

## **SISTEMA DE INDICADORES SOBRE BIOCOMBUSTIBLES DEL MERCOSUR:**

Una aproximación sistemática para medir e informar sobre el estado de las regiones productoras de agro-combustibles en términos ambientales, sociales, económicos e institucionales

# **Programa Alta Formación de Cuadros Dirigentes de los Países del MERCOSUR**

## **Proyecto Final**



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

## SECTOR

Cooperación en el Campo Energético y Ambiental

## TEMA

SISTEMA DE INDICADORES SOBRE BIOCOMBUSTIBLES DEL MERCOSUR: Una aproximación sistemática para medir e informar sobre el estado de las regiones productoras de agro-combustibles en términos ambientales, sociales, económicos e institucionales.

## GRUPO II

## PARTICIPANTES

APELLIDO Y NOMBRE	ORGANIZACIÓN	PAÍS
1. Aguerre, Miguel Angel (Coordinador)	Subgrupo de Trabajo N° 6 - Medio Ambiente/Mercosur; Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.	ARGENTINA
2. Luz, Lucia Raquel Queiroz Pereira da	Centro Nacional de Investigaciones en Suelos de la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria.	BRASIL
3. Gavilán Moreno, Julio Oscar Fernando	Presidencia del Parlamento Mercosur/Enlace Paraguay Honorable Cámara de Senadores del Congreso de la Nación.	PARAGUAY
4. Martino Scandroglio, María del Rosario	División Medio Ambiente, Seguridad Industrial y Gestión de Calidad de la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Pórtland.	URUGUAY



# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2. NECESIDAD DE LA INTERVENCIÓN</b> .....	<b>2</b>
2.1. ESTADO DEL ARTE : .....	3
2.1.1. EL USO DE LOS SISTEMAS DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD EN LOS PAÍSES DEL MERCOSUR.....	3
2.1.2 VENTAJAS DE UN ESTUDIO ENFOCADO EN EL SECTOR PRODUCTIVO DE AGROCOMBUSTIBLES .....	4
2.1.3. REFERENCIAS, CONCEPTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS Y NORMATIVAS .....	4
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	<b>5</b>
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	5
3.2. OTROS OBJETIVOS GENERALES.....	5
3.3. OBJETIVO ESPECÍFICO.....	5
<b>4. ORGANIZACIONES COMPETENTES</b> .....	<b>6</b>
4.1. AGENCIAS INTERNACIONALES .....	6
4.2. INSTITUCIONES ACADÉMICAS O INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA INDEPENDIENTE .....	6
4.3. OFICINAS ESTADÍSTICAS .....	6
4.4. EMPRESAS DE ENERGÍA DE LOS PAÍSES MIEMBROS DEL MERCOSUR:.....	6
4.5. INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA AGROPECUARIA E INDUSTRIAL DE LOS ESTADOS PARTES: .....	6
4.6. ENTIDADES GUBERNAMENTALES DE LOS ESTADO PARTES .....	7
<b>5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES</b> .....	<b>8</b>
5.1 - DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 1 .....	8
5.2 - DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 2 .....	9
5.3 - DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 3 .....	11
5.4 - DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 4 .....	14
5.5 - DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 5 .....	21
5.6 - DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 6 .....	23
5.7 - DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 7 .....	26
<b>6. DIAGRAMA LÓGICO (PERT)</b> .....	<b>29</b>
<b>7. DIAGRAMA TEMPORAL (GANTT)</b> .....	<b>30</b>
<b>8. MEDIOS Y COSTOS</b> .....	<b>31</b>

<b>9. IMPACTO.....</b>	<b>35</b>
9.1. GRUPOS BENEFICIARIOS.....	35
9.2. BENEFICIOS ESPERADOS .....	35
9.3. JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS DE LOS CUADROS DIRIGENTES DEL MERCOSUR Y DE LA UNIÓN EUROPEA COMO COOPERANTE.....	36
9.4. RESULTADOS GLOBALES ESPERADOS.....	38
<b>10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>39</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>42</b>
CONTEXTOS NACIONALES EN MATERIA DE BIOCOMBUSTIBLES .....	43
ANTECEDENTES TEÓRICOS.....	60
UN MODELO DE INDICADORES AGREGADOS EN UNIDADES FÍSICAS: LA HUELLA ECOLÓGICA .....	68
MODELO DEL CAPITAL NATURAL .....	70
ADENDA METODOLÓGICA .....	75
GLOSARIO BÁSICO DE INDICADORES .....	80
LOS PRINCIPIOS DE BELLAGIO.....	84
ANEXO NORMATIVO.....	87
MERCOSUR/CMC/DEC. N° 36/06 .....	87
MERCOSUR/CMC/DEC N° 20/07 CREACIÓN DE LA UNIDAD TÉCNICA DE ESTADÍSTICAS DEL COMERCIO EXTERIOR DEL MERCOSUR .....	91
PROYECTO "SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN AMBIENTAL DEL MERCOSUR" .....	92

## 1. INTRODUCCIÓN

### ¿QUÉ ES SIBIOCOM-MERCOSUR?

SIBiocom-MERCOSUR es un proyecto de investigación aplicada, realizado por un equipo mixto de expertos mercosureños con la participación de especialistas destacados extra-regionales (preferentemente de instituciones europeas con acreditada nivel académico). Este aspecto de la organización garantiza la transparencia, la objetividad y la independencia respecto de cualquier interés nacional, sectorial o regional en razón de la conformación de un equipo de trabajo integrado de ese modo

El proyecto SIBiocom-MERCOSUR podría calificar preferentemente en el marco de la cooperación europea. Por ejemplo, en el PROGRAMA ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN EN ENERGÍA-FP7-ENERGY-2007-1-RTD en la Actividad Energía 9: “Conocimiento para formular políticas energéticas” en el Área Energía 9.1, “Instrumentos de conocimiento para la formulación de políticas energéticas”; Tópico Energía 2007 .9.1.3, “Pronósticos tecnológico-energéticos y desarrollo de escenarios” o en el Área Energía 9.2: “Apoyo científico para la política Tópico Energía 2007 .9.2.1, “Red de pronósticos energéticos”.

### CONCEPTOS BÁSICOS

SIBiocom-MERCOSUR es un proyecto de cooperación del bloque mercosureño, con la participación de expertos acreditados de la Unión Europea, para realizar un estudio sobre sostenibilidad de la producción de bioetanol y biodiesel de origen vegetal (obtenidos por tecnologías de la primera generación).

SIBiocom-MERCOSUR propone un sistema de indicadores como resultado final. Este instrumento informativo deberá facilitar (i) el diagnóstico y la comparación de la situación entre regiones agroecológicas en los cuatro Estados Partes; (ii) la evaluación de la sostenibilidad de la cadena productiva en cada una de las regiones estudiadas; (iii) la formulación de recomendaciones para lograr la complementación y coordinación de políticas dentro del bloque de integración.

SIBiocom-MERCOSUR está abierto a la participación de cooperantes interesados en su objetivo. En lugar preferente, podría interesar a la Unión Europea. Pero algunas actividades podrían ser apoyadas por asistencia técnica o financiera de otros cooperantes: Ministerio de Asuntos Exteriores de Italia, o Ministerio alemán para la Cooperación a través de la GTZ, en virtud de la fuerte relación que han establecido Italia y Alemania con el MERCOSUR. El proyecto también podría conseguir apoyos de socios estratégicos en la región como CEPAL, IICA, OLADE, PNUMA, etc.

SIBiocom-MERCOSUR, una vez concluido, podrá sugerir una serie de trabajos y estudios subsiguientes que expandan la aplicación de su marco ordenador y su metodología a un objeto de estudio más amplio. Se esperan beneficios inmediatos del proyecto vinculados a la investigación aplicada y, en una cooperación de más largo plazo, que atienda a las lecciones aprendidas del proyecto, nuevas iniciativas de las que se deriven más beneficios

vinculando los logros científicos del proyecto con cuestiones relativas al comercio, a las inversiones y a las iniciativas políticas a nivel regional o bi-regional (preferentemente con la UE).

SIBiocom-MERCOSUR puede articularse con otros proyectos que se plantean objetivos de desarrollo sostenible. Prevé la participación de las instituciones competentes de cada Estado. Esta participación institucional como componente del proyecto es importante para la futura determinación de las opciones de acción en la región. El proyecto contribuirá a la agenda de colaboración entre MERCOSUR, los cooperantes y los socios estratégicos: la Unión Europea y sus Estados Miembros interesados, las agencias internacionales y regionales vinculadas a los agro-combustibles. En fin a una variedad de actores claves en la materia que trabajan con objetivos de desarrollo sostenible, investigación, y facilitación de acuerdos políticos en diversas materias: comercio, medio ambiente, inversiones, tecnología, etc.

SIBiocom-MERCOSUR está motivado por el interés común de los países del Mercosur en la producción sostenible, el desarrollo de nuevos mercados, los beneficios regionales y globales en el campo energético y ambiental.

Una consecuencia práctica fácil de implementar, sería la carga de la información producida por el proyecto SIBiocom-MERCOSUR sobre el soporte informático que se está desarrollando en la Secretaría del MERCOSUR y la Comisión de Representantes Permanentes del Mercosur. Nos referimos al Sistema Integrado de Información Ambiental del MERCOSUR – SIIAM, financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo y que permite publicar informaciones geo-referenciadas (un resumen ejecutivo se adjunta en anexo). En los aspectos económicos, la información producida será útil para la recientemente creada Unidad Técnica de Estadística del Comercio Exterior y para el área de asesoramiento técnico UAT, ambas en la órbita de la Secretaría del Mercosur.

## **2. NECESIDAD DE LA INTERVENCIÓN**

Los principales problemas que se han detectado y sería necesario resolver en relación con la información sobre la sostenibilidad de la producción de bioetanol y biodiesel son:

a.- Falta de indicadores por actividad y por región, en particular, de un sistema referido a los agro-combustibles de primera generación

b.- Las asimetrías de información entre los países son grandes. Brasil ha relevado información con matrices geográficas mientras que Argentina no lo ha hecho del mismo modo. Paraguay y Uruguay están rezagados respecto de sus socios.

c.- Falta de diagnóstico independiente que abarque las múltiples dimensiones que mida e informe sobre cuánto contribuye cada segmento de la cadena -sector primario o secundario- a un modelo productivo sostenible de agro-combustibles.

d.- Dificultades en la formulación de políticas complementarias en el MERCOSUR para la promoción o la prevención, en forma adecuada y coordinada referidas a la materia.

## 2.1. ESTADO DEL ARTE :

### 2.1.1. EL USO DE LOS SISTEMAS DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD EN LOS PAÍSES DEL MERCOSUR

Al presente se han concretado solo dos experiencias: la argentina y la brasileña. Paraguay y Uruguay todavía no cuentan con desarrollos equivalentes.

La estructura sistemática de los trabajos de Argentina y Brasil es similar ya que ambos se basan en cuatro dimensiones: social, económica, ambiental e institucional. Cada una de ellas se encuentra dividida en aspectos que las conforman y para las que se han acordado y calculado una lista de indicadores. Pero Brasil presenta la información contenida en cada indicador en cuadros con los datos gráficos geo-referenciados.

#### Argentina

En este caso, la elaboración y confección del denominado Sistema de Indicadores de Desarrollo Sostenible fue coordinada por la SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA NACIÓN. El SIDA ha sido editado dos veces: la primera, en 2005, y la segunda, en 2006. Ambas fueron elaboradas conforme al marco conceptual socio-ecológico del Proyecto ESALC (Evaluación de la Sostenibilidad en América Latina y el Caribe) que fue desarrollado por la COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE DE LAS NACIONES UNIDAS. Este enfoque engloba una pluralidad de subsistemas (las cuatro dimensiones ya detalladas), con indicadores acordados y calculados. Es importante destacar que para cada uno de los subsistemas se presentan dos tipos de indicadores: de “desarrollo” y de “sostenibilidad”. Los primeros dan cuenta de un cambio direccional y progresivo mientras que los segundos intentan reflejar el proceso de cambio y la tendencia respecto del desarrollo. También se incluyen en el trabajo los consiguientes indicadores de interrelaciones. Estas últimas son: global/nacional y las combinaciones que cruzan a cada uno de los subsistemas con los restantes, por ejemplo, interrelación económico/ambiental, ambiental/social, económico/social, institucional/económico, institucional/social, institucional/ambiental. Por último, se añaden las intensidades y eficiencias. El SIDA fue elaborado en forma conjunta con 39 instituciones gubernamentales que conforman una red nacional que realizó la selección de los indicadores adecuados para evaluar el desarrollo sostenible. Para el año 2005 se publicaron 65 indicadores. En tanto para la segunda edición se publicaron 67 indicadores junto a sus indicadores complementarios.

#### Brasil

El sistema fue elaborado por el INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTADISTICA (IBGE) y un conjunto de instituciones públicas, semipúblicas y privadas que proveyeron los datos y la información disponible. En la primera edición, de 2002, se confeccionaron 51 indicadores mientras que en la segunda, de 2004, se alcanzó la cifra de 59. Si bien el marco conceptual es propio, no difiere mucho de utilizado por la CEPAL. El trabajo brasileño ordena temas dentro de las dimensiones del siguiente modo: ambiental (atmósfera; tierra; agua dulce; océanos, mares y áreas costeras; biodiversidad;

saneamiento); dimensión social (población; trabajo; salud, educación, vivienda, seguridad interior); económica (marco de variables macroeconómicas; padrones de producción y consumo); institucional (marco; capacidad institucional). Además establece una matriz de relacionamiento de los indicadores.

Tanto en el estudio argentino como en el brasileño, el período de información disponible abarca -en términos generales- desde principios de los años noventa hasta el año de cierre de la publicación, conforme a la tradición de recolección de datos en cada temática relevada. Ambas experiencias de trabajo coinciden en abordar el desarrollo sostenible desde una perspectiva sistémica que permite integrar las diferentes dimensiones que integran cada realidad nacional. Pero cabe aclarar que estos trabajos han tenido hasta el presente enfoques generales y no han sido elaborados para abordar la especificidad de los biocombustibles. Queda, por tanto, como una tarea a futuro diseñar los indicadores *ad hoc* que den cuenta de las variables multidimensionales que explican la sostenibilidad de la producción, oferta y consumo del bioetanol y el biodiesel en nuestros países y establecer un plan de puesta en marcha y comunicación social que lo haga operativo sobre un soporte informático: un sistema informativo útil para la formulación de políticas.

### **2.1.2 VENTAJAS DE UN ESTUDIO ENFOCADO EN EL SECTOR PRODUCTIVO DE AGROCOMBUSTIBLES**

El objeto del estudio propuesto por el proyecto SIBiocom-MERCOSUR contribuye a vincular la agenda de la investigación científica en los países del MERCOSUR con las necesidades políticas de contar con indicaciones técnicas sobre las direcciones estratégicas en materia de producción sostenible de agro-combustibles y a evaluar qué implicancias esto puede tener para las políticas y estrategias que se ha propuesto la Unión Europea en el campo de cooperación energética y ambiental.

### **2.1.3. REFERENCIAS, CONCEPTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS Y NORMATIVAS**

En Anexos, se presenta una compilación de cuestiones teóricas y metodológicas y las normativas para ilustrar al lector del proyecto.

En primer lugar, se describen los contextos nacionales de los países del MERCOSUR en relación con la producción y uso de biocombustibles. Se ha agregado una nota sobre la situación de Venezuela, dado que ese país se encuentra actualmente transitando el proceso de adhesión al bloque.

Luego, se explica la importancia de contar con información ambiental y de otras dimensiones para la toma de decisiones. Se referencian los problemas fundamentales de la información ambiental, que son su organización y su nivel de agregación. Respecto al primer aspecto, se detalla el menú de marcos ordenadores (P-E-R, etc.) y respecto al segundo aspecto, se explican los conceptos metodológicos de dato empírico, variable, indicador e índice, la pirámide de la información y los métodos de cuentas nacionales (diversos modelos de agregación en unidades físicas y monetarias).



## **Sibiocom - MERCOSUR**

Seguidamente, se detalla un glosario básico de la temática de indicadores y los Principios de Bellagio para guiar los procesos de evaluación de sostenibilidad.

Se adjuntan las Normativas MERCOSUR, referidas al Grupo de Trabajo Especial sobre Biocombustibles y a la UTECE (Unidad Técnica de Estadísticas de Comercio exterior del MERCOSUR).

También se glosa el Resumen Ejecutivo del Proyecto SIAM ( Sistema Integrado de Información ambiental del MERCOSUR ).

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

Mejora de la sostenibilidad de la producción de bioetanol y biodiesel en el Mercosur.

#### **3.2. OTROS OBJETIVOS GENERALES**

Consolidación y simplificación de información sistematizada sobre sostenibilidad de la producción de bioetanol y biodiesel en el Mercosur para proveerla a decisores políticos, negociadores comerciales y técnicos de los Estados Partes del Bloque (y de la Unión Europea, en el caso de establecerse una asociación estratégica en la materia).

Reducción de las asimetrías de información en la materia, entre los Estados Partes y entre el MERCOSUR.

Refuerzo y extensión de estrategias regionales y políticas coordinadas para aprovechar las ventajas competitivas del Mercosur en la producción de bioetanol y biodiesel y en la creación de comercio intrazona y extrazona.

Potenciación de la cooperación entre los Estados Partes del Mercosur y de aquellos con la Unión Europea en la producción de conocimientos para formular políticas bioenergéticas, ambientales, agroindustriales y comerciales que se complementen entre ellas.

Aumento de la coordinación de las políticas que promuevan la producción de bioetanol y biodiesel en Mercosur (lo que podría favorecer la asociación estratégica comercial en el futuro con la Unión Europea).

#### **3.3. OBJETIVO ESPECÍFICO**

Identificación, estimación y análisis de la sostenibilidad de la producción de bioetanol y biodiesel en diferentes regiones del Mercosur.

#### **4. ORGANIZACIONES COMPETENTES**

Se invitará a los representantes de las siguientes organizaciones:

##### **4.1. AGENCIAS INTERNACIONALES**

- CEPAL – Comisión Económica para América Latina y el Caribe de la Organización de Las Naciones Unidas.
- EIA - International Energy Agency
- FAO – Organización de las Naciones Unidas para Agricultura y Alimentación
- IICA – Instituto Interamericano de Cooperación para La Agricultura
- OLADE – Oficina Latinoamericana de Energía
- PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Unión Europea: Agencia Europea para el Ambiente

##### **4.2. INSTITUCIONES ACADÉMICAS O INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA INDEPENDIENTE**

- CLAES - Centro Latinoamericano de Ecología Social (Uruguay)
- Unión Europea: CIRCS - Interuniversity Research Centre for Sustainable Development (Italia); Centre for Economic and Social Studies on the Environment/Free University of Bruselles.

##### **4.3. OFICINAS ESTADÍSTICAS**

- Organismos estadísticos nacionales: Argentina: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC); Brasil: Instituto Brasileiro de Geografía e Estadística (IBGE); Paraguay: Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos (DGEC); Uruguay: Instituto Nacional de Estadísticas (INE).
- Unidad Técnica de Estadísticas del Comercio Exterior del MERCOSUR, en el ámbito de la Secretaría del MERCOSUR, creada el 28/6/2007, por Decisión No. 20/07.
- Unión Europea : EUROSTAT

##### **4.4. EMPRESAS DE ENERGÍA DE LOS PAÍSES MIEMBROS DEL MERCOSUR:**

- Repsol YPF, ENARSA, PETROBRAS, PETROPAR, etc.

##### **4.5. INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA AGROPECUARIA E INDUSTRIAL DE LOS ESTADOS PARTES:**

- Argentina: Inta, Inti;

## Sibiocom - MERCOSUR

- Brasil: Embrapa ;
- Paraguay : Conacyt;
- Uruguay: Inia, Latu

### 4.6. ENTIDADES GUBERNAMENTALES DE LOS ESTADO PARTES

#### REPÚBLICA ARGENTINA

- Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos
- Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva
- Secretaría de Comercio, Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa
- Secretaría de Energía
- Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable

#### REPÚBLICA FEDERATIVA DEL BRASIL

- Casa Civil de la Presidencia de la República
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento
- Ministerio de Ciencia y Tecnología
- Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior
- Ministerio de las Relaciones Exteriores
- Ministerio de Minas y Energía
- Secretaría General de Relaciones Exteriores
- República del Paraguay
- Ministerio de Industria y Comercio
- 

#### REPÚBLICA DEL PARAGUAY

- Ministerio de Industria y Comercio

#### REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

- Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland (ANCAP)
- Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
- Ministerio de Industria, Energía y Minería
- Ministerio de Relaciones Exteriores

**NOTA:** Un diagrama con la estructura institucional del Mercosur + la el equipo de trabajo SIBiocom-Mercosur + los potenciales cooperantes y agencias asociadas se encuentra en anexo – Presentación del Proyecto del encuentro presencial en Montevideo el 02 de octubre de 2007.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

### 5.1 - DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 1

<b>N° de actividad: 1</b>	<b>Nombre de la actividad:</b> Gestión del Proyecto
<b>Duración: todo el proyecto ( 33 meses)</b>	<b>Coordinador: Coordinador Administrativo</b>
<b>Total de horas-hombre (Hh): 4.124</b>	<b>Total de costos en euros (€): 93.070</b>
<p><b>Objetivo</b></p> <p>Asegurar que el proyecto alcanzará los resultados definidos y proveerá los entregables establecidos en el plan de trabajo, dentro del marco presupuesto asignado.</p>	
<p><b>Descripción</b></p> <p><u>Tarea A1.1- Coordinación administrativa del proyecto</u></p> <p>Esta tarea consiste en la coordinación general del proyecto, comprendiendo :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contrataciones y compras</li> <li>▪ Seguimiento financiero y reporte según se requiera en los contratos</li> <li>▪ Gestión administrativa</li> <li>▪ Gestión de las comunicaciones</li> <li>▪ Seguimiento de las actividades y control de calidad de los entregables</li> <li>▪ Comunicaciones formales con la Coordinación Regional del proyecto</li> <li>▪ Contratar servicios de traducción de documentos</li> </ul> <p><u>Tarea A1.2 -Organización de reuniones de inicio y seguimiento</u></p> <p>Se brindará apoyo logístico para la realización de las reuniones al inicio del proyecto y de cada actividad.</p> <p><u>Tarea A1.3- Apoyo logístico a los Talleres Regionales</u></p> <p>Se realizará la organización logística de los talleres, las invitaciones a los participantes y la distribución del documento base, para su conocimiento previo.</p> <p><u>Tarea A1.4 - Actividad de cierre administrativo y rendición de cuentas</u></p> <p>Recursos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 CA Junior part time 33 meses ( 2.062 Hh) : 24.750 €</li> </ul> <p>3 viajes MERCOSUR : 1.200 €</p> <p>15 viáticos : 1.500 €</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Asistente Administrativo Junior 33 meses ( 2.062 Hh) : 20.620 €</li> <li>• Caja chica para compra de insumos de oficina y otros elementos de trabajo : 45.000 €</li> <li>• Total : 93.070 €</li> </ul>	

<b>Nº de actividad: 1</b>	<b>Nombre de la actividad:</b> Gestión del Proyecto
<p><b>Resultados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ R1.1 – Contrataciones efectuadas</li> <li>▪ R1.2 – Pagos efectuados</li> <li>▪ R1.3 – Cierre del proyecto realizado</li> </ul> <p><b>Entregables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ E1.1 – Registros e informes administrativos</li> <li>▪ E1.2 – Minutas de reuniones</li> <li>▪ E1.3 – Lista de participantes y registros de asistencia a reuniones y talleres</li> </ul>	

## 5.2 - DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 2

<b>Nº de actividad: 2</b>	<b>Nombre de la actividad:</b> Determinación de regiones agrícolas para la producción de bioetanol y biodiesel en el MERCOSUR
<b>Duración: 3 meses</b>	<b>Coordinador: Coordinador Regional (FAO)</b>
<b>Total de horas-hombre (Hh): 3.330</b>	<b>Total de costos en euros (€): 133.600</b>
<p><b>Objetivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>General</b></li> </ul> <p>Determinar las regiones geográficas geo-referenciadas dentro del MERCOSUR, según condiciones de clima y suelo, a nivel de zonas agroecológicas, en las que se evaluará la sostenibilidad de la producción de bioetanol y biodiesel de origen vegetal, a través de tecnologías de primera generación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Intermedios</b></li> </ul> <p>Identificación de zonas agroecológicas</p> <p>Informe sobre el relevamiento de información realizado para las regiones agroecológicas</p>	
<p><b>Descripción</b></p> <p><u>Tarea A2.1 - Identificación de las zonas agroecológicas a considerar para el estudio</u></p> <p>Se efectuará una reunión inicial con el propósito comunicar los objetivos del paquete de actividades 2, asignar responsabilidades y roles.</p> <p>El equipo de trabajo efectuará un relevamiento de acuerdo a la información disponible, sobre</p>	

<p><b>Nº de actividad: 2</b></p>	<p><b>Nombre de la actividad:</b> Determinación de regiones agrícolas para la producción de bioetanol y biodiesel en el MERCOSUR</p>
<p>las regiones agrícolas productoras de bioetanol y biodiesel , a nivel de zonas agroecológicas y las potenciales necesidades de información adicional, en los aspectos relacionados con :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• condiciones de la actividad agrícola (clima, suelo y recursos hídricos).</li> <li>• condiciones de la actividad industrial asociada (uso de recursos naturales, emisiones, etc.)</li> </ul> <p>La decisión de inversiones agrícolas y agroindustriales deben basarse en factores ambientales, sobretodo en lo que respecta a los suelos, el clima y los recursos hídricos, sin olvidar el hombre y, por lo tanto, los aspectos socio-culturales y económicos. Brasil tiene larga experiencia con el Programa Proalcool. En casi todos los aspectos, este gran proyecto nacional tubo éxito, pero presenta como un punto débil el aspecto social, porque, mientas generó muchos puestos de trabajo, generó islas de pobreza en torno de sus industrias.</p> <p>Hacer un relevamiento de estos datos en todo el Mercosur es prácticamente imposible a corto y mediano plazo, por lo tanto, no se plantea relevar datos del campo, sino buscar datos secundarios de fuentes bibliográficas y cartográficas ya disponibles, intentando normalizarlos y uniformizarlos, para que se tenga un documento que dibuje de la mejor manera posible, los aspectos ambientales. Se está en conocimiento de que se presentarán muchas asimetrías de información entre las regiones. Entonces, trabajos de geoprosesamiento, correlaciones e interpolaciones de datos serán necesarios para tener el mejor resultado posible. El objetivo final de esta etapa es desatender fronteras políticas y marcar fronteras agro-ecológicas, dentro de las cuales se desarrollan actividades de la cadena productiva de bioetanol y biodiesel, en las etapas agrícolas e industriales.</p> <p>Es también importante identificar áreas protegidas como los santuarios ecológicos y las áreas indígenas, con mapeo también de arcos de protección a estas áreas.</p> <p>Trabajos de relevamiento detallados de áreas prioritarias pueden ser planteados posteriormente y no han sido incluidas en este proyecto</p> <p>Recursos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 CR ( FAO) part time Senior 2 meses ( 160 Hh) : 8.000 €</li> </ul> <p>2 viajes MERCOSUR : 800 €</p> <p>10 viáticos : 1.000 €</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ES ( CEPAL, IICA,2 CIRPS) Senior 2 meses (1.280 Hh) : 64.000 €</li> </ul> <p>4viajes Unión Europea : 7.200 €</p> <p>4viajes MERCOSUR : 1.600 €</p> <p>40 viáticos : 4.000 €</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ATN (residentes en países del MERCOSUR) Junior 2 meses (1.000 Hh) : 12.000 €</li> <li>• Total : 98.600 €</li> </ul> <p><u>Tarea A2.2- Elaboración de informe sobre el relevamiento realizado</u></p> <p>Se realizará el informe sobre el relevamiento realizado y la identificación de zonas</p>	

