

# 2.



# EFICIENCIA EN EL USO DE LOS RECURSOS EN AMÉRICA LATINA: PERSPECTIVAS E IMPLICANCIAS ECONÓMICAS

ESTUDIOS DE CASO: MERCOSUR, CHILE Y MÉXICO

*Resumen para Tomadores de Decisiones*



El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, como organización intergubernamental mundial líder en medio ambiente, es la fuente autorizada de conocimiento sobre el estado actual y las tendencias del medio ambiente mundial. La misión del PNUMA es proporcionar liderazgo y fomentar la colaboración para el cuidado del medio ambiente inspirando, informando y capacitando a las naciones y pueblos a mejorar su calidad de vida sin comprometer la de futuras generaciones.

La Red Mercosur de Investigaciones Económicas, está integrada por doce instituciones de Uruguay, Paraguay, Brasil y Argentina y tiene una larga experiencia en el campo de la investigación económica con antecedentes importantes en el análisis del proceso de integración de los países de la región en la economía mundial. Sus objetivos centrales son promover, coordinar y desarrollar estudios conjuntos que abordan problemas importantes para los países del Mercosur y América Latina, con un enfoque regional, multi-país, independiente y riguroso.

Esta publicación puede ser reproducida en su totalidad o en parte y en cualquier forma para fines educativos o sin fines de lucro, sin ningún otro permiso especial del titular de los derechos, bajo la condición de que se identifique la fuente de la que proviene. PNUMA agradecerá que se le remita un ejemplar de cualquier texto cuya fuente haya sido la presente publicación.

No está permitido el uso de esta publicación para su venta o para usos comerciales, sin el permiso previo por escrito del PNUMA. Las solicitudes para obtener tal autorización, con una declaración de propósitos y la intención de la reproducción, deben dirigirse a la División de Comunicaciones e Información Pública (DCIP), PNUMA, PO Box 30552, Nairobi 00100, Kenya.

## DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Los contenidos de este informe no reflejan necesariamente las opiniones o políticas del PNUMA y la Red Mercosur o cualquier otra de las organizaciones contribuyentes. Las denominaciones empleadas y la presentación no implican la expresión de ninguna opinión por parte del PNUMA y la Red Mercosur u organizaciones contribuyentes con respecto a la situación jurídica de ningún país, territorio, ciudad o área o sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

## PARA MAYOR INFORMACIÓN:

### Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Oficina Regional para América Latina y el Caribe  
Avenida Morse, Edificio 103. Clayton,  
Ciudad del Saber, corregimiento de Ancón  
Panama city, Panama  
P.O. Box 03590  
<http://www.pnuma.org>  
Email: [enlace@pnuma.org](mailto:enlace@pnuma.org)

Copyright © 2011 PNUMA, Red Mercosur  
PNUMA/Red Mercosur

# CRÉDITOS

El Resumen para *Tomadores de Decisiones* sintetiza los resultados del informe principal: *Eficiencia en el uso de recursos de América Latina: Perspectivas e implicancias económicas* y fue preparado por Cecilia Alemany (Coordinadora Red Mercosur) y Bibiana Lanzilotta (CINVE/Red Mercosur).

## EQUIPO DE LA RED MERCOSUR

**Coordinación general del estudio:** Andrés López (Director Ejecutivo Red Mercosur, CENIT, Argentina)

**Coordinación técnica:** Martina Chidiak (CENIT, Argentina - Red Mercosur)

**Coordinación administrativa y logística del proyecto:** Cecilia Alemany (Coordinadora Red Mercosur), con la colaboración de Virginia Rodríguez (Asistente Red Mercosur) y Cecilia Bruno (CENIT, Argentina - Red Mercosur)

**Logística y apoyo para la realización de los talleres de discusión en Montevideo y Buenos Aires:** Mariana Fuchs (CENIT, Argentina - Red Mercosur) y Virginia Rodríguez (Red Mercosur)

## EQUIPO RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME

**Redacción y edición general:** Martina Chidiak, Cecilia Filipello, Mariana Fuchs y Verónica Gutman (CENIT, Argentina - Red Mercosur)

**Análisis de Indicadores, Desacoplamiento y Proyecciones:** Cecilia Filipello e Ignacio Carciofi (CENIT, Argentina - Red Mercosur)

**Análisis y Elaboración de Escenarios:** Cecilia Alemany (Red Mercosur) con la colaboración de Guillermo Garat

**Análisis de tendencias en la especialización productiva y exportadora:** Carlos Eduardo Frickmann Young (IE-UFRJ, Brasil - Red Mercosur)

**Revisión final:** Bibiana Lanzilotta (CINVE, Uruguay - Red Mercosur, Cecilia Alemany (Red Mercosur) Alejandro López Díaz (CENIT/Red Mercosur), Daniel Ciganda (consultor Red Mercosur)

**Coordinación Editorial:** Johanna Z. Granados A. (Evaluaciones y Alerta Temprana, PNUMA ORPALC, Panamá.)

**Diseño gráfico:** Mariale Ariceta

**Diseño portada:** Roberto Burgos S.

**Fotografías de portada:** Fundación Albatros Media, Ciudad del Saber, Panamá

## ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE CASO

**Argentina:** Martina Chidiak (coord.) (CENIT, Argentina/Red Mercosur), Leonardo Stanley

(CEDES, Argentina/Red Mercosur), con la colaboración de Carlos Galperín y Cecilia Filipello (CENIT, Argentina/Red Mercosur)

**Brasil:** José Gustavo Féres (IPEA, Brasil/Red Mercosur)

**Chile:** Carlos Chávez Rebolledo (coord.) (Universidad de Concepción, Chile), Sandra Briceño (Comisión Nacional de Medio Ambiente de Chile/CONAMA), Walter Gómez (Universidad de la Frontera, Temuco, Chile)

**México:** Roberto Constantino (coord.), Graciela Carrillo González, Carlos Muñoz Villarreal, y Eduardo Morales Santos (Universidad Autónoma Metropolitana, México)

**Paraguay:** Ramiro Rodríguez y Fabricio Vázquez (CADEP, Paraguay/Red Mercosur)

**Uruguay:** Carlos Paolino (coord.), Bibiana Lanzilotta y Alicia Failde (CINVE, Uruguay/Red Mercosur)

## EQUIPO DEL PNUMA

\_Elisa Tonda, (Eficiencia de Recursos - Producción y Consumo Sostenible, PNUMA ORPALC, Panamá)

\_Graciela Metternicht, (Coordinadora Regional, Evaluaciones Ambientales y Alerta Temprana, PNUMA ORPALC, Panamá)

\_Mara Murillo Correa, (Directora Regional Adjunta, PNUMA ORPALC, Panamá)

\_Guido Sonnemann, (Patrones de consumo y producción sustentable, División de Tecnología, Industria y Economía, París)

\_Arab Hoballah, Director, (Patrones de consumo y producción sustentable, División de Tecnología, Industria y Economía, París)

\_Sonia Valdivia, (Patrones de consumo y producción sustentable, División de Tecnología, Industria y Economía, París)

## PANEL DE REVISIÓN TÉCNICA Y CIENTÍFICA

\_Miguel Núñez, (CEADS, Consejo Empresario Argentino para el Desarrollo Sostenible, Argentina)

\_Humberto Soto, (CEPAL, Naciones Unidas, Chile)

\_Gustavo Ferreira (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Uruguay)

\_Graciela Metternicht (PNUMA ORPALC, Panamá)

\_Elisa Tonda (PNUMA ORPALC, Panamá)

\_Eduardo Gudynas (Centro Latinoamericano de Ecología Social, Uruguay)

\_María Amelia Enriquez (Sociedad Brasileira de Economía Ecológica)

\_Walter Pengue (Instituto de Estudios Periurbanos, Universidad Nacional de General Sarmiento, Argentina)

\_Guido Sonnemann (Patrones de consumo y producción sustentable, División de Tecnología, Industria y Economía, PNUMA, París)

\_Nicolás Domínguez (Universidad Autónoma Metropolitana, México)

\_Roger Monte Domecq (Foroagua, Paraguay)

\_Ana Citlalic González (ENT Environment and Management, Barcelona, España)

El PNUMA promueve prácticas globales ambientalmente amigables, además de también promoverlas en sus propias actividades. Nuestra política de distribución busca reducir la huella de carbono del PNUMA.

# EFICIENCIA EN EL USO DE LOS RECURSOS EN AMÉRICA LATINA: PERSPECTIVAS E IMPLICANCIAS ECONÓMICAS

ESTUDIOS DE CASO: MERCOSUR, CHILE Y MÉXICO

## 2.

### IMPLICANCIAS PARA LOS TOMADORES DE DECISIONES



## SOBRE ESTE INFORME

*La* protección ambiental y el desarrollo productivo suelen presentarse como objetivos casi excluyentes. Sin embargo, el uso eficiente de los recursos y las políticas orientadas a la sostenibilidad pueden contribuir en gran medida a superar deudas sociales y a garantizar la continuidad de un proceso de desarrollo con una mejor calidad de vida para las generaciones futuras. Para evaluar los avances de la región hacia una mayor eficiencia en el uso de los recursos y una mayor sostenibilidad del desarrollo, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), con el apoyo técnico de la Red Mercosur de Investigaciones Económicas, elaboró durante 2009-2010 un Informe sobre **“Eficiencia en el uso de los recursos en América Latina: Perspectivas e implicancias económicas”**.

El informe aborda, desde una perspectiva económica, la relevancia de la eficiencia en el uso de los recursos para avanzar hacia el desarrollo sostenible y una mejor inserción internacional de los países de América Latina, entendiendo a la sostenibilidad del desarrollo como un proceso y no como una meta. Por este motivo, el propósito no ha sido tanto la obtención de una “foto” de alta definición de la situación actual de los países analizados, sino buscar una mejor comprensión de las tendencias observadas y las perspectivas que cabe esperar en materia de eficiencia en el uso de los recursos.

En base a la información disponible y las posibilidades de sistematización se seleccionaron tres temáticas (cambios en el uso del suelo, energía y cambio climático y uso del agua); y seis países (Argentina, Brasil, Chile, México, Paraguay y Uruguay) que fueron analizados en profundidad.

A partir del análisis de tendencias en materia económica y ambiental y de estudios de casos en estos seis países, se construyeron escenarios posibles

a futuro y se identificaron, lecciones, hallazgos y recomendaciones en relación al diseño de políticas orientadas a la eficiencia y sostenibilidad en el uso de los recursos en la región.

A efectos de identificar alternativas para el aprovechamiento del potencial de la región y en función de las tendencias observadas, se construyeron cuatro escenarios regionales 2010-2030. Este ejercicio prospectivo brinda elementos que pueden guiar la identificación de estrategias y trayectorias que permitan pasar del escenario actual (Escenario 2 - “Statu quo: ni sostenibilidad ni eficiencia”) al escenario deseable (Escenario 4 - “Eficiencia, sostenibilidad y gobernabilidad para la inclusión”), e impedir el escenario menos deseable, que es que todo siga igual y la región no aproveche su potencial de forma eficiente y sostenible.

Uno de los principales hallazgos de este informe es que los problemas de fondo para la sostenibilidad y la eficiencia están fuertemente relacionados con la necesidad de adaptar la institucionalidad disponible para ampliar la escala de las experiencias locales exitosas de promoción de la eficiencia en el uso de los recursos (pasando de una lógica de casos o prácticas locales a un enfoque de políticas). En definitiva, la propia forma de organización del estado y sus capacidades de liderazgo, articulación, regulación y control son claves para promover un uso eficiente, sostenible e inclusivo de los recursos.

*Existe la necesidad de adaptar y perfeccionar la institucionalidad disponible para ampliar la escala de las experiencias locales exitosas.*

El informe plantea que un énfasis en políticas orientadas a la eficiencia en el uso de los recursos puede jugar un rol fundamental para el logro de una mayor sostenibilidad con competitividad, a la vez puede ser una herramienta poderosa para contribuir a la reducción de la pobreza y la desigualdad. Por lo que los contenidos de este informe son relevantes para diversas áreas o ámbitos de toma de decisiones y llama a un enfoque transdisciplinario para la búsqueda de soluciones o alternativas de desarrollo.

Este resumen ejecutivo presenta entonces los elementos clave del Informe, resaltando aquellas recomendaciones de política que pueden ser relevantes para los tomadores de decisión del sector público tanto de organismos ambientales, como sociales, económico-comerciales y productivos a nivel nacional, sub-nacional y regional.



**PAÍSES ANALIZADOS EN PROFUNDIDAD :**

- MÉXICO
- BRASIL
- PARAGUAY
- ARGENTINA
- CHILE
- URUGUAY

# 1.

## EL USO DE LOS RECURSOS EN AMÉRICA LATINA: NI SOSTENIBILIDAD NI EFICIENCIA

Las estrategias económico-productivas de los países de la región no han integrado aún el concepto de sostenibilidad del desarrollo como un tema central. Pese a las grandes diferencias en las estructuras productivas de los países, se observan tendencias comunes y un cambio significativo en la estructura de las exportaciones de América Latina a fines de los años noventa. Entre 1988-1997, hubo una reducción relativa de la dependencia en *commodities* basadas en recursos naturales y las exportaciones industriales más dinámicas se basaron en productos con un potencial menos contaminante. Pero entre 1998-2007 los países latinoamericanos se vuelven más dependientes de los *commodities* basados en recursos naturales (primarización de las economías) y productos industriales con un potencial de contaminación más alto.

