerte dependencia de fuentes de energía importadas, la incertidumbre de abastecimiento de energía en la región, altas variabilidades hídricas y la volatilidad de los precios del petróleo, ha llevado al desarrollo de acciones específicas para la promoción del uso de fuentes renovables autóctonas, en particular en el sector transporte donde la dependencia del abastecimiento externo es total y en la diversificación de la fuentes nacionales de generación de electricidad.

Los hitos más importantes son los siguientes

1) Aprobación de la Ley 17.567 del 2 de octubre de 2002 que declara de interés nacional la producción en todo el territorio del país, de combustibles alternativos, renovables y sustitutivos de los derivados del petróleo, elaborados con materia nacional de origen animal o vegetal, y promueve el estudio de viabilidad, los requerimientos, exigencias y el régimen jurídico aplicable para el desarrollo de la

producción, distribución y el consumo de biodiesel en nuestro país por parte de las instituciones públicas competentes y prevé exoneraciones tributarias.

2) En diciembre de 2005, a solicitud de ANCAP, el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT) elaboró y aprobó una norma técnica sobre los requisitos de calidad del biodiesel (UNIT 1100:2005: Biodiesel (B100) – Combustible para mezcla con destilados medios de petróleo”).

3) Presentación por parte del Poder Ejecutivo de un Proyecto de Ley de fecha 31 de julio de 2006 ante el Parlamento conocido como Ley de Agrocombustibles. El proyecto está actualmente aprobado por la Cámara de Senadores y está en estudio en la Cámara de Diputados. El proyecto establece la regulación de la producción nacional de biocombustibles, establece horizontes de sustitución de combustibles fósiles por biocombustibles nacionales, criterios de calidad, criterios para fijación de tarifas, requisitos ambientales (autorización ambiental previa para la producción), un régimen tributario y habilitación de producción de una cantidad limitada de biodiesel para abastecer flotas cautivas. Establece los siguientes horizontes de incorporación, que pueden se modificables a criterio del Poder Ejecutivo:

- Etanol hasta 5% en las gasolinas de uso automotivo hasta 2014 y desde 2015 en adelante un 5% mínimo.
- Biodiesel: hasta 2% en el gasoil hasta 2008, mínimo 2% desde 2009 hasta 2011 y mínimo 5% desde el 2012.

4) Decreto del Poder Ejecutivo N° 77/06 del 13 de marzo de 2006 que obliga a UTE a promover la celebración de contratos de compra de energía eléctrica generada a partir de fuentes de biomasa, viento y por pequeñas centrales hidráulicas por un monto de hasta 60 MW (20 MW por fuente).

Dentro de este marco se destaca se destaca como acciones concretas el Programa de Biocombustibles de ANCAP y la licitación realizada en noviembre de 2006 por UTE para la compra de electricidad de fuentes renovables en cumplimento del decreto referido.

Con relación al Programa de Biocombustibles de ANCAP, el mismo tiene los siguientes objetivos principales: a) la reducción de las cuentas de petróleo mediante la sustitución progresiva de combustibles de gasolinas y gasoil por etanol y biodiesel respectivamente; b) crear puestos de trabajo rural en especial en áreas deprimidas social y económicamente; c) diversificar la matriz energética; d) contribuir a la reducción de la contaminación ambiental (Souto 2006)

Parte importante del referido Programa es el proyecto sucroalcolero de Bella Unión, ubicado en el norte del país, basado en el cultivo de la caña de azúcar. Actualmente produce azúcar y prevé comenzar la producción de etanol para la zafra 2008. El área sembrada al comienzo del proyecto era de 3.000 hectáreas y se proyecta alcanzar 10.000 hectáreas para el inicio de la producción de etanol. Se prevé una producción de 15.000 metros cúbicos anuales de etanol que corresponden aproximadamente al 5% de consumo anual de gasolina (Errea & Sader 2006).

El programa de Biocombustibles de ANCAP prevé la producción de etanol usando otras materias primas (sorgo granífero, boniato, remolacha, sorgo dulce) así como la producción de biodiesel. Se prevé centros de producción en el área metropolitana (sur del país) y cercanos a las zonas donde están los terminales de abastecimiento de combustibles.

Actualmente existen pequeños emprendimientos que fabrican biodiesel para consumo en flotas cautivas y utilizan como materia prima aceites de girasol y de soja, aceite usado de frituras y sebo.