<b>Nº de actividad: 2</b>	<b>Nombre de la actividad:</b> Determinación de regiones agrícolas para la producción de bioetanol y biodiesel en el MERCOSUR
<p>agroecológicas para las cuales se realizará la evaluación objeto del proyecto. Este proyecto de investigación podrá profundizarse en etapas subsiguientes en el más largo plazo planeando estudios de mayor detalle y desagregación de los factores ambientales de áreas de interés prioritario.</p> <p>El informe incluirá una mención a las necesidades eventuales de generar información adicional. Se seleccionarán los contenidos para difundir a través del sitio Web de la Secretaría del MERCOSUR.</p> <p>Recursos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ES (CEPAL, IICA, 2 CIRPS) Senior 1 mes (640 Hh) : 32.000 €</li> <li>• 4 ATN Junior Part time 1 mes (250 Hh) : 3.000 €</li> <li>• Total : 35.000 €</li> </ul> <p><b>Resultados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ R2.1 – Zonas agroecológicas identificadas</li> <li>▪ R2.2 – Información sobre de zonas agroecológicas relevada</li> </ul> <p><b>Entregables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ E2.1 - Agenda de la reunión inicial</li> <li>▪ E2.2 - Lista de participantes en la reunión inicial</li> <li>▪ E2.3 - Minuta de reunión inicial</li> <li>▪ E2.4 -Informe sobre identificación y relevamiento de información sobre regiones agroecológicas productoras</li> <li>▪ E2.5 – Contenidos para difusión del Informe en el sitio Web de la Secretaría de MERCOSUR</li> </ul>	

### 5.3 - DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 3

<b>Nº de actividad: 3</b>	<b>Nombre de la actividad:</b> Identificación de cultivos agrícolas
<b>Duración: 5 meses</b>	<b>Coordinador: Coordinador Regional (FAO)</b>
<b>Total de horas-hombre (Hh): 4.945</b>	<b>Total de costos en euros (€): 183.000</b>
<p><b>Objetivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>General</b></li> </ul> <p>Obtener información geo-referenciada, sobre los cultivos agrícolas destinados a la producción de bioetanol y biodiesel en las regiones agroecológicas .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Intermedios</b></li> </ul> <p>Obtener la información relevante sobre cultivos, a incluir en el Sistema de Información Geográfica.</p>	

<p><b>Nº de actividad: 3</b></p>	<p><b>Nombre de la actividad:</b> Identificación de cultivos agrícolas</p>
<p>Mapeo de ubicación geográfica de las regiones agroecológicas consideradas.</p>	
<p><b>Descripción:</b></p> <p><u>Tarea A3.1- Relevamiento de información de base</u></p> <p>Definidas las regiones agro-ecológicas, se plantea buscar información sobre los cultivos y su adaptación.</p> <p>Se comenzará con una reunión inicial entre los integrantes del equipo a efectos de presentar los objetivos del paquete de actividades 3, asignar responsabilidades y roles. Posteriormente, se presentará el Informe sobre identificación de regiones agroecológicas realizado en la actividad 2 y se definirá la información de base sobre los cultivos a relevar.</p> <p>El equipo de expertos efectuará un relevamiento de la información disponible sobre las materias primas de origen agrícola utilizadas en cada una de las regiones agroecológicas identificadas y las potenciales necesidades de información adicional.</p> <p>Para la identificación de los cultivos agrícolas destinados a la producción sostenible de bioetanol y biodiesel para cada región, debe tenerse en cuenta, además de los aspectos naturales, las condiciones socio-culturales y económicas de cada región. Hoy, son conocidos muchos cultivos energéticos además de la caña de azúcar, tanto para la producción de bioetanol, como de biodiesel, los cuales son adaptables a distintas condiciones ambientales. En tanto la soja y el girasol son exigentes en suelos y clima, hay plantas como tártago (<i>Ricinus communis</i>) y jatropa (<i>Jatropha curcas</i>), que crecen bien en suelos de baja fertilidad y soportan largas sequías, convirtiéndose en una oportunidad en áreas donde la pobreza y el desempleo es una realidad. En la punta de los cultivos energéticos está la caña de azúcar, con toda su tecnología agro-industrial y también comercial desarrollada. En el otro extremo están las palmas, que ocupan grandes áreas donde actualmente se hace su explotación de manera extractiva, sin tecnología de producción agrícola.</p> <p>Recursos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 CR ( FAO) part time Senior 2 meses ( 160 Hh) : 8.000 €</li> </ul> <p>2 viajes MERCOSUR : 800 €</p> <p>10 viáticos : 1.000 €</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ES ( CEPAL, IICA,2 CIRPS) Senior 2 meses (1.280 Hh) : 64.000 €</li> </ul> <p>4 viajes Unión Europea : 7.200 €</p> <p>4 viajes MERCOSUR : 1.600 €</p> <p>40 viáticos : 4.000 €</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ATN Junior 2 meses (1.000 Hh) : 12.000 €</li> <li>• Total : 98.600 €</li> </ul> <p><u>Tarea A3.2- Mapeo de la información en un Sistema de Información Geográfica (SIG)</u></p> <p>Se realizará el mapeo de la información relevada para cada una de las zonas agroecológicas</p>	



<p><b>Nº de actividad: 3</b></p>	<p><b>Nombre de la actividad:</b> Identificación de cultivos agrícolas</p>
<p>definidas, utilizando soportes informáticos del tipo producto ArcINFO del sistema ArcGIS.</p> <p>Recursos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 CR (FAO) part time Senior 2 meses ( 160 Hh) : 8.000 €</li> </ul> <p>1 viaje MERCOSUR : 400 €</p> <p>5 viáticos : 500 €</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4ATN Junior 2 meses (1.000 Hh) : 12.000 €</li> <li>• 1 especialista en SIG Junior 2 meses ( 250 Hh) : 3.000 €</li> <li>• Software para mapeo de información : 20.000 €</li> <li>• Total : 43.900 €</li> </ul> <p><u>Tarea A3.3 - Elaboración de informe sobre el relevamiento realizado</u></p> <p>Se realizará un informe sobre la información relevada sobre los cultivos en las zonas agroecológicas del MERCOSUR consideradas, comprendiendo un instructivo para el acceso a la información geo-referenciada. En caso que se requiera generar información adicional, se hará una mención al respecto en el informe. Se definirán los contenidos para la difusión del Informe en la página Web de la Secretaría del MERCOSUR.</p> <p>Recursos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 CR ( FAO) Señor 1 mes part time (80 Hh) . 4.000 €</li> <li>• 4 ES (CEPAL, IICA, 2 CIRPS) Senior 1 mes (640 Hh) : 32.000 €</li> <li>• 4 ATN Junior 1 mes part time (250 Hh) : 3.000 €</li> <li>• 1 especialista en SIG Junior 1 mes ( 125 Hh) : 1.500 €</li> <li>• Total : 40.500 €</li> </ul> <p><b>Resultados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ R3.1 - Disponibilidad de información de base sobre cultivos destinados a la producción de bioetanol y biodiesel</li> <li>▪ R3.2 - Disponibilidad de información georreferenciada sobre los cultivos dentro de las zonas agroecológicas del MERCOSUR consideradas.</li> </ul> <p><b>Entregables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ E3.1- Minuta de reunión inicial</li> <li>▪ E3.2 - Lista de participantes en la reunión inicial</li> <li>▪ E3.3 - Agenda de la reunión inicial</li> <li>▪ E3.4 - Informe sobre relevamiento de cultivos agrícolas utilizados y mapeo</li> <li>▪ E3.5 - Archivos con el mapeo de las zonas</li> <li>▪ E3.6 - Contenidos de E3.4 y E3.5 para difusión del Informe realizado en el sitio Web de la Secretaría del MERCOSUR</li> </ul>	

## 5.4 - DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 4

<b>Nº de actividad: 4</b>	<b>Nombre de la actividad:</b> Selección de indicadores para evaluación de sostenibilidad
<b>Duración: 10 meses 1 semana</b>	<b>Coordinador: Especialista Estadístico (ULB)</b>
<b>Total de horas-hombre (Hh): 9.670</b>	<b>Total de costos en euros (€): 556.340</b>
<p><b>Objetivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>General</b></li> </ul> <p>Definir el conjunto de indicadores a utilizar para la evaluación de sostenibilidad de la producción de bioetanol y biodiesel en las diferentes regiones del MERCOSUR.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Intermedios</b></li> </ul> <p>Revisar las metodologías de evaluación de sostenibilidad existentes</p> <p>Adaptar las metodologías de acuerdo a los objetivos del proyecto</p> <p>Definir del conjunto de indicadores a utilizar</p> <p>Consultar a actores sectoriales clave sobre los avances logrados hasta el fin de esta actividad</p>	
<p><b>Descripción</b></p> <p><u>Tarea A4.1 – Revisión de modelos y metodologías</u></p> <p>Se revisarán críticamente las metodologías utilizadas por agencias internacionales (CEPAL, PNUMA, etc.) u otras generalmente aceptadas, para la evaluación de sostenibilidad, considerando las dimensiones económicas, sociales, ambientales e institucionales. Los resultados de la revisión se documentarán en el Informe de Avance 1.</p> <p>Recursos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 EE senior (CEPAL,ULB) 3 meses (960 Hh) : 48.000 €</li> </ul> <p>3 viajes UE : 5.400 €</p> <p>3 viajes MERCOSUR : 1.200 €</p> <p>20 viáticos : 2.000 €</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ES ( CEPAL, IICA, 2 CIRPS) Senior 3 meses (1.920 Hh) : 96.000 €</li> </ul> <p>6 viajes UE : 10.800 €</p> <p>6 viajes MERCOSUR :2.400 €</p> <p>40 viáticos : 4.000 €</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Total : 169.800 €</li> </ul> <p><u>Tarea A4.2 – Adaptación de metodologías</u></p> <p>Se realizará una adaptación de las metodologías disponibles para la evaluación de sostenibilidad, a las necesidades informativas relacionadas con la producción de bioetanol y biodiesel en las diferentes regiones del MERCOSUR.</p> <p>La información a generar deberá abordar, al menos, las preguntas a responder planteadas en</p>	

<p><b>Nº de actividad: 4</b></p>	<p><b>Nombre de la actividad:</b> Selección de indicadores para evaluación de sostenibilidad</p>
<p>Lista 1 adjunta.                      Se desagregarán las cuatro dimensiones de sostenibilidad en distintos temas, según se ejemplifica con la propuesta de posibles indicadores que se adjunta en Tabla 1 adjunta. El resultado de la adaptación de metodologías se documentará en el Informe de Avance 2.</p> <p>Recursos :</p> <p>Recursos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 EE senior (CEPAL,ULB) 3 meses (960 Hh) : 48.000 €</li> <li>3 viajes UE : 5.400 €</li> <li>3 viajes MERCOSUR : 1.200 €</li> <li>30 viáticos : 3.000 €</li> <li>• 4 ES ( CEPAL, IICA, 2CIRPS) Senior 3 meses (1.920 Hh) : 96.000 €</li> <li>6 viajes UE : 3.600 €</li> <li>6 viajes MERCOSUR :2.400 €</li> <li>60 viáticos : 6.000 €</li> <li>• Total : 165.600 €</li> </ul> <p><u>Tarea A4.3 - Definición de indicadores</u></p> <p>Definir el conjunto de indicadores adecuados, que proporcionen una información de calidad y cantidad razonable para la formulación de políticas coordinadas en la materia.</p> <p>Recursos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 EE senior (CEPAL,ULB) 3 meses (960 Hh) : 48.000 €</li> <li>3 viajes UE : 5.400 €</li> <li>3 viajes MERCOSUR : 1.200 €</li> <li>30 viáticos : 3.000 €</li> <li>• 4 ES ( CEPAL, CIRCS) Senior 3 meses (1.920 Hh) : 96.000 €</li> <li>6 viajes UE : 3.600 €</li> <li>6 viajes MERCOSUR :2.400 €</li> <li>60 viáticos : 6.000 €</li> <li>• Total : 165.600 €</li> </ul> <p><u>Tarea A4.4 - Elaborar el informe “Documento Director sobre el Modelo SIBiocom Mercosur”</u></p> <p>Se realizará el informe que presenta el modelo de indicadores que integran el Modelo SiBiocom MERCOSUR . A su vez, se seleccionarán los contenidos para la difusión a través de la página Web de la Secretaría del MERCOSUR.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2 EE senior (CEPAL,ULB) 1 mes (320 Hh) : 16.000 €</li> <li>4 ES ( CEPAL, CIRCS) Senior 1 mes (160 Hh) : 8.000 €</li> <li>1 ECS ( residente ) Junior 1 semana ( 30 Hh) : 360 €</li> </ul>	

<p><b>Nº de actividad: 4</b></p>	<p><b>Nombre de la actividad:</b> Selección de indicadores para evaluación de sostenibilidad</p>
<p>Total : 24.360 €</p>	
<p><u>Tarea A4.5 – Someter el informe elaborado a consulta de los actores involucrados en el Taller de Consulta</u></p>	
<p>En el taller se presentarán los avances logrados del Proyecto SIBiocom MERCOSUR, se plantearan las eventuales necesidades de generar información adicional y se espera obtener la retroalimentación de los actores clave involucrados.</p>	
<p>En el aspecto técnico, el equipo de expertos deberá planificar y organizar el relevamiento de las necesidades informativas y de otros aportes institucionales. Es decir, que deberá diseñar la dinámica de participación y la agenda tentativa a presentar en el Taller.</p>	
<p>Se invitará a representantes de los actores clave institucionales, especialistas en indicadores de sostenibilidad y especialistas relacionados con los distintos segmentos de la producción y comercialización de bioetanol y biodiesel.</p>	
<p>Como resultado concreto del Taller, se compilarán las respuestas escritas de las cuestiones planteadas en el documento de discusión sometido a consulta. La información recopilada, será una contribución externa multidisciplinaria y plural, que en las siguientes etapas será usada por el equipo de expertos del proyecto, constituyendo un insumo constructivo. Sobre la base de esta información, el equipo de expertos redactará el Documento de Cierre del Taller de Consulta.</p>	
<p>Recursos :</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 CR (FAO) Senior 1 semana (40Hh) : 2.000 €</li> </ul>	
<p>1 viaje MERCOSUR : 400 €</p>	
<p>5 viáticos : 500 €</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 EE senior (CEPAL, ULB) 1 semana (80 Hh) : 4.000 €</li> </ul>	
<p>1 viaje UE : 1.800 €</p>	
<p>1 viaje MERCOSUR : 400 €</p>	
<p>10 viáticos : 1.000 €</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ES ( CEPAL, IICA, 2CIRPS) Senior 1 semana (160 Hh) : 8.000 €</li> </ul>	
<p>2 viajes UE : 3.600 €</p>	
<p>2 viajes MERCOSUR : 800 €</p>	
<p>20 viáticos : 2.000 €</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ATN Junior 1 semana ( 160 Hh) : 1.920 €</li> </ul>	
<p>4 viajes MERCOSUR : 1.600 €</p>	
<p>20 viáticos : 2.000 €</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 ECS Junior 1 semana ( 40 Hh) : 480 €</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Especialista en SIG Junior 1 semana ( 40 Hh) : 480 €</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Total : 30.980 €</li> </ul>	
<p><b>Resultados:</b></p>	

<b>Nº de actividad: 4</b>	<b>Nombre de la actividad:</b> Selección de indicadores para evaluación de sostenibilidad
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ R4.1 Disponibilidad de la definición del conjunto de indicadores a utilizar para la evaluación de sostenibilidad de la producción de bioetanol y biodiesel en las diferentes regiones del MERCOSUR.</li> <li>▪ R4.2 Resultados obtenidos hasta el final de esta actividad comunicados a los actores involucrados clave.</li> </ul> <p><b>Entregables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ E4.1 Informe de avance 1</li> <li>▪ E4.2 Informe de avance 2</li> <li>▪ E4.3 “Documento Director sobre el Modelo SIBiocom Mercosur”</li> <li>▪ E4.4 Contenidos del Documento E4.3 para difusión a través del sitio Web de la Secretaría de MERCOSUR</li> <li>▪ E 4.5 Registro de asistencia al Taller</li> <li>▪ E 4.6 Presentaciones power point realizadas en el Taller</li> <li>▪ E 4.7 Evaluación del Taller realizada por los participantes</li> <li>▪ E 4.8 Documento de Cierre del Taller</li> </ul>	

### Lista 1: Preguntas a responder

A continuación se presenta una lista no exhaustiva de preguntas, que se espera responder con apoyo de informaciones producidas con el sistema de indicadores de sostenibilidad de la producción de bioetanol y biodiesel en cada región. Muchas de las preguntas surgen de los cuestionamientos que frecuentemente se plantean a la producción de biocombustibles.

1. ¿Cómo incide la producción de bioetanol y biodiesel en la producción de riqueza?
2. ¿Las plantaciones destinadas a bioetanol y biodiesel ocupan tierras compitiendo con otros usos del territorio (producción de alimentos, conservación de la biodiversidad, áreas protegidas y áreas de amortiguación)?
3. ¿Qué nivel de generación de empleo representa los volúmenes de bioetanol y biodiesel en cada una de las etapas del proceso productivo?
4. ¿Es adecuado en cantidad y calidad el uso de agroquímicos en las plantaciones destinadas a materia prima para la producción de bioetanol y biodiesel ?
5. ¿Es adecuado el tratamiento de emisiones (líquidas, sólidas y gaseosas) en las plantas productoras de bioetanol y biodiesel?
6. ¿En qué zonas son más adecuadas determinadas prácticas de preparación de los suelos para los cultivos como laboreo convencional o siembra directa?
7. ¿Qué incidencia tienen las economías de escala en las distintas etapas?
8. ¿Qué incidencia tienen las economías de alcance de los cultivos consorciados (ejemplo combinar maíz como energético y frijoles como alimentario)?

## Sibiocom - MERCOSUR

9. ¿Se utilizan semillas genéticamente modificadas?
10. ¿Qué consecuencias tendrá la utilización de semillas genéticamente modificadas?
11. ¿Qué regiones son las más adecuadas desde el punto de vista agrícola y socio-económico para el desarrollo de determinado cultivo?
12. ¿Qué problemas pueden ser generados a partir de la práctica de monocultivos en detrimento de la diversidad productiva?
13. ¿Qué problemas podrán ser causados por los cultivos con respecto a la conservación de los suelos y contaminación de aguas superficiales y subterráneas?
14. ¿Qué peso relativo tiene los flujos comerciales de bioetanol y biodiesel intrazona o extrazona en la balanza comercial del MERCOSUR?
15. ¿Qué segmentos de la cadena productiva de bioetanol y biodiesel es más competitiva y por qué?
16. ¿Qué incidencia tienen los costos de intermediación de la cadena comercial?
17. ¿Cómo es el balance energético en la cadena productiva de bioetanol y biodiesel?
18. ¿Cómo afecta la volatilidad de la economía a los precios de las materias primas, productos semielaborados y productos finales?
19. ¿Cómo incide la producción de bioetanol y biodiesel en la variación de inventarios de gases de efecto invernadero de los países del MERCOSUR?
20. ¿Qué posibilidades se abren los pequeños productores (minifundios familiares y cooperativas) para integrarse a la cadena productiva de bioetanol y biodiesel?
21. ¿Qué exigencias regulatorias se imponen a la cadena de producción y qué incentivos tributarios existen para la producción de bioetanol y biodiesel?
22. ¿Qué extensión tienen los métodos de cosecha mecanizados?
23. ¿Cómo impacta en el nivel de empleo y en los costos de producción la cosecha de caña cruda o quemada?
24. ¿Qué grado de compromiso tiene el sector empresario en la minimización de las externalidades ambientales y sociales?

### Tabla 1 - Temas, sub-temas e indicadores posibles

A continuación se enumeran indicadores posibles para incluir en el estudios, los cuales fueron definidos por parte del equipo de trabajo, en base a la bibliografía consultada y experiencia profesional de cada integrante.

Temas	Subtemas	Indicadores posibles
<b>Económico</b>	Bienestar	Producto Interno Bruto - PIB.
		Producto Interno Bruto "per capita" – PIB per.
		Producto Interno Bruto "per capita" por sectores – PIB per. Sec.
		Productividad o rendimientos por ha de cultivo o unidad de energía producida
		Índice de oferta alimentaria "per capita"
	Competitividad y comercio	Variación en el comercio de biocombustibles intra-bloque.
		Variación en el comercio de biocombustibles extra-bloque.
		Porcentaje de las exportaciones de biocombustibles según el destino.
		Índice de competitividad global (ICG)
		Índice de competitividad de negocios (ICN)
		Calidad de ambiente de negocio - (clima de negocios)
		Operaciones y estrategias de las empresas.
		Número de establecimientos minifundistas que producen con métodos artesanales
		Costos estándares de distintas tecnologías de cosecha ( mecanizada o no) y procesamiento (tratamiento adecuado de emisiones o no)
		Variación de los precios de los biocombustibles (materias primas, productos semielaborados y productos finales)
		Porcentaje de reducción de la recaudación tributaria por exoneraciones
		fiscales otorgadas al sector por unidad de energía producida
		Volumen de las transferencias al sector por subsidios o mantenimiento de precios sostén por unidad de energía producida
	Energía	Eficiencia energética
		Inversiones en proyectos de mecanismos de desarrollo limpio (MDL) asociados a la producción de biocombustibles
		Porcentaje de biocombustibles en la oferta energética total.

Temas	Subtemas	Indicadores posibles
Sociales	Empleo	Puestos de trabajos directos por unidad de energía producida.
		Puestos de trabajos indirectos por unidad de energía producida.
		Porcentaje de la población entre 14 y 24 años que no trabaja ni estudia.
	Erradicación de la pobreza	Porcentaje de población por debajo de la línea de pobreza.
		Porcentaje de la población con necesidades básicas insatisfechas.
		Ingresos producidos por generación y/o venta de biocombustibles.
		Porcentaje de superficie cosechada con maquinaria agrícola
		Número de familias beneficiadas
	Salud	Casos notificados de enfermedades vinculadas a las zafras
		Casos notificados de enfermedades por utilización de productos químicos peligrosos (agroquímicos, metanol, etc.)
Educación	Porcentaje de la población que concluye la educación escolar inicial básica.	
Ambientales	Biodiversidad Forestal	Porcentaje de bosques no explotados
		Porcentaje de reforestación
		Porcentaje de deforestación
	Stocks de recursos biológicos	Stocks agrícolas
		Stocks de flora e fauna
	Prevención y control de la contaminación	Número de establecimientos industriales que cuentan con tratamiento adecuado de emisiones (líquidas, sólidas y gaseosas)
	Residuos agrícolas y industriales	Residuos generados y tipos de disposición
		Generación de residuos peligrosos por litro de biocombustible producido.
	Utilización de tierras	Porcentaje de tierras cultivadas por tipo de cultivos.
	Degradación de suelos	Porcentaje de producción agrícola destinada a combustibles y alimentos.
Cambio climático	Porcentaje de tierras degradadas	
	Emisiones de Gases de Efecto Invernadero	
Producción limpia	Porcentaje de residuos utilizados para la producción de energía	
	Porcentaje de caña de azúcar cosechada con quema	



Temas	Subtemas	Indicadores posibles
Institucionales	Transparencia	Acceso a la información pública sobre la problemática de biocombustibles.
	Soluciones de conflictos	Número de reclamos por violación de derecho de propiedad en áreas cultivadas
		Número de conflictos gremiales en el sector productivo de biocombustibles.
	Cumplimiento y aplicación de normativa	Número de infracciones a las normas regulatorias en biocombustibles.

### 5.5 - DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 5

<b>Nº de actividad: 5</b>	<b>Nombre de la actividad:</b> Cálculo de los indicadores estándares por regiones y productos y metodología de actualización.
<b>Duración: 9 meses</b>	<b>Coordinador: Coordinador regional ( FAO)</b>
<b>Total de horas-hombre (Hh): 7.940</b>	<b>Total de costos en euros (€): 259.100</b>
<p><b>Objetivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>General</b></li> </ul> <p>Determinar los valores actuales para los indicadores y la metodología para su actualización.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Intermedios</b></li> </ul> <p>Generar las distintas bases de datos de información Cálculo de los indicadores Definición de metodología de actualización</p>	
<p><b>Descripción</b></p> <p><u>Tarea A5.1 - Reunir la información de base requerida para el cálculo de los indicadores</u></p> <p>A partir de las definiciones de los indicadores seleccionados y su forma de cálculo, se reunirá la información correspondiente a cada una de las regiones agroecológicas consideradas, dentro de los cuatro países del MERCOSUR.</p> <p>Recursos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 CR (FAO) Senior part time 4 meses ( 320 Hh) : 16.000 €</li> </ul> <p>4 viajes MERCOSUR : 1.600 € 20 viáticos : 2.000 €</p>	

<p><b>Nº de actividad: 5</b></p>	<p><b>Nombre de la actividad:</b> Cálculo de los indicadores estándares por regiones y productos y metodología de actualización.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 EE (CEPAL) Senior 4 meses (640 Hh) : 32.000 €</li> </ul> <p>4 viajes MERCOSUR : 1.600 €</p> <p>20 viáticos : 2.000 €</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ATN ( residentes de países del MERCOSUR) Junior 4 meses (2.000 Hh) : 24.000 €</li> <li>• Total : 79.200 €</li> </ul> <p><u>Tarea A5.2 - Efectuar el cálculo de los indicadores</u></p> <p>Se comenzará con una reunión organizativa, con la participación de todo el equipo involucrado en esta tarea.</p> <p>A partir de la información relevada en la actividad 4, se realizará el cálculo de los indicadores de sostenibilidad definidos para el Modelo SIBiocom MERCOSUR. Como resultado, se generarán tablas y gráficos y un instructivo para la interpretación de la información.</p> <p>Recursos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 CR (FAO) part time Senior part time 4 meses (320 Hh) : 16.000 €</li> </ul> <p>2 viajes MERCOSUR : 800 €</p> <p>10 viáticos : 1.000 €</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 EE (CEPAL, ULB ) Senior 4 meses ( 1.280 Hh) : 64.000 €</li> </ul> <p>2 viajes MERCOSUR : 800 €</p> <p>2 viajes UE : 3.600 €</p> <p>20 viáticos : 2.000 €</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4ATN Junior 4 meses ( 2.000 Hh) : 24.000 €</li> </ul> <p>8 viajes MERCOSUR : 3.200 €</p> <p>40 viáticos : 4.000 €</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Total : 119.400 €</li> </ul> <p><u>Tarea A5.3 - Definir la metodología de actualización</u></p> <p>Se definirá la metodología de actualización del cálculo de los indicadores, a los efectos de mantener la fuente de información disponible a futuro.</p> <p>Para la definición de la metodología, se deberá tener en cuenta la naturaleza de cada indicador (medición de variables discreta o continua).</p> <p>Se elaborará un Documento Descriptivo de la Metodología de Actualización.</p> <p>Se propondrá que esta metodología sea observada y adoptada a través de una Normativa MERCOSUR.</p> <p>Recursos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 CR ( FAO) Senior part time 1 mes ( 80 Hh) : 4.000 €</li> </ul> <p>1 viaje MERCOSUR : 400 €</p> <p>5 viáticos : 500 €</p>	

## Sibiocom - MERCOSUR

<b>Nº de actividad: 5</b>	<b>Nombre de la actividad:</b> Cálculo de los indicadores estándares por regiones y productos y metodología de actualización.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 EE ( CEPAL, ULB) Senior 1 mes ( 160 Hh) : 8.000 €</li> </ul> <p>1 viaje MERCOSUR : 400 €</p> <p>1 viaje UE : 1.800 €</p> <p>10 viáticos : 1.000 €</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ES (CEPAL, IICA, 2 CIRPS) Senior 1 mes (640 Hh) : 32.000 €</li> </ul> <p>2 viajes MERCOSUR : 800 €</p> <p>2 viajes UE : 3.600 €</p> <p>20 viáticos : 2.000 €</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ATN (residentes de países de MERCOSUR) Junior 1 mes ( 500 Hh) : 6.000 €</li> <li>• Total : 60.500 €</li> </ul> <p><b>Resultados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ R5.1 – Disponibilidad de la información de base para el cálculo de los indicadores de sostenibilidad .</li> <li>▪ R5.2 - Disponibilidad de los niveles actuales de los indicadores de sostenibilidad SIBiocom MERCOSUR.</li> <li>▪ R5.3 – Disponibilidad de la metodología para la actualización del cálculo de los indicadores.</li> <li>▪ R5.4 – Propuesta de Normativa MERCOSUR para adoptar la metodología de actualización del cálculo de los indicadores SIBiocom MERCOSUR presentada.</li> </ul> <p><b>Entregables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ E5.1 – Bases de datos de información para el cálculo de los indicadores de sostenibilidad definidos.</li> <li>▪ E5.2 -Planillas con valores de los indicadores tabulados y graficados</li> <li>▪ E5.3 – Instructivo para interpretación de la información</li> <li>▪ E5.4 - Documento Descriptivo de la Metodología de Actualización</li> <li>▪ E5.5 – Propuesta de Normativa MERCOSUR para adoptar la metodología de actualización</li> </ul>	

