

# MUDANÇA CLIMÁTICA COMÉRCIO e COOPERAÇÃO na AMÉRICA LATINA

Rio de Janeiro, Brasil. 17 de Novembro, 2009

---

Organiza:  Apoio:  Colaboração:  Fundação Centro de Estudos de Comércio Exterior  Patrocínio:  Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  

Seminário Red Mercosur /INTAL-BID sobre Cambio Climático y Cooperación Regional

# Tecnologías para enfrentar el Cambio Climático: desafíos y oportunidades

Gabriel Bezchinsky (C.IDEAS-UNSAM)  
Martina Chidiak (C.IDEAS-UNSAM; CENIT-Red Mercosur)

Rio de Janeiro  
17 de Noviembre, 2009

## Temas

- Introducción
- Enfoque
- Negociaciones
- Evidencia
- Propuestas para el debate

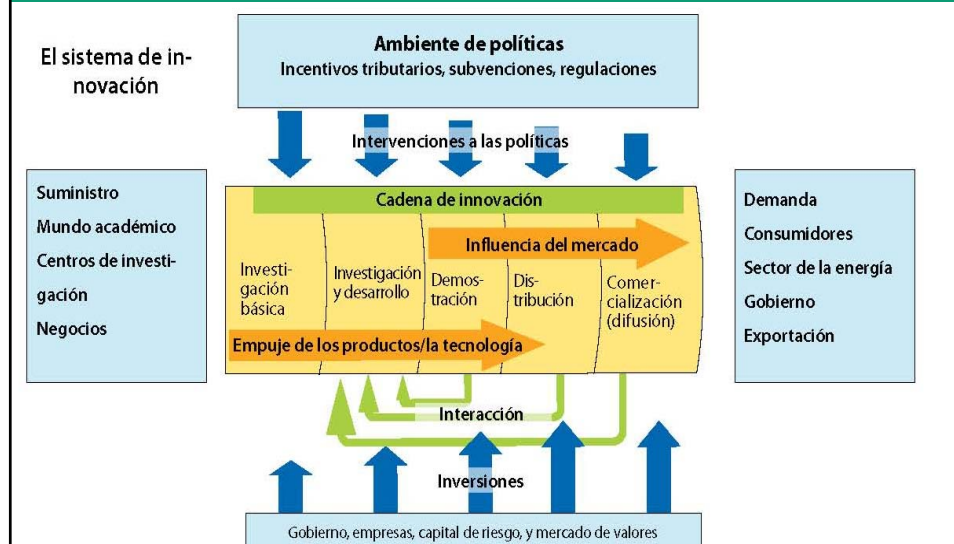
## Introducción

- Aspectos tecnológicos ganan creciente peso en negociaciones sobre CC
- Cuestión estratégica para el desarrollo:
  - Determina costos de enfrentar el CC (compatibilidad entre mitigación y desarrollo?)
  - Puede facilitar la discusión de metas/coordinación en CMNUCC
  - Relación con barreras comerciales (y costos de superarlas)
  - Relación con flujos financieros (barreras al desarrollo)
- En la región: Escasa atención a la cuestión tecnológica en esfuerzos de integración. Alto potencial de cooperación sobre tecnologías para enfrentar el CC (intereses comunes)

## Enfoque

- Perspectiva económica
- Visión dinámica (desde lo ambiental, industrial y de la innovación)
- Enfoque amplio del proceso de innovación y los factores que lo favorecen o dificultan

**Figura 1. La cadena de innovación, los actores y los factores que intervienen en el proceso**



## Enfoque (II)

- Enfoque económico contribuye a **resaltar el rol de la tecnología** (habitualmente visto como un tema técnico) en las negociaciones sobre CC y en estrategia de desarrollo
- Enfoque de innovación contribuye a **aportar una visión dinámica** para relacionar las tecnologías sobre CC con otros esfuerzos tecnológicos, con la organización industrial-estructura productiva regional, y la configuración de actores.

## Enfoque (III)

- Necesario considerar tanto la difusión de tecnologías existentes (en PD) como el desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías (adaptadas a las necesidades de PED)
- Foco: sobre todo en **tecnologías de mitigación** (desafío/oportunidad que ofrecen NAMAs y MDL reformulado a futuro) y también **algunas tecnologías de adaptación** donde la principal barrera pasa por desarrollo/difusión. Otras barreras para la adaptación más relacionadas con financiamiento/planificación que con cuestiones tecnológicas