- **Principales aspectos normativos en Medio ambiente**

En materia ambiental, se dispone de la Ley N° 17.283 del 28 de noviembre de 2000, conocida como Ley General de Protección del Medio Ambiente, que reglamenta el artículo 47 de la Constitución de la República. La ley establece los principios de la política ambiental nacional, recogiendo el concepto de desarrollo sostenible, los instrumentos de gestión ambiental y las acciones para el relacionamiento interno, la educación ambiental, información ambiental, los beneficios fiscales, las sanciones y las disposiciones específicas para los temas: calidad de aire, capa de ozono, cambio climático, sustancias químicas, residuos, biodiversidad, bioseguridad, inventario hídrico y costas. La gestión ambiental del Estado es coordinada por el Poder Ejecutivo, a través del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), en particular la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA).

Otra norma importante es la Ley N° 16.466 del 14 de enero 1994, de evaluación de impacto ambiental que su reglamentación actual sigue lo establecido por el Decreto 349/2005 del 21 de setiembre de 2005. El mismo establece la obligatoriedad de la autorización ambiental previa para un listado de actividades, obras y construcciones, entre las que se incluyen complejos industriales y agroindustriales y usinas de generación de energía eléctrica, así como una autorización de operación una vez construidos los proyectos. Para los emprendimientos que estaban en funcionamiento antes de la entrada en vigencia del Decreto y cuyas actividades están dentro del listado referido, deberán tener un estudio ambiental y autorización especial. El estudio de impacto ambiental requiere evaluar los medios físicos, bióticos y antrópicos. Uruguay ha ratificado por ley, entre otros tratados internacionales, el Protocolo de Kioto (cambio climático). La Unidad de Cambio Climático de la DINAMA ha desarrollado criterios de desarrollo sostenible para la aprobación de proyectos presentados en el marco del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) establecido por el Protocolo de Kioto. Los criterios están divididos en tres categorías: ambiental, social, económica y política o institucional Ha presentado indicadores ambientales de alcance nacional (MVOTMA 2007).

ANEXO IV: MARCO NORMATIVO SOBRE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA A PARTIR DE BIOMASA EN LOS ESTADOS PARTE DEL MERCOSUR

País	Norma	Nº	Título	Reseña	Fecha
Argentina	Ley	26.093	Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles	Establece un régimen de 15 años para regular y promocionar la producción y uso sustentables de biocombustibles. Crea la Autoridad de Aplicación de esta Ley, define sus atribuciones y competencias y establece las condiciones y requisitos para que accedan a los beneficios tributarios quienes implementen proyectos de biocombustibles.	15/05/2006
Argentina	Ley	26.190	Régimen de Fomento Nacional Para el Uso de Fuentes Renovables de Energía Destinada a la Producción de Energía Eléctrica	Esta ley promueve la realización de nuevas inversiones en emprendimientos de producción de energía eléctrica, a partir del uso de fuentes renovables de energía en todo el territorio nacional, entendiéndose por tales la construcción de las obras civiles, electromecánicas y de montaje, la fabricación y/o importación de componentes para su integración a equipos fabricados localmente y la explotación comercial.	02/01/2007
Argentina	Ley	26190	Régimen de Fomento Nacional Para el Uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica	Esta ley promueve la realización de nuevas inversiones en emprendimientos de producción de energía eléctrica, a partir del uso de fuentes renovables de energía en todo el territorio nacional, entendiéndose por tales la construcción de las obras civiles, electromecánicas y de montaje, la fabricación y/o importación de componentes para su integración a equipos fabricados localmente y la explotación comercial.	02/01/2007
Argentina	Decreto	109/2007	Decreto Reglamentario de la Ley Nº 26093 sobre el Régimen de Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles	Establece las funciones de la Autoridad de Aplicación; señala los requisitos para obtener la autorización que habilite a realizar las actividades de producción, mezcla y comercialización de biocombustibles; el procedimiento para acceder a los beneficios fiscales.	13/02/2007
Brasil	Reglamento	Resolución ANP Nº 36-2005	Reglamento Técnico ANP Nº 07-2005	Establece las especificaciones del Alcohol etílico Anidro (AEAC); y las especificaciones del Alcohol etílico hidratado (AEHC) comercializados por los diversos agentes económicos	07/12/2005