### 5.6 - DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 6

<b>Nº de actividad: 6</b>	<b>Nombre de la actividad:</b> Análisis de valores obtenidos para los indicadores, conclusiones y recomendaciones
<b>Duración: 5 meses</b>	<b>Coordinador: Coordinador Regional ( FAO)</b>
<b>Total de horas-hombre (Hh): 6.060</b>	<b>Total de costos en euros (€): 273.100</b>

<p><b>Nº de actividad: 6</b></p>	<p><b>Nombre de la actividad:</b> Análisis de valores obtenidos para los indicadores, conclusiones y recomendaciones</p>
<p><b>Objetivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>General</b></li> </ul> <p>Realizar una evaluación de los resultados obtenidos del cálculo de los indicadores definidos y sobre esta base formular conclusiones y recomendaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Intermedios</b></li> </ul> <p>Definición de metodologías de evaluación</p> <p>Evaluación de los resultados obtenidos del cálculo de los indicadores</p>	
<p><b>Descripción</b></p> <p><u>Tarea A6.1 – Definir la metodología de evaluación para los indicadores de sostenibilidad</u></p> <p>Se definirá la metodología para el análisis del cálculo de los indicadores realizado para las distintas regiones agroecológicas determinadas. Se efectuarán evaluaciones comparativas entre las distintas regiones para los distintos indicadores y otras a propuesta de los consultores.</p> <p>Recursos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 CR (FAO) Senior part time 1 mes ( 80 Hh) : 4.000 €</li> </ul> <p>1 viaje MERCOSUR : 400 €</p> <p>5 viáticos : 500 €</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 EE (CEPAL, ULB) Senior 1 mes ( 320 Hh) : 16.000 €</li> </ul> <p>1 viaje MERCOSUR : 400 €</p> <p>1 viaje UE : 1.800 €</p> <p>10 viáticos : 1.000 €</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Total : 24.100 €</li> </ul> <p><u>Tarea A6.2 – Realizar la evaluación de los resultados obtenidos del cálculo de los indicadores</u></p> <p>Se realizará la evaluación de los resultados obtenidos, en función de la metodología definida en 7.1, y sobre esa base, se formularán las conclusiones correspondientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 CR (FAO) Senior part time 3 meses ( 240 Hh) : 12.000 €</li> </ul> <p>1 viaje MERCOSUR : 400 €</p> <p>5 viáticos : 500 €</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 EE (CEPAL, ULB) Senior 3 meses ( 960 Hh) : 48.000 €</li> </ul> <p>1 viaje MERCOSUR : 400 €</p> <p>1 viaje UE : 1.800 €</p> <p>10 viáticos : 1.000 €</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ES ( CEPAL, IICA,2 CIRPS) Senior 3 meses (1.920 Hh) : 96.000 €</li> </ul> <p>2 viajes UE : 3.600 €</p> <p>2 viajes MERCOSUR : 800 €</p>	

<p><b>Nº de actividad: 6</b></p>	<p><b>Nombre de la actividad:</b> Análisis de valores obtenidos para los indicadores, conclusiones y recomendaciones</p>
<p>20 viáticos : 2.000 €</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ATN ( residentes del MERCOSUR) Junior 3 meses ( 1.500 Hh) : 18.000 €</li> <li>• Total : 184.500 €</li> </ul> <p><u>Tarea A6.3 – Elaborar el Informe Final de Proyecto</u></p> <p>Se realizará el informe final del proyecto: “ Informe de identificación, cálculo y análisis de indicadores para la evaluación de sostenibilidad de la producción de bioetanol y biodiesel en las regiones agroecológicas definidas dentro del MERCOSUR-SIBiocom MERCOSUR” .El informe contendrá recomendaciones en función de los resultados de la evaluación realizada en A7.2.Las recomendaciones podrán estar referidas, entre otros, al establecimiento de políticas de fomento o preventivas para una determinada región, asistencia técnica que se considere necesaria, asistencia crediticia, conveniencia de asociatividad en cooperativas de productores, aspectos de incorporación de tecnología. Se seleccionarán los contenidos del informe para la difusión a través del sitio Web de la Secretaría del MERCOSUR.</p> <p>Recursos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 CR Senior part time 1 mes (80 Hh) : 4.000 €</li> </ul> <p>1 viaje MERCOSUR : 400 €</p> <p>5 viáticos : 500 €</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 EE (CEPAL, ULB) Senior 1 mes ( 320 Hh) : 16.000 €</li> </ul> <p>1 viaje MERCOSUR : 400 €</p> <p>1 viaje UE : 1.800 €</p> <p>10 viáticos : 1.000 €</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ES ( CEPAL, IICA,2 CIRPS) Senior 1 mes (640 Hh) : 32.000 €</li> </ul> <p>2 viajes UE : 3.600 €</p> <p>2 viajes MERCOSUR : 800 €</p> <p>40 viáticos : 4.000 €</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Total : 64.500 €</li> </ul> <p><b>Resultados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ R6.1 – Disponibilidad de metodología <i>ad hoc</i> de evaluación de los indicadores de sostenibilidad</li> <li>▪ R6.2 – Evaluación comparada de sostenibilidad por regiones de la cadena productiva de bioetanol y biodiesel en el MERCOSUR</li> </ul> <p><b>Entregables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ E6.1 - “Informe de identificación, cálculo y análisis de indicadores para la evaluación de sostenibilidad de la producción de bioetanol y biodiesel en las regiones agroecológicas definidas dentro del MERCOSUR-SIBiocom MERCOSUR”.</li> <li>▪ E6.2 – Contenidos para la difusión del informe en el sitio Web del MERCOSUR.</li> </ul>	

## 5.7 - DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 7

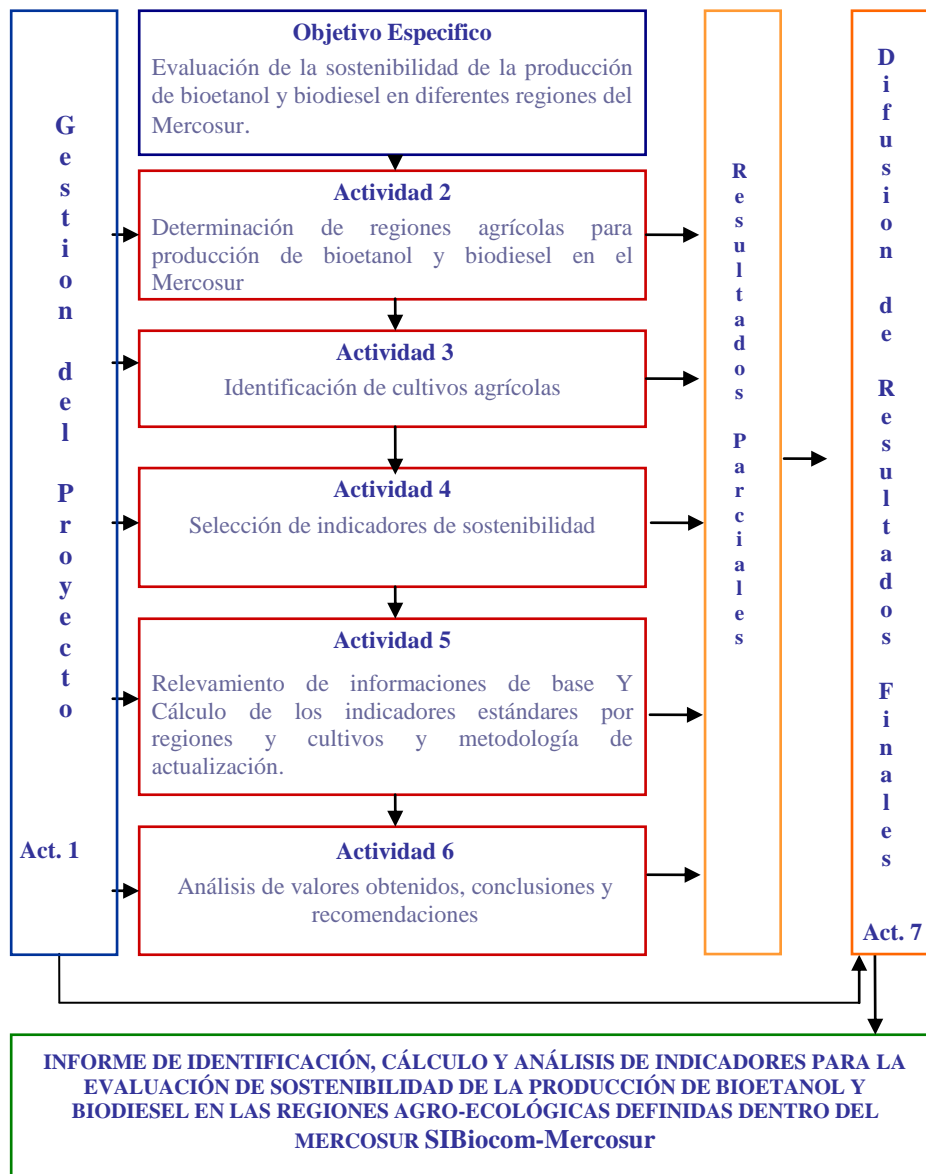
<b>Nº de actividad: 7</b>	<b>Nombre de la actividad: Difusión de los resultados del proyecto</b>
<b>Duración: todo el proyecto</b>	<b>Coordinador: Coordinador Regional ( FAO)</b>
<b>Total de horas-hombre (Hh): 1.120</b>	<b>Total de costos en euros (€): 41.980</b>
<p><b>Objetivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>General</b></li> </ul> <p>Difundir los resultados del trabajo realizado a lo largo del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Intermedios</b></li> </ul> <p>Preparación de documentos para difusión Difusión de documentos</p>	
<p><b>Descripción</b></p> <p><u>Tarea A 7.1 – Difusión de documentos e informes a través del sitio Web de la Secretaría del MERCOSUR</u></p> <p>La tarea consiste en la difusión de contenidos seleccionados de los distintos informes y documentos generados a lo largo del proyecto. Los contenidos se incluirán en idiomas español y portugués.</p> <p>Recursos : están incluidos en la actividad 1</p> <p><u>Tarea A 7.2 - Difusión del Informe Final del Proyecto SIBiocom MERCOSUR</u></p> <p>La difusión se realizará mediante copias impresas y a través del sitio Web de la Secretaría del MERCOSUR, en idiomas español y portugués.</p> <p>Recursos : están incluidos en la actividad 1</p> <p><u>Tarea A 7.3 – Organización de Taller de Presentación del Informe Final del Proyecto SIBiocom MERCOSUR</u></p> <p>En el taller se presentarán los resultados de la evaluación realizada para el debate con las organizaciones involucradas.</p> <p>El Especialista en Comunicación Social elaborará el documento de base para la presentación, que se utilizará para preparar una presentación en power point. Además, planificará y facilitará la discusión en el Taller.</p> <p>Se procurará la aceptación de las recomendaciones formuladas, como contribución a la mejora de la sostenibilidad de la producción de bioetanol y biodiesel en las regiones agroecológicas del MERCOSUR consideradas, y su instrumentación a través del establecimiento de políticas en la materia.</p> <p>El Coordinador Regional elaborará el Documento de Cierre del Taller de Presentación del Informe Final del Proyecto.</p>	

Nº de actividad: 7	Nombre de la actividad: Difusión de los resultados del proyecto
<p>Recursos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 CR (FAO) Senior 1 semana (40Hh) : 2.000 €</li> <li>1 viaje MERCOSUR : 400 €</li> <li>5 viáticos : 500 €</li> <li>• 2 EE senior (CEPAL,ULB) 1 semana (80 Hh) : 4.000 €</li> <li>1 viaje UE : 1.800 €</li> <li>1 viaje MERCOSUR : 400 €</li> <li>10 viáticos : 1.000 €</li> <li>• 4 ES ( CEPAL, IICA, 2CIRPS) Senior 1 semana (160 Hh) : 8.000 €</li> <li>2 viajes UE : 3.600 €</li> <li>2 viajes MERCOSUR : 800 €</li> <li>20 viáticos : 2.000 €</li> <li>• 4 ATN Junior 1 semana ( 160 Hh) : 1.920 €</li> <li>4 viajes MERCOSUR : 1.600 €</li> <li>20 viáticos : 2.000 €</li> <li>• 1 ECS Junior 1 semana ( 40 Hh) : 480 €</li> <li>• 1 Especialista en sistema de información geográfica Junior 1 semana ( 40 Hh) : 480 €</li> <li>• Total : 30.980 €</li> </ul> <p><u>Tarea A 7.4 – Comunicación de los resultados del proyecto a la Secretaría de MERCOSUR</u></p> <p>Esta comunicación se realizará proponiendo que se propicie por parte de la Secretaría del MERCOSUR, la adopción de las recomendaciones formuladas en el Informe Final de Proyecto, por parte de los países del MERCOSUR.</p> <p>Recursos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 CR Senior ( 100 Hh) : 5.000 €</li> <li>• 1 ECS Junior ( 500 Hh) : 6.000 €</li> <li>• Total : 11.000 €</li> </ul> <p><b>Resultados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ R7.1 - Disponibilidad de documentos en el sitio Web de la secretaría de MERCOSUR</li> <li>▪ R7.2 – Conocimiento transferido a actores clave participantes del taller de Difusión del Informe Final del Proyecto SIBiocom MERCOSUR</li> <li>▪ R7.3 – Resultados finales del Proyecto en conocimiento de los participantes del taller de difusión.</li> <li>▪ R7.4 – Resultados finales del Proyecto y Taller de Difusión del Informe Final</li> </ul>	

<b>Nº de actividad: 7</b>	<b>Nombre de la actividad: Difusión de los resultados del proyecto</b>
<p>comunicados a la Secretaría de MERCOSUR.</p> <p><b>Entregables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ E7.1 - Archivos con documentos difundidos a través del sitio Web de la Secretaría del MERCOSUR .</li><li>▪ E7.2 - Copias impresas del Informe Final del Proyecto.</li><li>▪ E7.3 - Presentación en power point realizadas en el Taller de Presentación del Informe Final del Proyecto.</li><li>▪ E7.4 - Lista de asistentes al Taller.</li><li>▪ E7.5 - Documento de Cierre del Taller de Presentación del Informe Final del Proyecto.</li><li>▪ E7.6 - Comunicación sobre los resultados del Proyecto a la Secretaría del MERCOSUR.</li></ul>	



## 6. DIAGRAMA LÓGICO (PERT)



### 7. DIAGRAMA TEMPORAL (GANTT)

ACTIVIDAD	AÑO I												AÑO II												AÑO III												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
1. Gestión del Proyecto	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█				
2. Determinación de regiones agrícolas para producción de biotecnología en el Mercosur	█	█																																			
3. Identificación de cultivos agrícolas			█	█	█	█																															
4. Selección de indicadores para evaluación de sostenibilidad								█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																	
5. Cálculo de los indicadores estándares por regiones y cultivos y metodología de actualización.																					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█				
6. Análisis de valores obtenidos, conclusiones y recomendaciones																																	█	█	█	█	█
7. Difusión del Proyecto	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█				

## 8. MEDIOS Y COSTOS

### MEDIOS INFORMÁTICOS

Se procurará aprovechar la capacidad instalada de cada país. No obstante ello, se prevé un fondo con afectación específica a la compra de *hardware* y *software* estadísticos y gráficos para desarrollar los trabajos.

### RECURSOS HUMANOS

Para ejecutar las actividades del proyecto se requiere celebrar convenios de sede o comodatos de oficinas y conformar un equipo de trabajo integrado por 14 personas, tanto residentes en el Mercosur como expertos europeos, a saber:

1 CR: Coordinador Regional (FAO), quien conduce la gestión técnica del Proyecto como última instancia. Debe ser un profesional mercosureño de Categoría Senior, con dedicación simple. Su perfil profesional deberá, preferentemente, acreditar larga experiencia en Gestión Técnica de Proyectos de Cooperación Internacional.

1 CA: Coordinador Administrativo, quien acompaña al Coordinador Regional apoyándolo en la administración financiera del proyecto, en la logística de los eventos y comunicaciones internas (Actividad de Gestión del Proyecto). Debe ser un profesional mercosureño de Categoría Junior con dedicación simple durante todo el tiempo de la ejecución del Proyecto. Su perfil profesional deberá, preferentemente, acreditar experiencia en coordinación administrativa y financiera de Proyectos de Cooperación Internacional.

1 AA: Asistente Administrativo, quien apoya a todos los miembros del equipo, en cuestiones administrativas y reciben instrucciones del Coordinador Administrativo. Debe ser un idóneo mercosureño de Categoría Junior con dedicación simple durante todo el tiempo de la ejecución del Proyecto. Su perfil profesional deberá, preferentemente, acreditar experiencia en tareas de apoyo administrativo de Proyectos de Cooperación Internacional.

2 EE: Expertos estadísticos, con experiencia en desarrollo de sistema de indicadores de sostenibilidad, uno mercosureño (CEPAL) y otro europeo (ULBruselas). Deben ser profesionales de Categoría Senior, con dedicación completa durante todo el tiempo de ejecución del proyecto. Sus perfiles profesionales deberán, preferentemente, acreditar formación estadística y en métodos cuantitativos de información interdisciplinaria; con larga experiencia en investigación aplicada a los problemas de la sostenibilidad.

4 ES: Expertos sectoriales, con experiencia en disciplinas aplicadas: un especialista en economía rural (CEPAL), un ingeniero agrónomo (IICA), un ingeniero químico o industrial (CIRPS) y un ingeniero ambiental (CIRPS), o con formaciones afines. Los dos primeros preferentemente de la región y los dos últimos, europeos. Deben ser profesionales de Categoría Senior, con dedicación completa durante todo el tiempo de ejecución del proyecto. Sus perfiles profesionales deberán, preferentemente, acreditar formación relacionada a producción de biocombustibles, con experiencia en investigación aplicada a

los problemas de la sostenibilidad.

1 ECS: Experto en Comunicación Social y gestión de contenidos virtuales, quien articulará con el Coordinador Regional apoyándolo en los aspectos de difusión y con el Coordinador Administrativo, en la preparación de contenidos para los eventos del Proyecto (Reuniones de Equipos, talleres, etc.). Debe ser un profesional de Categoría Junior con dedicación simple durante en algunas actividades del Proyecto. Su perfil profesional deberá, preferentemente, acreditar experiencia en comunicación social en los países del Mercosur.

4 ATN: Asistentes Técnicos Nacionales (a estos agentes se les exige cumplir el requisito de residencia en su país). Deberán desempeñarse como delegado nacionales del proyecto apoyando al equipo como conjunto, en cuestiones técnicas y reciben instrucciones del Coordinador Regional. Deben ser idóneos mercosureños de Categoría Junior con dedicación completa durante todo el tiempo de la ejecución del Proyecto. Su perfil profesional deberá, preferentemente, acreditar experiencia en tareas de apoyo técnico de Proyectos de Cooperación Internacional y manejo de herramientas informáticas.

1 ESIG: especialista en sistema de Información Geográfica, quien articulará con el Coordinador Regional y expertos apoyándolos con la ejecución del programa ArcInfo del sistema ArcGIS y en la preparación de contenidos para los eventos del Proyecto (Reuniones de Equipos, talleres, etc.). Debe ser un profesional de Categoría Junior con dedicación completa durante algunas actividades del Proyecto. Su perfil profesional deberá, preferentemente, acreditar experiencia en SIG en los países del Mercosur.

### COSTOS DE EVENTOS

Reuniones y Talleres: se puede contratar una empresa para facilitar la pre-producción, producción y post-producción de los eventos internacionales. La edición de los informes está incluida en la post-producción.

Nota: El proyecto prevé actividades participativas de los representantes oficiales de las instituciones que integran el Grupo Especial de Trabajo sobre Biocombustibles, creado por Dec. 36/2006. A esos organismos (y dentro de ellos a los agentes comisionados) se ha asignado una responsabilidad institucional de integrar las respectivas Secciones Nacionales en el marco de una normativa mercosureña (Por lo tanto, los gastos por pasajes y viáticos corresponden a los respectivos presupuestos gubernamentales).

Las empresas públicas productoras y comercializadoras de combustibles de los países del Mercosur se encuentran nucleadas, junto a otras privadas, en ARPEL - Asociación Regional de Empresas de Petróleo y Gas de América Latina y el Caribe. Este grupo constituye un conjunto de potenciales socios del proyecto que podrán ser convocados a auspiciar, desde la Comisión de Representantes Permanentes del Mercosur, la replicación del último Taller Regional de difusión de los resultados del proyecto. Así, dentro de cada país se llevarán a cabo Talleres Nacionales con los niveles locales de gobierno y con los sectores privados interesados (inversores, productores, empresarios, industriales, cooperativas, ONGs, consumidores, etc.). Se organizarán teniendo en cuenta el tamaño del cada país (Argentina 2, Brasil 3, Paraguay 1, Uruguay 1). Son considerados como fondos

de contrapartida.

En las tablas siguientes, están resumidas las informaciones sobre el presupuesto del proyecto.

Tabla 2 – Presupuesto del proyecto (sin contrapartida)

Actividad	Duración (meses)	Rubros					Total (€)
		Hh	Honorarios (€)	Viajes (€)	Viáticos (€)	Insumos y software (€)	
1	Todo el proyecto	4.124	45.370	1.200	1.500	45.000	93.070
2	3	3.330	119.000	9.600	5.000	-	133.600
3	5	4.945	147.500	10.000	5.500	20.000	183.000
4	10,25	9.670	473.240	53.600	29.500	-	556.340
5	9	7.940	226.000	18.600	14.500	-	259.100
6	5	6.060	246.000	16.600	10.500	-	273.100
7	Todo el proyecto	1.120	27.880	8.600	5.500	-	41.980
Subtotales	33 *	37.189	1.284.990	118.200	72.000	65.000	<b>1.540.190</b>
% sobre el Total	-	-	83,43%	12,37 %		4,20 %	100 %

\* El plazo total de 33 meses incluye 3 semanas de receso en el mes 7 del Año II

Tabla 3 - Bases para el cálculo de presupuesto

Concepto	Honorarios (€/h)	Dedicación (h/mes)	Pasajes (€/viaje)		Viáticos (€/día)
			MERCOSUR	UE	
Consultores Senior	50	160	400	1.800	100
Consultores Junior	12	125	400	-	100

Tabla 4 - Contrapartida de Organismos del MERCOSUR

<b>Primer Taller (Consulta Regional)</b>		<b>Segundo Taller ( Difusión de Resultados)</b>
No. de participantes	50	50
Viáticos (€)	25.000	25.000
Pasajes (€)	20.000	20.000
Subtotal	45.000	45.000
<b>Total</b>	<b>90.000 €</b>	

Tabla 5 - Talleres de difusión de resultados de cada país (Argentina 2, Brasil 3, Paraguay 1, Uruguay 1. Cooperantes: Sectores Públicos Empresariales.

No. de participantes	50
Viáticos (€)	25.000
Pasajes (€)	20.000
Subtotal	45.000
<b>Total</b>	<b>315.000</b>

Tabla 6 - Fondos de cooperantes extra-regionales, contrapartida mercosur y socios regionales

<b>Participantes</b>	<b>Montos (€)</b>	<b>Participación (%)</b>
Cooperantes	1.540.190,00 €	73,70%
Contrapartida	405.000,00 €	26,30%
<b>Total</b>	<b>1.945.190,00 €</b>	<b>100,00%</b>

## 9. IMPACTO

### 9.1. GRUPOS BENEFICIARIOS

#### I. Beneficiarios directos

Instituciones del Mercosur, con funciones relacionadas a la evaluación y promoción de la sostenibilidad de la producción de agro-combustibles.

#### II. Beneficiarios indirectos en cada uno de los Estados Partes

##### a.- Sector Gubernamental

Órganos competentes nacionales y negociadores comerciales.

##### b.- Sector Técnico-Científico

Investigadores y técnicos que estudien las políticas públicas sobre agrocombustibles desde un enfoque integrador y transversal de los campos energético, ambiental, agro-industrial, social, del transporte, del empleo, de la salud pública, del comercio exterior y de la cooperación internacional.

##### c.- Sectores productivos, intermediarios comerciales y sectores sociales

Productores agrícolas e industriales, promotores de negocios e inversiones y la cadena de comercialización y distribución, los medios de comunicación masiva, las organizaciones de defensa de consumidores.

### 9.2. BENEFICIOS ESPERADOS

#### Relativos a la investigación aplicada y capacidad técnica

Desarrollo, aplicación de conceptos y metodologías cuantitativas y cualitativas sobre la sostenibilidad de actividades económicas

Contribuye a fortalecer las funciones de asesoramiento técnico de la Secretaría del MERCOSUR y sus unidades técnicas

Incorpora a Paraguay y Uruguay como nuevos actores de las investigaciones aplicadas acerca de la sostenibilidad de agro-combustibles

Aumento de la capacidad técnica de los organismos involucrados en el proyecto

Aceptación de un marco ordenador y de una metodología común útil para evaluar la sostenibilidad de la producción

### Relativos a la estructura institucional

Intercambio de experiencias afines de los países mercosureños entre sí y de ellos con instituciones de la UE.

Instalación de la discusión a nivel regional sobre los criterios de evaluación de sostenibilidad apoyados en la información procurada por el instrumento *ad hoc*.

Cooperación entre:

Los organismos estadísticos de cada Estado Parte con la Secretaría del MERCOSUR, en particular, con la Unidad Técnica de Estadísticas del Comercio Exterior

Los organismos ejecutores de políticas energéticas, ambientales, de promoción de la producción de agrocombustibles

Las instituciones de investigación de los países del MERCOSUR y otras europeas sobre sostenibilidad de la producción articulando varias áreas institucionales entre sí

### Relativos a la divulgación

Publicación de estudios de base

Comunicación efectiva a nivel político/técnico; político/inversores; negocio/negocio; negocio/consumidor.

### **9.3. JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS DE LOS CUADROS DIRIGENTES DEL MERCOSUR Y DE LA UNIÓN EUROPEA COMO COOPERANTE**

Uno de los pasos previos para poder acordar la coordinación de políticas o de las políticas comunes sobre biocombustibles en el Mercosur es la obtención de información uniforme y unificada.

Es de interés del Mercosur coordinar sus políticas en la materia, pudiendo arribar en un futuro no muy lejano a algún acuerdo comercial (o de inversiones) con otros países o bloques comerciales, tales como la Unión Europea, de un modo cohesionado y no por medio de acuerdos bilaterales, ya que de ese modo podría obtener mayores ventajas como consecuencia de la negociación.

Las ventajas de las políticas comunes sobre biocombustibles en el marco del Mercosur se podrían vincular con ciertos requisitos de demanda de los países desarrollados:

a - Mayor volumen de producción que asegure la cantidad y continuidad de las exportaciones de los biocombustibles y no solamente la comercialización de “saldos”;



b - La necesidad de abastecerse mediante programas de largo plazo, lo que trae como consecuencia la imposición de aunar la producción de varios países.

El Mercosur tiene las condiciones para llegar a ser un “*global player*” destacado como productor de biocombustibles, lo que traerá aparejado un mayor poder de negociación en el ámbito internacional. A la Unión Europea le conviene –en ese caso- establecer una temprana vinculación estratégica con la región.

Con la coordinación de políticas sobre biocombustibles, el Mercosur lograría una mayor integración de cadenas productivas, sea en materias primas energéticas como en sus derivados industriales, junto a la mayor integración del abastecimiento energético.