Desde el 2000 se observa que la participación de las exportaciones de bienes primarios en el total de exportaciones latinoamericanas se incrementa. Esta **tendencia hacia una mayor relevancia de las exportaciones de bienes primarios se fue acelerando en la presente década**, y podría verse asociada a la hipótesis de la desindustrialización. Esta tendencia se reforzó aún más en la última década por el crecimiento de las economías emergentes (especialmente China) que incrementó la demanda

por estos productos. El proceso de liberalización que comenzó en los años 1990, junto al auge en los precios de los *commodities* hacia mediados de los años 2000, llevó a **un cambio estructural en la región, volviendo a una posición en la cual el dinamismo en los mercados externos se basa en los recursos naturales.**

**El proceso de primarización de la economía de los países del Mercosur, Chile y México ha causado un creciente aumento de las presiones sobre algunos recursos (como agua y suelo). El uso del suelo y el impacto ambiental de la producción agropecuaria son un tema clave en los países de Mercosur, Chile y México.**

*El uso del suelo y el impacto ambiental de la producción agropecuaria son un tema clave.*

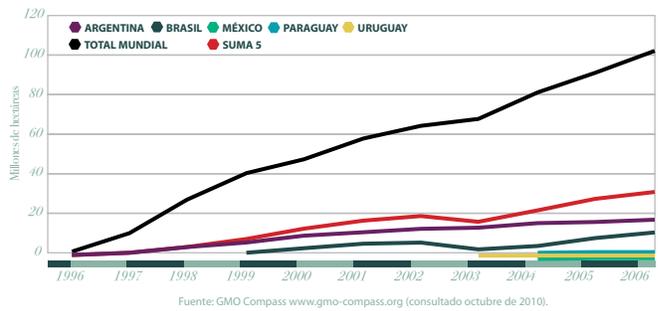
El aumento de la incidencia de los sectores primarios en la producción y exportaciones regionales implica un incremento de los insumos destinados a su producción (recursos naturales, tierra, energía, agua, agroquímicos), una mayor carga de contaminación y mayor presión sobre los ecosistemas y la biodiversidad. En relación a los cambios en el uso del suelo y las presiones del sector agrícola, hay una reducción del área forestal natural en la mayor parte de los países (sobre todo en Brasil y Paraguay) y un incremento de las plantaciones forestales, sobre todo en Uruguay, Chile y México.

Por lo que **el gran desafío que tienen los países de América Latina es medir adecuadamente y minimizar los impactos ambientales de las actividades agrícola-ganaderas agropecuarias, en particular los cambios en el uso del suelo y la deforestación, las emisiones difusas de agroquímicos, entre otros. (F-1, 2, 3 y 4)**

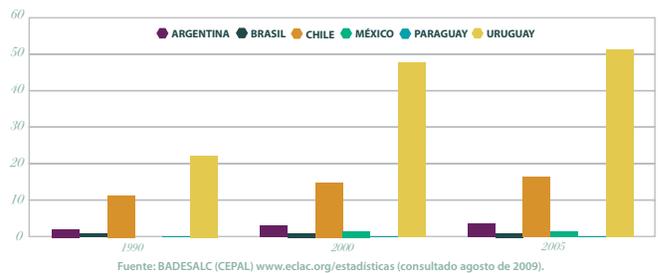
**En los últimos años América Latina se ha vuelto a especializar en bienes industriales potencialmente intensivos en contaminación.**

Aunque la participación total de las exportaciones industriales disminuyó, el peso relativo de los bienes industriales potencialmente intensivos en contaminación se ha incrementado.

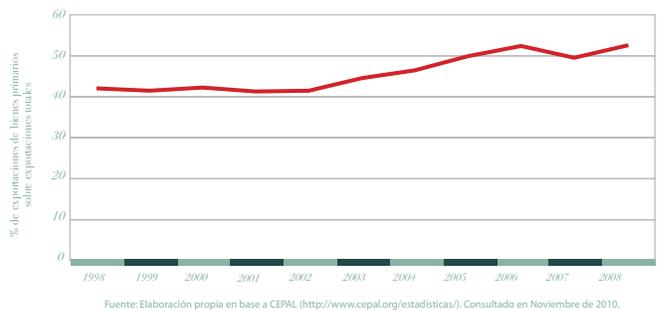
**FIGURA 1 > ÁREA DE CULTIVOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS**



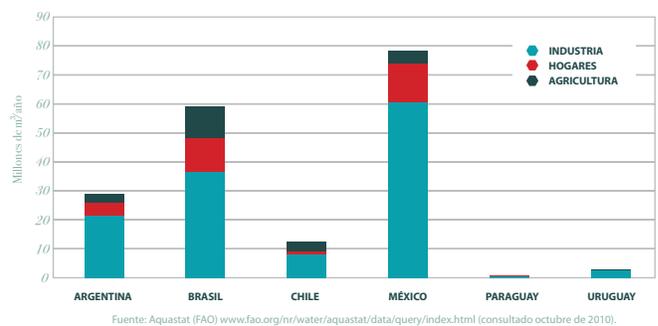
**FIGURA 2 > SUPERFICIE DE PLANTACIONES FORESTALES (Porcentaje sobre el área total de bosques)**



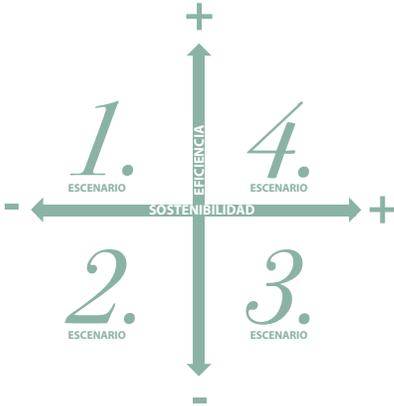
**FIGURA 3 > EXPORTACIONES DE BIENES PRIMARIOS COMO PORCENTAJE DEL TOTAL DE EXPORTACIONES AMÉRICA LATINA 1998 - 2008**



**FIGURA 4 > EXTRACCIÓN TOTAL DE AGUA POR SECTOR 2000 - 2002 (10^9m³/AÑO)**



**MATRIZ DE ESCENARIOS  
DE EFICIENCIA Y  
SOSTENIBILIDAD  
EN AMÉRICA LATINA  
2010-2030**

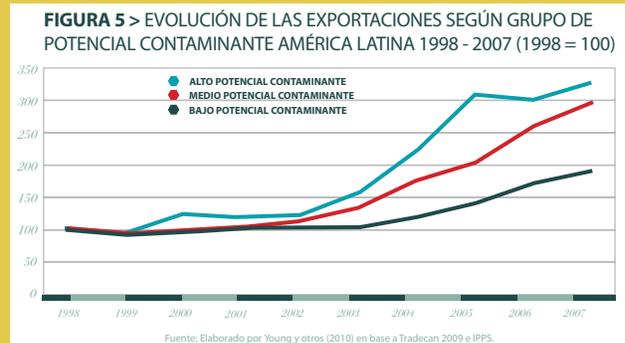


# LA INCIDENCIA DE SECTORES DE ALTO POTENCIAL CONTAMINANTE

**En todos los países (salvo México y Uruguay) creció la incidencia de sectores con mayor potencial contaminante en la industria. En el sector exportador esta tendencia es más fuerte aún. (F-5)**

El grueso de las exportaciones regionales se concentra en un número relativamente pequeño de productos (y, por ende, de sectores) que tienen un potencial de emisiones contaminantes relativamente elevado (fundamentalmente, bienes intermedios como químicos, pulpa y papel, madera y productos asociados a la industria metalúrgica). Se incluyen también algunos bienes de capital (maquinaria, como por ejemplo partes de bombas y motores) pero su participación es relativamente menor si se compara con los bienes intermedios.

En lo que respecta específicamente al perfil exportador de los países de la región analizados, en Argentina no se detectarían exportaciones con un perfil más “sucio” en las últimas dos décadas, lo que podría deberse al avance relativo de las exportaciones de productos industriales derivados de la soja que son considerados de medio o bajo potencial contaminante. En Argentina, el petróleo y sus derivados dominan el índice de toxicidad. No obstante, en Brasil, se verifica un avance de sectores con mayor potencial contaminante y, además, se ha constatado que las cadenas productivas asociadas



con las exportaciones serían potencialmente más intensivas en emisiones que las asociadas con el mercado interno. **Brasil tiene la estructura exportadora más diversificada, pero son sólo diez los productos que explican el 60% de la toxicidad total, y representan más del 15% de las exportaciones totales.** México presenta una situación similar, con nueve productos que explican casi dos tercios de la toxicidad. **Chile presenta los valores más concentrados, con sólo 6 productos explicando alrededor del 70% de la toxicidad y entre el 10 y 14 % del total de las exportaciones, básicamente del complejo de madera, pulpa y papel.**

Estos sectores tienden a ser intensivos en capital, con pocos efectos en el empleo. Por ello, eventuales costos económicos provenientes de ajustar hacia mejores estándares ambientales y mejoras en la eficiencia en el uso de los recursos no deberían extenderse hacia la economía, pero se concentrarían en algunos sectores, y sus efectos sobre el empleo –si los hubiera- serían reducidos.

Estos resultados son particularmente problemáticos desde el punto de vista del patrón de especialización productiva y también desde la perspectiva de la competitividad, ya que los consumidores de los países desarrollados están tomando conciencia de las huellas ecológicas de los bienes que compran, y la posición de América Latina parece crecientemente más frágil si esta toma de conciencia se refleja en barreras al comercio u otras restricciones en contra de productos de alto impacto ambiental potencial.

Algunos de los factores que podrían explicar esta tendencia reciente a una especialización en industrias potencialmente más intensivas en contaminación y en bienes primarios son:

- Precios más elevados de los *commodities* debido al auge en la economía mundial basado en el dinamismo de las economías emergentes.
- La falta de planificación en el proceso de apertura económica limitó las actividades locales con potencial de alta innovación y baja contaminación, que tienen menos ventajas comparativas y por lo tanto no podían competir con productores extranjeros.
- La sobrevaluación del tipo de cambio en muchas economías latinoamericanas llevó a un problema de “enfermedad holandesa”<sup>1</sup> debido a la oferta creciente de moneda extranjera garantizada por la expansión de sectores basados en recursos naturales lo que volvió menos competitiva a la industria manufacturera.
- Fallas en las políticas públicas, ya que los gobiernos latinoamericanos en general no han integrado en sus estrategias productivas la anticipación o consideración de los problemas de degradación ambiental que puede traer aparejado el crecimiento

económico. De hecho, muchas políticas públicas han apoyado fuertemente la expansión de los *commodities* basados en el uso de los recursos naturales y productos industriales con alto potencial contaminante ya que buscan maximizar los retornos de corto plazo.

Para el conjunto de los seis países considerados (Argentina, Brasil, Chile, México, Paraguay y Uruguay), las tendencias observadas sugieren una creciente presión sobre el recurso agua, con cierta mejora en su calidad. El sector con mayor porcentaje de extracción de agua es la agricultura. Se incrementó el área agrícola bajo riego sobre todo en México, Brasil y Chile, y se mantiene estable en Argentina, Paraguay y Uruguay.

Existe una marcada reducción y una cierta convergencia en la intensidad de emisiones de contaminantes orgánicos al agua por unidad de producto en los cinco países para los cuales se dispuso de información, menos Paraguay.

En el sector energético, si bien los países considerados tienen una larga tradición en el aprovechamiento de la hidroelectricidad, se observa una tendencia a la incorporación creciente de fuentes renovables, incluyendo los biocombustibles y otras formas de bioenergía. Sin embargo, los avances aún no se reflejan en una alta participación de las fuentes renovables en la matriz energética. La producción y el consumo de energía y las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), crecen en la región. Desde hace cincuenta años, este grupo de países muestra emisiones promedio

---

<sup>1</sup> La “enfermedad holandesa” o “Dutch Disease” se refiere al fenómeno que tuvo su origen en los Países Bajos a comienzos de la década de los setenta. El descubrimiento de importantes yacimientos de gas que incrementaron fuertemente las exportaciones y entrada de divisas en el país, lo cual condujo a una fuerte apreciación de la moneda local que alcanzó un nivel que puso en riesgo la competitividad externa del resto de los bienes y servicios del país.

por encima del promedio de América Latina y su crecimiento también es superior al regional. México y Brasil son los mayores emisores de CO<sub>2</sub> del grupo. En cuanto a las emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita de origen energético, crecen sobre todo en México, Chile, Brasil y Argentina, y se mantienen relativamente estables, con fluctuaciones, en Paraguay y Uruguay. (T-1)

Los seis países en conjunto muestran una evolución muy similar entre consumo de energía, emisiones de CO<sub>2</sub> y crecimiento económico, mientras que el uso de fertilizantes se incrementa mucho más que proporcionalmente al producto, y por otra parte las emisiones de contaminantes orgánicos al agua van decreciendo en términos relativos.

Otro de los hallazgos del informe es que **si bien ha mejorado la eficiencia en el aprovechamiento de los recursos en ciertos sectores y países de América Latina, aún persiste un gran potencial de mejora sin aprovecharse**. Los factores que podrían explicar la persistencia de este potencial de mejora en la eficiencia sin aprovecharse son en principio tres:

i) La falta de ejercicios de valoración de los beneficios potenciales asociados a la mejora de la eficiencia en el uso

de los recursos en materia económica, social y ambiental, tanto por parte del sector público como del sector privado.

ii) Las iniciativas tendientes a una mayor eficiencia en el uso de los recursos competen a varios organismos públicos (que suelen trabajar de manera descoordinada) y las señales y regulaciones con impacto en las decisiones privadas relacionadas con la eficiencia son disímiles.

iii) No siempre se percibe el beneficio de que la producción más eficiente en el uso de los recursos puede permitir una mejor inserción en los mercados internacionales.