País	Norma	Nº	Título	Reseña	Fecha
				en todo el país, de acuerdo a las disposiciones contenidas en el Reglamento Técnico ANP nº 7-2005.	
Brasil	Reglamento	Portaria ANP Nº 310-2001	Reglamento Técnico ANP Nº 06-2001	Establece las especificaciones para la comercialización de óleo diesel y la mezcla de óleo diesel - biodiesel - B2, automotor en todo el territorio nacional y define las obligaciones de los agentes económicos sobre el control de calidad del producto.	28/12/2001
Brasil	Reglamento	Decreto Nº 4.541-2002	Reglamento de los Arts. 3, 13, 17 y 23 de la Ley Nº 10.438, de 26 de abril de 2002.	Dispone sobre la expansión de la oferta de energía eléctrica emergencial; la reposición tarifaria extraordinaria. Además crea el Programa de Incentivos a las Fuentes Alternativas de Energía Eléctrica, con énfasis en las fuentes eólicas, pequeñas centrales hidroeléctricas y biomasa; y, la Cuenta de Desarrollo Energético	23/12/2002
Brasil	Reglamento	Decreto Nº 4.541-2002	Reglamento de los Arts. 3, 13, 17 y 23 de la Ley Nº 10.438, de 26 de abril de 2002.	Dispone sobre la expansión de la oferta de energía eléctrica emergencial; la reposición tarifaria extraordinaria. Además crea el Programa de Incentivos a las Fuentes Alternativas de Energía Eléctrica, con énfasis en las fuentes eólicas, pequeñas centrales hidroeléctricas y biomasa; y, la Cuenta de Desarrollo Energético	23/12/2002
Brasil	Reglamento	Portaria Nº ANP Nº 29-99	Reglamento de las actividades de distribución de combustibles líquidos derivados de petróleo y otros.	Establece las normas que regulan las actividades de distribución de combustibles líquidos derivados de petróleo, alcohol combustible, bio-diesel, mezcla óleo diesel/biodiesel especificada o autorizada por la ANP y otros combustibles automotores.	09/02/1999
Brasil	Reglamento	Decreto Nº 5.448	Reglamento del parágrafo 1 del Art. 2 de la Ley 11.097, que dispone sobre la introducción del biodiésel en la matriz energética brasilera.	Autoriza la adición del 2%, en volumen, del biodiesel al óleo diesel de origen fósil, a ser comercializado para el consumidor final. También indica en qué casos la adición de biodiésel al óleo diesel será superior al 2%. Estas actividades están reguladas por ANP.	20/05/2005
Brasil	Reglamento	Decreto Nº 5.025 - 2004	Reglamenta el Inciso I de los parágrafos 1º,2º,3º,4º y 5º, del Art. 3 de la Ley N. 10.438, del 26 de abril de 2002	Trata de definiciones técnicas para la materia regulada por este decreto; y los principios que rigen el cálculo de los valores económicos de la energía eléctrica, así como la posibilidad de que el Ministerio de Minas y Energía conceda subsidios a las fuentes alternativas de energía eléctrica como eólica, biomasa y PCH.	30/03/2004
Brasil	Reglamento	Decreto Nº 5.025 - 2004-OFE	Reglamento del Inciso I de los parágrafos 1º,2º,3º,4º y 5º, del Art. 3 de la Ley N.	Trata de definiciones técnicas para la materia regulada por este decreto; y los principios que rigen el cálculo de los valores económicos de la energía eléctrica, así como la posibilidad de	30/03/2004