El desarrollo sostenible en el sector de la bioenergía traerá beneficios para sectores derivados del complejo agroindustrial que lo soporta. La producción de biocombustibles a partir de materias primas agrícolas, es un estimulador de progreso y reactivaría las economías regionales si fueran aprovechadas las posibilidades de las explotaciones minifundistas asociadas especialmente a cultivos tales como tártao (mamona) y otros cultivos de fácil adaptación a diversos ambientes. La mejora de la producción y oferta de biocombustibles impulsa directamente a otros sectores de la actividad económica e indirectamente a todas las economías de la región.

La política común sobre biocombustibles tiene implicaciones muy importantes:

Una visión común sobre los recursos (agua dulce, suelos, sumideros de carbono, etc.),

La armonización tributaria,

La influencia transversal sobre las políticas comunes agrícola, industrial de transportes y otras sectoriales

Finalmente (pero no por ello el aspecto de menor importancia), el camino hacia una política común sobre biocombustibles es también un fortalecimiento del orden democrático dado el fuerte consenso para que esa política sea tal y la significación del acuerdo y sus proyecciones internacionales en cuanto el bloque de integración deviene en un garante de estabilidad en la región.

Los países del Mercosur tienen alguna información “pública” producida en forma dispersa mediante análisis de impactos, de costes y beneficios de las diferentes opciones de producción de biocombustibles. Pero para que ella pueda servir como base para una determinada toma de decisiones hay que sistematizarla. El estado del arte revela que los contenidos, el acceso y la disponibilidad (con calidad y cantidad razonable) de esa información pública son todavía insuficientes. Para los países más pequeños del bloque, el costo de buscar esa información en otras fuentes puede ser muy elevado.

Por ello, hay que profundizar el conocimiento sobre la sostenibilidad de los biocombustibles, sobre las variables de la integración productiva y comercial, el perfeccionamiento de las herramientas disponibles y la “desmitificación” de algunos aspectos de esta compleja problemática. Es posible lograr todo esto produciendo

conocimiento confiable para la formulación de la política.

Las posibilidades de relacionamiento birregionales sobre biocombustibles tienen los siguientes horizontes:

Una potencial alianza de cooperación regional entre los bloques económicos Mercosur y Unión Europea orientada,

El aprovechamiento de la competitividad del Mercosur en ese sub-sector productivo, lo que hará factible negociar en condiciones favorables que beneficien recíprocamente los intereses de ambos bloques,

Dinamizar el proceso de abastecimiento de biocombustibles entre los países o bloques,

Abrir un proceso de retroalimentación, inversión, racionalización, relocalización y diversificación productiva, comercial, tecnológica que ayude a fortalecer los lazos de integración y de cultura de ambos bloques.

La relación comercial en el campo energético sobre nuevas fuentes renovables que coadyuvará sosteniblemente a reducir los niveles de emisiones contaminantes y mejorará la calidad de vida y el bienestar de los pueblos.

### **9.4. RESULTADOS GLOBALES ESPERADOS**

- Identificación, estimación y análisis de indicadores para la evaluación de sostenibilidad de la producción de biodiesel y bioetanol en regiones agro-ecológicas definidas dentro del Mercosur.
- Aceptación de las medidas políticas recomendadas para la mejora de la sostenibilidad en esta materia
- Reducción de asimetrías
- Aumento de capacidad técnica en la región
- Contribución a la cooperación inter-institucional y al intercambio regional de experiencias.
- Aprovechamiento de la infra-estructura de información instalada

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREANI, P. J. WOLODARSKY, E. HUERGO, A. ANDRONIKOV Y H. TRIBUGO. 2000. **Estudio de prefactibilidad económica de una planta de elaboración de biodiesel**. Seminario Biodiesel. Universidad Argentina de la Empresa. Vicegubernación de la Provincia de Santa Fe. SAGPyA. Bs. As.).

BARRANTES M., G., “**Identificación y uso de variables e indicadores- Conceptos básicos y ejemplos**”, Instituto de Políticas para la Sostenibilidad (IPS), Costa Rica, 2006.

BID. **Integración Energética en el Mercosur Ampliado**. Washington DC, 2001.

BORGES, U. et al. **Proálcool: Economia Política e Avaliação socioeconômica do Programa Brasileiro de Biocombustível**. Universidade Federal de Sergipe. PROEX/CACAC/Programa Editorial, 1988).

BRASIL. **Biodiesel. O Novo Combustível do Brasil**. Programa Nacional de Produção e Uso de biodiesel. 2004.

CENTRO ANALISI SOCIALI PROGETTI SRL, “**Manual Gestión del Ciclo de un Proyecto**” (traducción para el Curso Alta Formación para los Cuadros Dirigentes de los Países del Mercosur).

CEPAL - Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, “**Oportunidades y riesgos del uso de la bioenergía para la seguridad alimentaria en América Latina y el Caribe**”, 2007.

COMISIÓN EUROPEA (Investigación comunitaria), “Séptimo Programa Marco-7PM- Las respuestas del mañana empiezan hoy mismo”. **Annual Work Programme**, 2007, Cooperation Theme: Energy.

COSTANZA et al (1997): **The value of the world’s ecosystem services and natural capital**. *Ecological Economics* 25 Elsevier.

COVIELLO, M. F., “**Entorno internacional y oportunidades para el desarrollo de las fuentes renovables de energía en los países de América Latina y el Caribe**”, CEPAL, División de recursos Naturales e Infraestructura, Serie Recursos naturales e infraestructura, No. 63, Santiago de Chile, 2003.

ENGLAND, R. W. (1998) Should we pursue measurement of the natural capital stock? *Ecological Economics* 27. **Elsevier**. Holand.

FAO – Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. **Evaluación de la Situación de la Seguridad Alimentaria Mundial** (CFS: 2007/2)

FISHER, I., 1965: **The Nature of Capital and Income**. Augustus M.Kelly, New York. Publicado originalmente en 1906.

HICKS, J; 1974: **Capital controversies: ancient and modern**. American Economic Review. 64 (2).

HINTERBERGER, F. et al (1997) Material flows vs. "natural capital". What makes an economy sustainable? Ecological Economics 23, **Elsevier**. Holand.

HONTY G. V. LOBATO Y J MATTOS. 2005. **Energía 2025 Escenarios energéticos para el Mercosur**. CLAES. Montevideo Uruguay

KEUNING, S. J. y DE HAAN, M. (1998). Netherlands: **What's in a NAMEA?** Recent results. En K. Uno, y P. Bartelmus (1998).

LAPEÑA, J. E. 2003. **Viabilidad de la alnofta en Argentina**. 39º coloquio anual IDEA. Bases para una Argentina integrada. Tucumán

LEFF, E.: ¿De quién es la naturaleza? Sobre la reapropiación social de los recursos naturales. **Gaceta Ecológica**. México, diciembre de 1995.

LIMA, U. de A. et al. Biotecnología **Industrial: Processos Fermentativos e Enzimáticos**. v. 3 São Paulo. Editora Edgard Blucher. 2001. 1ª Edição

MACEDO, I. de C. **A Energia de cana-de-açúcar no Brasil e Sua Sustentabilidade** – São Paulo. Editora Berlendis & Bertecchia. Única – União da Agroindústria Canavieira de São Paulo. 2005

NEEF M., et al: **El desarrollo a Escala Humana**. Cepaur-Fundación Dag Hammarskjöld. Uppsala, 1996.

MORET, A. et al. **Críterios e Indicadores de Sustentabilidade para Bioenergia**. Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais (FBOMS), 2006).

NAREDO, J. M. (1998): **Cuantificando el Capital Natural Mas Allá del Valor**. Ponencia Conferencia Internacional de Economía Ecológica. Santiago de Chile.

O'CONNOR, M. (1994?): **El mercadeo de la naturaleza**. Sobre los infortunios de la naturaleza capitalista. Ecología Política No, 7, Barcelona.

OLADE. **La Situación Energética en América Latina** (informe final). Marzo 2003. MJ45-P235/01.

PEARCE, D. AND TURNER, R. (1990): **Economics of Natural Resources and the Environment**. John Hopkins University Press, Baltimore, USA.

PIEBALGS, ANDRIS (Energy Commisioner), **"A Common Energy Policy for Europe"**, EU Energy Policy and law Conference, Speech/06/161, Brussels.

QUIROGA, R. (1999): **Appropriation, Maldevelopment, And Ecology Gender**, Ecology and Globalization. Ellie Perkins, Ed. Routledge, London, en prensa.

QUIROGA, R. Y SAAR VAN H. (1996): **Chile, globalización e insustentabilidad**. Una mirada desde la economía ecológica. IEP, Santiago.

RESTREPO, L. C. (1994): **El derecho a la ternura**. Arango Editores, Bogotá.

RESTREPO, L. C. (1999): **Invitación a la ecosofía**. Mimeo Universidad Bolivariana.

SCHUMACHER, E. F: **Lo pequeño es hermoso**. Biblioteca Economía, Ediciones Orbis, 1983 (original 1973).

WACKERNAGEL, M. AND WILLIAM R.: Perceptual and structural barriers to investing in natural capital: Economics from an ecological footprint perspective. Ecological Economics 20 (1997). **Elsevier**, Holanda.

SECRETARÍA DEL MERCOSUR, Sector de Asesoría Técnica. **Medio Ambiente en el Mercosur** – Relevamiento Nro. 1/06. Montevideo, Uruguay, Febrero 2006.

#### **Página Web consultadas**

<http://www.etfrn.org.tropenbos/themecandi.Html>

<http://www.agrocombustibles.com>

<http://www.agrocombustibles.org>

<http://www.biodiesel.gov.br/docs/cartilha.pdf>

<http://www.claes.org.uy> (observatorio de desarrollo. Proyecto Conjunto CLAES/D3E)

[http://www.iisd.org/measure/principles/progress/bellagio\\_full\\_es.asp](http://www.iisd.org/measure/principles/progress/bellagio_full_es.asp)

[www.rediex.gov.py](http://www.rediex.gov.py)

**ANEXOS**

## CONTEXTOS NACIONALES EN MATERIA DE BIOCOMBUSTIBLES

Se constatan grandes asimetrías entre los países del Mercosur en producción de biocombustibles.

En la publicación de CLAES (Centro Latinoamericano de Ecología Social), "Energía 2025, Escenarios Energéticos para el MERCOSUR", G.Honty, V.Lobato y J.Mattos, Montevideo, 2005, se presenta un panorama general de la posible situación energética del Cono Sur en la perspectiva de los próximos 20 años, de acuerdo a los pronósticos de instituciones oficiales e instituciones generalmente aceptadas a nivel internacional.

A continuación se presenta el estado de situación respecto a los biocombustibles en cada uno de los países del MERCOSUR, de acuerdo a los relevamientos de información efectuados por cada uno de los integrantes del Grupo a cargo del presente Proyecto.

### **Sector Sucro-alcoholero: Un caso especial**

Antes de entrar a considerar los contextos nacionales, es necesario aclarar un caso particular. El sector azucarero del Mercosur aun permanece protegido y ha quedado desde siempre excluido de la Zona de Liberación Comercial. En 1994, el Consejo Mercado Común creó un grupo *Ad hoc* para asuntos azucareros con la función de estudiar el régimen de adecuación de este sector al funcionamiento de la Unión Aduanera y proponer un esquema de liberación gradual del comercio intra-zona.

Las Decisiones CMC 19/94 y 16/96 encomendaron al Grupo Ad-Hoc Sector Azucarero (GAHSA) la elaboración de una propuesta para definir, "antes de 2001", un régimen que permita la incorporación del azúcar al MERCOSUR sobre la base de los siguientes parámetros:

- a.- la liberalización gradual del comercio intra-MERCOSUR para los productos del sector azucarero; y
- b.- definición de un Arancel Externo Común
- c.- la neutralización de las distorsiones que puedan resultar de las asimetrías entre las políticas nacionales para el sector azucarero.

No hubo acuerdo para establecer un cronograma para la integración del sector azucarero. Argentina siempre sostuvo que las políticas aplicadas por Brasil en el sector sucro-alcoholero seguían siendo distorsivas. Brasil, por su parte, entendía que dichas asimetrías no habían sido comprobadas y que, en cualquier caso, no podía establecerse condicionalidad entre los dos parámetros mencionados. En el Grupo Ad-Hoc sólo se alcanzaron algunas coincidencias muy básicas respecto a las características que debía tener una propuesta de integración:

- un período de transición para la situación futura,
- la evolución paralela de los dos parámetros establecidos en las Decisiones CMC 19/94 y 16/96,

- tratamiento de las importaciones intrazona más favorable que el tratamiento de las importaciones extrazona, y que
- para el tratamiento de las importaciones, se considerarán los gravámenes aplicados por los Estados Partes.

Durante el XLIV GMC (4/dic/01), Brasil expresó que “(...) *entiende que el plazo establecido por la Decisión N° 19/94 no constituye una fecha programática, sino una obligación sustantiva que integra el equilibrio de beneficios instituido por el proceso de integración*”. Por su parte, Argentina y Paraguay sostuvieron “*que en la actual coyuntura y debido a la imposibilidad de elaborar una propuesta que contemple las condiciones establecidas en las Decisiones CMC N° 19/94 y 16/96, el plazo debe postergarse hasta el 31 de diciembre de 2004*”.

Conclusión: Hoy el tratamiento del azúcar en el MERCOSUR está en una “zona gris”. Aunque está vencido el plazo de la Dec. 16/96 (año 2001), no se prorrogó el mandato ni se estableció uno nuevo. Y no existe libre comercio. Argentina sigue sosteniendo que no se cumplieron las condiciones establecidas en esa Decisión (eliminación de las asimetrías).

### **República Argentina**

Este país cuenta con una superficie total cultivable en torno a los 177 millones de hectáreas, de las cuales en 1997, se cultivaban 27 millones, 25 de cultivos anuales y 2 de cultivos permanentes. El uso inadecuado de las tierras secas produjo y produce impactos negativos sobre los recursos naturales (desertificación y degradación). No se destina superficie a la producción de biocombustibles. Aún así, para alimentación y exportación, es importante la producción de cultivo con potencial energético. Se verifica un sostenido aumento de los oleaginosos, aptos para biodiesel, así como de los cultivos potencialmente productores de bioetanol como caña, maíz o remolacha.

Oleaginosos. El crecimiento del sector ha sido permanente pero no uniforme. En algunas campañas ha alcanzado el 40%, mientras que en otras sólo ha crecido el 10%. El principal cultivo oleaginoso, tanto por producción como por área sembrada, es la soja. Presente un incremento sostenido, lo mismo que se constata a nivel mundial. En virtud de la extensión cultivada y de los muy buenos rendimientos, la producción total asciende a los 35 millones de toneladas al año. Sin embargo. Este crecimiento ha estado basado en monocultivos de soja transgénica, acusados de causar graves impactos ambientales. Le sigue en importancia el girasol que mostrado un incremento constante del área sembrada. Los cultivos no tradicionales como lino, maní y cártamo, vienen decayendo. En total las oleaginosas cubrieron un total de 15 millones de hectáreas. Se produjeron casi 40 millones de toneladas con destino a exportación y consumo

Cereales y cultivos industriales. El principal cultivo de verano es el maíz que en la temporada 2002-2003 alcanzó un área de 7 millones de hectáreas totales compitiendo con el girasol por el recurso suelo. La producción para esa campaña fue de más de 18 millones de toneladas. En cuanto al trigo, principal cultivo de invierno, la superficie sembrada durante el ciclo agrícola 2002 ha sido ajustada en más de 6 millones de hectáreas y la producción finalmente lograda ascendió a 12 millones de toneladas. En cuanto a la industria



## Sibiocom - MERCOSUR

azucarera, se plantaron más de 300.000 hectáreas de caña de azúcar en la temporada 2002-2003 con una producción de 18 millones de toneladas.

### Biodiesel

Un gran número de proyectos de producción de biodiesel se incorporarán a la matriz energética paulatinamente con diferentes porcentajes de sustitución, con destinos locales y de autoconsumo.

La incorporación de biodiesel en la matriz energética ha sido investigada y evaluada especialmente por sectores de la investigación aplicada y productores agrícolas. Se ha calculado que para cubrir la demanda de biodiesel en base a aceite de soja en el transporte automotor de carga con un combustible con 20% de este componente –llamado B20-, se requeriría moler 10 millones de toneladas de grano de soja. Por otra parte, la demanda del sector agropecuario requeriría casi 4 millones de toneladas adicionales. Esto equivale a absorber el 66% de la oferta nacional de soja. (Véase Andreani, P.J. Wolodarsky, E. Huergo, A. Andronikov y H. Tribugo.2000. Estudio de prefactibilidad económica de una planta de elaboración de biodiesel. Seminario Biodiesel. Universidad Argentina de la Empresa. Vicegobernación de la Provincia de Santa Fe. SAGPyA. Bs. As.).

La capacidad instalada para el procesamiento de las oleaginosas alcanza 28 millones de toneladas por año, es decir que esta industria posee actualmente un capacidad ociosa del 16% equivalente a unas 6 millones de toneladas anuales. El desarrollo de un producto adicional como biodiesel no generaría en primera instancia conflicto alguno en los mercados tradicionales y tornaría la industria argentina del aceite más competitiva ya que la disminución de capacidad ociosa bajaría los costos.

También la colza podría conseguir un suministro constante ya que es una oleaginosa invernal a diferencia del girasol y la soja que son cultivos veraniegos.

### Bioetanol

Argentina tiene en la actualidad con fuertes posibilidades de participar, y ser protagonista, de un cambio tecnológico que se encuentra en gestación. El desafío consiste en aprovechar la oportunidad de abastecer al mundo con alimentos y energía renovable. Sentar las bases para el desarrollo exitoso del etanol producido a partir de maíz en la Argentina y quiere cumplir con este objetivo, mejorando el nivel de vida de nuestra población y creando oportunidades de educación y trabajo digno para todos.

A continuación se analizan los posibles destinos de la producción:

a.- Autoconsumo: La producción de etanol para autoconsumo en Argentina no es atractiva en el momento actual debido a que gran parte de las flotas de vehículos nafteros que existían en el pasado se transformaron a GNC y para el caso de un productor de maíz no es habitual un gran consumo propio de nafta para reemplazar por etanol.

b.- Mercado Interno: En caso de producir biocombustibles para abastecer el mercado interno, la ley N° 26.093 establece que a partir del año 2010, la totalidad de los

combustibles expendidos en territorio nacional deberán tener un 5% de biocombustibles en su formulación. En el caso de las naftas, su corte con etanol al 5%, demandaría unos 185 mil metros cúbicos de etanol anuales, para cuya producción serían necesarias unas 475.000 toneladas de maíz, equivalentes aproximadamente a la producción de 75.000 hectáreas. De acuerdo a datos aportados por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, la pasada campaña fueron sembradas con maíz alrededor de 3 millones de hectáreas, por lo tanto, estas 75.000 hectáreas requeridas no perturbarían sensiblemente aquellas grandes variables que afectan los negocios del resto de la cadena del maíz argentino. De las cifras expuestas, se observa que si bien el volumen de maíz necesario para cumplir con la ley es interesante, no es una cantidad que cause una modificación sustancial de la cadena del maíz en relación a la situación actual. En otras palabras, para 3 millones de hectáreas sembradas, 75 mil hectáreas más o menos no es algo significativamente distinto.

c.- Mercado Internacional Los países demandantes como Japón, UE, EEUU, India, China, y Rusia, son cautelosos y demuestran interés debido a que sus legislaciones les exigen incorporar etanol en mezcla con naftas en un breve período. En este grupo sucede en casi todos los casos que las materias primas de propia producción susceptibles de ser transformadas en biocombustibles son insuficientes para cumplir con la demanda. Los cultivos más apropiados para la producción de bioetanol en Argentina son los cereales, la caña de azúcar y la remolacha (véase Lapeña, J. E. 2003. viabilidad de laalconafta en Argentina. 39º coloquio anual IDEA. Bases para una Argentina integrada. Tucumán).El autor citado estima que se requerirían 250.000 hectáreas más de caña de azúcar que las plantadas actualmente, para sustituir tan sólo el 25% del consumo de gasolinas al 2015. Esto implicaría duplicar el área sembrada hoy.

Hay estimaciones sobre escenarios energéticos de sustitución de gasolina por bioetanol en Argentina hacia 2025. En el estudio, se hace depender el área requerida de la materia prima a utilizar (caña o remolacha, no siendo esta última utilizada hoy en América Latina para la producción azucarera). Se concluye que se deberían incorporar al cultivo entre 2 y 13 millones de hectáreas de suelos para la producción de alcohol combustible. (Véase Honty G. V. Lobato y J Mattos. 2005. Energía 2025 Escenarios energéticos para el Mercosur. CLAES. Montevideo Uruguay).La producción de biodiesel requiere una adición de alcohol de un 10% del volumen de aceite. Esto haría necesarios 2 millones de metros cúbicos más de alcohol, y por lo tanto entre 450.000 y 2.300.000 hectáreas extra para los cultivos. En un escenario optimista pero conservador se podría decir que si Argentina mantiene las actuales tasas de consumo se necesitarán cultivar entre 20 y 30 millones de hectáreas con energéticos para sustituir la mitad del combustible fósil demandado por los motores de combustión interna. Si consideramos que de los 177 millones de hectáreas aptas 30 millones son cultivadas, entonces el país dispondría de 147 millones para cultivos energéticos. Adviértase que la mera cuantificación de la tierra disponible no puede definir la oportunidad de tales cultivos. Se debería considerar también la calidad de esos suelos. Hacia 1997, Argentina tenía afectadas por grados de erosión y salinización unos 60 millones de hectáreas y se estimada que a partir de ese año se estarían afectando unas 650.000 hectáreas más cada año. En razón de esto, actualmente hay 64 millones de hectáreas en proceso de desertificación o degradación y estarían quedando disponibles y aptas 83 millones de hectáreas. Se debate en el país sobre la combinación de factores y cómo lograr el equilibrio entre la producción de energéticos y la conservación del recurso

suelo: las políticas públicas deberán inexorablemente seleccionar un sistema de producción, las especies cultivables y arribar a la definir los de patrones de consumo y sustitución de combustibles, acompañando la matriz energético-productiva elegida con programas de conservación del suelo.

En cuanto a la alcogasolina en Argentina no se dan las circunstancias de otros espacios económicos como EUA o UE donde la lucha por la independencia energética y contra el calentamiento global impulsa la aplicación de políticas públicas para la promoción de la utilización de energías renovables. En Argentina la implementación de un proyecto de reemplazo de gasolinas por alcohol anhidro se superpondría con el proyecto de promoción de gas natural concentrado en el transporte vigente desde 1985. Sólo puede ser competitivo con sacrificio fiscal y apoyo gubernamental en el contexto de una economía petrolera desregulada sujeta a variación de precios internacionales

El bloque normativo sobre biocombustibles se integra con:

La resolución N° 129/2001 permite eximir del Impuesto a la Transferencia de los Combustibles (ITC) al biodiesel por 10 años

El Decreto 1396/2001 creó el Régimen de Amortización acelerada a efectos del Impuesto a las Ganancias - Incentivos a los inversores extranjeros y locales.

Principales Normas que regulan la Producción: Indicadores de Calidad - Normas del Instituto Argentino de Normalización (IRAM) 10 de diciembre de 2001. Establecimiento de los requisitos y métodos de ensayo para el biodiesel, comercialización y suministro en Argentina.

En el caso que se quiera cubrir la demanda de combustible del sector agropecuario se requerirían unas 3,70 millones de toneladas adicionales. Estas determinaciones implican absorber el 66% aprox. de la oferta nacional de producción de soja, que en la campaña 1999/2000 alcanzó los 20,2 millones de toneladas.

En el caso hipotético de querer cubrir el 100% de la demanda de combustible (diesel) mediante una mezcla de B20 implicaría unas 13,7 millones de toneladas, es decir el 74% de la producción nacional (Ugolini, J. 2000. Estudio para determinar la factibilidad técnica y económica del desarrollo de biodiesel. Santa Fe. Argentina).

La Argentina presenta importantes ventajas para la elaboración de biodiesel: en casi la totalidad de su territorio se presenta algún producto agropecuario para la transformación en aceite: soja, girasol, maní, colza, palma, lino, cártamo, nabo, aceites usados, grasa animales y otros cultivos no oleaginosos cuya semilla pueda contener aceite, ej.: algodón.

Actualmente las plantas elaboradoras de aceites se localizan en 6 provincias argentinas, la mayoría de las mismas cercanas a las zonas de embarque de la provincia de Santa Fe, y sur de la provincia de Buenos Aires, respondiendo a la actual estructura agro-exportadora Argentina. Existen otras áreas donde la producción también es factible.

Las oportunidades de Inversión- Competitivas del biodiesel en Argentina se basan en:

## Sibiocom - MERCOSUR

Extensa variedad de cultivos oleaginosos aptos distribuidos a lo largo del territorio argentino.

Bajos costos de producción y capacidad de duplicar la explotación de tierras agroecológicas aptas.

Capacidad del biodiesel para desarrollar importantes economías de escala, tanto desde la inversión por tonelada procesada, como desde el punto de vista de su costo operativo.

Alto grado de integración vertical de los proyectos

El país está actualmente entrando a la era de los biocombustibles, haría una contribución importante como esfuerzo voluntario para reducir las emisiones de gases que provocan efecto invernadero, aunque el protocolo de Kyoto no la obliga. Pero la dotación de recursos naturales que tiene le permite hacerlo.

Los principales beneficios que se espera obtener son:

Diversificar la matriz energética incluyendo nuevos actores con reducción proporcional en la generación de emisiones efecto invernadero

Mejorar la salud pública por aire más limpio

Reducir la dependencia de recursos fósiles, que se pueden destinar a mejores usos (industria petroquímica)

Introducir valor agregado a la producción agrícola, hoy excesivamente comoditizada

Diversificar la producción agrícola mediante la introducción en zonas actualmente marginales para la producción agrícola, de cultivos no tradicionales (cártamo, ricino, colza, palma etc.).

La expansión sustentable y ambientalmente sostenible de las fronteras agrícolas en Argentina, será el resultado esperable de la diversificación agrícola mencionada en el punto anterior.

Desarrollo concomitante de las economías regionales, hoy altamente deterioradas, basado en un desarrollo de agricultura familiar en explotaciones minifundistas

La estabilización de la población rural en zonas que actualmente son "expulsoras" de mano de obra del campo.

La creación de empleo genuino fuera de los centros urbanos.

La generación de acreencias en el mercado de bonos de carbono.

Producir biocombustibles es un proceso sencillo, que no requiere excesiva inversión en plantas, aunque sí una escala de mercado, sobre todo en el caso del biodiesel.

Argentina es hoy el mayor exportador mundial de aceites vegetales, con embarques por 5 millones de toneladas anuales, y con un crecimiento de 10% anual en los últimos años.

La producción de biodiesel a partir de la introducción de cultivos no tradicionales (cártamo, ricino, colza, palma etc.) en zonas actualmente marginales para la producción agrícola permitirá no solo conservar esa capacidad exportadora de aceites vegetales, sino el reemplazo del uso de combustibles fósiles en el transporte y algunas actividades generadoras de energía eléctrica, por combustible renovable con costos de producción competitivos con el combustible fósil.

El consumo total de gasoil en la Argentina es de 12 millones de toneladas. Sustituir 5% de gas oil por biodiesel y 5% de nafta por etanol es la meta que propone el proyecto de ley de biocombustibles 26.093 del año 2006. Ello significa poco más del 10% de la producción actual de aceite vegetal, lo que demuestra la factibilidad del proyecto aún sin el desarrollo de cultivos no tradicionales y sin la expansión sustentable de la frontera agrícola que se propone más arriba.

Una sustitución del 5% de combustibles fósiles por renovables implica reducir un 4% la emisión de gases de efecto invernadero, considerando una eficiencia del 80% en el proceso de sustitución.

Argentina cuenta con una larga experiencia en la producción agrícola de alimentos y forrajes. Su inmenso potencial, aún por explotar plenamente, ofrece inmejorables posibilidades para el desarrollo de la producción de la bioenergía. No obstante ello, el desarrollo del mercado interno y externo de biocombustibles requiere la eliminación de barreras y restricciones, por lo que resulta necesario ajustar los planes y políticas en los sectores de la energía, agricultura, ambiente y desarrollo rural, de manera de crear las condiciones indispensables para el desarrollo integral de la bioenergía en el país.