Uno de los hallazgos del informe es que en algunos casos, **el impacto ambiental de las actividades económicas es tan grande que, por más que se mejore la eficiencia en el uso de los recursos, difícilmente se logre alcanzar la sostenibilidad**.

Las tendencias observadas sugieren que sólo se ha alcanzado un “desacople” relativo. Esto significa que la mejora en la eficiencia no es suficiente para reducir la presión o impacto ambiental en términos absolutos, sino apenas para lograr una menor incidencia por unidad de producto. Es decir, que las mejoras en la eficiencia no son suficientes para garantizar la sostenibilidad.

**TABLA 1 > MATRIZ ENERGÉTICA DE LOS PAÍSES ANALIZADOS**  
(CONTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE DIFERENTES FUENTES AL TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA)

FUENTE	ARGENTINA (2007)	BRASIL (2007)	CHILE (2005)	MÉXICO (2007)	PARAGUAY (2006)	URUGUAY (pr. 2001-07)
No renovables	92	54	69	90	14	57
Petróleo	38	37	36	65	14	55
Gas Natural	50	9	24	22	Nd	2
Carbón	1	6	9	2	-	-
Basada en Uranio	3	2	-	1	-	-
Renovables	8	46	31	10	86	43
Hidroeléctrica	5	15	17	3	60	28
Leña y Carbón vegetal	1	12	14	2	26	12
Derivados de caña de azúcar	1	16	-	1	Nd	Nd
Otras	1	3	Nd	4	0,4	3

Fuente: Elaborado en base a datos de López y Starobinsky (2009), Comisión Nacional de Energía de Chile, y del Sistema de Información Energética de México, disponible en [www.sie.energia.gob.mx](http://www.sie.energia.gob.mx)

# ALGUNOS INDICADORES RELEVANTES PARA EL ANÁLISIS DE LA PRESIÓN DE LA PRIMARIZACIÓN DE LA ECONOMÍA SOBRE LOS RECURSOS

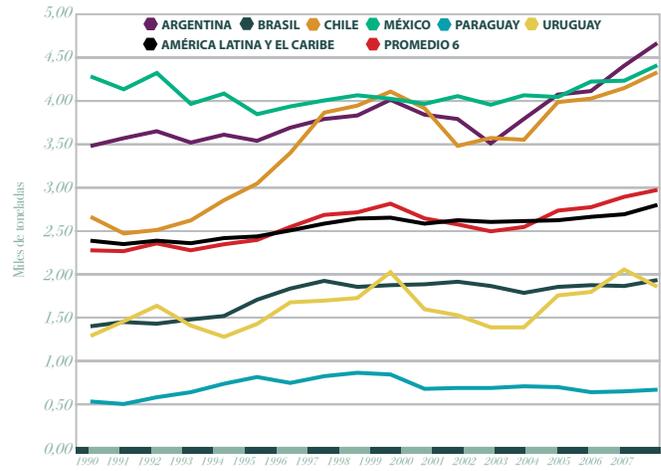
## HUELLA DE CARBONO

Mide las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al ciclo de vida de un producto, servicio, empresa, individuo, nación. Los seis países analizados consumen menos que su biocapacidad, es decir, su propia capacidad para proveer recursos y asimilar residuos. Esto significa que generan un “saldo exportable” que favorece a regiones como Europa y Norteamérica. Muestra que en la región los sectores que más impactan negativamente son el primario (producción de alimentos) y el transporte. A nivel país, los de mayor impacto por habitante serían Argentina y Uruguay. (F-6)

## HUELLA HÍDRICA Y AGUA VIRTUAL

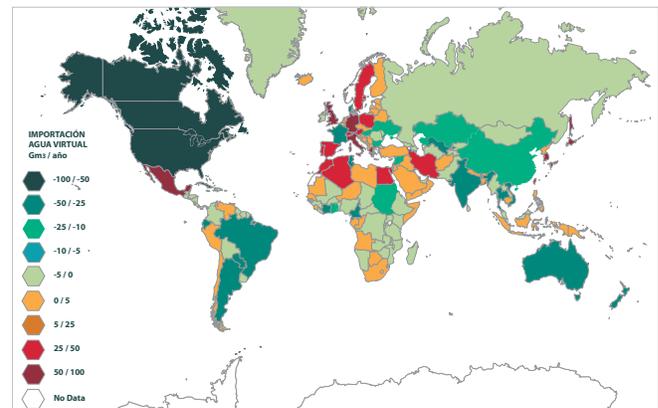
Miden, respectivamente, la cantidad de agua requerida para obtener un bien o servicio y el volumen de agua necesario para producir lo que consumen los habitantes de un lugar determinado. Muestran que la región se está especializando en la producción y exportación de bienes con un alto contenido de agua. En este contexto, mientras que Argentina, Brasil y Paraguay serían exportadores netos de agua virtual, Chile y México serían importadores netos. (F-7 y 8)

FIGURA 6 > EMISIONES PER CÁPITA DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>)



Fuente: BADESALC (CEPAL) www.eclac.org/estadisticas (consultado octubre de 2010).

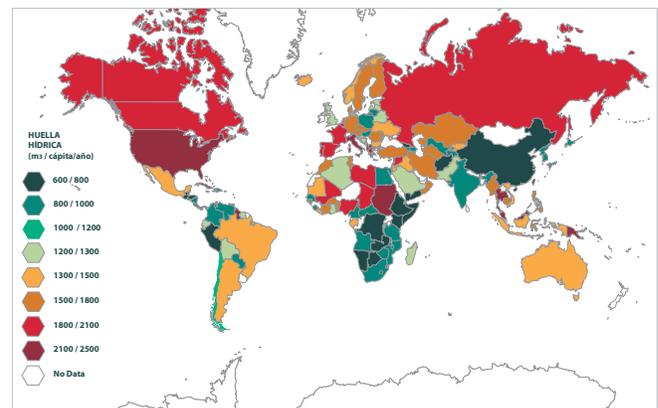
FIGURA 7 > BALANCES DE AGUA VIRTUAL (PERÍODO 1997 - 2001), EN Gm<sup>3</sup>/AÑO



Nota: los países coloreados de verde en el mapa son exportadores netos de agua virtual, mientras los colorados son importadores netos de agua virtual. Argentina y Brasil se encuentran entre los diez principales exportadores netos de agua virtual. (45 Gm<sup>3</sup>/año, en el período 1997-2001).

Fuente: Chapagain A.K. y Hoekstra A.Y. (2004) "Water Footprints of Nations" Volume1: Main Report. UNESCO-IHE.

FIGURA 8 > HUELLA HÍDRICA PROMEDIO PER CÁPITA POR PAÍS (PERÍODO 1997 - 2001), EN m<sup>3</sup>/CÁPITA/AÑO



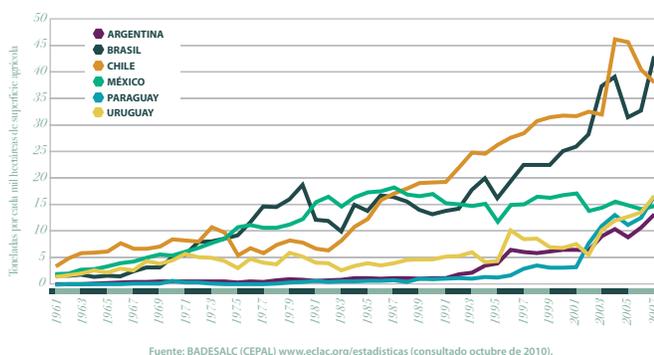
Nota: El color verde significa que la huella hídrica del país es igual o más pequeña que el promedio global. Los países en rojo tienen una huella hídrica que supera el promedio global.

Fuente: Chapagain A.K. y Hoekstra A.Y. (2004) "Water Footprints of Nations" Volume1: Main Report. UNESCO-IHE.

## USO DE FERTILIZANTES

Se observa una considerable intensificación de su uso en Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay. En estos países, dicho aumento fue más que proporcional al crecimiento económico. Mientras que el uso de fertilizantes se duplicó en los seis países analizados entre 1995 y 2005, el PBI de la región se incrementó, en promedio, cerca de 20% en esos años. **El uso de fertilizantes y pesticidas se intensifica notoriamente, sobre todo en Chile, Uruguay, Brasil, y en menor medida en Paraguay y Argentina.** En México, sin embargo, el aumento en el uso de fertilizantes fue menor al crecimiento económico. (F-9)

FIGURA 9 > INTENSIDAD EN EL USO DE FERTILIZANTES



## CURVAS DE KUZNETS AMBIENTALES

En los países estudiados diversos factores estarían postergando la (eventual) incidencia positiva del crecimiento sobre la calidad ambiental. Entre estos factores se destacan la persistente desigualdad en la distribución del ingreso, la ineficiencia de las instituciones, la inestabilidad político-social y algunos aspectos relativos a la intensidad de impactos ambientales asociados al comercio exterior.

## CUENTAS DE FLUJOS DE MATERIALES

Si bien ésta es una metodología poco desarrollada aún, se han realizado trabajos para algunos países de la región. A menor escala, las Cuentas de Flujos de Materiales han probado ser de gran utilidad para analizar la importancia que las actividades de subsistencia tienen en las economías locales de países en desarrollo. Para México, las investigaciones revelan que la extracción doméstica de materiales creció constantemente durante 1970-2003, en gran parte debido a la extracción de minerales y combustibles fósiles. Por su parte, la intensidad de uso de materiales en Chile es muy elevada tanto en términos absolutos como en relación al PBI, lo cual se explica esencialmente por la expansión del sector de cobre, y en Brasil, un estudio de 1995 destacaba que la intensidad en el uso de materiales crecía constantemente. El avance que se ha logrado en la aplicación de esta metodología en América Latina proviene desde el ámbito académico. Hoy en día existen cuentas de flujos de materiales para Chile, Colombia, Ecuador, Perú y México, pero quedan por completar las cuentas nacionales integrando las Cuentas de Flujos de Materiales para el resto de países de América Latina. Aún no existen estudios en la región que apliquen la metodología a otras escalas como a nivel regional, o a ciudades o comunidades.

# 2.

## RECOMENDACIONES DE POLÍTICAS PARA PROMOVER UN ESCENARIO DE **EFICIENCIA, SOSTENIBILIDAD Y GOBERNABILIDAD PARA LA INCLUSIÓN**

El escenario 4 de “**Eficiencia, sostenibilidad y gobernabilidad para la inclusión**”, representa la situación más deseable donde mejora la eficiencia junto con la sostenibilidad. Este escenario implica un círculo virtuoso donde mejora el uso de los recursos y la calidad de la gestión pública, lo que afecta positivamente la sostenibilidad y la participación de todos los actores involucrados. Esto genera incentivos para que la inversión en ciencia, tecnología e infraestructura se oriente al uso eficiente de los recursos privados y públicos. En este escenario se promueve un modelo de desarrollo que es más integrador y que revierte la tendencia de los años anteriores de concentración del ingreso, lo cual se hace viable gracias a una mayor eficiencia y competitividad pero también por políticas activas para la promoción de la igualdad y la reducción de las desigualdades que han afectado a grupos sociales y territorios históricamente marginalizados y excluidos. En este escenario la eficiencia integra plenamente los objetivos de equidad e inclusión, y tiene implícito un rol fuerte de todos los actores, con un compromiso y liderazgo claro de los actores públicos.

*¿Cómo salir del escenario actual  
(Escenario 2 – Statu quo) en  
el que no se logra en sentido  
amplio ni la sostenibilidad ni la  
eficiencia, y promover políticas  
que reviertan esa situación  
en el mediano plazo?*

# R1.

*En materia de políticas, el mayor desafío radica en la adaptación y perfeccionamiento de la institucionalidad disponible para ampliar la escala de las experiencias locales exitosas de promoción de la eficiencia en el uso de los recursos (pasando de una lógica de casos o prácticas locales a un enfoque de políticas).*

Si bien en términos generales ha habido avances en la institucionalidad ambiental de los países de la región, ésta no siempre se ha adaptado para contrarrestar o corregir las crecientes presiones e impactos ambientales negativos resultantes del proceso de apertura e integración comercial y del desarrollo productivo. Lo anterior puede explicarse por varios motivos. El escaso desarrollo del rol regulatorio y coordinador del Estado, el especial foco en los problemas de corto plazo y la insuficiente anticipación, prevención y medición de impactos ambientales enmarcaron el proceso de desarrollo regional y su integración al mundo en las últimas décadas.

Es necesario superar la limitada escala actual de aquellas iniciativas exitosas que consisten en programas a escala de demostración o piloto (que cuentan con ayuda internacional o privada) para pasar a políticas sectoriales integrales. El desafío radica en reconocer y superar el hecho de que éstas últimas suelen depender de decisiones políticas difíciles y enfrentan restricciones de asignación de financiamiento y recursos humanos dentro del sector público. La evaluación de experiencias de consumo y producción sostenibles realizada por PNUMA muestra que si bien los proyectos y políticas alcanzan exitosamente la etapa de formulación, sin embargo enfrentan dificultades a la hora de ser implementados a escalas más amplias.