País	Norma	Nº	Título	Reseña	Fecha
			10.438, del 26 de abril de 2002	que el Ministerio de Minas y Energía conceda subsidios a las fuentes alternativas de energía eléctrica como eólica, biomasa y PCH.	
Brasil	Ley	Ley 11.116	Registro Federal de Productor o Importador de Biodiesel.	Establece el procedimiento para el registro de productor o importador de biodiesel en la Secretaria de Renta Federal del Ministerio de Hacienda. Para ejercer la actividad de productor o importador de biodiesel se necesita autorización de ANP. Introduce modificaciones a las leyes números 10.451, de 10 de mayo de 2002 y 11.097 del 13 de enero de 2005.	18/05/2005
Brasil	Ley	Ley 11.097	Introduce el biodiesel en la matriz energética brasilera; reforma las leyes 9.478; 9.847 y 10.636	Establece la introducción del biodésel en la matriz energética brasilera fijando los porcentajes de adición al aceite combustible (óleo diesel). En síntesis, regula la producción y comercialización del biodiesel, actividad fiscalizadora y de control que es ejercida por la ANP.	13/01/2005
Brasil	Constitución Nacional			En la Carta Magna se recogen declaraciones en favor de la utilización de otras fuentes energéticas o recursos renovables energéticos. Podemos mencionar los artículos 21, 174,177 que contienen disposiciones concretas sobre la regulación suprema para las actividades de las energías renovables. Cabe resaltar que el Estado se reserva el monopolio de la actividad nuclear.	05/10/1988
Brasil	Acuerdo Bilateral	Decreto Nº 5816-2006	Promulga el Memorando de Entendimiento entre el Gobierno de la República Federativa de Brasil y el Gobierno de la República de la Índia	Referente a la Cooperación Tecnológica en el Área de Mezcla de Etanol en Combustibles para transportes, el Gobierno de Brasil acuerda compartir la tecnología de mezcla de etanol en gasolina y en óleo diesel y proveer consultoría en las siguientes áreas: optimización de índices de mezcla; modificaciones y/o ajustes que sean necesarios en motores y combustibles de vehículos para la utilización de etanol mezclado con gasolina; etc	27/06/2006
Paraguay	Reglamento	Resolución MIC Nº 235-2007	Reglamenta el Decreto Nº 7412/06, y se Establece el Porcentaje de Mezclas del Biodiesel con el Gasoil.	Establece la obligatoriedad de la mezcla del biodiesel en el Gas Oil en un porcentaje mínimo del 1% (uno por ciento) hasta el 31 de diciembre de 2007; 3% (tres por ciento) durante el año 2008; y, 5% (cinco por ciento) durante el año 2009	26/04/2007
Paraguay	Reglamento	Resolución MIC Nº 234-2007	Reglamenta el Artículo 14 del Decreto Nº 7412/06, y	Fija el contenido del etanol absoluto en un porcentaje como mínimo del 20% (veinte por ciento) y como máximo del24% (veinte y cuatro por	26/04/2007

País	Norma	Nº	Título	Reseña	Fecha
			establece el porcentaje del contenido del Etanol Absoluto en las Gasolinas	ciento) en volumen en las gasolinas sin plomo tipo especial RON 85; entre otros aspectos.	
Paraguay	Reglamento	Decreto Nº 7.412-06	Reglamenta la Ley Nº 2748-05, "De Fomento de los Biocombustibles"	Establece los requisitos y procedimientos a cumplir por parte de las personas físicas o jurídicas que deseen dedicarse a la producción y venta de Biocombustibles; y encarga al Ministerio de Industria y Comercio a través de la Subsecretaría de Estado de Comercio, las funciones de verificación y aprobación, vía Resolución ministerial, de tales requisitos.	27/04/2006
Paraguay	Ley	Ley 2.748-05	Ley de Fomento de los Biocombustibles	Esta Ley busca el desarrollo sostenible del país; la implementación de proyectos bajo el mecanismo de desarrollo limpio (MDL) previstos en instrumentos internacionales como el Protocolo de Kyoto, la Convención de la ONU sobre el Cambio Climático. En cuanto a los biocombustibles se refiere entre otros al biodiesel, etanol absoluto y etanol hidratado, y establece beneficios impositivos para quienes inviertan en la producción de estos.	07/10/2005
Paraguay	Ley	Ley 3009	De la Producción y Transporte Independiente de Energía Eléctrica (PTIEE)	Define las políticas nacionales de integración y complementación energética regional, la diversificación de las formas de energía disponibles para el desarrollo sustentable, la apropiación de nuevas tecnologías en la materia y la confiabilidad y seguridad del abastecimiento energético regional en el largo plazo, con el mínimo impacto ambiental. Esta Ley regula las actividades de la producción y/o transporte independiente de energía eléctrica, incluyendo la cogeneración o autogeneración eléctrica	31/08/2006
Uruguay	Ley	16.446		de evaluación de impacto ambiental	14 de enero de 1994
Uruguay	Ley	17.283	Ley General de Protección del Medio Ambiente	Reglamenta el artículo Nº 47 de la Constitución Nacional.	
Uruguay	Ley	17.567	Producción de Combustibles Alternativos, Renovables y Sustitutivos de los Derivados del Petróleo	Se declara de interés nacional la producción en todo el país, de combustibles alternativos, renovables y sustitutivos de los derivados del petróleo, elaborados con materia nacional de origen animal o vegetal. El Poder Ejecutivo, a través de los Ministerios de Industria, Energía y	01/10/2002