| Tabla 1. Tecnologías de Mitigación |  |   |  |
|------------------------------------|--|---|--|
| Disponibilidad                     | Corto plazo  | Mediano plazo   | Largo plazo  |
| Tecnología                         | PROVISION DE ENERGÍA   |   |  |
| Combustibles fósiles               | Comercialización de plantas de ciclo combinado con gasificación integrada<br>Celdas de combustible<br>Plantas de carbón "más limpias"  | Co-producción de H <sub>2</sub> a partir de carbón/biomasa  |  |
| Hidrógeno (H <sub>2</sub> )        | Sistemas integrados de celdas de combustibles<br>Demostración de H <sub>2</sub> en base a fuentes renovables   | Almacenamiento y distribución de H <sub>2</sub> a bajo costo<br>H <sub>2</sub> de fuentes renovables<br>Vehículos con celdas de combustible de H <sub>2</sub> renovable                                     | Economía en base a H <sub>2</sub>  |
| Energías renovables                | Energía eólica de menor costo<br>Etanol celulósico a escala de demostración<br>Edificios con revestimiento fotovoltaico (FV)<br>Energía solar FV a costos competitivos<br>Bio-refinerías de primera generación | Turbinas para vientos de baja velocidad<br>Bio-refinerías avanzadas<br>Biocombustibles celulósicos<br>Sistemas solares a escala comunitaria<br>Fotólisis de agua<br>Opciones para almacenamiento de energía | Utilización generalizada de energías renovables<br>Biomasa por ingeniería genética<br>Energía y combustibles inspirados biológicamente |

| USO FINAL E INFRAESTRUCTURA     |   |   |  |
|---------------------------------|---|---|--|
| Transporte                      | Vehículos híbridos y eléctricos<br>Vehículos alternativos y <i>flex-fuel</i><br>Almacenamiento de energía mejorado<br>Electrónica de potencia               | Vehículos empleando celdas de combustible y H <sub>2</sub><br>Camiones pesados más eficientes y limpios<br>Vehículos a etanol celulósico<br>Sistemas inteligentes de transporte<br>Aviones de bajas emisiones | Sistemas de vehículos de emisión cero<br>Sistemas multimodales interurbanos y de carga optimizados<br>Planificación regional y diseño urbano mejorados |
| Edificios                       | Casas integradas de alto rendimiento<br>Aparatos de alta eficiencia<br>Ventanas con control de aislación  | Edificios "inteligentes"<br>Sistemas ultra-eficientes de calefacción, ventilación, aire acondicionado y refrigeración<br>Control de edificios por redes neuronales  | Comunidades "energéticamente gestionadas"<br>Sensores de baja potencia con conexiones inalámbricas   |
| Industria                       | Calderas de alta eficiencia<br>Mayor aprovechamiento de la energía calórica desechada<br>Aumento del uso de materias primas energéticas de origen biológico | Motores eléctricos superconductores<br>Sistemas termoeléctricos eficientes  | Manufactura completamente eléctrica de alta eficiencia<br>Uso generalizado de materias primas de origen biológico                                      |
| Red eléctrica e infraestructura | Generación distribuida<br>Sistemas de medición y control inteligentes para control de picos<br>Transmisión a larga distancia de corriente directa (DC)      | Sistemas neuronales de interconexión<br>Almacenamiento de energía para balance de cargas  | Transmisión y equipamiento para superconducción<br>Transmisión inalámbrica   |

**Tabla 2. Tecnologías para la adaptación al cambio climático**

| Áreas  | Tecnologías y procesos  |
|--|---|
| Eventos de condiciones climáticas, climas y niveles del mar extremos | Modelos climáticos, sistemas de monitoreo y alerta temprana. Preparación de la infraestructura para impactos climáticos   |
| Manejo de zonas costeras   | Protección: barreras, restauración de humedales y dunas, reforestación<br>Retiro de zonas costeras: zonas de amortiguación<br>Acomodamiento: tecnologías avanzadas de drenaje, sistemas de evacuación y alerta temprana |
| Administración del recurso agua                                      | Técnicas de desalinización<br>Diques y elevadores para manejo de crecidas.<br>Reciclado avanzado. Tecnologías alternativas para métodos industriales de enfriamiento.   |
| Agricultura  | Nuevas variedades de cultivos. Sistemas de riego avanzados. Barreras rompe vientos efectivas<br>Técnicas avanzadas de control de la erosión   |
| Salud Pública  | Sistemas avanzados de planeamiento urbano.<br>Transporte público mejorado. Vacunación y control de enfermedades causadas por vectores   |

## Negociaciones

- CMNUCC – PK asignan importancia a la tecnologías - enfoque “transferencia de tecnologías”
- Marrakech (Dec 4/CP7): Marco sobre tecnologías – creación del grupo de expertos (EGTT) en 2001:
  - (i) Evaluación de necesidades tecnológicas
  - (ii) Información sobre tecnologías
  - (iii) Entornos propicios a la innovación
  - (iv) Creación de capacidades
  - (v) Mecanismos para la transferencia de tecnologías.