El sector público debería promover más esfuerzos sistemáticos de fortalecimiento de las instancias de evaluación de políticas y programas y de generación y difusión de información sobre los resultados de los programas a escala piloto para favorecer su difusión.

Las estrategias para pasar de experiencias micro a estrategias más amplias o políticas sectoriales, deberán incluir reformas institucionales, pero también una identificación y valoración de los posibles enfoques para el diseño de políticas para la eficiencia y la sostenibilidad.

Para limitar los impactos ambientales de las actividades primarias es necesario promover iniciativas de sostenibilidad y eficiencia tanto a nivel nacional como a escala regional. Otra estrategia para pasar de casos exitosos aislados a políticas de eficiencia es promover intercambio de conocimiento y una mayor difusión a nivel regional de las experiencias de promoción de eficiencia nacionales y locales. Existen experiencias innovadoras y exitosas para el uso eficiente de los recursos, en diversos sectores en varios países de la región (tanto a través de políticas nacionales, como iniciativas provinciales o locales), pero éstas no siempre son sistematizadas, conocidas, o valorizadas, ni al interior de los países ni entre países vecinos que comparten recursos estratégicos y tienen alto potencial de coordinación y de "peer learning".

# POSIBLES ENFOQUES PARA EL DISEÑO DE POLÍTICAS PARA LA EFICIENCIA Y LA SOSTENIBILIDAD

**Para limitar los impactos ambientales de las actividades primarias es necesario promover iniciativas de sostenibilidad y eficiencia tanto a nivel nacional como a escala regional.**

Existen diversos enfoques que contribuyen al diseño de políticas que dan tanto una visión del problema como de sus posibles soluciones. Interesa resaltar los siguientes dada su relevancia para enmarcar la reflexión sobre las políticas de eficiencia y desarrollo en la región:

## PRODUCCIÓN Y CONSUMO SOSTENIBLE (PYCS)

Es el paradigma que actualmente promueven organismos como el PNUMA para orientar la formulación de políticas y la identificación de prácticas hacia la sostenibilidad. Este concepto busca incorporar la idea de ciclo de vida de los productos y los servicios en las decisiones de política ambiental del sector público y privado integrando los procesos de producción y consumo, y relacionando los problemas y soluciones de una etapa y otra. En el logro de este objetivo, la mejora en la eficiencia de los recursos surge como una herramienta de fundamental importancia. Las herramientas más utilizadas para promover CPS en la región son la capacitación y la asistencia técnica. También se emplean reconocimientos, incentivos, así como iniciativas y proyectos de cooperación

internacional. Los incentivos para CPS más utilizados son aquellos orientados a facilitar el financiamiento para inversiones ambientales, los incentivos fiscales, y los acuerdos voluntarios. El uso de regulaciones y sanciones, de legislación por daños y de creación de mercados son poco utilizados en la región. Varios países han impulsado iniciativas orientadas a las **Compras Públicas Sustentables**, pero mayormente se encuentran en etapas iniciales de definición de programas. Solo México (desde 1999) y Brasil (desde 2006) tienen una trayectoria importante en este tema.

## PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA (P+L)

Es el punto de partida de la concepción de PyCS. La P+L constituye una visión “micro” enfocada a resolver problemas ambientales a nivel de empresa, con el objetivo de reducir los impactos ambientales de los procesos y productos a lo largo de toda su cadena.

## ECONOMÍA CIRCULAR

Propone concebir la economía y las actividades de producción y consumo dentro de un esquema circular y cerrado de flujos de recursos naturales, bienes, servicios (incluidos los servicios ambientales) y residuos. Plantea un marco conceptual que permite coordinar la reflexión acerca de la eficiencia en relación a diferentes áreas de política. Los países analizados en el Informe no presentan avances significativos en esta dirección.

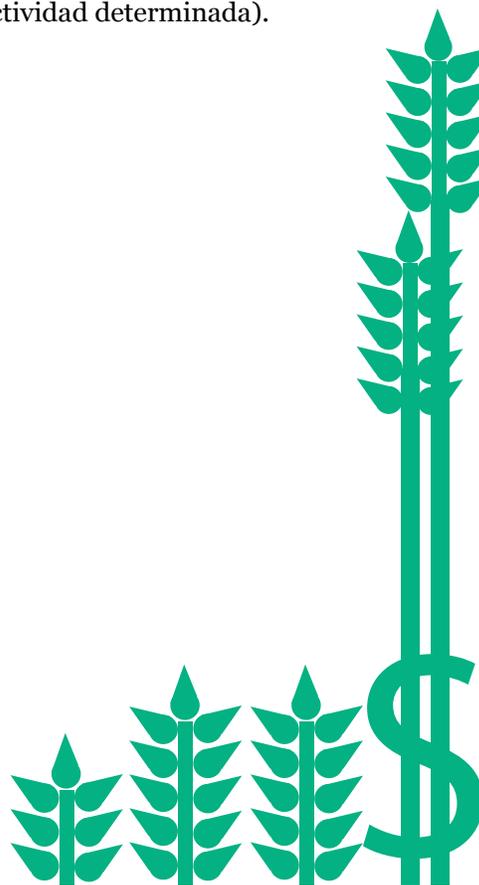
## ECONOMÍA VERDE

Es una concepción, que surge a partir de la crisis mundial, y que fue iniciada en el año 2008. Propone iniciativas de revisión de las políticas y herramientas de los países para analizar su potencial de apoyar el enverdecimiento de las economías. Posee un fuerte enfoque en cuatro ejes: la generación de empleo, el crecimiento económico, la promoción de la innovación y la protección del capital natural. Se inspira en algunas iniciativas que ya han demostrado las ventajas de promover esta dirección del desarrollo (como la experiencia de la ciudad brasilera de Curitiba presentada en el capítulo 1 del Informe). Su avance es muy lento; en materia de ayuda internacional, lo cierto es que ésta se está orientando a lo “verde” de forma muy incipiente.

**Las herramientas de análisis económico contribuyen positivamente al diseño y evaluación de programas e iniciativas para la eficiencia en el uso de los recursos, ya que permiten considerar el valor económico total de los recursos, e identificar los costos sociales asociados a externalidades ambientales negativas derivadas de las actividades productivas.**

Los análisis costo-beneficio y costo-efectividad tienen un rol importante en el diseño de políticas

ambientales. Son herramientas útiles para evidenciar su potencial efecto social positivo y para promover la eficiencia en el uso de los recursos, mostrando claramente los ahorros potenciales que se pueden lograr con ciertas iniciativas (por ejemplo, se pueden estimar los beneficios potenciales de salud derivados de una reducción en la intensidad en emisiones de una actividad determinada).



## R2.

### *Una mayor coordinación entre las diferentes áreas de gobierno fortalece las capacidades de gestión para el uso más eficiente de los recursos.*

Es crucial promover la cooperación entre diferentes áreas de gobierno a fin de aprovechar la sinergia que existe entre la eficiencia de los recursos, la sostenibilidad y la competitividad, algo que no es habitual al menos en los países de la región estudiados. Las políticas macroeconómicas y sectoriales han tomado muy poco en cuenta la dimensión ambiental. Cada vez más surge como necesidad integrar en las políticas de desarrollo los distintos aspectos ambientales y ecológicos relacionados. Sin embargo, la integración del factor ambiental en la toma de decisiones políticas, sociales y económicas, algo que no es lo habitual, ya que no está incorporada al costo de las operaciones económicas e incluso sociales.

Si bien se observan avances en los mecanismos institucionales de los países de la región las modalidades de construcción e implementación de las políticas ambientales, productivas y tecnológicas se caracterizan por la falta de complementariedad y articulación entre actores y políticas, y por la falta de incentivos.

Esto implica superar la división conceptual y administrativa (ministerial) entre medio ambiente,

comercio y desarrollo económico y social. Una experiencia exitosa en este sentido es la del informe PNUMA sobre consumo y producción sostenible, que muestra que los programas de consumo y producción sostenibles desarrollados en la región suelen tener el carácter de iniciativas interministeriales para lograr un mayor impacto en los modos de producción y consumo de un gran número de actores de los sectores públicos y privados y de obtener, al mismo tiempo, mayores recursos humanos y financieros que permitan ampliar su escala. Esta articulación puede tener un carácter preventivo, para evitar impactos negativos sobre la competitividad que implicaría no considerar los efectos ambientales de las actividades productivas.

Para poder lograr el desacoplamiento del crecimiento económico de las emisiones de carbono es preciso articular políticas de generación de energía con políticas de transporte, de finanzas públicas, de medio ambiente, de reducción de la pobreza y la desigualdad, de fomento económico y de planificación urbana.

## R3.

*Para integrar el enfoque de eficiencia de los recursos en el diseño de las políticas públicas es imprescindible fortalecer capacidades de investigación y de disponibilidad de estadísticas ambientales.*

**Una mejor cuantificación de las externalidades (o costos externos) permite una mejor comprensión del uso eficiente de los recursos.** Los costos externos que son afrontados por la sociedad son a menudo difusos. La falta de cuantificación de los costos externos vinculados a diversas formas de degradación ambiental (desde la extracción de recursos, las emisiones al agua y a la atmósfera, la generación y disposición de residuos hasta la pérdida de biodiversidad) dificulta la comprensión de la importancia económica de avanzar hacia la sostenibilidad. Igual razonamiento puede extenderse al análisis de los beneficios que resultarían de la adopción de prácticas de consumo y producción eficientes y sostenibles -o los costos de oportunidad de no adoptarlas-.

Pese a que se cuenta con creciente información relativa a indicadores que reflejan la situación y estado de avance en diversos aspectos ambientales **aún se está muy lejos de contar con suficientes esfuerzos de valoración económica de los problemas ambientales y sus costos asociados.** Dicha valoración resulta indispensable desde el punto de vista económico para diseñar intervenciones o medidas correctivas adecuadas.

Es importante generar información para una correcta evaluación de las políticas e iniciativas ex ante (en su impacto potencial) y también ex post (para

corregir errores) en materia de mejora en la eficiencia en los recursos. Sólo con evidencia clara en este sentido se logrará una mayor difusión de los casos exitosos.

Si bien la academia, la sociedad civil y el sector privado pueden jugar un rol importante en este sentido, es fundamental que el sector público impulse estas iniciativas en coordinación con estos actores. Una implicancia preocupante de la falta de análisis sobre los vínculos entre desarrollo y eficiencia en el uso de los recursos es que los tomadores de decisión no cuentan generalmente con información que refleje el carácter y la magnitud de la contribución económica que la eficiencia en el uso de los recursos puede tener para el desarrollo de las economías de los países. Por ello, este objetivo y el avance en las políticas relacionadas con la eficiencia suele tener una baja prioridad, a menos que resulte alineado con otros objetivos de desarrollo (por ejemplo: la eficiencia en el uso de la energía es priorizada en algunos países en desarrollo como un medio para garantizar la seguridad energética).

Los gobiernos deberían difundir información acerca de los beneficios de las buenas prácticas ambientales en los sectores productivos, facilitar la coordinación y la creación de capacidades en el sector privado, y generar incentivos para la incorporación de tecnologías más limpias.

En la mayoría de los países del estudio se constata que el grado de avance de los procesos de sistematización pública de la información de línea base geológica, biofísica y social y de ordenamiento territorial, es aún incipiente. Hay una demanda creciente de las comunidades y grupos clave por contar con una base de conocimientos confiables y actualizados, que sea de libre acceso público, sobre las características, potencialidades y limitaciones de tipo ambiental, social, económico y de gobernabilidad, de las regiones ricas en minerales. Para el diseño y evaluación de políticas y la toma de decisiones acertadas, **la disponibilidad y acceso a la información también son centrales.**

## R4.

*Un uso más eficiente de los recursos, que sea sostenible e inclusivo, implica un rol de liderazgo, articulación, regulación y control por parte del estado.*

El Estado debe adoptar un papel activo en el camino hacia el desarrollo sostenible. Es necesario rediseñar las políticas ambientales y de desarrollo productivo para incorporar el objetivo de mejora en la eficiencia y asegurarse de que los beneficios de ese uso más eficiente no se concentren en manos de unos pocos actores, es decir que la eficiencia esté acompañada de políticas de inclusión y distribución de esos beneficios.

Estas políticas deben definirse desde una visión estratégica nacional y regional, que tome en cuenta al mismo tiempo la creciente incidencia de requisitos ambientales entre las condiciones de acceso a los mercados internacionales. Solo cuando falla o no existe esta visión estratégica, se puede permitir la ineficiencia en el uso de los recursos o el diseño de políticas que no apuntan hacia la sostenibilidad de mediano y largo plazo.

La expansión de algunos sectores sin controles adecuados que garanticen la sostenibilidad puede perjudicar no sólo al ambiente sino también generar perjuicios a otros sectores productivos, tal como demuestra el caso de la producción de salmón en Chile. Algo similar sucedió con la expansión de la soja y el corrimiento de la frontera agropecuaria en Argentina. Para evitar esto, los marcos regulatorios nacionales y regionales deben acompañar el desarrollo productivo.

El rol del regulador público es relevante y no es delegable al sector privado, a fin de garantizar

la eficiencia, la competitividad y la sostenibilidad en sentido amplio con una mirada de largo plazo, y con una visión integral que abarque no solo las dimensiones económicas de las actividades productivas, sino también sus dimensiones sociales y ambientales. Además de usar políticas de incentivos, el sector público deberá contribuir a impulsar las buenas prácticas productivas a través de mecanismos regulatorios y de control para evitar impactos ambientales y socioeconómicos negativos.