País	Norma	Nº	Título	Reseña	Fecha
				Minería, de Ganadería, Agricultura y Pesca, de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, y la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Pórtland, analizará la viabilidad, los requerimientos, exigencias y el régimen jurídico aplicable para el desarrollo de la producción, distribución y el consumo de biodiesel en nuestro país. Además se autoriza exonerar total o parcialmente, de todo tributo que grave a los combustibles derivados del petróleo, al cien por ciento (100%) del combustible alternativo elaborado por derivados de materia prima nacional de origen animal o vegetal.	
Uruguay	Decreto	349/05		Establece la obligatoriedad de la autorización ambiental previa para un listado de actividades, obras y construcciones, entre las que se incluyen complejos industriales y agroindustriales y usinas de generación de energía eléctrica, así como una autorización de operación una vez construidos los proyectos.	21 de sept. De 2005
Uruguay	Decreto	77/06		Obliga a UTE a promover la celebración de contratos de compra de energía eléctrica generada a partir de fuentes de biomasa, viento y por pequeñas centrales hidráulicas por un monto de hasta 60 MW (20 MW por fuente).	13 de marzo de 2006

ANEXO V: MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL DEL PROYECTO

Se presenta una lista de acuerdos internacionales, tratados, normativa del MERCOSUR que compone el marco propicio para la ejecución del presente proyecto. La legislación propia de los Estados que lo integran se presenta en el Anexo IV. Un organigrama del MERCOSUR se incluye en la Figura V.1.

Marco institucional multilateral por sobre el MERCOSUR

- Declaración de Canela de los Presidentes del Cono Sur, 21 de febrero de 1992.
- Declaración de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992
- Acuerdo Marco sobre complementación energética regional entre los estados Parte del MERCOSUR y los estados Asociados.
- Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. 1997
- Declaración de Panamá: Energía para el Desarrollo Sostenible. OEA, 2 de Junio 2007
- Declaración de Isla Margarita. Construyendo la Integración Energética del Sur. Unión Sudamericana de Naciones. 17 de abril de 2007.

Marco institucional interregional

- Acuerdo MERCOSUR–UE (en sus aspectos de cooperación energética y de cooperación en materia ambiental). 15 de diciembre de 1995.

Marco normativo ambiental y energético del MERCOSUR

El Tratado de Asunción, acuerdo constitutivo que da origen al MERCOSUR en 1991, tiene en cuenta la cuestión de la administración de los recursos naturales, el cuidado del ambiente y el desarrollo sostenible. En su segundo párrafo expresa que el objetivo de la integración *"debe ser alcanzado mediante el más eficaz aprovechamiento de los recursos disponibles, la preservación del medio ambiente, el mejoramiento de las interconexiones físicas, la coordinación de las políticas macroeconómicas y la complementación de los diferentes sectores de la economía, con base en los principios de gradualidad, flexibilidad y equilibrio".*

A partir de allí comienzan a generarse una serie de acuerdos relacionados con el ambiente y la energía que van conformando un plexo normativo comunitario.

Como marco normativo de este proyecto se ha tenido especialmente en cuenta las "Directrices de Políticas Energéticas en el MERCOSUR" (GMC/RES. Nº 57/93) entre las que se destacan como uno de sus elementos básicos la *"Promoción de la producción y uso de energía renovables con bases económicas y ambientalmente sustentables"* y la *"armonización de la legislación ambiental...que permitan resultados equivalentes en la mitigación de los impactos sobre el medioambiente resultantes de la producción, transporte, almacenamiento y uso de energéticos, incorporando los costos ambientales a los costos de energía".*

Se mencionan aquí otras importantes normas comunitarias relativas a la energía y al ambiente, así como a aspectos institucionales del Bloque directamente relacionados

con el objeto de nuestro proyecto. Si bien será parte de la gestión en sí misma constituir una lista exhaustiva de toda la normativa, se adelanta aquí buena parte de ella obtenida a partir de bases de datos específicas ya existentes o de recopilaciones o estudios comparados ya realizados, como por ejemplo el informe "Medioambiente en el MERCOSUR, Relevamiento 001/06" de febrero de 2006 realizado por la Secretaría MERCOSUR.