Argentina es un país que cuenta con abundante biomasa apta para uso energético pero la evolución de su disponibilidad en términos de biomasa forestal, agrícola o animal es una tarea compleja y costosa, ya que requiere de la consulta de fuentes de información dispersas en el país y no siempre fácilmente asequibles.

Si bien la reciente sanción de la ley 26.093 de “Promoción de la Producción y Uso de Biocombustibles” es un elemento importante para promover el desarrollo sostenible es necesario avanzar en la formulación de políticas de fondo que incorporen a todos los recursos bioenergéticos, tarea para la cual no existe aún suficiente información disponible.

Actualmente encontramos elementos significativos en relación con la problemática de los biocombustibles:

Existencia de un marco legal incipiente con incentivos fiscales e impositivos para promover la realización de proyecto bioenergéticos

Grupos de trabajo institucional creado por el decreto reglamentario de la ley de fomento, que debe consolidarse: ejercer funciones tales como mejorar la información disponible sobre el consumo actual de biocombustibles, establecer normas técnicas de calidad de los

productos

Manifestación de un importante apoyo político

Presencia de centros académicos, grupos de investigación y desarrollo tecnológicos trabajando en el área bioenergética

Existencia de diversos proyectos bioenergéticos en varias provincias

Confirmación del gran potencial de recursos y residuos biomásicos aprovechables energéticamente que incluyen los biocombustibles líquidos

Argentina podría abastecer tanto su mercado interno como mercados externos. Hay excelentes posibilidades de diversificación, tanto en la matriz energética nacional como en los mercados de los productos de origen agrícola.

Hay tareas pendientes que se consideran necesarias, tales como: generación de bases de datos e informaciones suficientes para la profundización del diagnóstico de los recursos de biomasa disponibles para uso energético, diversificación de dichos recursos y difusión de tecnologías de conversión apropiadas para su el uso energético de aquellos, y consecuentemente elaborar e implementar programas específicos. El tema de mayor interés en la actualidad es el potencial aprovechamiento de los biocombustibles líquidos Esta situación evidencia que en relación con la producción, el comercio y el uso de los biocombustibles, tanto en los sectores de energía, de agricultura o de ambiente, se deben realizar esfuerzos para lograr conocimiento que permitan decidir cuáles serán las opciones bioenergéticas a promover con mayor intensidad en cada región y en cada circunstancia.

### **República Federativa del Brasil**

En Brasil, el primer antecedente de utilización de biocombustibles, data de 1931, cuando, por el decreto 19.717 fue establecido el uso obligatorio de 5% de etanol de procedencia nacional a la gasolina importada. (LIMA, U. de A. et al. Biotecnología Industrial: Processos Fermentativos e Enzimáticos. v. 3 São Paulo. Editora Edgard Blucher. 2001. 1ª Edição).

Casi la totalidad del etanol producido en el país, es proveniente de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*). Constituyen aspectos diferenciadores de Brasil en la materia, su larga experiencia en desarrollo de cultivos con tecnología, consideración de condiciones ambientales, adaptación de la industria automotriz al uso de etanol en adición o en sustitución de la gasolina y la amplia red de distribución de etanol en todo territorio nacional. El Programa Nacional del Alcohol en Brasil ha tenido éxito en casi todos los ejes, constituyendo una fuente de experiencia para el desarrollo del actual Programa Nacional de Biocombustibles y para exportar sus conocimientos hacia el resto del mundo. El punto débil del Programa es el social. Las grandes propiedades rurales productoras de caña de azúcar, responsables por casi toda producción brasileña, llevaron centenas de familias de agricultores a ocupar la periferia de los pueblos y de las grandes ciudades. Los campesinos, antes colonos o propietarios de pequeñas tierras, fueron convertidos en trabajadores temporarios y donde se desarrolló la caña, aumentó la pobreza y las ciudades tuvieron que enfrentar problemas sociales y ambientales.

Toda esta experiencia social llevó el gobierno brasileño a tomar medidas buscando soluciones para que el Programa Nacional de Biocombustibles (que incluye el Etanol) proporcione mejoras de las condiciones socioeconómicas para las poblaciones campesinas, creando beneficios tributarios y financiamiento diferenciado para el agro-negocio de grandes empresas y la agricultura familiar. (MORET, A. et al. Critérios e Indicadores de Sustentabilidade para Bioenergia. Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais (FBOMS), 2006).

Para producir y comercializar biodiesel en Brasil es necesario, inicialmente, obtener autorización de la Agencia Nacional de Petróleo, Gas Natural y Biocombustibles (ANP), cuyos requisitos están expresados en su Resolución No 41/2004; obtener el registro concedido por la Secretaría de la Renta Federal del Ministerio de Hacienda, conforme establecido en la Ley Federal No 11.116/2005 y en la Instrucción Normativa SRF No 516/2005.

Las empresas que desean utilizar los beneficios tributarios establecidos para fomentar la inclusión social y el desarrollo regional, deben además obtener el Sello Combustible Social concedido por el Ministerio del Medio Ambiente.

En todo el proceso para implementaciones de toda la cadena productiva e industrial de Biodiesel serán evaluados indicadores del desarrollo económico, de la gestión ambiental y de la responsabilidad social (BRASIL. Biodiesel. O Novo Combustível do Brasil. Programa Nacional de Produção e Uso de biodiesel. 2004. Disponível em: <http://www.biodiesel.gov.br/docs/cartilha.pdf>).

### Bioetanol

El “Programa Nacional do Alcohol – Pro-Álcool” fue instituido el 14 de noviembre de 1975, mediante el decreto N° 76.593, constituyendo el etanol, una reducción de la dependencia externa de los efectos de los aumentos de los precios de petróleo (BORGES, U. et al. Proálcool: Economia Política e Avaliação socioeconômica do Programa Brasileiro de Biocombustível. Universidade Federal de Sergipe. PROEX/CACAC/Programa Editorial, 1988).

Los primeros vehículos movidos a etanol hidratado llegan a las calles en 1978. Mientras el mundo vivía la crisis del petróleo, Brasil producía 16 billones de litros de alcohol por año, lo equivalente a 84 millones de barriles de petróleo.

Hasta el año 2000, fueran producidos 5,6 millones de vehículos movidos a alcohol hidratado y 10 millones de otros vehículos usaban 25% de etanol anhidro adicionado ala gasolina, proporcionando la reducción del consumo de 550 millones de barriles de petróleo en este período..

Actualmente, aproximadamente tres millones de vehículos consumen 100% de alcohol hidratado, consumiendo 4,9 billones de litros por año. A su vez, los vehículos bicomcombustible (“flex fuel”), que utilizan tanto gasolina como etanol en cualquier combinación, están fortaleciendo el mercado de etanol combustible. La aceptación de estos vehículos fue muy rápida y sus ventas superaran las de los vehículos movidos a gasolina,

representando más de 50% del total de los vehículos vendidos este año.

Las leyes de mercado hoy representan solamente parte de la importancia de la utilización del alcohol en la matriz energética tanto en Brasil, como en cualquier parte del mundo. Los problemas ambientales globales, como reducción de gases de efecto invernadero y la eminente reducción de las reservas de petróleo exigen de los gobiernos la creación de programas de incentivo a producción de alcohol combustible tanto para el mercado interno, como para el de exportación.

De acuerdo con la Agencia Internacional de Energía, el sector de transporte es responsable por 50% de la demanda de derivados de petróleo, fuente generadora de gases de efecto invernadero.

En cuanto a la emisión de dióxido de carbono, el balance final es altamente positivo. El proceso de fotosíntesis de la caña absorbe un volumen de dióxido de carbono equivalente al de la quema del alcohol y de los bagazos. Por otro lado, hay emisiones de gases de efecto invernadero en la producción agrícola debido al uso de fertilizantes, a quema de las cañas y a su transporte desde el campo hasta las destilerías. Así, la reducción neta de emisiones es de cerca de 2,46 t de CO<sub>2</sub> equivalente por m<sup>3</sup> de etanol consumido. Hasta el año 2000, fue estimada la reducción de emisiones de dióxido de carbono debido a la utilización de etanol en 110 millones de toneladas.

Hay un pronóstico de demanda adicional de 10 billones de litros de etanol y 26 millones de toneladas de azúcar, lo que es decir ser necesario cultivar 180 millones de toneladas de caña de azúcar, expandiendo las tierras cultivadas con caña en 2,5 millones de hectáreas hasta 2010, creando 360 mil nuevos puestos de trabajo directos y 900 mil indirectos (MACEDO, I. de C. A Energia de Cana-de-açúcar no Brasil e sua Sustentabilidade – São Paulo. Editora Berlendis & Bertecchia. Única – União da Agroindústria Canavieira de São Paulo. 2005).

El sector energético brasileño se está adaptando a las alteraciones, intentando retomar proyectos que tengan en cuenta el medio ambiente y los beneficios sociales, bien como la referencia a Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

### Biodiesel

El Biodiesel es una denominación genérica para combustibles derivados de plantas productoras de aceite como tártago (*Ricinus communis*), dendé (*Elaeis guineensis*), cacahuete (*Arachis hipogaea*), girasol (*Helianthus annuus*), algodón (*Gossypium hirsutum*) y soja (*Glycine max*), que puede ser adicionado o sustituir al combustible diesel de origen fósil en el transporte y en la generación de energía eléctrica. El Biodiesel presenta como ventajas la mejora de las características lubricantes del combustible y el balance favorable en cuanto a las emisiones de anhídrido carbónico.

El Programa Nacional de Producción de Biodiesel (PNPB) es un programa interministerial del Gobierno Federal brasileño, que tiene como objetivo la implementación de forma sustentable, tanto técnica como económicamente, de la producción y uso del biodiesel, con enfoque en la inclusión social y en el desarrollo regional, a partir de la generación de empleo y renta. Sus directrices principales son: a) Implementar un programa sustentable,



promoviendo la inclusión social; b) Garantizar precios competitivos, calidad y suministro; c) Diversificación de la producción a partir de diferentes fuentes oleaginosas y en las distintas regiones brasileñas.

La ley 11.097 de 13 de enero de 2005 trata sobre la introducción de biodiesel en la matriz energética brasileña, estableciendo la obligatoriedad de la adición de un porcentaje mínimo de biodiesel al combustible diesel comercializado en cualquier parte del Brasil. Ese porcentaje será de 2% ( B2) hasta 2008, llegando en 2013 al porcentaje obligatorio de 5%.

Brasil desarrolla investigación sobre biodiesel hace casi medio siglo. Es posible decir que el país ya dispone de conocimiento suficiente para iniciar la producción de biodiesel en escala comercial. Sin embargo, sigue haciendo investigaciones y pruebas para ampliar la competitividad del producto. Fueran destinados US\$ 8 millones para investigaciones en 2004/05. Universidades, instituciones tradicionales de investigaciones como Embrapa, el Instituto Nacional de Tecnología el Centro de Investigaciones de la Petrobrás y el Polo Nacional de Biocombustibles forman una red investigaciones en 23 estados brasileños (MACEDO, I. de C. A Energia de cana-de-açúcar no Brasil e Sua Sustentabilidade – São Paulo. Editora Berlendis & Bertecchia. Única – União da Agroindústria Canavieira de São Paulo. 2005).

Para alcanzar la meta de sustituir 2% del diesel por biodiesel, será necesario ocupar 1,5 millones de hectáreas (1% del área plantada y disponible para agricultura, no incluyendo áreas ocupadas por actividad pecuaria, bosques o áreas protegidas), creando un mercado interno potencial de cerca de 800 millones de litros por año, posibilitando un ahorro de US\$ 160 millones y reducciones de las importaciones a partir del B2. Hoy, es importado 10% del diesel consumido en Brasil. Por ser un combustible usado en transporte de cargas y pasajeros es el más utilizado, representando 57,7% de los combustibles líquidos, representando un consumo anual de 38,2 billones de litros (BRASIL. Biodiesel. O Novo Combustível do Brasil. Programa Nacional de Produção e Uso de biodiesel. 2004. Disponível em: <http://www.biodiesel.gov.br/docs/cartilha.pdf>).

Toda la cadena del biodiesel está reglamentada en cuanto a incentivos, financiamiento y tributos, de manera a integrar los productores y los industriales buscando el bienestar social y económico. Hay incentivos especiales para la agricultura familiar, así como está prevista la asistencia técnica a los productores.

El uso de biodiesel también posibilitará el cumplimiento de los compromisos firmados en el ámbito de la convención del clima del Protocolo de Kyoto, para los países de Anexo 1.

### Documentos Legales y Normativo

El Programa Nacional de Producción de Biodiesel – PNPB se apoya en leyes, decretos y otros documentos legales y normativos. Los principales del bloque legal son:

Ley Federal No 11.097, de 2005, que define biodiesel como nuevo combustible en la matriz energética brasileña, establece mezcla obligatoria de 2% a partir de enero de 2005 y de 5% en enero de 2013, en todo el territorio nacional. Establece competencia a la ANP para regular y fiscalizar la producción y comercialización de los biocombustibles.

## Sibiocom - MERCOSUR

Ley Federal No 11.116, de 2005 que define el modelo tributario federal aplicable al biodiesel (Exención o redacción de los tributos CIDE, PIS/PASEP y COFINS, por región, tipo de productor y materia prima oleaginosa).

Instrucciones Normativas SRF No 516, de 2005 y No 628, de 2006, que establecen, respectivamente, las condiciones para el registro de productor e importador de biodiesel y el régimen especial para los tributos federales PIS/PASEP y COFINS.

Decreto No 5448, de 2005 que fija en 2% el porcentaje de mezcla de biodiesel y autoriza porcentajes superiores para uso en generadores, locomotoras, embarcaciones y flotas vehiculares para transporte de pasajeros y cargas.

Instrucciones Normativas MDA No 01, de 2005 e establece criterios y procedimientos para concesión de uso del Sello Combustible Social) y MDA No 02, de 2005 que fija criterios y procedimientos para el encuadramiento de proyectos de producción de biodiesel en el mecanismo del Sello Combustible Social.

Resoluciones de la ANP (veinte resoluciones), destacándose la No 41, de 2004, que trata sobre el productor de biodiesel, y la No 42, de 2004 que dispone sobre la comercialización y fiscalización de biodiesel.

Revolución BNDES No 1.135/2004 que instituye el Programa de Apoyo Financiero e Inversiones en Biodiesel, previendo financiamiento para todas las etapas de la cadena productiva (financia hasta el 90% de los proyectos de Sello Combustible Social y hasta 80% en los demás casos).

Para estimular la producción de biodiesel, mientras su mezcla al diesel no se torne obligatoria (hasta enero de 2008), fueron definidas subastas de compra por la ANP. Esas subastas están reguladas por instrumentos emitidos por los siguientes órganos: Consejo Nacional de Política Energética (CNPE) el Ministerio de Minas y Energía (MME) y la ANP y solamente pueden participar de estas las empresas que posean el Sello Combustible Social.

### **República del Paraguay**

Los principales biocombustibles producidos en el Paraguay son el etanol y el biodiesel.

El etanol se obtiene principalmente de la caña de azúcar, y en menor escala del maíz. Existen planes para obtenerlo a partir del sorgo. La caña de azúcar constituye una materia prima tradicional y el país cuenta con amplia experiencia y know-how en su manejo. Actualmente existen nueve ingenios de azúcar, cuatro de los cuales producen etanol en sus destilerías anexas, y cuatro destilerías autónomas de etanol.

En Paraguay el etanol absoluto es utilizado en la mezcla con gasolinas, que poseen menos de 98 octanos en porcentajes entre 18 y un 24%. A partir de 2008, será obligatorio agregar un 24% de etanol a todas las gasolinas.

Considerando el actual mercado de gasolinas de 270.000 m<sup>3</sup>/año y una mezcla con etanol

del 24%, el mercado local sería de 65.000 m<sup>3</sup>/año de etanol absoluto. El mercado local de gasolina podría convertirse totalmente en un mercado de etanol hidratado, impulsando la importación desde Brasil de los vehículos “flex fuel”.( REDIEX, “Red de Inversiones y exportaciones”, Ministerio de Industria y Comercio de Paraguay, [www.rediex.gov.py](http://www.rediex.gov.py)).

La elaboración de biodiesel a partir de la soja o grasa animal son las opciones inmediatas que tiene el país, por la gran disponibilidad de materia prima. Se están llevando a cabo trabajos de investigación y desarrollo para la elección de otras materias primas de mayor rentabilidad y con mayor impacto positivo en la generación de empleo, tales como palma, coco, tártago, jatropha, nabo forrajero, sésamo y girasol.

La producción actual de biodiesel en Paraguay es de 50 m<sup>3</sup>/día, con sebo animal como materia prima. Esta producción está íntimamente relacionada con la exportación de carne.

No existe datos estadísticos con relación a la producción anual de biodiesel a partir de la soja

Las fuentes de producción o materias primas para el Biodiesel en el país serían las semillas oleaginosas (soja, maní, girasol, algodón, coco, otras) grasas animales (vacunos, pollos) sobrantes de distintas agroindustrias y los desperdicios de frituras. En todos los regiones mencionados el país posee amplias ventajas comparativas y fundamentos favorables para un costo competitivo del Biodiesel, en ciertas unidades económicas.

Con relación a los beneficios ambientales del Biodiesel, cabe remarcar que si bien el país no cuenta con un plan ambiental, ni política comercial de combustibles líquidos favorable a biocombustibles, ha suscrito compromisos internacionales ambientales, dentro de los cuales el Biodiesel tiene un rol fundamental que cumplir para mitigar los efectos nocivos como la lluvia ácida y enfermedades derivadas por el contenido de azufre en el diesel.

El mercado interno de gas oil en Paraguay es actualmente de 1.200.000 m<sup>3</sup>/año, lo que representa un mercado 12.000 m<sup>3</sup>/año de biodiesel para mezcla en 1% con gas oil (B1),

Que es la mezcla obligatoria actualmente, en razón de la oferta de biodiesel. En 2008, la mezcla obligatoria será del 3% y en 2009, del 5% como mínimo. Se espera que el porcentaje sea elevado hasta un 10% en el año 2011.

La ley No. 2.748/05 “De la promoción de los Biocombustibles”, el Decreto Regulatorio No. 7.412/06 y la Resolución MIC No. 248/06, conforman el marco jurídico existente para la promoción de la producción y la demanda de los biocombustibles en la República del Paraguay. Estas normativas legales establecen incentivos fiscales para los productores de biocombustibles para la importación de bienes de capital, y garantizan la obligatoriedad de la mezcla del biodiesel y etanol con el gas oil y las gasolinas respectivamente, cuando exista suficiente stock de biocombustibles producidos en el país, en conformidad con las normas de calidad, en los porcentajes establecidos por el Ministerio de Industria y Comercio.

En Paraguay se ha elaborado una Matriz de Competitividad para el Sector Biocombustibles para el período 2007-2010, conjuntamente con los sectores público, privado y académico.

## Sibiocom - MERCOSUR

Se han establecido 11 objetivos fundamentales y 42 acciones a seguir, para el logro de los objetivos propuestos.

Los principales objetivos son:

Para el biodiesel:

- establecer una política para incentivar la producción
- implementar cultivos apropiados
- implementar control de calidad apropiado
- identificar tecnologías para mejora de la producción

Para el etanol:

- aumentar la producción de caña dulce
- consolidar acciones entre institutos públicos y privados para investigación agrícola (caña de azúcar y granos)
- promover nuevas inversiones en la industria
- fomentar el consumo de etanol en el mercado local
- fortalecer la fabricación de etanol a partir de cereales y mandioca

Para la exportación:

- mejorar aspectos de logística
- mejorar acceso a mercados internacionales para biocombustibles

Para el logro de estos objetivos se han establecido una serie de acciones, entre las más importantes, la actualización de la Ley 2.748 de Fomento a los Biocombustibles.

Paraguay y Brasil han logrado acuerdos de cooperación mutua, para la producción y consumo de biocombustibles, destacándose el apoyo de Brasil en las áreas de transferencia de tecnología para la producción agrícola e industrial, establecimiento de normas de calidad, integración de la logística de distribución, apoyo financiero y apertura de mercados de exportación.

El gobierno de la República del Paraguay y el Gobierno de la República Federativa del Brasil, en vista al acuerdo de Cooperación Técnica, suscrito en Asunción el 27 de Octubre de 1987 y con el fin de fortalecer las cordiales relaciones entre los dos países. Se firmó recientemente, en fecha 21 de mayo de 2007, el Memorando de entendimiento entre los dos Gobiernos para el establecimiento del plan de acción para el desarrollo de los biocombustibles en el Paraguay, reconociendo los intereses en diversificar sus matrices energéticas con fuentes renovables, impulsando la producción y el consumo de biocombustibles en sus respectivos territorios para la promoción del desarrollo socioeconómico, ambiental y tecnológico sustentable y su significativa contribución para el

arraigo de la población rural y la agricultura familiar.

### **República Oriental del Uruguay**

La matriz energética uruguaya está compuesta preponderantemente por generación hidroeléctrica, productos derivados del petróleo y gas natural, importados estos dos últimos en su totalidad. A la dependencia de la importación, se suma como desventajas la alta volatilidad de precios en el caso del petróleo y la incierta disponibilidad en el caso del gas natural, que es importado de Argentina.

De acuerdo al Balance Energético Nacional de 2005, elaborado por la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear, perteneciente al Ministerio de Industria, Energía y Minería, el consumo energético global del país es de 2.400 ktep, con la siguiente distribución por sectores:

- Transporte: 32%
- Agro/Industrial: 30 %
- Residencial: 29%
- Comercial/Servicios: 9%

Dentro del sector transporte, los principales combustibles son las gasolinas y el gas oil (combustible de motores diesel), producidos o importados por ANCAP (Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland), ente estatal que posee el monopolio legal para esas actividades. Los consumos de gasolinas y gas oil en 2006 fueron los siguientes:

- Gasolinas: 302.500 m<sup>3</sup>
- Gas oil: 817.000 m<sup>3</sup>

En octubre de 2002 entró en vigencia la Ley No. 17.567 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 prima nacional de origen animal o vegetal”. A su vez, establece que “El Poder Ejecutivo, a través del Ministerio de Industria, Energía y Minería, del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, junto a representantes de ANCAP, 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”. Finalmente, “se faculta al Poder Ejecutivo a exonerar total o parcialmente, de todo tributo que grave a los combustibles derivados del petróleo, al 100% del combustible alternativo elaborados por derivados de materia prima nacional de origen vegetal o animal”.

Existe un proyecto de ley, a estudio del parlamento, referido a la reglamentación de las actividades de producción y comercialización de biocombustibles. Dentro del proyecto se incluiría la obligación para ANCAP de incorporar un 2% de biodiesel y un 5% de bioetanol respectivamente, al gas oil y gasolinas que comercializa en el mercado interno uruguayo.

## Sibiocom - MERCOSUR

Para la producción de biodiesel, existen distintas iniciativas a nivel privado que producen combustible a partir de sebo vacuno, oleaginosas y aceites comestibles usados, a escala poco significativa.

Para la producción de bioetanol, existen proyectos agroindustriales a partir de caña de azúcar y sorgo azucarero.

En cuanto a normas de calidad de biocombustibles, ANCAP ha solicitado a UNIT (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas), la elaboración de Normas Técnicas que definan las especificaciones aplicables a los biocombustibles en Uruguay. Como resultado de la iniciativa, en 2005 se publicó la Norma UNIT 1100:2005, titulada “Biodiesel (B100)- Combustible para mezcla con destilados de petróleo”, y actualmente se está reuniendo un Comité Especializado para la elaboración de la Norma Técnica de Calidad para el bioetanol.

En 2006 se realizó en Montevideo, con auspicio de UNESCO, un seminario sobre "Energías renovables: una alternativa posible", donde se presentaron las visiones de los distintos actores involucrados en la temática de los biocombustibles en Uruguay, como la Oficina de Programación y Política Agropecuaria (OPYPA) y el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA).

En setiembre de 2007, ANCAP firmó conjuntamente con Ministerios, Intendencias Municipales, Asociaciones Rurales, Cooperativa Nacional de Productores de Leche, la empresa productora de aceite vegetal COUSA y el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), un acuerdo para la constitución de un cluster de biocombustibles en el Área Metropolitana de Montevideo, entendido como un grupo de empresas e instituciones ligadas por actividades e intereses comunes y/o complementarios, con la finalidad de cooperar en el desarrollo y la producción de biodiesel..

### **República Bolivariana de Venezuela**

Venezuela importa actualmente etanol brasileño para sus mezclas de gasolina en reemplazo del metil terbutil éter (MTBE) usado para oxigenar el combustible.

En 2005, fue firmado por los gobiernos de la Venezuela y del Brasil, un memorando para cooperación en el área de biodiesel para el cultivo de oleaginosas, producción industrial de biodiesel y de vehículos. El memorando también prevé la elaboración de un marco regulador de la industria de petróleo cuanto a las adecuaciones para la inserción de biodiesel en la matriz energética de Venezuela y la evaluación de los mercados potenciales en Venezuela.

Los venezolanos prevén en una primera etapa, mezclar 8% de etanol en la gasolina.

Los planes de Venezuela incluyen el plantío de más de 270.000 hectáreas de caña que, una vez extraídos los azúcares, deberá producir cerca de 25.000 barriles diarios del alcohol carburante. Para esto está prevista la construcción de 15 unidades industriales de azúcar y alcohol hasta 2010.

## Sibiocom - MERCOSUR

El Acuerdo Energético de Isla Margarita – Construyendo la Integración Energética del Sur fue firmado por los jefes de Estado y de Gobierno de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guyana, Paraguay, Uruguay, Surinam y Venezuela, reunidos en la ciudad de Porlamar, estado de Nueva Esparta de la República Bolivariana de Venezuela el 17 de abril de 2007, representando un marco histórico importante para el desarrollo energético en la América del Sur (Ver Anexo Normativo).

## ANTECEDENTES TEÓRICOS

### Introducción

Las cuestiones ambientales forman actualmente una parte relevante de la Agenda Pública: tanto los Gobiernos, como la sociedad civil y las empresas han arribado a un grado de conciencia alto y, en conjunto, deben afrontar los conflictos socio-ambientales.

Este proceso de ida y vuelta entre la agenda política y las demandas de la población ha generado la necesidad de contar con información que abarca diversas dimensiones: socio-económica, político-institucional, ecológica. Los instrumentos diseñados, por estas razones con una mentalidad interdisciplinaria.

El proyecto SIBiocom-Mercosur, aborda las cuestiones de sostenibilidad de los biocombustibles. La cuestión no es sencilla. Debe hacerse un esfuerzo para abordar la complejidad de sus dimensiones.

Se debe distinguir entre datos, información y conocimiento de la sostenibilidad. Se obtiene información de los datos a través del tratamiento de los datos para llegar, finalmente al conocimiento que es información elaborada. Los datos que son observaciones o medidas, dependen del método utilizado para su obtención. Por lo general, son muestras aleatorias que deben tratarse estadísticamente, además de controlar las condiciones en que son obtenidos para poder expresar el grado de confianza en su veracidad. Para el conocimiento de la sostenibilidad es imprescindible la concurrencia de un gran número de disciplinas por lo que es necesario que, en los equipos de trabajo, que reúnen estudiosos, con distintas mentalidades científicas, intercambien puntos de vista y precisen desde el comienzo, el significado de los resultados que se proponen a obtener y asegurar que existen suficiente nivel de entendimiento mutuo.

La *información ambiental* se refiere al aire que respiramos, al agua que bebemos, a los alimentos que comemos, a la energía que consumimos, a los residuos que generamos, a los recursos naturales que utilizamos. La *información social* se refiere a los problemas de salud, distribución de la riqueza, generación de empleo, nivel educativo de la población, metas de bienestar y calidad de vida. La *información económica* da cuenta del bienestar de la población en razón de la generación de riqueza, desempeño de los sectores empresariales que producen, comercializan y consumen bienes y servicios, de las cuestiones ligadas a la generación, distribución y consumo de energía por los sectores domésticos, comerciales, agrícolas, industriales y de transporte. La *información institucional* nos muestra que respuesta política se ofrece desde el aparato del estado para democratizar la información pública, para solucionar conflictos o para intervenir en la economía con fines regulatorios, promocionales, de incentivos, etc.