**Un tema urgente en todos los países de la región es la regulación de la contaminación difusa causada por la agricultura.** Desde el punto de vista de las estrategias productivas, y patrones de especialización y exportación de la región, parecería que, a pesar de ciertos esfuerzos de coordinación, los actores tanto públicos como privados que lideran estos procesos aún no integran de forma sustantiva las preocupaciones ligadas con el uso del suelo y los impactos ambientales de las actividades agropecuarias. El rol regulador del estado puede ser una vía para avanzar en este sentido, pero también es necesario que desde el estado se articulen de manera más expresa las estrategias, políticas e instancias institucionales relacionadas con la producción, el comercio, el medioambiente y el desarrollo social. **El principal enfoque de interés desde el punto de vista regulatorio en el contexto agropecuario es el de ordenamiento territorial (junto con una**

**implementación efectiva de las regulaciones de uso del suelo), a fin de definir zonas de alta prioridad para la conservación y limitar la deforestación en la frontera agropecuaria.**

En algunos países de América Latina las políticas de ordenamiento territorial se están desarrollando cada vez más, pero aún son dispersas y aunque poco a poco integran una perspectiva medioambiental, aún son incipientes y no integran una perspectiva de eficiencia del uso de los recursos.

La definición y aplicación de reglas claras de **gestión, derechos, uso y acceso a recursos naturales** representa un desafío prioritario en la región, reconocido como función pública por excelencia. En varios países de la región, la liberalización de los regímenes de inversión y el proceso de globalización han traído consigo una rápida expansión de la actividad minera a regiones de frontera interior hasta hace poco marginadas de los procesos de desarrollo nacional, donde sólo hay una débil presencia del Estado. Muchas de estas regiones se caracterizan por la diversidad biológica y cultural y, en algunos casos, son áreas de vocación agrícola campesina, territorios tradicionales indígenas o ecosistemas frágiles con baja capacidad de carga (como la puna, la selva, la montaña andina, los humedales y los desiertos), cuyas vulnerabilidades y potencialidades son aún poco conocidas. Frente a esta problemática surge el desafío de evolucionar a sistemas

participativos de gestión de los recursos naturales que incorporen criterios de diversidad cultural.

Un uso más eficiente y sostenible de los recursos por si solo no asegura una redistribución ni una mejora en el uso de esos beneficios por parte de la sociedad, ni de los sectores más desfavorecidos. El estado deberá asegurar que la capacidad de ser más competitivos o más eficientes no lleve a una concentración mayor de esas capacidades en aquellos productores que tienen mayor acceso a recursos o mercados. Es decir que **los incentivos para la eficiencia y la sostenibilidad no deberán de ser discriminatorios, para lo que requerirán además de estrategias o enfoques particulares para los sectores menos favorecidos.** Para ello se deberían promover políticas e incentivos que consideren específicamente a los pequeños y medianos productores, a la agricultura familiar, integrando especialmente la problemática de las mujeres rurales. El rol del estado como promotor de estas iniciativas, a través de programas o incentivos a los micro y pequeños productores puede ser una herramienta que promueva la productividad, competitividad, eficiencia y sostenibilidad, al mismo tiempo que fortalece las capacidades y estrategias de supervivencia de amplios sectores de la población de las zonas rurales.

# EL SALMÓN CHILENO

## LOS IMPACTOS DE LA FALTA DE UN MARCO REGULATORIO Y CONTROLES ADECUADOS

La actividad acuícola, y específicamente la salmonicultura, en Chile experimentó un proceso de extraordinario crecimiento durante las últimas dos décadas. Ello se tradujo en la expansión de la producción tanto a nivel de centros de cultivos como de plantas procesadoras, en el aumento en los niveles de exportaciones, y en impactos positivos a nivel de empleo en las zonas geográficas en las que se concentró la actividad.

El desarrollo de la salmonicultura en Chile ha generado, en poco tiempo, cambios significativos en algunas zonas geográficas que hace dos décadas eran escasamente pobladas, cuya actividad económica básica estaba constituida por agricultura menor y la pesca artesanal. Estimaciones de la propia industria, sugieren que el empleo total de la salmonicultura hacia el año 2006 alcanzaba a 53 mil puestos de trabajo, 35 mil de los cuales eran empleo directo (piscicultura, cultivo, plantas de procesamiento).

El fuerte desarrollo productivo de esta industria no ha estado exento de críticas por sus potenciales impactos ambientales, mayormente focalizadas en el uso de productos químicos y antibióticos, y en los potenciales impactos sobre la calidad de las aguas, y un marco regulatorio débil para la actividad y sus potenciales efectos negativos.

La salmonicultura se habría expandido rápidamente, sin contar con un desarrollo paralelo del marco regulatorio y del control adecuado para evitar y anticipar problemas ambientales o el desarrollo de enfermedades transmisibles. Esto refleja una excesiva confianza en la autorregulación del propio sector productivo involucrado.

Hacia mediados del año 2007 se detectó en la industria de la salmonicultura chilena el virus de la Anemia Infecciosa del Salmón (ISA). Los brotes se propagaron rápidamente a través de una extensa zona geográfica y, a pesar de la declaración de cuarentena en varios centros de cultivo, la enfermedad continuó

desarrollándose afectando seriamente a la industria. Es muy probable que la rápida propagación de la enfermedad a través del contagio en distintos centros haya sido favorecida por la alta concentración geográfica de la actividad, una alta densidad poblacional de la especie, y eventualmente por otras prácticas inadecuadas de manejo asociadas al ejercicio de la bioseguridad. Relacionado con la evolución de la enfermedad, el nivel de cosechas de Salmón del Atlántico se habría reducido en alrededor de un 33% hacia mediados del año 2009 con respecto a igual período del año anterior. De acuerdo a la información más reciente disponible, la contracción de cosechas de Salmón del Atlántico podría ser incluso mayor, bordeando el 40%.

Como consecuencia directa del desarrollo del virus ISA se han generado cambios en los procesos productivos al interior de la industria, afectando de diversas formas a los distintos eslabones de la cadena de producción.

Los cambios también han afectado al ámbito público responsable de las regulaciones y control de las

actividades del sector. Se han desarrollado y acelerado cambios regulatorios, entre ellos, algunos destinados específicamente a mitigar y controlar el desarrollo de la enfermedad, y también se han generado iniciativas legales destinadas a generar un nuevo marco para el desarrollo de la actividad en Chile.

**Este evento de transmisión de enfermedades generó el espacio para la discusión de políticas públicas e hizo evidente la necesidad de mayores y mejores regulaciones dada la vulnerabilidad exhibida por el sector. Esta situación también posibilitó un incremento en los fondos públicos destinados a la actividad regulatoria y fiscalizadora de parte del Estado sobre la actividad acuícola y a la investigación científica y estudios técnicos** que se estimaron necesarios para mejorar el conocimiento existente sobre los impactos de la actividad de salmonicultura.

# LA AGRICULTURA DE CONSERVACIÓN (AC) COMO ESTRATEGIA DE LA AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA (AFC) EN PARAGUAY

## IMPORTANCIA DE UN MARCO REGULATORIO ADECUADO PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LAS EXPORTACIONES

La Agricultura Familiar Campesina (AFC) en Paraguay representa el 84% de las fincas agropecuarias y éstas ocupan el 14% de la superficie de las tierras utilizadas por el sector. Las prácticas agrícolas tradicionales en la agricultura familiar campesina basadas en el desmonte y quema, constante uso del arado, monocultivos y dependencia de insumos extra prediales —entre otros fertilizantes y defensivos agrícolas relativamente costosos para productores carenciados— han generado degradación del suelo y recursos, aumento de la pobreza, y en algunos casos desplazamiento de productores a centros urbanos y emigración al exterior. La AFC es un estrato de significativa trascendencia para el país, por la cantidad de población afectada y carenciada. Las malas prácticas productivas no sustentables implementadas en el pasado, y otras políticas públicas desacertadas, arrojaron impactos negativos en lo social con pobreza extendida e inequidad y desplazamiento de campesinos; en lo ambiental,

la degradación de suelos, ecosistemas y pérdida biodiversidad, y; en lo económico con la baja en productividad y competitividad con respecto a los niveles del comercio internacional.

Actualmente, el Proyecto Manejo Sostenible de Recursos Naturales (PMRN) está interviniendo en distintos territorios de varios departamentos. Este enfoque que implica manejo de suelo a través del cultivo con siembra directa, abonos verdes, y rotación de cultivos; en 7.800 hectáreas se realiza un manejo forestal sostenible (manejo de bosque nativo, reforestación, regeneración natural y sistemas agroforestales). El Proyecto PMRN es ejecutado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), a través de la Dirección Nacional de Coordinación y Proyectos (DINCAP) con apoyo de la cooperación técnica alemana (GTZ) y la Consultora AGEG/ECO y la cooperación financiera no reembolsable (Kfw) de Alemania.

La operativa del PMRN consiste en **la transferencia de incentivos financieros a Comités de Productores organizados para introducir las prácticas de manejo de suelo y forestal sostenible en pequeñas fincas en las zonas de intervención.** El apoyo del Proyecto a las pequeñas fincas en la Región Oriental del Paraguay apunta a mejorar su sistema de producción agrícola y forestal, con el fomento de prácticas de AC, reforestación, manejo de bosque nativo, agroforestería y viveros.

Con las nuevas prácticas productivas conservacionistas del proyecto se logró **contribuir significativamente al ingreso familiar de pequeños productores carenciados a corto y largo plazo, la disminución de las jornadas de trabajo, se evitó la erosión y el riesgo por clima extremo, y se incrementaron la captación de carbono, nitrógeno y la materia orgánica en suelos.**

**En los rendimientos de maíz, el 78% de los productores antes de la implementación de las nuevas prácticas conservacionistas cosechaban menos de 1.000 kg/ha de maíz, mientras que a posteriori (2007) un 52% de los productores cosechan más que 2.000 kg/ ha.**

La mayor producción de maíz generó excedentes de producción en la mayoría de las fincas, luego del auto consumo, que fueron comercializadas y/o utilizados para alimentación de animales.

# BIOCOMBUSTIBLES EN ARGENTINA

## IMPORTANCIA DE UN MARCO REGULATORIO ADECUADO PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y LAS EXPORTACIONES

El 90% de la oferta total de energía en Argentina se basa en combustibles fósiles. En busca de revertir esta tendencia, el gobierno dictó un marco regulatorio específico para fomentar la producción y uso de biocombustibles en su territorio. Luego de dos años de implementación de la ley, Argentina muestra un desarrollo notorio de la producción de biodiesel en base a soja (y en menor medida, cierto avance en la producción de etanol) destinado, sobre todo, al mercado externo. **Argentina se ha convertido en el primer exportador mundial de biodiesel apoyado en su gran competitividad en el complejo sojero** (gracias al cual se encuentra entre los primeros tres exportadores mundiales de soja y aceite de soja).

Sin embargo, las autoridades nacionales y provinciales han explícita o implícitamente apoyado la expansión del sector entendida como un negocio de corto plazo, sin prestar mayor atención a los impactos ambientales, sociales o incluso a la cuestión tecnológica de mediano plazo. **Las autoridades aún no han reaccionado frente a la evidencia de la incidencia del avance de la soja sobre el proceso de deforestación en algunos ecosistemas en peligro** (en especial, en el Chaco).

El marco regulatorio no adopta provisiones especiales respecto a los impactos del sector sobre el uso del suelo. Además, **el marco regulatorio y las autoridades no prestan mayor atención a los requisitos de los mercados externos, que muchas veces exigen certificaciones de impacto ambiental y el uso de tecnologías de “segunda generación”, que no compitan con cultivos alimenticios, en función de los cuáles Argentina podría ser rápidamente desplazada de estos mercados.**

## IMPORTANCIA DEL ROL REGULADOR DEL ESTADO EN LA PROMOCIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES

Entre los obstáculos al desarrollo de las energías renovables se destacan los siguientes:

- i) las barreras de índole económica, tales como el mayor costo de las fuentes renovables en comparación con las convencionales;
- ii) la reducida institucionalidad de las energías renovables;
- iii) una capacidad técnica limitada para diseñar y desarrollar proyectos;
- iv) las barreras financieras, entre ellas la escasa disponibilidad de créditos de fomento y los altos costos de transacción, y
- v) las barreras sociales, como por ejemplo, la reducida capacidad de pago de los sectores de menor ingreso.

## R5.

*Los gobiernos centrales deberían dar un mayor apoyo y reconocimiento a aquellos gobiernos o autoridades locales que promueven iniciativas innovadoras para el uso eficiente y sostenible de los recursos.*

Los efectos demostración y aprendizaje son clave pero lo que hace falta es encontrar un modo de sistematizar los efectos benéficos de iniciativas para el uso eficiente de los recursos y mejorar la cooperación a escala local-provincial-nacional y entre los sectores público y privado.

Los gobiernos centrales deberían dar un mayor apoyo y reconocimiento a aquellos gobiernos locales que promueven iniciativas innovadoras para el uso eficiente y sostenible de los recursos, para asegurar que estas prácticas puedan tener un efecto de réplica y que no se diluyan en el marco de estrategias nacionales que no fomenten la eficiencia ni la sostenibilidad.

Existen varios casos exitosos en la región en los que la cooperación internacional, y los gobiernos locales han jugado un rol importante de fomento la producción sostenible y de la agricultura familiar en particular, pero es fundamental que estas estrategias sean también apoyadas por los gobiernos centrales. Aunque hay algunas herramientas o políticas de apoyo a la agricultura familiar no siempre integran las perspectivas de sostenibilidad y eficiencia en el uso de los recursos, que podrían integrarse al uso de incentivos, mecanismos de acceso al crédito, capacitación, asesoramiento para la inserción internacional, facilitación para la tramitación de consorcios o cooperativas.