Decisiones del Consejo del Mercado Común

- CMC/DEC. Nº 59/00: reestructuración de los órganos dependientes del Grupo del Mercado Común y de la Comisión de Comercio del MERCOSUR (incluidos Sub Grupos de Trabajo 6 de Ambiente y 9 de Energía).
- CMC/DEC. Nº 60/00: Creación de la reunión de Ministros de Minas y Energía. CMC/DEC. Nº 02/02: Acuerdo Marco Ambiental del MERCOSUR.
- CMC/DEC. Nº 03/02: Acuerdo sobre el proyecto "Fomento de gestión ambiental y producción más limpia en pequeñas y medianas empresas".
- CMC/DEC. N° 14/02: Acuerdo sobre Subvenciones y Medidas Compensatorias de la Organización Mundial de Comercio (OMC).
- CMC/DEC. Nº 19/03: Creación de la Reunión de Ministros de Medioambiente.
- CMC/DEC. Nº 03/04 Funcionamiento de la Comisión de Representantes Permanentes del Mercosur y de su Presidencia.
- CMC/DEC. Nº 45/04: Fondo de la Convergencia estructural del MERCOSUR.
- CMC/DEC. Nº 18/05: Integración y funcionamiento del Fondo para la Convergencia Estructural y fortalecimiento de las instituciones del MERCOSUR.
- CMC/DEC Nº 14/06: Complementación del Programa Foros de Competitividad de las cadenas productivas del MERCOSUR. Directrices de gestión ambiental y producción más limpia.
- CMC/DEC Nº 36/06 : *Memorandum* de entendimiento para establecer un Grupo de trabajo especial sobre biocombustibles.
- CMC/DEC Nº 26/07: Política de promoción y cooperación en producción y consumo sostenibles en el MERCOSUR.

Resoluciones del Grupo Mercado Común

- GMC/RES Nº 21/92: Creación de la Comisión del Complejo Azúcar Alcohol en el ámbito del SGT N° 8 de Política Agropecuaria.
- GMC/RES Nº 22/92: Creación Reunión Especializada de Medio Ambiente
- GMC/RES Nº 57/93: Directrices de Políticas Energéticas en el MERCOSUR.
- GMC/RES Nº 10/94: Directrices Básicas en Materia de Política Ambiental
- GMC/RES Nº 23/05: Acuerdo sobre el Proyecto de Producción Sustentable, Competitividad y Medioambiente.
- GMC/RES Nº 57/05: Reglamento del Comité de Cooperación Técnica y Procedimientos para la Cooperación en el MERCOSUR