La dimensión temporal y espacial de la información es importante. Se requiere disponer de series de observaciones en el tiempo y desplegadas en el espacio. Lo que puede dificultar la fiabilidad y la capacidad de formular hipótesis operativas.



Otro problema de la información son los costos asociados para obtener datos analizarlos, validarlos y publicarlos. Relacionado con esta cuestión, cabe destacar el problema de las fuentes de información y los intereses contradictorios de los distintos actores sociales involucrados en la problemática de biocombustibles:

a.- Las administraciones publicas que deben justificar sus políticas intervencionistas o abstencionistas en materia de biocombustibles, de sus políticas comerciales de estado del ambiente e de los ecosistemas, de su obligación de facilitar la participación ciudadana mediante la difusión responsable de información sobre la sostenibilidad de la producción y uso de biocombustibles;

b.- Las empresas productoras que en ocasión están obligadas por las legislaciones a dar informaciones sobre sus tecnologías, su gestión ambiental, los impactos que generan, sus actividades productivas que deben adecuarse a estándares aplicados por certificadores según normas técnicas, como por ejemplo ISO y EMAS.

c.- Las organizaciones no gubernamentales que pretenden legítimamente incidir sobre las políticas a través de los canales institucionales permitidos para conocer y analizar el estado de la cuestión de la sostenibilidad de la bioenergía.

d.- Las Universidades, centros de investigación y agencias internacionales que mediante trabajos propios o en colaboración realizan su aporte intelectual al debate público en la materia.

En conclusión, hay una pluralidad de interesados que, por distintas razones y finalidades generan y requieren informaciones ambientales, sociales, económicas y político-institucionales de calidad e de fácil acceso. Mientras que el Estado es el más legitimado, para reunir las, ofrecerlas y garantizarles un nivel de credibilidad adecuado, son los restantes actores partícipes necesarios pero secundarios ya que su confiabilidad esta en función de experiencia que hayan alcanzado.

### **La organización de la información y la obtención de los datos**

La información sobre sostenibilidad debe organizarse adecuadamente para facilitar el conocimiento de la situación, comprobar hipótesis sobre fuerzas motoras, efectos, remedios y, además ser comprensible y fácil de comunicar. Estos aspectos exceden los recaudos epistemológicos y metodológicos y, en las últimas décadas, se han transformado en requisitos legales.

Una forma de organizar la información de la sostenibilidad se basa en la referencia geográfica y en los ámbitos territoriales. Se trata de dar cuenta de la escala de los problemas reales y de la incongruencia que ellos tienen con la distribución espacial de las competencias entre los diferentes niveles de la administración pública: Local, metropolitano, regional, nacional y global (con las particularidades que conllevan las gestiones transfronterizas, intergubernamentales y supranacionales). Algunos problemas de la sostenibilidad, en particular los ambientales, vinculados a las reacciones de los ecosistemas, no pueden acotarse en un espacio delimitado por fronteras administrativas.

Ejemplos ambientales sobre fenómenos de grande escala son: degradación de suelos, calidad del agua y del aire, calentamiento global, efecto invernadero, lluvia acida. Ejemplos socioeconómicos son los impactos de transporte de cargas y personas, el comercio exterior, las distribuciones energéticas por redes transnacionales, las migraciones estacionales de trabajadores, las epidemias y transmisión de enfermedades.

Dentro de la clasificación que responde a una cuestión de organización de los ámbitos espaciales posibles para la intervención política, es necesario distinguir conjuntos temáticos que ordenan la información y la convierten en relevante para el conocimiento o la acción. Se puede organizar así sobre la base de otras características: el vector ambiental (agua, atmósfera, suelo), el origen del problema (agricultura, industria, transporte y turismo).

Dada la complejidad de las interrelaciones existentes entre las diversas dimensiones de la sostenibilidad, es importante sistematizar las distintas vertientes para ellos se utilizan esquemas interpretativos como el enfoque presión-estado-respuesta, P-E-R (*pressure-state-response*).

Los desarrollos tecnológicos actuales aseguran la recolección de datos primarios mediante sistemas de observación territorial global (GTOS – *Global Territorial Observatory Systems*), cuyo instrumento principal es el llamado Sistema de Información Geografica (GIS, por sus iniciales inglesas).

El marco de análisis dominante en el ámbito internacional, el esquema P-E-R, que originariamente fue difundido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) ha sido adoptado por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y se ha completado con nuevas etapas analíticas: fuerzas motoras o causas-presión-estado-impacto-respuesta. Este nuevo esquema, conocido como DPSIR (acrónimo del inglés, *driving forces-pressure-state-impact-response*) es muy usado en Europa. Este método organiza la información, agrupándola en bloques relacionados entre sí y permite evaluar simultáneamente la validez y adecuación del esfuerzo de recolección de datos.

Cada uno de los temas ambientales que desean tratarse, pueden organizarse con este esquema. Por ejemplo: utilización de biocombustibles derivados de soja.

La información vinculada a las *fuerzas motoras* revela factores subyacentes que influyen sobre variables relevantes y que generan tendencias básicas que son inmodificables en determinado momento pero que pueden ser cruciales a largo plazo. En nuestro ejemplo, el modelo de ocupación del territorio.

La información relativa a la *presión sobre el medio ambiente* de las actividades antrópicas, recoge tanto las presiones directas como las indirectas. Entre las primeras destacamos: siembra directa, disminución de mano de obra, tasa de explotación del recurso suelo, utilización de semillas transgénicas, aumento de uso de agrotóxicos, desplazamiento de la soja tradicional; entre las segundas: crecimiento de la movilidad de la población, cambio en la dieta humana y del ganado en razón de la nueva estructura de precios relativos o su elevación, cambio en la actividad productiva.

La información relativa al *estado* es descriptiva de la calidad del medio ambiente y de sus cambios. En el caso que estamos comentando, debe atenderse a la expansión de la frontera agrícola (ocupación de áreas de bosque) y el monocultivo (disminución de especies, comparando con áreas no cultivadas o forestales); los efectos sobre la salud de los trabajadores.

La información sobre *impactos* o efectos de las actividades antrópicas da cuenta de los efectos últimos de los cambios en el estado y el medio ambiente. Por ejemplo, degradación de suelos.

La información relativa a la *respuesta* es indicativa de las actuaciones dirigidas a resolver el problema, por ejemplo: introducción de impuestos sobre combustibles fósiles para incentivar el uso de biocombustibles; la obligación de utilizar mezclas de bietanol y biodiesel en las naftas comunes.

La naturaleza y calidad de la información disponible depende de los esfuerzos realizados en el pasado por los generadores de datos registrables /obligatoriedad y regularidad de la obtención de datos- y del nivel de desarrollo del debate social sobre la sostenibilidad de una actividad productiva específica que tenga lugar en una sociedad determinada y en una época determinada. Respecto de la producción de biocombustibles podemos asegurar que de los países del Mercosur el tema ya está instalado tanto en los estratos que conforman la opinión técnica como en el gran público, el sujeto de la opinión pública. Si bien no hay acuerdos firmes, hay fuerte conciencia de la importancia del tema, de las tendencias del contexto internacional, de la necesidad de coordinar las políticas en la región y de las posibilidades de inversión y crecimiento económico que se vislumbran en un período de mediano plazo.

Los esfuerzos para obtener información útil y relevante para evaluar si determinados sectores económicos o determinadas actividades económicas son sostenibles, deben proponerse facilitar el debate y orientar las políticas abarcadas por el paradigma de la sostenibilidad.

### **La agregación de los datos**

Con el propósito de graficar la noción de agregación de los datos, se utilizan la denominada “pirámide de información”

Dentro de este esquema, el proceso de elaboración comienza con la recolección de datos primarios. Por su naturaleza empírica, deben ser tratados para convertirse en estadísticas. Todas las disciplinas que intervienen en una evaluación de sostenibilidad cuentan con definiciones y métodos propios de obtención de datos y de validación que están normalizados y estandarizados. Uno de los propósitos del proyecto es obtener un consenso para establecer un método único, es decir, uniformar las técnicas de trabajo y unificar los criterios de selección. Las complicaciones epistemológicas de un estudio interdisciplinario se vinculan directamente a la diversidad de objetos y métodos científicos: en el ambiental, se recorren datos físicos, químicos y biológicos; en los socios económicos se estudian

variables relacionadas al comportamiento humano y en los institucionales se enfocan las relaciones de poder dentro de una sociedad. Así se combinan datos provenientes de inventarios, mapas e imágenes teledetectadas, con encuestas de precios, de opinión, medidas físicas de volúmenes, de bienes y servicios, con informes institucionales, estadísticas diversas. Es decir, elementos heterogéneos que utilizan gran variedad de unidades de medida.

En la cuestión del nivel de agregación de los datos se enlazan cuestiones de orden epistemológico y operativo.

Desde punto de vista operacional, hay un ida y vuelta de los niveles más abstractos a los más concretos. Se el investigador pretende extraer determinada información, tendrá esta premisa en mente al momento de diseñar las muestras o de buscar los datos empíricos y, recíprocamente, una vez que haya tomado contacto con la experiencia, ajusta sus ideas preconcebidas en función de lo que los fenómenos le muestran.

La agregación de la información supone la pérdida en detalle y precisión y la ganancia en la facilidad de la comprensión y en la simplicidad de la comunicación de los fenómenos. Estos rasgos son fundamentales para la toma de decisiones basada en este tipo de informaciones.

Las estadísticas son el nivel más desagregado con significación para el análisis.

### **Los conceptos básicos de la información de base estadística: distinción entre variables, indicadores e índices. Su identificación y su uso**

#### Variables:

Cuando se mide una característica de un fenómeno en particular, se obtiene un número para cada unidad de estudio observada, como estos números varían de una unidad de estudio a otra, se habla de variables. En este sentido, una variable es algo que puede tomar diferentes valores. Puesto que cada variable puede asumir distintos valores, debe estar representada por un símbolo en vez de por un número específico. Las variables tienen ciertas diferencias de comportamiento, de posibilidades de variación. Atendiendo a estas diferencias se habla de variables cuantitativas (peso y número de hijos, por ejemplo) y de variables cualitativas o atributos (el estado civil, por ejemplo). Dentro de las cuantitativas se distingue entre continuas, aquellas que toman cualquier valor dentro de un rango determinado (el peso, la estatura) y discretas para aquellos cuyos valores se pueden contar (número de hijos).

Frecuentemente, las variables aparecen en combinación con números fijos o constantes, tal como en la expresión  $7K$  o  $5R$ . Una constante es una magnitud que no cambia. Cuando una constante va unida a una variable, a menudo se le refiere como el coeficiente de esa variable.

### Indicadores

La necesidad de un desarrollo sostenible, el interés que el tema ha despertado, y la toma de consciencia frente a las amenazas que pesan sobre el medio ambiente y el manejo de los recursos naturales, han llevado a que países, organismos internacionales, planificadores, y organismos no gubernamentales (ONG) reexaminen los medios de que disponen para evaluar y vigilar la evolución y tendencias en el estado del medio ambiente, el uso de los recursos naturales y el desarrollo mismo. En este proceso de definir acciones y estrategias conducentes al desarrollo sostenible, y de analizar beneficios en función de costos, los indicadores se convierten en herramientas indispensables.

Los indicadores surgen como herramientas necesarias para el análisis y seguimiento de los procesos de desarrollo de un país o región. Sin embargo, las políticas y estrategias para el desarrollo se elaboran y aplican a diferentes niveles de la sociedad, y sus efectos y consecuencias se observan a diferentes escalas. Es por eso que los indicadores deben seleccionarse en función de estas características y de las necesidades de los usuarios.

Los indicadores son aquellos que proporcionan información, directa o indirecta, a cerca del futuro de la sostenibilidad con respecto a objetivos sociales o económicos específicos, tales como bien estar material o ambiental. En esencia la problemática ambiental y desarrollo sostenible requieren una base de información pertinente para tomada de decisiones.

El conjunto de indicadores puede ser útil para diagnosticar en que situación nos encontramos en relación a ciertos umbrales, para diseñar políticas con base en objetivos que reorienten las acciones y respuestas para la implementación de un desarrollo sostenible. En resumen, los indicadores deben ayudar a los encargados a la toma de decisiones a evaluar las oportunidades desperdiciadas y los beneficios obtenidos en relación con las necesidades socio-económicas, ambientales y políticas.

Uno de los indicadores mas importantes que evalúan el progreso y el bienestar de la población es el Producto Interno Bruto – PIB, resultado de la contabilidad macroeconómica basada en la teoría Keynesiana que contabiliza los grandes agregados que son ingresos, inversión, consumo, los gastos del gobierno, las exportaciones e importaciones. Tradicionalmente el PIB se ha usado para evaluar el crecimiento económico como una medida indirecta de bienestar de la sociedad.

“De manera general, los indicadores se elaboran para ayudar a los investigadores a simplificar, cuantificar, analizar, comparar y comunicar información a los diferentes niveles de la sociedad sobre fenómenos complejos. Esto con el propósito de reducir el nivel de incertidumbre en la elaboración de estrategias y acciones referentes al desarrollo para permitir una mejor definición de las prioridades urgentes” (Winograd, 1995).

### Índices

Un índice es una magnitud que surge de la fusión de informaciones contenidas en variables distintas expresadas en forma adimensional ya que se somete a un proceso de ponderación a

las heterogéneas unidades de medida implicadas. Con ellos, el estudioso busca disponer de información sintética y relevante.



### PIRÁMIDE DE LA INFORMACIÓN

1 y 2 - Varios niveles de agregación

Fuente: Adaptado de Hammond, A. y otros, 1995

### Indicadores ambientales

Para la OCDE, un indicador ambiental es toda aquella variable que ha estado socialmente dotada de un significado añadido al derivado de su configuración científica, con la finalidad de reflejar de manera sintética una preocupación social con respecto al medio ambiente e insertarla coherentemente en el proceso de toma de decisiones. Los indicadores ambientales hacen referencia a variables ambientales concretas para un periodo o región determinada, considerada como representativa de un fenómeno ambiental más complejo.

Ejemplos: Deterioro de la capa de ozono: emisiones de halocarburos (ton/año)

Contaminación toxica: emisiones de dioxinas y furanos (ton/año/km<sup>2</sup>)

Degradación de suelos: perdida de suelos por erosión (ton/año/ha)

Residuos agrícolas o industriales (kg de residuo/kg materia prima o producto elaborado)

Hay que tener en cuenta que al planear una matriz de indicadores, cada uno de ellos es siempre sectorial y por eso se debe calcular en forma independiente respecto de los restantes, y con sus propias unidades de medidas. De este modo, en la mayoría de las ocasiones los indicadores seleccionados reflejan el estado ambiental de un ecosistema, una política, una actividad o un espacio territorial determinado. El problema del investigador, del tecnólogo, del experto estadístico consiste en hallar aquel conjunto de indicadores que permitan:

- Representar la esencia del estado (o presión, o respuesta) en pocas estadísticas;
- Realizar comparaciones entre regiones y países y entre estas escalas y el ámbito global;
- Prever tendencias en el tiempo;
- Medir el éxito de los programas y políticas ambientales, sociales, energéticas, comerciales, productivas y la complementariedad entre ellas.

Las matrices de indicadores pueden referenciarse geográficamente y entonces los niveles de desagregación aumentan obligatoriamente. Supongamos que nos proponemos a estudiar la evolución del cultivo de soya en la región pampeana de Argentina para los años 1980-1990-

2000. La técnica geográfica cuantitativa obliga al investigador a distinguir distintas unidades de análisis para caracterizar el espacio estudiado presentando la información para cada año. Así deberá dividir la información de la matriz geográfica para las siguientes zonas: pampa ondulada, pampa alta, pampa arenosa, pampa medanosa, pampa deprimida y pampa interserrana.

Los principios de Bellagio, acordado por un grupo internacional de expertos en indicadores, han servido como guía para el seguimiento y asesoramiento práctico del progreso hacia el desarrollo sostenible (ver anexo).

### LA CONTABILIDAD AMBIENTAL

Los sistemas de cuentas ambientales nació por encargo de las Naciones Unidas, la que aprobó una metodología de cálculo que, aunque preservan las cuentas tradicionales, sujetan este marco a una revisión técnica que integra lo ambiental con lo económico (System of Integrated Environmental and Economic Accounting).

Se propone a describir la producción y la utilización de bienes y servicios de modo estándar, incluyendo los flujos de recursos naturales no producidos por actividad antrópica, sino originados en el ambiente tales como: energía solar, agua, fertilizantes verdes, así como los residuos que el proceso de producción retorna a aquél.

La dificultad principal de este método reside en hallar la expresión monetaria de los cambios ambientales y del “capital natural”. A partir de la definición de PIB sobre la base de los gastos en las demandas finales y de ahorro neto estándar se llega al concepto de ahorro genuino o verdadero para un periodo de tiempo determinado, tal como muestra la siguiente tabla:

Producto Nacional Bruto menos Consumo menos Saldo neto de exportaciones e importaciones = Ahorro bruto
Ahorro bruto menos Depreciación del inventario de capital manufacturado = Ahorro neto
Ahorro neto menos Depreciación de inventario de capital natural = Ahorro neto genuino

Fuente: Naciones Unidas (1993) *Handbook of National Accounts – Integrated Environmental and Economic Accounting*, Serie F, N° 61.

Un sistema alternativo y provechoso ha sido diseñado para Holanda: Construye una matriz de contabilidad social denominada “*National Accounting Matrix Including Environmental Accounts*”, también conocida como NAMEA. El método conjuga la contabilidad nacional en unidades monetarias con varias sub-cuentas en unidades físicas referidas a sustancias; efecto invernadero y disminución de la capa de ozono; acidificación, eutrofización, residuos y pérdida de recursos naturales. Referencia también, mediante matrices lógicas, las actividades económicas con los problemas ambientales y estima la contribución de cada sector (primario o secundario) al PIB y a los cinco principales problemas ambientales de ese país en porcentajes.

## **UN MODELO DE INDICADORES AGREGADOS EN UNIDADES FÍSICAS: LA HUELLA ECOLÓGICA**

La huella ecológica es un indicador agregado definido como «el área de territorio ecológicamente productivo (cultivos, pastos, bosques o ecosistemas acuáticos) necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población dada con un modo de vida específico de forma indefinida». Su objetivo fundamental consiste en evaluar el impacto sobre el planeta de un determinado modo o forma de vida y, consecuentemente, su grado de sostenibilidad.

La ventaja de la huella ecológica para entender la apropiación humana está en aprovechar la habilidad para hacer comparaciones. Es posible comparar desde las emisiones de transportar un bien en particular con la energía requerida para el producto sobre la misma escala (hectáreas).

El cálculo de la huella ecológica es complejo y en algunos casos, imposible, lo que constituye su principal limitación como indicador; en cualquier caso, existen diversos métodos de estimación a partir del análisis de los recursos que una persona consume y de los residuos que produce. Básicamente sus resultados están basados en la observación de los siguientes aspectos:

1. La cantidad de hectáreas utilizadas para urbanizar, generar infraestructuras y centros de trabajo.
2. Hectáreas necesarias para proporcionar el alimento vegetal necesario.
3. Superficie necesaria para pastos que alimenten al ganado.
4. Superficie marina necesaria para producir el pescado.
5. Hectáreas de bosque necesarias para asumir el CO<sub>2</sub> que provoca nuestro consumo energético.

Desde un punto de vista global, se ha estimado en 1,7 hectáreas la bio-capacidad del planeta por cada habitante, o lo que es lo mismo, si tuviéramos que repartir el terreno productivo de la tierra en partes iguales, a cada uno de los más de seis mil millones de habitantes en el planeta, les corresponderían 1,7 hectáreas para satisfacer todas sus necesidades durante un año. Al día de hoy, el consumo medio por habitante y año es de 2,8 hectáreas, por lo que, a nivel global, estamos consumiendo más recursos y generando más residuos de los que el planeta puede generar y admitir.

El análisis Huella ecológica ha sido aplicado a varios niveles, desde la escala global (Wackernagel et al., 1997; 2000), hasta el nivel hogareño (Simmons y Chambers, 1998; Chambers et al., 2000). En este estudio, el componente huella ecológica de Guernsey ha sido calculado y luego usado como una herramienta para explorar la toma de decisiones. Esto ha sido hecho considerando la huella ecológica de pasajeros de viaje, observando datos sobre series de tiempo y el desarrollo de escenarios

La aproximación componente base, primero documentada por Simmons y Chambers (1998) y luego por Simmons et al., (2000) es un acercamiento diferente a la huella ecológica. En lugar de considerar el consumo de materias primas, este considera el efecto de transporte, energía, agua y desecho. Esta resultó una estructura más simplificada y educativa con



mayor significado a nivel regional. Esto es principalmente porque esta construido en torno a actividades que las personas pueden razonar y en las cuales ellas participan (tal como la producción de desechos y consumo de electricidad). Simmons y Chambers (1998) calcularon la primera serie de algoritmos capaces de convertir “Uso de Recursos” a “Área de Tierra Equivalente”, titulado “Metodología Eco-índice” (Chambers et al., 2000). El Instituto del Medioambiente de Estocolmo adoptó este acercamiento pionero. En el modelo Componente Base, el valor de la huella ecológica para ciertas actividades son precalculadas usando datos de la región estudiada (Simmons et al., 2000). Con el acercamiento Wackernagel's, conocido como la Huella Ecológica Compuesta, seis principales tipos de tierra de espacio productivo son usados: tierra de energía fósil, tierra arable, pastura, forestal, tierra construible y espacio de mar. El acercamiento Compuesto considera la demanda humana sobre cada uno de esos tipos de tierra, para una población dada, donde quiera que esta tierra pueda estar.

### Primeros Resultados

Aunque la huella ecológica aspira a ser sobre todo un indicador cuantitativo y preciso, sus principales frutos los ha dado como marco conceptual que permite comparar sociedades completamente dispares y evaluar su impacto sobre el medio ambiente planetario. En una vida básicamente agraria bien organizada y sin monocultivos extensivos, se estima que entre 1 y 2 ha son aproximadamente el terreno necesario para atender a las necesidades de una familia de forma autosuficiente. Por otra parte, el desarrollo industrial, físicamente basado en la disponibilidad de combustibles fósiles, que con las necesidades de un ciudadano francés medio se ha llegado a la conclusión que serían necesarios otros dos planetas como éste para que los 6.000 millones de seres humanos actuales pudieran vivir todos de esa manera. Estas primeras conclusiones hacen necesario distinguir dos elementos fundamentales: en el mundo industrial actual los impactos se producen a nivel planetario y la huella ecológica poco tiene que ver con el espacio físico ocupado por un grupo humano. De esta manera la huella ecológica de la mayoría de los países desarrollados supera ampliamente su propia superficie, ya que extraen recursos y vierten residuos en lugares muy alejados del planeta.

El valor didáctico del concepto de huella ecológica reside en que hace evidentes dos realidades ligadas que quedan fuera del alcance de la intuición. Primero, que el modo de vida característico de los países más ricos del planeta, no puede extenderse al conjunto de sus habitantes. Segundo, que una economía planetaria sostenible exige de esa misma minoría acomodada una reducción de sus consumos; y también de su nivel de vida, en la medida en que no pueda compensarse con un aumento equivalente en la eficiencia de los procesos productivos.

## MODELO DEL CAPITAL NATURAL

### ¿Qué es el capital?

La visión de Hicks (1974) sobre el capital establece con simpleza que el capital de una economía es el acervo de bienes que tienen la capacidad de producir más productos y satisfacción en el futuro. Pero esto había sido dicho por Irving Fisher hace casi un siglo, cuando distinguía que hay dos elementos a tomar en cuenta con respecto al capital:

A- un acervo de instrumentos que existen en un instante del tiempo, y

B- un flujo de servicios a lo largo del tiempo, que surge de este acervo de riqueza. El acervo de riqueza se llama capital, y el flujo de servicios se llama ingreso. (Fisher, 1965, p. 324).

### El capital natural

El término capital natural comenzó a difundirse desde la economía ambiental con la publicación del texto de Pearce y Turner (1990). El impacto del concepto fue amplio en la comunidad científica que trabaja la relación entre economía y sustentabilidad. De hecho, la Sociedad Internacional de Economía Ecológica sostuvo su reunión bianual en 1992 alrededor del tema del capital natural titulado el encuentro "Investing in Natural Capital: the Ecological Economics Approach to Sustainability".

Simplificando, podemos entender el capital natural a un conjunto de dinámicas valiosas que la naturaleza nos provee a los humanos, y que incluyen la formación y regeneración de los recursos naturales y de donde fluyen constantemente una serie de servicios ambientales.

Entrando en mayores detalles, al menos se cuenta con los siguientes servicios ambientales que producen continuamente los ecosistemas de nuestro planeta:

- Mantenimiento de la composición de la atmósfera
- Manejo del clima
- Operación de los ciclos hidrológicos incluyendo control de inundaciones y control de la disponibilidad de agua para consumo humano
- Absorción de residuos
- Reciclaje de nutrientes
- Generación de suelos
- Polinización de los cultivos
- Provisión de alimentos en el mar
- Mantenimiento de las especies
- Mantenimiento de un banco genético
- Mantenimiento de vastos paisajes y sitios recreativos
- Otros valores estéticos y culturales
- Provisión permanente de una corriente de energía solar calórica y lumínica.

Como establecen Wackernagel y Rees (1997), el capital natural se refiere a un acervo de activos naturales que son capaces de producir un flujo sustentable. Por ejemplo, un bosque o una pesquería son capaces de producir una cosecha perpetua, año a año. El bosque y la biomasa pesquera son el capital natural, la cosecha sustentable es el ingreso natural. Los autores sostienen que más allá de constituir un inventario de recursos; el capital natural incluye todos los otros componentes de la ecósfera, y las relaciones estructurales que se verifican entre estos, pues su integridad organizacional es esencial para la continuación de la autoproducción del sistema en sí. De hecho, es esta altamente evolucionada integración estructural y funcional lo que hace de la ecósfera el ambiente únicamente vivible que es para los organismos que comprende (Rees, 1992, citado por Wackernagel y Rees, 1997). Los ciclos geoclimáticos, hidrológicos y ecológicos no solamente transportan y distribuyen nutrientes y energía, sino que también son parte de los mecanismos de autoregulación homeostática que estabilizan las condiciones en la Tierra para todas las formas de vida contemporáneas, incluida la humana.

### Una visión termodinámica de la economía humana

Desde la visión de la economía socio-ecológica, la economía constituye un subsistema totalmente alimentado, sustentado y limpiado por el macrosistema ecológico. La economía humana se alimenta de un flujo de materiales y energía que proviene de los ecosistemas, procesa estos flujos con su inventiva y de acuerdo a sus preferencias, para producir bienes y servicios con que satisfacer distintas necesidades humanas. Como consecuencia natural de este procesamiento la economía "devuelve" a los ecosistemas un flujo de energía degradada y todo tipo de residuos materiales de diverso nivel de toxicidad. Debido a las leyes de la energía, sabemos que cuando esta se transforma al mismo tiempo se degrada al disiparse en forma de calor. Igualmente la transformación de materiales esta sujeta a los procesos entrópicos, pues la economía desconcentra, mezcla y difunde los materiales que originalmente fueron tomados de fuentes concentradas y ordenadas de la corteza terrestre.

Esta visión termodinámica es precisamente la que muestra como funciona, de forma muy simplificada, el capital natural en relación a la cosecha que la economía realiza y de los residuos materiales y energéticos que le devuelve.

Aunque los economistas tengamos serias dificultades en ver y aceptar las leyes físicas, químicas y biológicas que indiscutiblemente afectan todos los procesos en la Tierra, resulta claro que la economía queda limitada por las capacidades de reposición natural de los insumos que tomamos del medioambiente, así como por la capacidad de procesamiento de los residuos que le devolvemos.