En América Latina, hay cada vez más iniciativas de planificación del territorio (o desarrollo local) con un enfoque participativo, por lo que estas experiencias e

iniciativas pueden llegar a ser un espacio para la promoción de un uso más eficiente de recursos. Las sinergias entre objetivos de cambio climático y los relacionados con la preservación de cuencas y de la biodiversidad deben ser reconocidas e incorporadas en el diseño de políticas de ordenamiento territorial y normas sobre uso del suelo.

Es importante reconocer que el ordenamiento territorial requiere un cuidadoso esquema de cooperación entre las autoridades locales, sub-nacionales (provincias, estados, departamentos), sub-regiones y el gobierno nacional, y las condiciones e incentivos para ello no están siempre garantizados.

Por otro lado, es necesario un mayor desarrollo institucional para permitir el tratamiento de cuestiones ambientales transfronterizas de manera efectiva. Estos problemas están ganando creciente relevancia en la región y se debe favorecer un enfoque cooperativo que impida el desarrollo de actividades sin tomar en cuenta los efectos negativos que éstas pueden tener para los países fronterizos.

Actualmente existen innumerables iniciativas de la sociedad civil promoviendo articulaciones transfronterizas, entre las que se destacan especialmente los Encuentros de Frontera promovidos por las cooperativas de los países del Mercosur, e iniciativas varias de cámaras de comerciantes de ciudades gemelas en zonas de frontera promoviendo proyectos de desarrollo local compartidos. Estas iniciativas, son articulaciones reales entre actores de la sociedad civil y el sector privado que muchas veces se encuentran frente a dificultades administrativas, dado que las instituciones locales no siempre acompañan estos movimientos transfronterizos. Los gobiernos de las zonas de frontera o ciudades fronterizas deberían apoyar y considerar estas articulaciones como posibles plataformas de consenso, para el tratamiento de temas sensibles o relacionados con impactos sociales o ambientales de proyectos de desarrollo o iniciativas productivas de un lado de la frontera o binacionales.

## R6.

*Las políticas públicas por sí solas no alcanzan, deben de implementarse promoviendo espacios de cooperación público-privada y acuerdos con actores múltiples.*

El informe concluye que **la cooperación público-privada es fundamental para que las iniciativas que apuntan a una mayor eficiencia y un mayor cuidado ambiental se concreten y se mantengan en el tiempo.** Tanto las políticas específicas de los Estados como los mecanismos institucionales en la materia deben ponerse en práctica en coordinación con los productores, la sociedad civil y la población afectada. Esto requiere fortalecer las capacidades y la información disponible de los actores y avanzar hacia una mayor claridad de mandatos a fin de buscar solución a las tensiones entre diferentes poderes y áreas del Estado y dimensiones territoriales para que no se reproduzcan demasiados espacios de participación (a nivel local, departamental o provincial, sectorial o nacional) que terminen inhibiendo la capacidad de participación de los actores.

Los espacios multi-actores han demostrado ser esfuerzos positivos para identificar necesidades y ofrecer soluciones adecuadas a los desafíos de sostenibilidad que pueden ser enfrentados en buena medida con una mejora en la eficiencia de los recursos. Para esto es fundamental que los actores públicos actúen como impulsores y ofrezcan espacios de diálogo iniciales con actores del sector privado y la sociedad civil, pues éstos son indispensables para identificar y validar las demandas, intereses y potenciales de los acuerdos e instancias de cooperación. La creación de instancias de consulta, participación o articulación con la ciudadanía que se vería beneficiada o afectada por estas iniciativas es otra práctica que se ha identificado como exitosa y aunque

tiene costos e insume tiempo para la consulta, reduce posibles conflictos o problemas de implementación por insatisfacción o conflictos de intereses de los usuarios.

Los comités de cuenca son una de las tantas opciones de articulación en torno al uso de los recursos, pero han demostrado un efecto positivo en términos ambientales y de gobernabilidad, ya que además construyen institucionalidad más allá del dilema o problema que pretendan resolver o gestionar. Estas iniciativas así como otras instancias de articulación podrían ser promovidas por los actores públicos (locales, provinciales o nacionales) ya que además tienen el potencial de articularse en torno a un corte geográfico que no es administrativo ni artificial, sino que responde a la naturaleza del recursos al integrar el enfoque de Cuenca. En algunos casos este enfoque significará también integrar actores de países vecinos con los que se compartan esos recursos (ya sean ríos, acuíferos, etc.).

Además las instancias institucionales (locales y nacionales) deben anticiparse a conflictos que puedan surgir, fortaleciendo sus roles de mediación y solución de disputas. De lo contrario, pueden presentarse conflictos como el surgido entre Argentina y Uruguay por la instalación de una planta de celulosa sobre el río Uruguay, donde las instancias regionales prácticamente no fueron invocadas para su resolución y en cambio se recurrió a la Corte Internacional de Justicia de La Haya. Dicha corte finalmente recomendó la construcción de instancias bilaterales efectivas de seguimiento y control de la calidad ambiental del recurso compartido. Esta es una experiencia en la que los actores públicos (del gobierno nacional y las ciudades involucradas) de un lado y otro del río adoptaron posiciones diferentes en cuanto al relacionamiento con la sociedad civil, y es un caso que genera una serie de aprendizajes y desafíos a futuro, para ponderar mejor cuáles son los mejores canales de diálogo entre actores públicos nacionales y locales con las organizaciones de la sociedad civil, y cuáles son las mejores estrategias para evitar conflictos de este tipo y a la vez asegurar sistemas de monitoreo transparentes.

# CERTIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ARROZ EN URUGUAY

El arroz cultivado en Uruguay es irrigado, con uso de agroquímicos y alta escala de producción, lo cual impacta sobre el medio ambiente. El sector privado (productores arroceros y molinos) y el sector público (investigación, regulación) trabajan en red para fortalecer el perfil ambientalmente amigable de su producción, y promueven tecnologías que minimicen esos impactos. El objetivo es sembrar las condiciones técnicas y organizacionales para que el arroz sea certificado internacionalmente como una actividad ambientalmente sostenible. La red del arroz genera información para reducir las pérdidas debidas a plagas, mediante la utilización de prácticas de manejo del cultivo que permiten reducir la aplicación de altas dosis de plaguicidas como: utilizar variedades más resistentes a las enfermedades (todas no transgénicas por decisión del sector privado que acompañó el diseño de las políticas públicas de bioseguridad), evitar los excesos de fertilización nitrogenada, utilizar buena sistematización y nivelación de las chacras, etc..

La difusión de las innovaciones desarrolladas en la red arrocerá permite generar aumento en los ingresos y disminución de los costos de producción.

La red implementa el monitoreo ambiental de los procesos de producción de arroz, y acaba de montar un proyecto específico adecuándose a nuevos estándares ambientales, para obtener la certificación ambiental del arroz exportado por Uruguay con reconocimiento internacional (y así acceder a mercados de mayor valor).

En el desarrollo de las capacidades de articulación y sinergias a largo plazo fue muy importante el extraordinario dinamismo del sector privado.

**Los desafíos en materia ambiental aún son muchos. En ese marco el diseño de la articulación institucional es clave para el éxito en la aplicación de políticas y acciones para lograr la competitividad ambientalmente sostenible de la producción.**

# LOS CONSEJOS DE CUENCAS EN BRASIL: ESPACIOS PARTICIPATIVOS PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE Y EFICIENTE

## EL CASO DE LA CUENCA DE RÍO PARAÍBA DO SUL

El estudio de caso de la Cuenca del río Paraíba do Sul, relata una experiencia pionera en la implementación de cargos al uso del agua en Brasil bajo el nuevo enfoque de manejo del agua definido por la Ley Federal de Agua de 1997. La contaminación del agua constituye el principal problema de la cuenca debido tanto a los efluentes industriales como a aquellos provenientes de los hogares. Esta situación puede mayoritariamente atribuirse a las discrepancias entre el desarrollo socio-económico de la región y las insuficientes medidas que se toman para preservar la calidad del medio ambiente.

El rápido crecimiento demográfico experimentado por la mayoría de las áreas urbanas de la cuenca no fue acompañado por medidas de planificación y saneamiento adecuadas lo que resultó en una ocupación indiscriminada de los costados del río y la ausencia de infraestructura de saneamiento. Dada la situación crítica de la calidad del agua (provocada por la inadecuada planificación y ausencia de medidas sanitarias frente al rápido crecimiento

demográfico y al desarrollo acelerado de las actividades industriales), y la importancia de la posición geográfica del río, el Gobierno Federal decidió definir como prioridad la implementación de un nuevo enfoque de manejo del agua en la Cuenca del río Paraíba do Sul. Esta reorientación comenzó en 1996 con la creación del Consejo de la Cuenca (CEIVAP).

En Brasil, de acuerdo a la experiencia francesa, el principio de descentralización se puso en práctica definiendo Consejos de Cuencas, pieza clave del arreglo institucional. Los Consejos constituyen el ámbito en los cuales se pueden resolver los conflictos relacionados con la calidad y disponibilidad de agua. Allí se encuentran los distintos agentes vinculados al manejo del agua: usuarios, administración pública e interesados o agentes involucrados. El principio de descentralización se refleja claramente en su composición, ya que la administración pública concentra menos de la mitad de los representantes. De esta manera, al juntar a las partes interesadas de la cuenca hídrica, se espera que las decisiones de los

Consejos de Cuenca reflejen el interés general de todos los usuarios e interesados o agentes involucrados. Cada Consejo de Cuenca tiene su propia agencia de agua, que actúa como rama u oficina ejecutiva.

La naturaleza participativa de la composición de los Consejos tiene importantes implicaciones, tanto en términos de aceptabilidad como eficacia respecto de la regulación del agua. El hecho de que todas las cuestiones relacionadas al agua deben decidirse y votarse en el Consejo de Cuenca facilita la aceptabilidad de los usuarios, ya que pueden participar activamente en las discusiones. En realidad, las decisiones sobre el manejo del agua a nivel de la cuenca son el resultado del proceso de negociación entre los usuarios, la administración pública y los interesados o agentes involucrados, ya que se encuentran todos representados en los Consejos de Cuenca. Esto significa que cualquier decisión debería alcanzar un grado razonable de consenso de manera tal de ser aceptada y aprobada por las partes involucradas. El proceso de negociación legitima las decisiones tomadas por los Consejos. Estos arreglos institucionales,

facilitando la aceptabilidad de usuarios del agua, permitirían evitar los problemas de aplicación de reglamento presentado por el anterior sistema centralizado de gestión del agua.

Por otro lado el proceso participativo de toma de decisiones prevendría la adopción de una regulación de agua más estricta. Los usuarios se opondrán a cualquier medida que implique incrementos en sus costos, dificultando la implementación de políticas de mejora del medio ambiente. De esta manera, la descentralización del sistema de manejo del agua podría favorecer la aceptabilidad de la política en detrimento de la eficiencia ambiental.

Este trade-off potencial entre aceptabilidad y eficiencia ambiental se transforma en una cuestión de gran importancia en la implementación de los cargos al uso del agua. En realidad, los criterios de los cargos y los valores deben ser aprobados por los Consejos de Cuenca en el contexto de la elaboración de planes de manejo de la cuenca hídrica.

## R7.

*Mejoras en la ingeniería institucional y regulatoria y la introducción de incentivos al uso racional del agua son herramientas exitosas para un uso eficiente del recurso.*

La introducción y ampliación de instrumentos basados en el mercado, como la introducción de cargos por uso del recurso, representan incentivos efectivos a una mayor eficiencia en el uso de los recursos y a la vez generar recursos que permitan implementar políticas e incentivos al cambio de comportamiento. Así lo muestran algunos de los casos analizados, los que corroboran que las señales de precios son efectivas siempre que sean implementadas a través de órganos consensuales tales como los comités de cuenca que involucran a todos los usuarios públicos y privados junto con las autoridades respectivas en los niveles jurisdiccionales.

Estos casos sugieren que puede lograrse la aceptabilidad de un precio por el acceso o uso del agua si la medida es implementada por comités de cuenca que involucran a todos los usuarios públicos y privados junto con las autoridades respectivas en los niveles jurisdiccionales. Algunas de las iniciativas que aparecen como exitosas en los estudios de caso analizados recurrieron a instrumentos tales como: la instalación de comités de cuenca, la aplicación de cargos por el uso de agua, la promoción de la eficiencia energética, la implementación programas de producción más limpia, iniciativas de producción y consumo sustentable.

La introducción de incentivos podrá también promover avances en materia de ahorro por parte de los grandes sectores y usuarios; y garantizar el financiamiento de las inversiones necesarias en infraestructura.

Es clave que el sector público mantenga un rol de supervisión sin delegar su responsabilidad de regulación en la autorregulación de las industrias.

En materia de eficiencia en el uso de la energía y el agua, es importante considerar la variable género en proyectos técnicos. Está crecientemente documentado que las mujeres juegan un rol fundamental en la selección de técnicas de aprovechamiento de agua y energía a escala doméstica, y que su calidad de vida y las de sus familias o entorno directo, podría mejorar considerablemente con un acceso a fuentes energéticas modernas, con una adecuada provisión de infraestructura y de bienes públicos de protección ambiental.