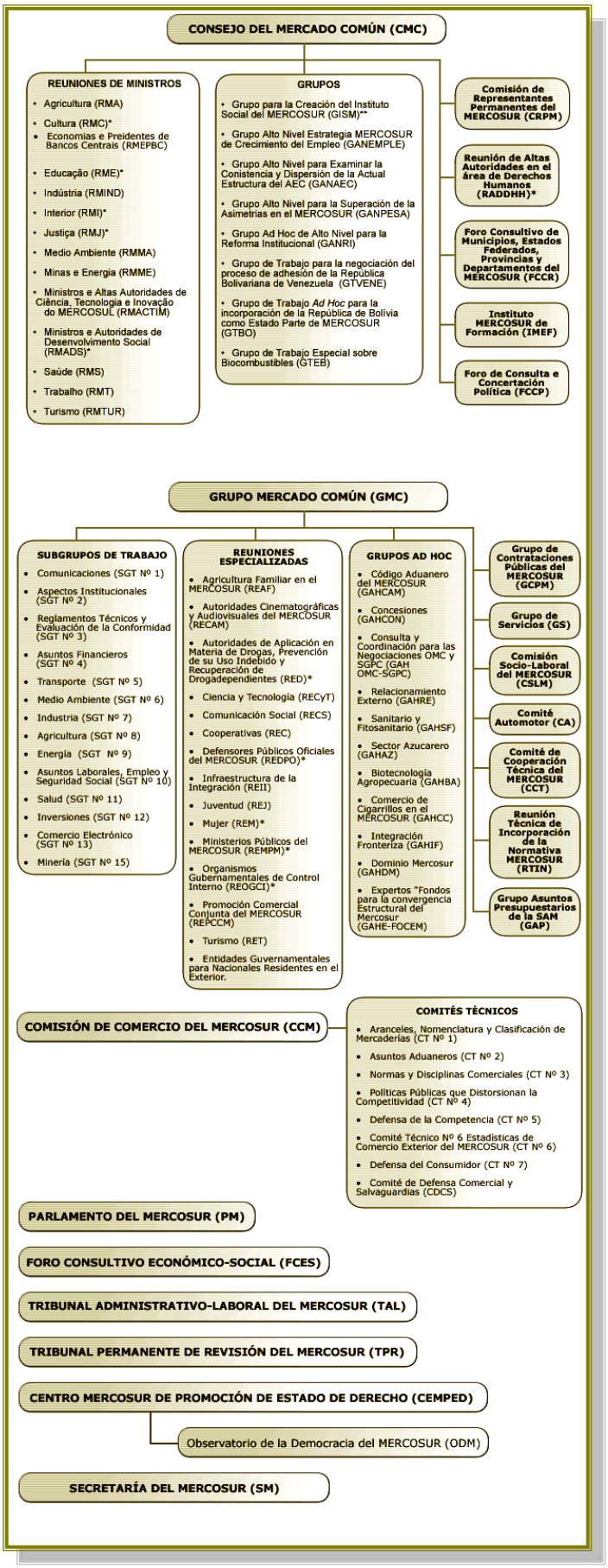

Figura V.1: Organigrama del MERCOSUR.

ANEXO VI: EJEMPLO DE DOCUMENTO TÉCNICO NORMATIVO

Ante proyecto de Decisión del Consejo del Mercado Común

MERCOSUR/CMC/DEC. Nº XX/YY

CRITERIOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE PARA LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS Y ELECTRICIDAD A PARTIR DE BIOMASA PARA EL MERCOSUR

VISTO[2]: El Tratado de Asunción, el Protocolo de Ouro Preto, las Decisiones Nº 02/01[3], 03/02[4], 14/06[5], 36/06[6] y 26/07[7] del Consejo del Mercado Común y las Resoluciones 57/93[8], 10/94[9] y 23/05[10] del Grupo Mercado Común.

CONSIDERANDO:

Que el MERCOSUR se encuentra consolidando una política regional en materia de Producción y Consumos Sostenibles, orientada a mejorar la eficiencia del proceso productivo, reduciendo los riesgos para la salud humana y el medio ambiente.

Que los objetivos de competitividad previstos por el MERCOSUR implican que sus procesos productivos sean compatibles con la utilización de tecnologías que permitan un uso más eficiente y sostenible de los recursos naturales.

Que en el marco del relacionamiento externo del MERCOSUR se hace necesario atender a las exigencias ambientales de terceros países u otros bloques regionales.

Que los países miembros del MERCOSUR han ido generando una importante normativa interna respecto de la producción de energía a partir de recursos renovables, demostrando su decisión de reducir las emisiones de CO2.

Que es necesario propender a la homogeneización de criterios para evaluar proyectos de producción de energía, respetando los distintos ritmos y características de cada uno de los países que integran el bloque.

Que al ser cada vez más habituales los emprendimientos para la producción de energía a partir de biomasa resulta necesario velar por la sustentabilidad de todo el proceso

---

[2] LAS NOTAS AL PIE SON A TÍTULO INFORMATIVO A LOS EFECTOS DEL PROYECTO (no irán en el oficial)

[3] Acuerdo Marco Ambiental

[4] "Fomento de gestión ambiental y producción más limpia en pequeñas y medianas empresas"

[5] Directrices de gestión ambiental y producción más limpia.

[6] Memorandum de entendimiento para establecer un Grupo de trabajo especial sobre biocombustibles

[7] Política de promoción y cooperación en producción y consumo sostenibles en el MERCOSUR

[8] Directrices de Políticas Energéticas en el MERCOSUR

[9] Directrices Básicas en Materia de Política Ambiental

[10] Acuerdo sobre el Proyecto de Producción Sustentable, Competitividad y Medioambiente

EL CONSEJO DEL MERCADO COMÚN

DECIDE:

Art.1 – Aprobar los “Criterios de desarrollo sostenible para la evaluación de proyectos de combustibles líquidos y electricidad a partir de biomasa para el MERCOSUR” que figuran como Anexo formando parte de la presente Decisión.

Art.2 – Los Estados Partes, a través de sus organismos competentes en evaluación de proyectos, serán los encargados de hacer cumplir los criterios de desarrollo sostenible aquí formulados.

Art.3 – Los Estados Partes deberán incorporar la presente decisión a sus ordenamientos jurídicos nacionales antes del XX/YY/ZZ.