### Capital Natural y Sustentabilidad

Los humanos tenemos que aprender a realizar una gestión sustentable de nuestras posibilidades materiales y energéticas; y esto no es más que una visión primigenia sobre la necesidad de preservar nuestro capital natural y vivir de la renta ambiental. La visión en términos de políticas de sustentabilidad y estilos de vida es que los seres humanos tenemos que aprender a vivir de los intereses que produce nuestro capital que está depositado en el "banco" Biosfera, y así podremos asegurar que siempre tendremos ingresos.

Los bosques producen nueva madera todos los años, y nosotros deberíamos cosechar la cantidad que se renovará en el próximo período, y nada más. El sol nos provee de una cantidad constante de energía, la cual se disipará hacia el espacio si no la utilizamos, esta energía que nos llega es la renta utilizable, mientras que el hidrógeno que arde componiendo al Sol es el capital. Debemos limitar nuestra cosecha de recursos y energía a las capacidades naturales del planeta. Y esto significa tres cosas fundamentales:

- 1.- Redistribuir equitativamente el acceso a los recursos naturales y servicios ambientales (en particular absorción de desechos) entre los países industrializados y los del Sur, y al interior de los países.
- 2.- Construir nuevos estilos de vida y desarrollo en congruencia con la sustentabilidad local, nacional y planetaria: economías descentralizadas, fuentes energéticas renovables, tecnologías apropiadas, comercio justo, tele-trabajo, mercados y monedas locales, tiempo para compartir, crear e innovar, minimización transporte, reciclaje y reuso, producción limpia, etc.
- 3.- Ir transformando el motor de la economía y el progreso tecnológico desde la acumulación privada de ganancias hacia una producción congruente con estilos de vida sustentables, que permitan atender sinérgicamente las necesidades humanas fundamentales, para construir procesos diversos de desarrollo local con especificidad cultural.

Como establecen Costanza y Daly (1992), una mínima condición necesaria para la sustentabilidad es el mantenimiento o aumento del acervo total de capital natural a los niveles actuales. Pero la mayoría de los países en América Latina y el Caribe basan su crecimiento económico en la sobre-explotación de sus recursos naturales, siendo las pequeñas y medianas industrias bastante contaminantes, habida cuenta del bajo estándar en regulación, normativa y fiscalización ambiental que existe.

### La pérdida de capital natural y su medida

Saber lo que pasa con el capital natural es importantísimo porque este produce una gran proporción de los bienes y servicios de los que disfrutamos. De no contar con mediciones, podemos tener aproximaciones cualitativas sobre lo que está ocurriendo con el capital natural. En la mayoría de los países de la región se carece de información sobre las dinámicas ambientales, situación opuesta a la gran cantidad de información económica (y en menor medida social) que se produce actualmente para la toma de decisiones. Desde este sesgo informativo, podríamos creer, como de hecho ocurre, que a la economía le está yendo muy bien por simple ceguera cognitiva.

De partida, para saber si estamos descapitalizándonos, tenemos que tener una forma de aproximarnos a la cantidad y calidad del capital natural que tenemos y la que vamos usando cada año. Podemos explorar nuevas formas de contabilizar el capital natural. Pero aquí se revela una notable debilidad metodológica para hacer operativa la potencia del concepto capital natural, ya que resulta complicadísimo medirlo.

José Manuel Naredo ha hecho el ejercicio metodológico admirable de proponer que para tener una adecuada medida del capital natural, tendríamos que medir la cantidad de energía

(bien podría ser de años) que al planeta le ha tomado generar el ordenamiento y la concentración de materiales en yacimientos que son plausibles de explotación por los humanos, así como generar otros servicios ambientales críticos. La idea es pensar en una línea base de total desorden y mezcla de todos los compuestos materiales en la tierra, lo que Naredo llama la sopa entrópica, y de ahí calcular la energía que fue necesaria para tener el mundo materialmente ordenado y pleno de yacimientos concentrados que conocemos y continuamos explotando. Como la economía humana es una máquina de aumentar la entropía energética y el desorden y mescolanza de materiales en nuestra biósfera, los actuales procesos de crecimiento económico global, más rápidos que nunca en la historia de nuestra especie, constituyen una involución forzada de los procesos naturales del planeta, y por tanto una pérdida de capital natural. Así, el capital natural se podría estimar en unidades energéticas calculando cuánto nos tomaría tener el mundo que hoy tenemos partiendo de una sopa entrópica en equilibrio químico y térmico donde no ocurren reacciones ulteriores. Naredo ha aplicado esta metodología para estimar un orden de magnitud sobre el capital natural de todo el planeta, pero yo no veo dificultades metodológicas para poder aplicar su trabajo a niveles regionales o locales.

Hinterberger, Luks y Schmidt-Bleek (1997) sugieren que nos concentremos en alcanzar una aproximación a la medida de la depreciación del capital natural en términos del insumo de materiales que usa la economía en cuestión. Como establece el autor, si no queremos que se pierda capital natural, podríamos concentrar nuestra atención en esta depreciación, la que puede ser estimada por los flujos de materiales que son tomados del ambiente y que son devueltos a éste, agudizando nuestra demanda en la función de sumidero del ambiente. Esto significa que los flujos materiales pueden servir para cuantificar la depreciación o desgaste del capital natural. Los autores proponen el MIPS (material input per unit service) como unidad de medida material de la descapitalización de patrimonio ambiental.

Lo mismo se podría decir con respecto a la degradación de la energía: la intensidad energética fósil y renovable de los procesos económicos actuales puede servir como un indicador aproximado de la descapitalización ecológica a la que nos estamos sometiendo.

Otros autores han intentado medir el capital natural mediante valorizaciones monetarias, en un intento de poder comparar o hacer conmensurables las dinámicas ecológicas con las económicas. Estos ejercicios son bastante heroicos en términos metodológicos, por lo que sus resultados, a pesar de ser potencialmente muy impactantes desde el punto de vista comunicacional, por lo general no pasan la barrera del escepticismo de los medios y de los políticos. Aún así, Costanza et al (1998) contabilizaron el valor del capital natural de nuestro planeta calculando la utilidad que prestaban una parte sustancial de los ecosistemas de la biósfera mediante el método de valorización de DAP, obteniendo los resultados siguientes: la renta monetizada de estos servicios alcanzaba un monto de U\$ 33 billones (1012) anuales. Para tener un punto de comparación, el Producto Interno Bruto del planeta bordea los U\$ 18 billones al año. Convertir el principal del capital que produce una determinada renta o interés anual es un procedimiento habitual para la economía: calculando el valor presente de esta renta, a una tasa de descuento de 5%, se llega a un orden de magnitud de Capital Natural de U\$ 660 billones (England, 1998).

Si queremos medir nuestro devenir en términos de sustentabilidad, es más recomendable

utilizar sistemas de indicadores socioeconómicos y biofísicos.

Lo que sí interesa decir aquí es que el hecho de que el capital natural sea difícil de medir no le resta potencia como icono o imagen para acompañar el diseño de políticas públicas de sustentabilidad, y también para hacer sustentables las intervenciones de programas y proyectos de desarrollo en territorios específicos. Siempre podemos utilizar metodologías cualitativas para documentar cómo nuestros ecosistemas a nivel local se están degradando, que es una forma distinta de decir que estamos destruyendo nuestro capital natural.

### La relación entre descapitalización natural y pobreza humanas

A pesar de todas las críticas que se puedan formular al concepto de capital natural, está claro que este tiene una potencia suficiente para ser utilizado en la agenda de la política pública y en la educación ambiental de la ciudadanía.

Una comunidad que se va comiendo su capital natural en el proceso de salir de la pobreza no es una comunidad que podrá sustentar su recién logrado proceso de desarrollo. Destruir el capital natural de un lecho de río, de un bosque, de un suelo fértil, por más necesario que parezca para satisfacer las necesidades humanas, es un boleto sin regreso hacia la pobreza futura.

"La posibilidad real de erradicar la pobreza y mejorar la calidad de vida de las poblaciones indígenas depende de las condiciones de acceso, manejo y control de las comunidades de sus recursos productivos. Así, el principio de gestión participativa de los recursos se integra a las nuevas luchas por la democracia. Esta democracia desde las bases –democracia en el proceso productivo más allá de la esfera de la representación política – apunta hacia una apropiación de los recursos naturales y hacia la gestión colectiva de los bienes y servicios ambientales de las comunidades" (Leff, 1995: 63)

Las economías precolombinas de nuestra América fueron suficientemente sabias para mantener un manejo ecológico adecuado de sus prácticas económicas, pudiendo explotar sus recursos en forma sustentable en la mayoría de los casos. Con esto no queremos decir que sea necesario a volver a exactamente estas prácticas y niveles de vida.

Una de las principales consecuencias distributivas de la descapitalización ambiental es que las comunidades más pobres desde el punto de vista material son las que más sufren las consecuencias de vivir en medios ambientalmente deteriorados, degradados, contaminados. Las grandes empresas tanto nacionales como transnacionales, pueden moverse internacionalmente cada vez con mayor facilidad y velocidad cuando agotan los recursos o sobrecontaminan las fuentes que hacen sus esfuerzos productivos menos rentables. Igualmente, las clases acomodadas pueden "huir" de las zonas contaminadas y degradadas porque sus ingresos les permiten costear los traslados y los precios más altos por vivir en zonas ambientalmente privilegiadas. Pero las comunidades locales que a menudo sirven como mano de obra a los grandes proyectos depredadores privados, o a las industrias contaminantes, casi no tienen opción más que quedarse en los lugares.

## ADENDA METODOLÓGICA

PRIMERA PARTE: Marcos Ordenadores en uso para presentar indicadores de sostenibilidad

### I - Esquema Presión-Estado-Respuesta P-E-R

Uno de los marcos ordenadores más usados, por su utilidad en la toma de decisiones y formulación y control de políticas públicas es el internacionalmente reconocido de “Presión-Estado-Respuesta” (PER). El PER fue desarrollado y recomendado originalmente por la OCDE (1993), SCOPE (Ghent Report, 1995) y es compartido, con enmiendas, por otras agencias internacionales como UNSTAT o EUROSTAT. En este marco, se estructuran los indicadores en tres categorías:

- Los indicadores de presión tratan de responder preguntas sobre las causas del problema. Indicadores de esta naturaleza incluyen emisiones y acumulación de desechos.
- Los indicadores de estado responden sobre el estado del ambiente. Estos indicadores incluyen la calidad del aire urbano, la calidad de las aguas subterráneas, los cambios de temperatura, las concentraciones de sustancias tóxicas o el número de especies en peligro.
- Los indicadores de respuesta tratan de responder preguntas sobre qué se está haciendo para resolver el problema. Indicadores de este tipo incluyen los compromisos internacionales o tasas de reciclaje o de eficiencia energética.

#### Ventajas

1°.- Al ser recomendado por la OCDE y la mayor parte de las dependencias de Naciones Unidas permite comparaciones de indicadores ambientales a nivel internacional. 2°.- Generan la sensación de que los problemas son claramente manifestados y evaluados negativamente. Se trabaja con el síntoma, fundamentalmente. Y por lo mismo son fácilmente comunicables y accesibles.

#### Desventajas

1°.- Una primera desventaja es que no aportan metas de sostenibilidad y no dan información sobre las funciones ecológicas y las estructuras de los ecosistemas, y dicen poco o nada sobre la saturación de la capacidad de carga de ecosistemas o de la erosión de la resiliencia ecosistémica frente a procesos específicos. 2°.- Se basan exclusivamente en datos existentes y por eso se focalizan en procesos tensionantes que están ocurriendo: declinación de los bosques, cambios climáticos, problemas de biodiversidad, etc. temas todos contingentes que se están discutiendo actualmente. Este hecho lleva necesariamente al desarrollo de políticas preferentemente remediales y de corto plazo. Parecen privilegiar los inventarios de recursos existentes, pero no se cubre con igual fuerza a los flujos de insumos que provienen desde la ecósfera a la tecnósfera o antropósfera.

Tampoco estos indicadores, si se centran en las respuestas, pueden ser proactivos.

El mismo aspecto que se puede considerar ventajoso desde la perspectiva del usuario, o sea la simplicidad de trabajar desde el síntoma (ventaja 2º), también se puede tornar en una trampa, ya que este ordenamiento aparenta indicar correctamente, pero un análisis más profundo revela que sus usuarios no están enfrentando efectivamente las causas originarias, sino mas bien, la situación dada y su efecto.

El sistema PER fue concebido como un sistema de indicadores solamente ambientales, si bien estos pueden ser ulteriormente relacionados con otros ámbitos sociales o económicos. Desde esta perspectiva, son limitantes en el sentido que no trascienden los límites del fenómeno ambiental hacia los procesos subyacentes y relacionados directamente con el ambiente.

Linealidad y causalidad. Aunque los defensores del esquema establecen que no se debe hacer una lectura de causalidad desde los indicadores de presión hacia los de estado, y desde estos últimos hacia los de respuesta, el uso del esquema en cierta medida tiende a provocar esta tendencia. Los usuarios tienden a hacer una apropiación no lineal del esquema, en vez de quedarse con mayores grados de libertad analítica y por tanto propositiva. Cuando criticamos la linealidad subyacente en este enfoque, nos referimos, por ejemplo, a la falta de ligazón entre los indicadores de respuesta y los de presión o, al hecho de que el establecimiento de indicadores de estado o de presión depende en gran medida, del momento o la epistémica en que se sitúe el analista, ya que un indicador puede ser clasificado como de presión económica e igualmente de respuesta.

## **II - Esquema Fuerza Motriz-Estado-Respuesta (F-E-R)**

El Departamento de Coordinación de Políticas y Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas ha desarrollado un programa propio de indicadores tomando las ideas del marco P-E-R como punto de partida, pero extendiéndolo a las dimensiones no ambientales de la sostenibilidad.

Igualmente, se cambia el concepto de presión hacia el de fuerza motriz (1995), por considerarse que la palabra presión contiene un significado primordialmente negativo, mientras que fuerza motriz puede impulsar cambios tanto negativos como positivos en las otras variables del sistema.

De este intento surge otro marco ordenador, llamado F-E-R. (Fuerza motriz [Driving force]-Estado- Respuesta).

En 1995, las Naciones Unidas reemplazó el término “presión” por el de “fuerza motriz”, en un intento por acomodar más correctamente la adición de indicadores sociales, económicos e institucionales. El término “presión” obviamente tiene una connotación un tanto negativa, mientras que se consensuó que “fuerza motriz” podía generar cambios en el estado tanto positivos como negativos. Incluso se estableció que una misma fuerza motriz puede tener un impacto positivo en lo económico-social (por ejemplo, aumentar el empleo), pero un impacto negativo en el ámbito ecológico (aumento de las emisiones).

En el marco original (OCDE 1993, SCOPE 1995), “presión” significaba actividades humanas que ejercen una presión en el ambiente y que cambian su calidad y la calidad de



los recursos (que son el “estado”). La sociedad responde a estos cambios a través de políticas sectoriales o económicas generales que son la “respuesta”. Esta última constituye un nexo de retroalimentación hacia la “presión”. Como establece Gallopín (1997), se debe notar que en el marco original, cuando se habla de “estado” se refiere sólo al estado del ambiente, reflejando el hecho de que era usado para evaluar el medio ambiente; “para medir y reportar sobre el medio ambiente en el contexto del desarrollo sostenible”.

En el marco de FER, de acuerdo a la sistematización de Mortensen (1997), se establece que: Indicadores de Fuerza Motriz: representan actividades humanas, procesos y patrones que tienen un impacto en el desarrollo sostenible. Corresponden a desarrollo a nivel de empresas, industrias o sectores económicos, así como a tendencias sociales. Ejemplos: tasa de crecimiento de la población, y la emisión de gases de efecto invernadero.

Indicadores de Estado: proveen una indicación del estado del desarrollo sostenible, o de un aspecto particular de éste, en cierto momento. Corresponden a indicadores cualitativos o cuantitativos. Por ejemplo: expectativa de escolaridad o concentración de contaminantes en zonas urbanas.

Indicadores de Respuesta: indican opciones de política y otras respuestas sociales a los cambios en el estado del desarrollo sostenible. Estos indicadores proveen una medida de la disposición y efectividad social en la construcción de respuestas. Incluye legislación, regulaciones, instrumentos económicos, actividades de comunicación. Ejemplos: cobertura de tratamiento de aguas, gasto en disminución de la contaminación.

Cuando este marco se usa para indicadores de desarrollo sostenible, tanto el estado o la condición del ambiente (o de subsistemas ecológicos) como el estado de los subsistemas humanos tienen que ser considerados. Así, el marco adoptado por la ONU en 1995 cambia de Presión- Estado-Respuesta (PER) para convertirse en Fuerza Motriz-Estado-Respuesta (F-E-R).

Si bien este marco parte por ser un esquema ordenador, en él subyace cierta noción de causalidad que no deja de inquietar a los que tienen visiones más sistémicas y de proceso. La gran ventaja es que está muy extendido internacionalmente al ser recomendado por la OCDE y Naciones Unidas para lograr comparaciones de indicadores ambientales a nivel internacional. La desventaja es que no aportan metas de sostenibilidad y no dan información sobre las funciones ecológicas y las estructuras de los ecosistemas, y dicen poco o nada sobre la saturación de la capacidad de carga de los ecosistemas o de la erosión de la resiliencia ecosistémica frente a procesos específicos.

### Ventajas

1°.- Este marco se propone poner en igual pie a las dimensiones económicas, sociales e institucionales de la sostenibilidad con aquellas de carácter ambiental. Este intento puede ser loable, pero en la práctica presenta varias dificultades.

### Desventajas

1°.- La crítica sobre linealidad y causalidad se mantiene en este esquema (ver desventajas

de P-E-R). El marco de referencia F-E-R resulta ser poco generalizable y de escasa confiabilidad al no poder establecer con claridad el supuesto causal que subyace en las ideas de “causas, síntomas y soluciones”. Esta dificultad se asocia al hecho de no considerar la interdependencia entre los diferentes factores y el carácter de multi-causalidad que opera en los fenómenos sociales y ambientales. Estas mismas razones conspiran en contra de saber cuál(es) de las medidas propuestas se consideran como efectivas para redireccionar las fuerzas emergentes o en general para mejorar el estado. 2º.- En el marco F-E-R la crítica de la falta de efectividad para una proactividad en las políticas mencionada para el marco P-E-R adquiere aún mayor gravedad. 3º.- Por último, los indicadores propuestos desde este marco están claramente focalizados en la situación de los países industrializados, de manera que no son demasiado significativos para las realidades de los países en desarrollo. Esta debilidad ha estado corrigiéndose en el último tiempo por medio de un programa adicional de “Cambios de Patrones de Consumo y de Producción”.

### **III. Marcos jerárquicos para la formulación de indicadores de sostenibilidad**

Los marcos jerárquicos se basan en el supuesto de linealidad causal donde los fenómenos, criterios, indicadores y normas se unen linealmente para formar verdaderas pirámides lógicas. Su aplicabilidad se asocia más bien al estudio de la sostenibilidad de un sector o tema en particular, porque es difícil mantener la linealidad en temas más amplios o complejos.

Por ejemplo, la Fundación Tropenbos, (véas “Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas”, 1994) ha desarrollado un interesante marco para el ordenamiento y consistencia en la formulación de principios, criterios e indicadores (P,C,I) de sostenibilidad que en principio fueron formulados para el tema de bosque y manejo forestal sostenible, pero que constituyen un valioso aporte a la metodología de diseño de indicadores en cualquier área. Probablemente, el principal aporte de este marco ordenador es que proporciona un criterio de ordenamiento de tipo jerárquico donde confluyen distintos “niveles” de elaboración, especificidad y operacionalidad. Este marco jerárquico describe niveles jerárquicos (Principios, Criterios e Indicadores) para facilitar la formulación de un conjunto de parámetros en una forma consistente y coherente; describiéndose la función de cada nivel, así como las características comunes de los parámetros que aparecen en un nivel particular. Estos niveles parten desde la más alta y general meta global del sistema (por ejemplo, “desarrollo sostenible”), continúa al nivel inmediatamente inferior de principios orientadores (por ejemplo, “la capacidad productiva de los ecosistemas debe ser mantenida”), del que a su vez se desprende un nivel siguiente que contiene criterios específicos (por ejemplo: “la productividad del suelo deberá ser mantenida”), del que a su vez se genera un cuarto nivel jerárquico de indicadores (por ejemplo: productividad en toneladas de biomasa por ha.), con sus correspondientes verificadores.

Consultar: ([www.etfrn.org.Tropenbos/themecandi.Html](http://www.etfrn.org.Tropenbos/themecandi.Html)).

### **IV- Marcos ordenadores por Temas**

La otra forma de ordenar los indicadores es esquematizarlos por tema y subtema, para

generar cierta lógica en la comunicación de los resultados. Environment Canada, Suecia, Nueva Zelandia son buenos ejemplos de estos marcos ordenadores, que se aplican normalmente a indicadores de primera generación.

### **V - Marco Ordenador Presión-Estado-Impacto/ Efecto-Respuesta, P-E-I/E-R, del CIAT, Colombia**

Este modelo se basa en elaborar cinco grupos de indicadores. El primero para observar las causas de los problemas ambientales (Presión sobre el Medio Ambiente), el segundo se relaciona con la calidad del medio ambiente en función de los efectos de las acciones antrópicas (Estado del Medio Ambiente), el tercero observa el impacto/efecto de las actividades humanas sobre el medio ambiente y viceversa (Impacto sobre el Medio Ambiente y la Sociedad); el cuarto se refiere a las medidas y respuestas que toma la sociedad para mejorar el medio ambiente (Respuestas sobre el Medio Ambiente). El quinto grupo son indicadores prospectivos que se relacionan con los progresos necesarios para la sostenibilidad (Progresos hacia la Sostenibilidad). De esta manera se trata de enfatizar sobre la importancia de considerar las potencialidades y limitaciones en el uso de las tierras y los recursos naturales para la elaboración de políticas y acciones para un desarrollo sostenible.

### **VI- Marco Ordenador en base a familias de procesos del desarrollo sostenible, Chile**

Este marco ordenador propone que los procesos involucrados en el desarrollo sostenible son dinámicos y complejos, y que como sistema se retroalimentan continuamente en unos a otros. El esquema que se presenta en la experiencia chilena tiene una inspiración de economía ecológica y ordena los procesos en una primera familia donde se estudia la extracción de energía y materiales por parte de los humanos, una segunda familia que consiste en la transformación de este transflujo en bienes y servicios, junto con sus problemas y dinámicas distributivas, luego se tiene una tercera familia de soporte vital donde se agrupan los fenómenos de contaminación y manejo de residuos, y finalmente una familia de dinámicas culturales e institucionales con las que la sociedad va respondiendo a las variables y la información que se maneja para modificar o reproducir el sistema.

### **VII - Marco Ordenador Temas y Subtemas CDS IDS, marzo 2001**

El Department of Economic and Social Affairs (DESA), Division for Sustainable Development (DSD) produjo a marzo 2001, en el contexto del Programa de Trabajo de la CDS, un nuevo marco ordenador para los IDS. Si bien es una forma simple de presentar los indicadores, ha sido recientemente recomendada por el Programa de Trabajo de la CDS en IDS luego de su prueba en 134 países. Este marco tiene la ventaja de que los temas y subtemas pueden reflejar los énfasis nacionales tanto de los problemas como de los desafíos del desarrollo sostenible.

Este marco ordenador que sirve para organizar y consolidar la información, aumentará significativamente la efectividad de la Agenda 21, de forma que los procesos de búsqueda de datos, los sistemas, reportes y el análisis provean de información en un marco ordenador uniforme.

## **GLOSARIO BÁSICO DE INDICADORES**

### **Agregación**

Cualquier procedimiento estadístico cuyo objetivo es obtener una sola variable como resultado de unir variables que componen el mayor, se llama agregación.

### **Commensuralista (enfoque)**

Es aquel enfoque que establece como posible la agregación o sumatoria de variables de diversa índole, utilizando una escala común de valor o contabilización. Dentro de este enfoque se cuentan los que agregan indizando y los que agregan mediante unidades monetarias, físicas o energéticas.

### **Estadística**

Medidas o resultados específicos que toman las variables en un momento del tiempo o del espacio. Normalmente, se utiliza la palabra estadística para significar un dato.

### **IDS**

Indicador de Desarrollo Sostenible, que en el mismo sentido precedente, nos informa o señala avances y retrocesos, o nos permite objetivar una evaluación sobre el grado de progreso hacia el objetivo de lograr el mejoramiento en la productividad económica, la equidad social, el desarrollo institucional y participativo, y la preservación de las funciones ecosistémicas y de la calidad de vida.

### **IDS Primera Generación**

Se refiere a los indicadores sectoriales o ambientales clásicos, que no incorporan interrelaciones entre los componentes de un sistema. Por ejemplo: emisiones de CO<sub>2</sub>.

### **IDS Segunda Generación**

Se refiere a los indicadores de desarrollo sostenible, normalmente compuestos por cuatro grupos de variables económicas, sociales, institucionales y ambientales, pero que en la mayoría de los casos no se ha logrado establecer indicadores realmente vinculantes o transversales a todos los temas.

### **IDS Tercera Generación**

Son los indicadores que nos falta por construir. Corresponden a indicadores vinculantes, sinérgicos o transversales, que incorporan simultáneamente varios atributos o dimensiones del desarrollo sostenible.

### **Indicador**

Un indicador es más que una estadística, es un variable que en función del valor que asume

en determinado momento, despliega significados que no son aparentes inmediatamente, y que los usuarios decodificarán más allá de lo que muestran directamente, porque existe un constructor cultural y de significado social que se asocia al él. Por ejemplo, la tasa de crecimiento del parque automotriz en una ciudad contaminada y congestionada, además de ser una estadística, es también un indicador, que no sólo se refiere a la cantidad de autos que está agregándose al parque cada año, sino que también nos informa que, de ser positiva, crecerá la presión en emisiones contaminantes y que probablemente empeorarán las condiciones de congestión del tránsito y tiempo de transporte, reflejándose en disminuciones de nuestra calidad de vida.

Un indicador es un signo, típicamente medible, que puede reflejar una característica cuantitativa o cualitativa, y que es importante para hacer juicios sobre condiciones de sistema actual, pasado o hacia el futuro. La formación de un juicio o decisión se facilita comparando las condiciones existentes con un estándar o meta existente.

Para Gallopín (1997), en su sentido más general, un indicador es un signo; en semiótica un signo se define como algo que representa a algo a alguien en algún aspecto o capacidad.

Igualmente, para el autor, se conceptualiza un indicador como algo que apunta a o representa algo más, siendo esto claramente una forma particular del concepto de signo. Ahora bien, en un sentido más concreto, como establece Gallopín (1996), los indicadores son variables (y no valores como a veces se establece). Como los indicadores pueden adoptar distintos valores o estados, se puede conferir a ciertos estados una significancia especial a partir de ciertos juicios de valor: estos estados específicos se convierten así en umbrales, estándares, normas, metas o valor de referencia (Gallopín, 1997).

Los indicadores deseables son variables que agregan o de otra manera simplifican información relevante, hacen visible o perceptible fenómenos de interés, y cuantifican, miden y comunican información relevante (Gallopín, 1997).

### **Indicador de Sostenibilidad**

Es un indicador que aplica su conjunto genérico de ideas al sistema particular, conjunto de valores y metas evocadas en el concepto de sostenibilidad. Así, los indicadores de sostenibilidad proveen señales que facilitan la evaluación de progreso hacia objetivos que contribuyen a lograr la meta de lograr el bienestar humano y ecosistémico en forma simultánea.

### **Índices**

Los índices también constituyen aproximaciones conmensuralista en la construcción de indicadores pero no requieren de realizar ejercicios de valoración económica. Más bien, se construyen agregando diversas variables que se asumen como componentes de un fenómeno, y a las cuales se les asigna un peso relativo con respecto al resto a la hora de sumar todos los efectos.

### **Indicador Vinculante o Sinérgico**

Se refiere a los indicadores de tercera generación, aquellos que aún están por ser construidos y cuya característica principal es que son capaces de mostrar integralmente varias dimensiones del desarrollo sostenible.

### **Marco Ordenador**

Los indicadores normalmente se ordenan de una forma determinada a fin de reportar sus resultados y que estos se hagan evidentes para los usuarios. Estas formas en que se ordenan, habitualmente se desprenden del marco conceptual y epistémico donde se sitúan los autores del sistema.