## CARGOS AL USO DEL AGUA EN BRASIL:

### CUANDO LOS PRECIOS VALORIZAN LOS RECURSOS

Las mejoras en el aprovechamiento de los recursos a veces se producen como resultado de iniciativas privadas o públicas novedosas. Es el caso de la Cuenca del Río Paraíba do Sul, en el Sudeste de Brasil, donde se radican aproximadamente 8.500 plantas industriales. La contaminación del agua constituye el principal problema de la cuenca debido a los efluentes industriales y los domiciliarios.

A raíz de esto, en 1996 se creó el Consejo de Cuenca, con la participación de las autoridades y usuarios públicos y privados. El Consejo resolvió aplicar cargos graduales al uso del agua a partir de marzo de 2003, lo que permitió incrementar progresivamente ingresos que luego se invierten en la Cuenca. Al mismo tiempo, los cargos se transformaron en un instrumento efectivo para la conservación del agua: la extracción de agua se redujo del 16% entre 2006 y 2008, y su consumo bajó del 29% en el mismo período.

Los cargos se convirtieron además en un incentivo para que las empresas realicen inversiones para reutilizar el agua. Estos resultados sugieren que los cargos al agua pueden contrarrestar la demanda creciente de agua requerida por el desarrollo económico y por ende, mejorar la eficiencia en el uso de los recursos.

## R8.

### *Los gobiernos deberán promover esfuerzos específicos adicionales para la incorporación de la eficiencia energética y el aprovechamiento energético de la biomasa.*

La intensidad de emisiones derivada del desarrollo depende en gran medida de las opciones tecnológicas y energéticas adoptadas y no debe entonces percibirse como un dilema del desarrollo. El caso de México, pone en evidencia que dada la relación existente entre la producción energética y su capacidad de arrastre sobre el resto de los sectores económicos, la modernización y transición tecnológica en la generación y aprovechamiento de la energía puede ser un factor de crecimiento significativo.

La eficiencia energética, el aprovechamiento sustentable de la bioenergía y el avance en el aprovechamiento de fuentes renovables no tradicionales contribuyen no sólo a mejorar la eficiencia en el uso de los recursos y a reducir la intensidad en emisiones por unidad de energía, sino también a fortalecer el desarrollo sustentable de la región, pues facilitan la disponibilidad de energía con menores requerimientos de importaciones de combustibles fósiles o bien a menor costo.

La aceptación e implantación de una cultura de eficiencia energética parece verse facilitada, desde la perspectiva pública, por el uso de nuevos mecanismos de incentivo como los descuentos o los convenios con empresas. El diseño de incentivos específicos depende también del desarrollo de capacidades institucionales y de información puntual acerca de la producción de energía, pero también de su aprovechamiento.

Resulta urgente superar la “pobreza energética”

y la regresividad de las tarifas energéticas en la mayor parte de los países. Esto requiere una mayor escala de esfuerzos públicos de planificación y evaluación. Es imprescindible volver a dar impulso a la planificación estratégica porque las tendencias en materia de disponibilidad de recursos, y las preocupaciones por el impacto ambiental local y global (cambio climático) del desarrollo energético sugieren la necesidad de repensar el modo de evaluación de las matrices energéticas y la cooperación regional a largo plazo.

Las políticas de fomento de energías renovables ganan en coherencia y alcance si están enmarcadas en una estrategia de cambio climático y no sólo de abastecimiento energético. Así lo demuestran las experiencias de Brasil y México, y, por contraposición, la de Argentina.

Es preciso mejorar las capacidades a nivel de los gobiernos para realizar estudios prospectivos, impulsar las energías renovables, diversificar las matrices energéticas y estimular políticas de eficiencia y seguridad energética, incluso con un enfoque regional integrado. Esto implica realizar un seguimiento permanente de la problemática energética en el contexto regional, identificar los obstáculos al desarrollo de las diversas fuentes de energía en cada país, impulsar estudios del potencial de diferentes fuentes renovables y coordinar a los diversos actores involucrados (tanto públicos como privados), de modo tal de diseñar incentivos para redireccionar sus acciones hacia objetivos consensuados.

# APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO EN MÉXICO

## IMPACTO DEL USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN LAS FINANZAS PÚBLICAS

En México, un país petrolero, el desempeño del sector energético incide no solamente en el crecimiento del sector productivo en general, sino en la propia estabilidad de las finanzas públicas, y por consiguiente, en la capacidad del gobierno para hacer frente a las demandas sociales.

La ganancia en eficiencia energética que se puede apreciar en la evolución reciente de la economía mexicana se debe a una reducción en el consumo de energía de los sectores industrial y residencial. Esta fue motivada por la aplicación de programas tecnológicos de reducción del consumo de energía, por cambios legislativos y por la creación de normas técnicas.

Este caso sugiere que **los gobiernos deben ser capaces de financiar programas de fomento e incentivos específicos, lo que requiere del desarrollo de capacidades institucionales y de información puntual acerca de la producción de energía, pero también de su aprovechamiento.**

La transición económica de México durante las últimas décadas ha demostrado que la energía es un asunto de seguridad y estabilidad económica nacionales. Sin embargo, las asimetrías distributivas mostradas por el país recuerdan que el crecimiento económico no es suficiente para corregir las brechas sociales de bienestar. Mayor disponibilidad de energía con menores emisiones no significa menor pobreza.

## R9.

### *La competitividad empresarial se puede incentivar desde los gobiernos a través de políticas de eficiencia en el uso de los recursos.*

La acción articulada entre el sector privado empresarial y el estado permite alcanzar mejores resultados desde la perspectiva de la sostenibilidad. Cuando el objetivo es comprendido e incorporado por el sector privado como propio, es decir, cuando los productores comprenden que su competitividad depende en el mediano plazo de la incorporación de la cuestión ambiental en sus análisis, evaluaciones, y en definitiva en su plan de negocio, los mecanismos de cooperación con el sector público funcionan adecuadamente.

Ello requiere un rol activo y propositivo del estado tanto en el diagnóstico, y evaluación como en la planificación y monitoreo, así como estrategias de promoción e incentivos para integrar la eficiencia en el uso de los recursos en las estrategias sectoriales y de negocios de las empresas. La cooperación público-privada es una herramienta clave para incorporar temas e iniciativas novedosas en cuanto al uso del agua en la agenda local. El caso analizado de Paraguay muestra que las cámaras empresariales pueden jugar un rol protagónico de diálogo y difusión hacia las empresas,

facilitando y promoviendo la transmisión de prácticas productivas ambientalmente amigables.

Los estudios de caso realizados en este Informe permitieron identificar los siguientes canales a través de los cuales la eficiencia en el uso de los recursos y la sostenibilidad pueden contribuir a aumentar la competitividad:

- > la promoción de la producción más limpia, como enfoque que conlleva un ahorro de costos de producción en paralelo a beneficios ambientales;
- > el cumplimiento de requisitos ambientales como mecanismo de acceso tanto a mercados de exportación con crecientes exigencias en la materia, como a nichos de mercado de mayor valor en el ámbito doméstico.

Estas vías, que conjugan el doble objetivo de cuidado del ambiente y aumento de la competitividad, permitirían alcanzar situaciones en las que todos los agentes económicos ganan, y en la que la eficiencia y la sostenibilidad fortalecen la competitividad, beneficiando a los productores y los consumidores por un lado, y a la ciudadanía en su conjunto en el largo plazo.

# INICIATIVA DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN LA INDUSTRIA AVÍCOLA DE PARAGUAY

La Política Ambiental Nacional de Paraguay es relativamente nueva (2006) y se encuentra en pleno proceso de ajuste e implementación. Varios actores comenzaron a incorporar prácticas que aumentan los niveles de sustentabilidad. **La estrategia de alianza entre el sector público y el privado para la aplicación de esa política se tradujo en un trabajo coordinado con la Unión Industrial del Paraguay (UIP).** La industria avícola tiene un gran dinamismo alimentado tanto por el consumo interno como por las exportaciones. Este estudio de caso analiza las acciones emprendidas por la Corporación Avícola Sociedad Anónima (CORPASA), donde se vincula la Granja Avícola La Blanca de Paraguay (que concentra el 75% del mercado). Esta empresa realizó un análisis riguroso de su sistema productivo orientado a detectar deseconomías y usos ineficientes de recursos.

Las principales prácticas incorporadas fueron:

- > Modificación de envases plásticos.
- > Reducción del uso de agua en el sector de recepción de pollos (lo cual posibilitó un 80 % de ahorro de agua).

- > Reducción del uso de energía eléctrica, mediante la aplicación de fotocélulas y cambios de material en techos para recibir luz solar (que representó un ahorro global de poco más de 10.000 dólares en un año).
- > Reducción del uso de agua en la planta de tratamiento de olores (el consumo de agua pasó de 20 m<sup>3</sup> a 15 m<sup>3</sup> por tonelada de pluma tratada).
- > Reducción de niveles de ruido en las salas de trabajo.

Los resultados de los análisis internos realizados por los gerentes y empleados de CORPASA indican que de cada 1.000 USD invertidos en innovaciones y mejoramiento del sistema productivo orientado a minimizar impactos ambientales, ahorran alrededor de 10.000 USD gastados en recomposición ambiental.

La modificación de algunos procesos productivos y la incorporación de tecnología permitieron optimizar el uso de los recursos en la industria avícola, generando avances en la gestión de la empresa, reducción de costos y también demostrando al resto de las industrias la facilidad y practicidad de dichas mejoras.

# R10.

## *El sector público debe jugar un rol de liderazgo en la promoción de estrategias de cooperación regional para la eficiencia, la sostenibilidad y la inserción internacional.*

Para avanzar en varios de los desafíos identificados a lo largo de este informe será necesaria la cooperación regional en materia de estandarización (de mecanismos de medición, de prueba, por ejemplo), de proyectos de demostración y cooperación tecnológica y para la regulación de temáticas transfronterizas y resolución de conflictos. Existen varios motivos para ello que se relacionan con la escala necesaria para que la demostración sea efectiva, con las necesidades de mecanismos efectivos para problemas que pueden dar lugar a fugas (las políticas de ordenamiento del uso del suelo en regiones fronterizas de diferentes países deben estar coordinadas, sino, por ejemplo el freno a la deforestación de un lado de la frontera sólo empeorará el problema del otro lado de la frontera).

Los avances a nivel regional no sólo dependen de los desarrollos normativos y del grado de internalización de estos compromisos, sino que además dependen en gran medida de los mecanismos de confianza y voluntad política de los países involucrados para lograr una implementación efectiva. Coordinar regionalmente trae beneficios, pero también costos o riesgos que difícilmente serán asumidos por los actores privados de no existir cierto liderazgo e incentivo por parte de los Gobiernos nacionales.

Las áreas donde la cooperación regional se manifiesta como urgente son: cambio climático (en especial en materia de uso del suelo, integración energética, demostración y desarrollo tecnológico en áreas agrícola, forestal y energética, por ejemplo), impacto ambiental del sector primario, y regulación del agua (en especial en cuencas y recursos subterráneos compartidos).

A nivel regional hay que considerar el surgimiento de potenciales conflictos fronterizos nuevos relacionados con el uso de acuíferos (asociado por ejemplo a proyectos productivos) y fomentar la cooperación regional en esta materia. Se recomienda entonces promover una efectiva regulación y abordaje a escala regional de diversas temáticas ambientales vinculadas a impactos transfronterizos y a la búsqueda de solución a conflictos por el uso de los recursos compartidos. Los mecanismos de integración regional no deben temer involucrarse en la resolución de disputas ambientales o por el uso de los recursos. Este será un modo de fortalecer la integración y no de debilitarla.

**Es necesario repensar las estrategias nacionales de desarrollo y la agenda de cooperación regional incluyendo iniciativas de respuesta al cambio climático en los escenarios futuros.**

Resulta crucial recrear capacidades institucionales y técnicas en cada país para el análisis de las vulnerabilidades y necesidades de adaptación y la posibilidad de que las exportaciones se vean afectadas en un futuro no muy lejano por la imposición de barreras al comercio y requisitos de desempeño relacionados con las emisiones de gases de efecto invernadero asociados a productos y servicios obtenidos en la región.

Hay una necesidad cada vez más evidente de pensar estrategias de negociación a nivel de bloque y aprovechar mejor las oportunidades creadas por los nuevos mecanismos internacionales en marcha o bien a crearse en el futuro, como REDD+, NAMAs y MDL programático.

Los países latinoamericanos deberían desarrollar sus propios modelos analíticos de uso de la tierra, pues el debate técnico sobre el cambio en el uso del suelo es un tema central en las negociaciones comerciales internacionales y la mayoría de los modelos discutidos en dichos ámbitos no tienen en cuenta las especificidades de los patrones del uso de la tierra en América Latina.

Se deberá incorporar cada vez más la temática de los impactos de los biocombustibles sobre las decisiones de uso del suelo no sólo por sus potenciales impactos negativos en lo social y ambiental a nivel local y global sino también por sus efectos competitivos y sus implicancias para futuras iniciativas relacionadas con el cambio climático y el aprovechamiento de mecanismos internacionales de apoyo y financiamiento que podrían crearse en el futuro próximo.

**Las estrategias comerciales de los países de la región deben de integrar las repercusiones económicas de los impactos ambientales de la producción que ya están reflejándose en requisitos de los mercados de exportación.**

Los consumidores de los países desarrollados están considerando cada vez más las huellas ecológicas de los bienes que compran. **La posición competitiva de América Latina es crecientemente frágil, y lo seguirá siendo si no se promueven ganancias del comercio que deriven del progreso técnico y la innovación y no sólo de la venta de recursos naturales.**

Las presiones externas están incentivando a que los productores comiencen a prestar atención a los impactos ambientales de la producción. Pero este enfoque reactivo puede ser costoso, porque la competitividad dinámica requiere la generación de instituciones, de conocimiento y de actitudes proactivas y visiones de largo plazo y nada de esto se consigue de un día para otro ante el requisito de un mercado de destino. Es importante que los sectores público y privado incorporen estas preocupaciones de manera proactiva lo más pronto posible dado que pueden tener repercusiones graves en materia

de competitividad y empleo o bien en términos de impactos ambientales y sociales en el mediano plazo.

**Los requisitos ambientales en los mercados externos contribuyen a mejorar la competitividad de la producción o acceder a mercados de mayor valor, pero a veces constituyen potenciales barreras al comercio.**

Poder demostrar cuál es la situación en cada sector y saber enfrentarse ante cada requisito constituye un desafío importante que requiere de mayores capacidades técnicas, humanas y financieras y un seguimiento continuo de la temática en los ámbitos público y privado. También es necesario contar con capacidades propias para evaluar si los mecanismos de certificación tal como se exigen en mercados externos son herramientas valiosas para la sustentabilidad y la eficiencia en el uso de los recursos a nivel local. El impacto de estas medidas implementadas en los mercados externos de exportaciones, así como los potenciales impactos de los acuerdos de liberalización comercial en negociación con países desarrollados (como por ejemplo las negociaciones Mercosur-Unión Europea) constituyen un área en las que los negociadores de los países de la región deberán integrar un enfoque prospectivo, pero no sólo en términos comerciales, sino también en términos de cómo afectarán social y ambientalmente a aquellos sectores más vulnerables que producen para el mercado interno, y cómo afectarán la eficiencia y la sostenibilidad del uso de los recursos a largo plazo.



# PRODUCCIÓN Y CERTIFICACIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES EN BRASIL

## UN EJEMPLO DE COOPERACIÓN ENTRE EL GOBIERNO Y EL SECTOR PRIVADO PARA ENFRENTAR LAS CONDICIONES DEL MERCADO INTERNACIONAL.

Desde la perspectiva política, el gobierno brasileño y el sector privado han estado atentos al debate sobre la competencia “alimentos-combustibles-recursos forestales”. En términos generales, se observa que la agenda sobre el uso de la tierra se encuentra influenciada por la presión externa. Tanto las medidas de política económica como la proactividad del sector privado pueden atribuirse en parte al esfuerzo por evitar las barreras al comercio.

Entre las iniciativas de política, puede citarse la zonificación económica-ecológica reciente de la Región Norte, que prácticamente prohíbe la producción de caña de azúcar en la totalidad de la selva amazónica. Los productores asociados a la Unión de la Industria de la Caña de Azúcar (UNICA) anunciaron la eliminación gradual de la recolección manual de la caña de azúcar, que implica prácticas de tala y quema. Adicionalmente, el gobierno y los productores de etanol están participando de negociaciones bilaterales y multilaterales para garantizar el acceso a los mercados internacionales. Estas discusiones involucran la definición de objetivos y el establecimiento de criterios de sostenibilidad mínima de los biocombustibles, como lo ilustra la iniciativa bilateral llevada a cabo por importadores de etanol suecos (la empresa privada SEKAB) y los productores brasileños.

Existen muchos esfuerzos dedicados al diseño e implementación de un programa de certificación de etanol. El Instituto Nacional de Metrología, a través del Programa de Certificación de Biocombustibles se encuentra debatiendo activamente en el marco de foros con representantes del gobierno y del sector privado.

De acuerdo con las premisas del Programa, la certificación no sería obligatoria y los criterios estarían en línea con estrategias que apuntan a fomentar las exportaciones de biocombustibles y a reducir las barreras no-técnicas al comercio. Actualmente una primera versión se encuentra bajo consulta pública. De acuerdo con la propuesta, un productor de etanol es elegible para su certificación si cumple con las siguientes condiciones ambientales:

- (i) que la producción de caña de azúcar se realice en conformidad con los requerimientos de zonificación agro-ecológica;
- (ii) emisión de licencias ambientales;
- (iii) adopción de medidas de reciclado de agua;
- (iv) inversión en generación conjunta (biomasa residual de caña de azúcar); y
- (v) manejo ambiental de residuos (incluyendo recolección mecánica).

# EL DEBATE SOBRE LA COMPETENCIA “ALIMENTOS-COMBUSTIBLES-RECURSOS FORESTALES”



En los países analizados, el debate sobre la competencia “alimentos-combustibles-recursos forestales” es un tema sensible tanto para Argentina como para Brasil. En el caso de Argentina el desarrollo del sector puede llegar a profundizar problemas sociales y ambientales. El desarrollo del complejo sojero en las últimas décadas (proceso en el cual el desarrollo de la producción de biodiesel es sólo el último impulso agregado y no el principal determinante) enfrenta diversas críticas por sus impactos sociales (desplazamiento de pequeños productores y cultivos regionales) y ambientales (corrimiento de la frontera agropecuaria, cambios en uso del agua y el suelo, etc.) en particular en zonas extrapampeanas. Pero también es cierto que para la correcta estimación de los indicadores de sostenibilidad y eficiencia, sería necesario diferenciar la producción de biodiesel en base a soja que proviene de la región pampeana (esto es, de tierras que ya han sido agrícolas y ganaderas durante varias décadas) de la producción de soja que proviene de áreas deforestadas (de corrimiento de la frontera

agropecuaria en la región chaqueña, por ejemplo). En el caso de Brasil, la producción de etanol ha sido criticada por sus potenciales impactos ambientales y sociales. Además de los balances netos de carbono positivos, existen otros aspectos en relación a la producción de etanol que fueron identificados como relevantes para una evaluación de su sostenibilidad. Entre ellos se destacan: a) cambios directos e indirectos en el uso del suelo; b) beneficios socio-económicos generados por la producción de etanol; c) potenciales impactos sobre la disponibilidad y calidad del agua; d) impacto del uso de fertilizantes y agroquímicos en la producción de biomasa; e) impactos en el suelo; y f) pérdida de biodiversidad. Pero debe señalarse también que los modelos de uso del suelo desarrollados específicamente para el territorio brasileño no muestran evidencia en sustento del debate “alimentos-biocombustibles-recursos forestales”. En términos generales, muestran que la expansión de la caña de azúcar se produce a expensas de los pastizales en lugar de las tierras de cultivo y las tierras forestales.

# LAS PRESIONES EXTERNAS EN RELACIÓN AL COMERCIO DE BIOCOMBUSTIBLES EN BREVE

Dos directivas de la Comisión Europea (CE), publicadas en diciembre de 2008, establecen objetivos en el uso de biocombustible para el sector de transporte así como criterios de sostenibilidad para su producción. La Directiva sobre Energía Renovable establece un objetivo mandatorio de 10 % de energía renovable para el año 2020, mientras la Directiva de Calidad del Combustible estableció una reducción mandataria de 6% en el total de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el sector transporte para el mismo horizonte temporal. **El uso de biocombustibles para el cumplimiento de los objetivos establecidos por estas directivas de la CE debe cumplir con los criterios de sostenibilidad.**

**Los biocombustibles producidos o importados por los países europeos no deben ser cultivados o producidos en áreas con altos contenidos o stocks de carbono (tierras**

**húmedas, selvas) así como en áreas con alto valor en biodiversidad.** Estas últimas incluyen selvas primarias, reservas ambientales protegidas y pastizales altamente biodiversos. La imprecisión de este último término trajo aparejada una gran preocupación tanto en el gobierno brasileño como en el sector de negocios agrícolas, que manifiestan temor en cuanto a que dichos criterios prevendrían la producción de biocombustibles en áreas con alto potencial agrícola, como ser el “cerrado” brasileño.

El debate sobre la sostenibilidad ambiental se encuentra también presente en las negociaciones sobre las importaciones de biocombustibles por parte de Estados Unidos. El Acta de Seguridad sobre Energía e Independencia estableció nuevos volúmenes específicos y requerimientos a los combustibles renovables para el combustible para el transporte en Estados Unidos.

## R11.

*Los mecanismos nacionales, regionales e internacionales de financiamiento para el desarrollo, deberían asegurar la disponibilidad de recursos financieros para fomentar inversiones que permitan el uso eficiente de los recursos.*

**Los recursos naturales y el ambiente constituyen bienes públicos** pues proveen a la sociedad servicios ambientales y ecosistémicos que pueden beneficiar a una persona sin perjuicio de que también beneficie a otra y se vuelve dificultoso excluir a algún individuo del disfrute de estos beneficios (principio de no exclusión). Por tal motivo, es difícil

financiar su provisión y esto genera grandes desafíos para el diseño de las políticas públicas.

El financiamiento en el área ambiental es generalmente deficiente y limitado, y las inversiones que se realizan por ejemplo en áreas de infraestructura integran de manera diversa los aspectos ambientales.

**Los países de la región han tenido retrocesos o avances muy lentos en áreas como el financiamiento o la asignación de prioridades para el uso de fondos presupuestarios para los temas medioambientales.**

En general, América Latina se caracteriza por dedicar escasos recursos a la política ambiental en los distintos niveles de Gobierno, los cuales corren en clara desventaja en comparación con los desembolsados en otros sectores, en particular, los económicos.

En cuanto al financiamiento existente por parte de los organismos multilaterales (BID, Banco Mundial, etc.) así como los fondos específicos relacionados (por ejemplo el Fondo Mundial para el Ambiente FMAM o GEF por su sigla en inglés), éstos han orientado crecientes fondos para fomentar la inversión en energías renovables. Pero estos esfuerzos aún resultan insuficientes para lograr un salto cualitativo importante en la contribución relativa de las energías renovables a la matriz energética, dado que en la última década las energías renovables han tenido una participación decreciente en la matriz energética regional.

Los mecanismos de financiamiento para el desarrollo existentes en los países de la región (bancos nacionales de desarrollo) y a nivel regional (Banco Interamericano de Desarrollo, Corporación Andina de Fomento, y Fondo de Convergencia Estructural del Mercosur, entre otros), han ido integrando de forma paulatina la perspectiva de sostenibilidad medioambiental en sus análisis, inversiones y préstamos. Aunque aún queda mucho por hacer en esta materia, es fundamental que se integre también la perspectiva del uso eficiente de recursos en sus políticas y prácticas y que se aseguren recursos financieros en este sentido. De no ser así por más que los actores públicos y privados a nivel nacional hagan esfuerzos locales o nacionales por una mayor sostenibilidad y eficiencia del uso de los recursos, estos seguirán siendo casos aislados, o políticas mejoradas que no encontrarán los recursos necesarios para ser eficaces.

Si las iniciativas productivas, comerciales, energéticas y de infraestructura regionales financiadas por organismos regionales o internacionales no integran

las perspectivas de sostenibilidad medioambiental y eficiencia en el uso de los recursos, podrán inhibir cualquier esfuerzo nacional, o sectorial en este sentido, y por lo tanto sus externalidades tendrán efecto no sólo sobre el ambiente o sector sobre el que se invierta a escala regional, sino que afectarán las inversiones realizadas y avances promovidos a nivel nacional, local o sectorial de los países de la región.

El avance en la eficiencia energética puede enfrentar barreras de financiamiento, sobre todo relacionadas con la dificultad de acceso a las fuentes de financiación, y de acceso a la información. Los gobiernos deben financiar programas de fomento alineando incentivos económicos con políticas fiscales para promover inversiones y avances para la eficiencia en el uso de los recursos y especialmente en el ámbito energético que por su naturaleza requiere de inversiones a gran escala.

También es importante que desde las instancias de gobierno se promueva el financiamiento asociado a la generación de información y al seguimiento de los niveles de contaminación o degradación ambiental y el uso de los recursos naturales. Es necesario que esta información se genere antes de la ocurrencia de episodios o proyectos de desarrollo que alteren o impacten de manera significativa el medio ambiente y los recursos naturales. Esto implica entonces que además de financiamientos específicos, deberían de mejorarse los sistemas de monitoreo y evaluación de los proyectos de desarrollo nacionales, regionales y megaproyectos, integrando no sólo indicadores de impacto ambiental y social, sino también indicadores sobre el uso eficiente o no de los recursos involucrados o afectados por los proyectos o actividades en cuestión. En este ámbito se podrían también promover mayores sinergias con los actores de la academia, las organizaciones de la sociedad civil y los actores privados, de forma de promover cada vez más sistemas de monitoreo conjunto que den garantías a todas las partes, y donde las diferentes capacidades contribuyan a sistemas más profesionales y transparentes de monitoreo y evaluación.





**Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)**

Oficina Regional para América Latina y el Caribe,  
Avenida Morse, Edificio 103. Clayton, Ciudad del Saber, corregimiento de Ancón,  
Ciudad de Panamá, Panamá / P.O. Box 03590  
Tel.: (+507) 305-3100 / Fax: (+507) 305-3105  
Email: [enlace@pnuma.org](mailto:enlace@pnuma.org)  
<http://www.pnuma.org>

**United Nations Environment  
Programme (UNEP)**

P.O. Box 30552 - 00100 Nairobi, Kenya  
Tel.: +254 20 762 1234  
Fax: +254 20 762 3927  
Email: [uneppub@unep.org](mailto:uneppub@unep.org)  
<http://www.unep.org>



**PNUMA**