### **Meta**

Es el enunciado más general de la condición a la que se aspira en el largo plazo, y que nos muestra la dirección hacia la que queremos progresar. Normalmente la meta es muy abstracta y no medible en forma directa.

### **Monetizado/a (conmensurabilidad)**

Es el enfoque conmensuralista que utiliza distintas técnicas de valoración monetaria para aproximarse a una medida monetaria del valor que adopta una variable, en un momento determinado del tiempo o del espacio.

### **Objetivo**

Una condición deseada, específica que contribuye para lograr una meta. Los objetivos se miden para proveer un vínculo explícito entre la meta y los componentes del sistema. Los objetivos se logran con acciones específicas que están agrupadas mediante una estrategia.

### **Proxy**

Cuando una variable no se puede medir en forma directa, se recurre a una aproximación estadística que puede ser observar una variable similar o sombra, o por descarte de complementos, etc. Por ejemplo es difícil lograr indicadores de participación, por eso a veces se utiliza como proxies la participación en comicios electorales.

### **Sistemas de Información Geográfica (SIG)**

Sistemas georeferenciados, constituyen una herramienta útil para incorporar en el proceso de desarrollo de indicadores. La integración de indicadores económicos, sociales y ambientales en un marco espacial o territorial permite análisis más potente y realista que otras formas no georeferenciadas de presentar los indicadores (gráficos o tablas). Estos sistemas permiten “mapear” literalmente, las variables sobre representaciones gráficas del territorio, por ejemplo, con iconos o colores determinados, muestran en el continente o en un país la presencia de erosión de suelo, o niveles altos de analfabetismo, o siembras de determinado producto.

### **Sistémico (enfoque)**

En este enfoque se reconocen los problemas metodológicos y axiológicos de la inconmensurabilidad, y se renuncia al intento agregatorio para construir megaindicadores. Correspondientemente, se trabaja en la construcción de un conjunto de indicadores que muestren tendencias vinculantes y o sinérgicas, o sea que en su conjunto puedan dar cuenta de las principales tendencias, tensiones y causas subyacentes a los problemas de sostenibilidad.

### **Sostenibilidad débil y fuerte**

La conceptualización y medición de sostenibilidad débil de Pearce y Atkinson (“Capital theory and the measurement of sustainable development: an indicator of “weak sustainability”. *Ecological Economics* 8. 1993) se refleja en un índice de sostenibilidad débil. Esta idea implica una plena sustituibilidad entre el capital natural y el artificial y establece que un país es al menos débilmente sostenible si su tasa de ahorro es igual o superior a la suma de la depreciación del capital artificial más la depreciación del capital natural. Aunque esta es una noción que nos permite medir, sin mayores esfuerzos, un indicador de débil sostenibilidad, sus resultados han sido bastante cuestionados porque precisamente el supuesto de sustituibilidad es poco realista. La medición de sostenibilidad genera resultantes que no reflejan adecuadamente la “importación” de espacio ambiental (Japón aparece como uno de los países en mejor situación de sostenibilidad débil, cuando existen evidencias crecientes de la intensa importación de espacio ambiental por parte de dicho país). Mientras, la sostenibilidad fuerte considera al capital natural como proveedor de ciertas funciones que no son sustituibles por el capital artificial (funciones críticas del capital natural). Esta definición que no supone sustituibilidad entre los distintos tipos de capital, produce a su vez una definición de sostenibilidad relacionada con heredar a las generaciones futuras un inventario de capital natural no menor que el que ha sido disfrutado por las generaciones presentes, o sea la sostenibilidad es vista como un proceso de mantenimiento del capital natural. Para mayor perspectiva, ver Quiroga (2000).

### **Variable**

Fenómeno que se estudia y cuyo valor en el tiempo o en el espacio, varía. Una variable es una representación operacional de un atributo (calidad, característica, propiedad) de un sistema. Es nuestra imagen de un atributo definido en términos de una medida específica o procedimiento de observación. Cada variable se asocia con un conjunto particular de entidades a través de las cuales esta se manifiesta. Estas entidades son usualmente llamadas estados (o valores) de la variable. El conjunto de posibles estados se llama conjunto de estados (o valores). La interpretación pragmática de una variable particular como un indicador se hace usualmente sobre la base de que tal variable porta información sobre la condición y/o tendencia de un atributo del sistema considerado. En un sentido general, cualquier variable “indica” un atributo. Por tanto los indicadores son variables; y los datos son medidas (u observaciones cualitativas) del valor de las variables en distintos tiempos, localidades, poblaciones, o combinaciones de estas (Gallopín, 1997).

## **LOS PRINCIPIOS DE BELLAGIO**

### **Introducción**

En 1987 la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (la Comisión Brundtland) hizo una convocatoria para la elaboración de nuevas formas de medir y evaluar el progreso hacía un desarrollo sustentable. Este llamado ha tenido eco, subsecuentemente en la Agenda 21 de la Cumbre de la Tierra y a través de actividades que van desde lo local hasta la global. Como respuesta a este llamado se han hecho esfuerzos significativos por parte de corporaciones, organizaciones no gubernamentales, círculos académicos y organizaciones internacionales para evaluar sus desempeños.

### **¿Quién desarrolló los principios?**

En noviembre de 1996, un grupo internacional de expertos en mediciones e investigadores de cinco continentes se reunieron en el Centro de Estudios y Conferencias de la Fundación Rockefeller en Bellagio, Italia para revisar el progreso alcanzado y hacer una síntesis de las experiencias que se llevaban a cabo. De este encuentro los siguientes principios descritos en este panfleto fueron formulados y aprobados unánimemente.

### **¿Cuál es su uso y quiénes son los usuarios?**

Estos principios sirven como guías para todo el proceso de evaluación incluyendo la selección y diseño de indicadores, su interpretación y la comunicación de los resultados. Estos principios están interrelacionados y debe ser aplicados como un conjunto. Se intenta que sean utilizados para iniciar y mejorar la evaluación de actividades de grupos comunitarios, organizaciones no gubernamentales, corporaciones, gobiernos nacionales e instituciones internacionales.

### **Sinopsis**

Estos principios se refieren a cuatros aspectos de la evaluación del progreso hacia el desarrollo sustentable. Principio 1 trata con el punto de partida de cualquiera evaluación - el establecimiento de una visión de desarrollo sustentable con metas claras. Estas metas proveen una definición practica de esa visión en terminos que son significativos para la entidad en cuestion que toma decisiones. Los Principio 2 al 5 tratan con el contenido de cualquier evaluación además de la necesidad de unir un sentido general del sistema con un foco práctico en los temas actuales de mayor prioridad. Los principios 6,7 y 8 tratan de temas claves del proceso de evaluación, mientras que los principios 9 y 10 tratan de la necesidad de establecer una capacidad permanente de evaluación.

### **Visión conductora y meta**

La evaluación del progreso hacia el desarrollo sustentable debe ser guiada por una visión clara del desarrollo sustentable y las metas que definen esa visión.



### **Perspectiva holística**

La evaluación del progreso hacia el desarrollo sustentable debe:

- Incluir una revisión del sistema en su totalidad así también como de sus partes;
- Considerar el bienestar de los subsistemas sociales, ecológicos y económicos, sus estados así como la dirección y la rapidez de los cambio desde esos estados, de las partes que lo componen y de la interacción entre estas partes;
- Considerar las consecuencias negativas y positivas de las actividades humanas de una manera que refleje el costo y el beneficio para los sistemas humanos y ecológicos en términos monetarios y no monetarios.

### **Elementos esenciales**

La evaluación del progreso hacia un desarrollo sustentable debe:

- Considerar equidad y disparidad dentro de la población actual así como entre las generaciones presentes y futuras. También debe tratar con problemas tales como el uso de recursos, el consumo excesivo y la pobreza, derechos humanos y el acceso a los servicios;
- Considerar las condiciones ecológicas y ambientales sobre las cuales depende la vida;
- Considerar el desarrollo económico así como también otras actividades no relacionadas al mercado que contribuyen al bienestar humano.

### **Ámbito adecuado**

En el ámbito adecuado se evalúa:

- Los efectos sobre largo plazo para tomar en cuenta tanto la escala temporal human como aquella del ecosistema;
- Las necesidades de la generación actual y de aquellas futuras y
- La escala espacial de planificación toma en cuenta la sustentabilidad local y global.

### **Enfoque práctico**

En el enfoque práctico se evalúa: Se han identificado un número limitado de factores claves y establecido indicadores que permiten comparaciones lógicas entre ellos

### **Apertura**

La evaluación del progreso hacia un desarrollo sustentable debe:

- Hacer que los métodos e información usados sean accesibles a todo el mundo;
- Hacer explícita todas las opiniones, suposiciones e incertidumbres en la información e interpretación;

### **Comunicación eficaz**

La evaluación del progreso hacia un desarrollo sustentable debe:

- Ser enfocada hacia las necesidades de la comunidad y de los usuarios;
- Ser basada en los indicadores y otras herramientas que estimulan y sirven para atraer a aquellos que elaboran políticas o toman decisiones;
- Tratar de usar desde el comienzo simplicidad y un uso de un lenguaje claro y entendible.

### **Amplia participación**

La evaluación del progreso hacia un desarrollo sustentable debe:

- Obtener una representación amplia de organizaciones de bases claves, grupos de profesionales, técnicos y sociales, que incluyan la juventud, las mujeres y grupos indígenas- para asegurar que se reconozcan la diversidad y el cambio de valores;
- Asegurarse de la participación de aquellos que están en posición de tomar decisiones para así estar seguro de un vínculo estrecho entre las políticas adoptadas y la acción resultante.

### **Evaluación continúa**

La evaluación del progreso hacia un desarrollo sustentable debe:

- Desarrollar una capacidad mediciones repetidas que determinen tendencias;
- Ser iterativa, adaptativa, y responsiva a los cambios e incertidumbres, los sistemas son complejos y cambian frecuentemente;
- Ajustar los objetivos, marcos e indicadores tan pronto como nuevas visiones aparezcan;
- Promover el desarrollo de un aprendizaje colectivo y respuestas hacia aquellos que están en condiciones de tomar decisiones.

### **Capacidad institucional**

- La continuidad de la evaluación del progreso hacia un desarrollo sustentable debe estar asegurado por:
- Responsabilidades claramente asignadas y por un apoyo continuo el proceso de toma de decisiones;
- El proveer capacidad institucional para la recolección, manutención y documentación de datos;
- El apoyo al desarrollo de capacidades de evaluación a nivel local.

Fuente: [http://www.iisd.org/measure/principles/progress/bellagio\\_full\\_es.asp](http://www.iisd.org/measure/principles/progress/bellagio_full_es.asp)

## ANEXO NORMATIVO

### MERCOSUR/CMC/DEC. N° 36/06

#### MEMORANDUM DE ENTENDIMIENTO PARA ESTABLECER UN GRUPO DE TRABAJO ESPECIAL SOBRE BIOCOMBUSTIBLES

VISTO: El Tratado de Asunción y el Protocolo de Ouro Preto.

#### CONSIDERANDO:

La necesidad de fortalecimiento de la cooperación entre los países del MERCOSUR en áreas estratégicas, incluyendo energía.

La adopción por países del bloque de legislación interna relacionada con biocombustibles.

Los intereses comunes compartidos por las Partes con relación al desarrollo de fuentes energéticas seguras, renovables y ambientalmente sostenibles.

El deseo de expandir la producción y el consumo de biocombustibles, en particular etanol y biodiesel.

Los beneficios para el medio ambiente y para el desarrollo de comunidades rurales provenientes del uso de fuentes alternativas de energía, tales como los biocombustibles.

La importancia estratégica de la cooperación energética entre los países del MERCOSUR, en particular en el campo de biocombustibles, y en especial, en relación al etanol, biodiesel y tecnologías relacionadas.

La importancia de promover el proceso de integración productiva en el MERCOSUR.

El deseo de fomentar la activa participación de los sectores público y privado, en especial de los países de menor desarrollo relativo, como uno de los instrumentos para la superación de las asimetrías existentes en el interior del bloque regional.

#### EL CONSEJO DEL MERCADO COMÚN

#### DECIDE:

Art. 1 – Aprobar el texto del Memorandum de Entendimiento para establecer un Grupo de Trabajo Especial sobre Biocombustibles, que consta como Anexo a la presente Decisión.

Art. 2 – El Consejo del Mercado Común recomienda la firma del Memorandum de Entendimiento mencionado en el artículo anterior.

Art. 3 – El Memorandum de Entendimiento entrará en vigencia en la fecha de su firma.

Art. 4 - A partir de la entrada en vigencia del Memorandum de Entendimiento, el Grupo de Trabajo Especial tendrá el plazo de 12 meses para presentar la conclusión de sus trabajos al Consejo del Mercado Común.

Art. 5 – Esta Decisión no necesita ser incorporada al ordenamiento jurídico de los Estados Partes por reglamentar aspectos de la organización o del funcionamiento del MERCOSUR.

Memorandum de Entendimiento Entre el Gobierno de La República Argentina, el Gobierno de la República Federativa d Brasil, el Gobierno de la República del Paraguay, el Gobierno

## Sibiocom - MERCOSUR

de La República Oriental de Uruguay y El Gobierno de la República Bolivariana de Venezuela para establecer un Grupo de Trabajo Especial Sobre Biocombustibles

XXXI CMC – Brasilia, 15/XII/06

El Gobierno de la República Argentina,

El Gobierno de la República Federativa de Brasil,

El Gobierno de la República del Paraguay,

El Gobierno de la República Oriental del Uruguay, y

El Gobierno de la República Bolivariana de Venezuela

(en adelante también denominados “Partes”)

Considerando el Tratado de Asunción del 26 de marzo de 1991, que creó el Mercado Común del Sur (MERCOSUR), y el Protocolo de Ouro Preto del 17 de diciembre de 1994;

Considerando la necesidad de fortalecimiento de la cooperación entre los países del MERCOSUR en áreas estratégicas, incluyendo energía;

Considerando la adopción por países del bloque de legislación interna relacionada con biocombustibles;

Reconociendo los intereses comunes compartidos por las Partes en relación al desarrollo de fuentes energéticas seguras, renovables y ambientalmente sustentables;

Deseando expandir la producción y el consumo de biocombustibles, en particular etanol y biodiesel;

Reconociendo los beneficios para el medio ambiente y para el desarrollo de las comunidades rurales resultantes del uso de fuentes alternativas de energía, tales como los biocombustibles;

Considerando la importancia estratégica de la cooperación energética entre los países del MERCOSUR, en particular en el campo de biocombustibles y en especial, en relación al etanol, biodiesel y tecnologías relacionadas;

Reconociendo la importancia de promover el proceso de integración productiva en el MERCOSUR;

Deseando fomentar la activa participación de los sectores público y privado, en especial de los países de menor desarrollo relativo, como uno de los instrumentos para la superación de las asimetrías existentes en el interior del bloque regional;

Alcanzaron el siguiente entendimiento:

### ARTÍCULO I

#### Establecimiento de un Grupo de Trabajo Especial

1 - Las Partes deberán establecer un Grupo de Trabajo Especial para presentar un programa de cooperación en el área de biocombustibles y sus tecnologías, con base en los conceptos establecidos en los considerandos y de acuerdo con sus prioridades nacionales.

2 - Cada Parte deberá designar, en un plazo de treinta días, sus representantes e informar a

las otras Partes por vía diplomática. El Grupo de Trabajo Especial será presidido:

por la República Argentina, por el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto y compuesto por funcionarios de la Secretaría de Energía, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, Secretaría de Comercio, Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa y Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva;

por la República Federativa del Brasil, por el Secretario General de Relaciones Exteriores y compuesta por funcionarios de la Casa Civil de la Presidencia de la República, del Ministerio de las Relaciones Exteriores, del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento, del Ministerio de Minas y Energía, del Ministerio de Ciencia y Tecnología y del Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior;

por la República del Paraguay, por el Ministerio de Industria y Comercio;

por la República Oriental del Uruguay, por el Ministerio de Relaciones Exteriores y compuesto por funcionarios del Ministerio de Industria, Energía y Minería, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca y la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland (ANCAP)

por la República Bolivariana de Venezuela, por el Ministerio de Relaciones Exteriores y Compuesto por funcionarios del Ministerio de Industrias Ligeras y Comercio, Ministerio de Energía y Petróleo; Ministerio del Ambiente; Ministerio de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Agricultura y Tierras, y Ministerio de Alimentación.

3 - Las Partes podrán designar otros representantes para participar del Grupo de Trabajo Especial

4 - El Grupo de Trabajo Especial deberá presentar al Consejo del Mercado Común sus primeras conclusiones en seis meses y concluir sus trabajos en un año a partir de la entrada en vigor del presente instrumento.

## ARTÍCULO II

### Áreas Focales

El Grupo de Trabajo Especial referido en el Artículo I deberá proponer medidas para:

estimular la producción y el consumo de biocombustibles, en particular el etanol y el biodiesel;

realizar un relevamiento comparativo de los marcos regulatorios de biocombustibles en el MERCOSUR;

estimular la estructuración de cadenas productivas integradas en el área 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 del MERCOSUR;

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, en particular etanol y biodiesel, inclusive aquellos que se refieren a las modificaciones necesarias para adaptar los vehículos, de acuerdo con el uso de diferentes niveles de mezcla de biocombustibles con los combustibles de origen fósil; y

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.

### ARTÍCULO III

#### Entrada en vigor y vigencia

1 - El presente Memorandum entrará en vigor en la fecha de su firma.

2 - Cualquiera de las Partes podrá denunciar este Memorandum en cualquier momento, mediante notificación escrita a las demás Partes con un mínimo de tres meses de antelación. El término de la vigencia del Memorandum no afectará las actividades en ejecución.

Hecho en la ciudad de Brasilia, República Federativa de Brasil, a los quince días del mes de diciembre del dos mil seis, en un original, en los idiomas portugués y español, siendo ambos textos igualmente auténticos.

---

POR EL GOBIERNO DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

Jorge Taiana

---

POR EL GOBIERNO DE LA REPÚBLICA FEDERATIVA  
DEL BRASIL

Celso Luiz Nunes Amorim

---

POR EL GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY

Rubén Ramírez Lezcano

---

POR EL GOBIERNO DE LA REPÚBLICA ORIENTAL DEL  
URUGUAY

Reinaldo Gargano

---

POR EL GOBIERNO DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

Nicolás Maduro Moros

**MERCOSUR/CMC/DEC N° 20/07 CREACIÓN DE LA UNIDAD TÉCNICA DE ESTADÍSTICAS DEL COMERCIO EXTERIOR DEL MERCOSUR**

**VISTO:** El Tratado de Asunción, el Protocolo de Ouro Preto y las Decisiones N° 31/06, 07/07 y 18/07 del Consejo del Mercado Común.

**CONSIDERANDO:**

Que, es necesario contar con una Base de Datos del comercio exterior de los Estados Partes que permita realizar estudios y análisis del comportamiento del comercio.

Que el Consejo del Mercado Común, por Decisión N° 31/06, creó el Comité Técnico N° 6 “Estadísticas del Comercio Exterior del MERCOSUR”.

Que para el desarrollo e implementación del Sistema de Información Estadística del Comercio Exterior de los Estados Partes es necesario crear la Unidad Técnica, establecida en la Decisión N° 31/06 del Consejo del Mercado Común.

Que el Comité Técnico N° 6 cumplió con el mandato de la Decisión CMC N° 31/06 del Consejo del Mercado Común, a fin de permitir la creación de una Base de Datos del MERCOSUR.

**EL CONSEJO DEL MERCADO COMÚN**

**DECIDE:**

Art. 1 - Crear la Unidad Técnica de Estadísticas del Comercio Exterior de los Estados Partes que funcionará en el ámbito de la Secretaría del MERCOSUR (SM).

Art. 2 - Instruir a la Comisión de Comercio del MERCOSUR (CCM) para que defina, durante el segundo semestre de 2007, la estructura de la Unidad Técnica. En la realización de esta tarea la CCM trabajará con apoyo de la SM y podrá tomar en cuenta, entre otras, la propuesta del Comité Técnico N° 6.

Art. 3 - Esta tarea deberá estar finalizada antes de la última reunión ordinaria de la CCM del segundo semestre del 2007, para ser elevada a la última reunión del Grupo Mercado Común del presente año.

Art. 4 - La estructura y el financiamiento requerido para la puesta en funcionamiento de la Unidad Técnica deberá analizarse de acuerdo a lo establecido en el Artículo 6 de la Decisión N° 07/07 del Consejo del Mercado Común.

Art. 5 - Esta Decisión no necesita ser incorporada al ordenamiento jurídico de los Estados Partes, por reglamentar aspectos de la organización o del funcionamiento del MERCOSUR.

XXXIII CMC – Asunción, 28/VI/07

## **PROYECTO "SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN AMBIENTAL DEL MERCOSUR"**

### **RESUMEN EJECUTIVO**

Los gobiernos de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay sientan las bases de un proceso de trabajo concertado tendiente al establecimiento de un mercado común, a partir de 1991. Este proceso de establecimiento del Mercado Común del Sur (MERCOSUR) ha orientado esfuerzos de los países a efectos de profundizar sus relaciones no solo en materia comercial y temas conexos, sino que ha incorporado problemáticas tales como energía, ciencia y tecnología, y medio ambiente, entre otras. Dentro de la estructura operativa del MERCOSUR el tema “medio ambiente” es abordado por el Subgrupo de Trabajo 6 (SGT-6) a este Subgrupo el Grupo Mercado Común en su carácter de órgano resolutorio le ha encomendado como tarea prioritaria implementar un “sistema de información ambiental”. Este Sistema se establece en base a los Sistemas de Información Ambiental Nacionales o Puntos Focales Nacionales, sustentados por organismos a nivel nacional que funcionan como recolectores y proveedores de información.

Sin embargo, la naturaleza transfronteriza de las problemáticas ambientales supera los límites y posibilidades de resolución de cada uno de los Países Partes que conforman el MERCOSUR, actuando aisladamente. Existe un valioso conjunto de información ambiental que, en la mayoría de los casos, está enfocada desde el punto de vista nacional y requiere ser integrada y analizada con una perspectiva de conjunto. En vista de este punto, este Proyecto plantea abordar los problemas relacionados con el manejo regional de la información ambiental, mediante la implementación de un Sistema Integrado de Información Ambiental del MERCOSUR (SIIA MERCOSUR). Para lograrlo se propone una primer etapa en la cual, junto con los organismos involucrados en la gestión ambiental de los países del MERCOSUR se evaluará y definirá la información ambiental prioritaria a ser integrada en el SIIA MERCOSUR. A partir de esta definición comienza la etapa de diseño e implementación del Sistema en forma piloto, para lo cual se trabajará junto con los organismos de la región con objetivos comunes (gestión ambiental, generación de información ambiental, entre otros) en la creación de estándares y protocolos; el desarrollo de bases de datos y aplicaciones de carga y consulta de la información prioritaria; la implementación de un Sistema de Información Geográfica (SIG) basado en una base cartográfica unificada para los cuatro países del MERCOSUR; en la integración y compatibilización de bases de datos temáticas y geográficas; y en el establecimiento de una metodología de trabajo que permita la posterior incorporación al Sistema del resto de las temáticas prioritarias.

Paralelamente se diseñará un sitio web para el Proyecto y para el Sistema, a través del cual se irán difundiendo de forma transparente las actividades del Proyecto y las bases de datos integradas.



## Sibiocom - MERCOSUR

Durante todo el Proyecto se trabajará activamente en el fortalecimiento de las instituciones involucradas con el SIIA MERCOSUR, en especial aquellas que serán responsables de la sustentabilidad del mismo una vez finalizado el Proyecto. La estrategia para el fortalecimiento institucional incluye la capacitación de usuarios y actores claves en el manejo de las herramientas desarrolladas, y el apoyo a la institucionalidad del Sistema por parte de los países y de la Secretaría Técnica del MERCOSUR (STM).

### Propósito(s):

Implementar un Sistema Integrado de Información Ambiental para el MERCOSUR que constituya una herramienta de apoyo a la toma de decisiones, a la resolución de conflictos, a la gestión ambiental, a la formulación de políticas ambientales regionales, al control y monitoreo conjunto, y a la sensibilización y educación ambiental.

Fortalecer a los Organismos Ambientales de los Estados Miembros del MERCOSUR y a la Secretaría Administrativa del MERCOSUR, dado que estos organismos serán los responsables de la sustentabilidad del Sistema.

### Resultados:

Un Sistema Integrado de Información Ambiental para el MERCOSUR, como un instrumento de gestión que facilite los procesos de toma de decisiones. El sistema incluirá un SIG operacional (con una cartografía de base unificada Escala 1:25.000), herramientas para el manejo y la gestión ambiental integrada, y un sitio Web que permita la difusión y el acceso a la información y a varias de los servicios que deberá brindar el Sistema.

### Riesgos del Proyecto:

Uno de los principales riesgos del Proyecto se relaciona con la sustentabilidad del SIIA MERCOSUR al finalizar el mismo. Dado que el Proyecto se ha gestado y será ejecutado desde la Presidencia de la Comisión de Representantes Permanentes del MERCOSUR coordinadamente con la Secretaría Técnica del MERCOSUR, y junto con los organismos ambientales de los Países Miembros, se observa un interés por parte de todos los actores en garantizar la sustentabilidad futura y se minimizará el riesgo de fracaso. Otro riesgo a considerar se relaciona con la necesidad de actualización y mantenimiento continuo de contenidos en el Sistema por parte de las instituciones proveedoras de información. Pese a que esto depende muchas veces de una decisión política, sin embargo el involucrar a los organismos locales desde el inicio del Proyecto, y el desarrollar bases de datos, aplicaciones y herramientas para el manejo de información de acuerdo a los requerimientos y necesidades nacionales, ayudará a que estos organismos utilicen el Sistema y entiendan la importancia de mantenerlo vivo.

### **Institución ejecutora y estructura de la ejecución**

El Proyecto será ejecutado a través de la CRPM en coordinación con la Secretaría Técnica del MERCOSUR. Desde un inicio, y durante todo el Proyecto, se trabajará con el Subgrupo

de Trabajo 6 - Medio Ambiente y con las instituciones gubernamentales proveedoras y demandantes de información ambiental, para definir áreas temáticas prioritarias, para evaluar los desarrollos prototípicos, y para acordar los mecanismos de actualización y mantenimiento de contenidos. A partir de la evaluación de información ambiental a integrar y la definición de las áreas temáticas prioritarias, se comenzarán a desarrollar las bases de datos alfanuméricas y geográficas, y luego se procederá a integrar y compatibilizar la información en el Sistema de Información Geográfica. Esto posibilitará que en vez de una suma de bases de datos se genere un instrumento para la toma de decisiones, con el cual se podrán obtener productos tales como mapas de riesgo, mapas de sensibilidad ecológica, o trabajar en monitoreo satelital, entre otros.

Con el objeto de no duplicar esfuerzos se propone trabajar conjuntamente con el Comité Intergubernamental Coordinador de los Países de la Cuenca del Plata. Este organismo se encuentra abocado a la tarea de conformación de la base cartográfica del MERCOSUR en escala 1:250.000, y la misma será aportada como cartografía base para el SIIA MERCOSUR.

Durante el desarrollo del Proyecto se fortalecerá a la Secretaría Técnica del MERCOSUR con el objeto de generar una estructura que se constituya en la encargada de proveer información ambiental a nivel regional.

### **Buenas prácticas:**

La estrategia a aplicar para que las instituciones participen en forma activa del Sistema Integrado de Información se basa en dos premisas, las cuales han resultado exitosas en proyecto semejantes. Las instituciones participan del proceso de diseño e implementación de las bases de datos, aplicaciones y herramientas informáticas. Es así que todos los desarrollos serán acordados y avalados por las instituciones, de acuerdo a sus requerimientos. Una vez finalizado el Proyecto las instituciones que participan del SIIA MERCOSUR cuentan con la base cartográfica completa a escala 1:250.000, y con las bases de datos, aplicaciones y herramientas informáticas implementadas de acuerdo a sus propias necesidades, herramientas que podrán implementar en sus Sistemas Ambientales Nacionales.