**Escaso avance en la práctica**

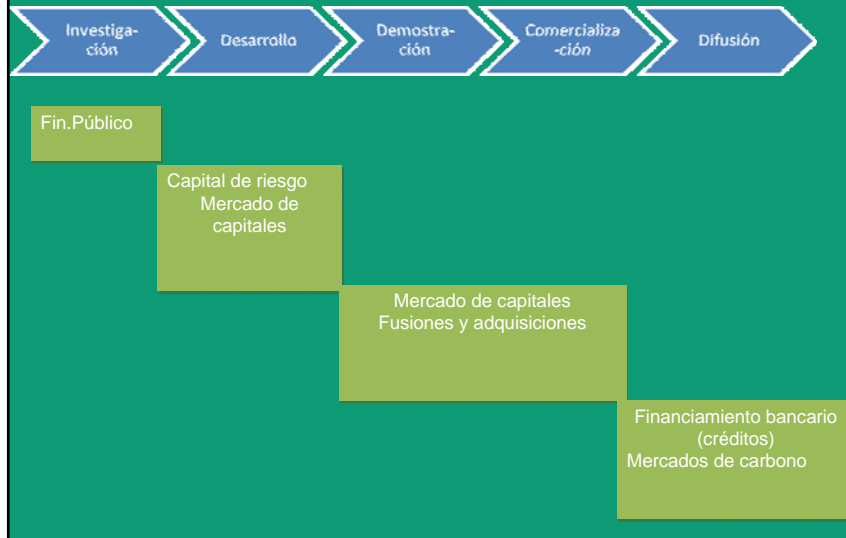
## Negociaciones (II)

- Hoja de Ruta de Bali (Dec 1/CP13) en 2007: los compromisos de PED deberán contar con transferencias de tecnologías, creación de capacidades y financiamiento ofrecido por los países industrializados
- AWG LCA en 2008/9: Dinamismo en debate tecnológico. Discrepancias entre PD y PED: patentes – foco (mitigación o adaptación?) - financiamiento

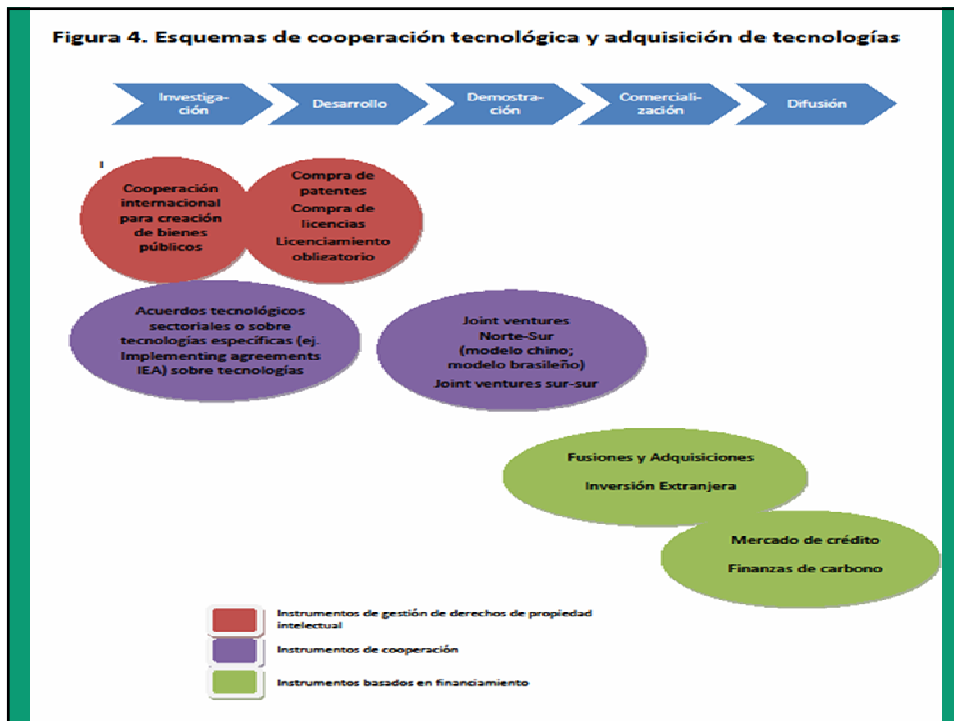
## Evidencia

- Mecanismos de transferencia de tecnologías
  - Esperados: coop.internacional en marco de tecnologías; MDL
  - Observados: joint ventures  
acuerdos comerciales (compra de licencias; F&A)
- **MDL** escasa contribución al desarrollo y transferencia de tecnologías – sí contribuyó a la difusión de determinadas tecnologías (ya disponibles incipientemente en países anfitriones de los proyectos)  
**Causas:** costos de transacción – requisitos de “adicionalidad” orientados a procedimientos y “excepcionalidad”  
**Enfoque a futuro:** MDL sectorial – programático – ¿tecnológico?

**Figura 3. Desarrollo y aplicación de tecnologías para la energía sustentable y el financiamiento**

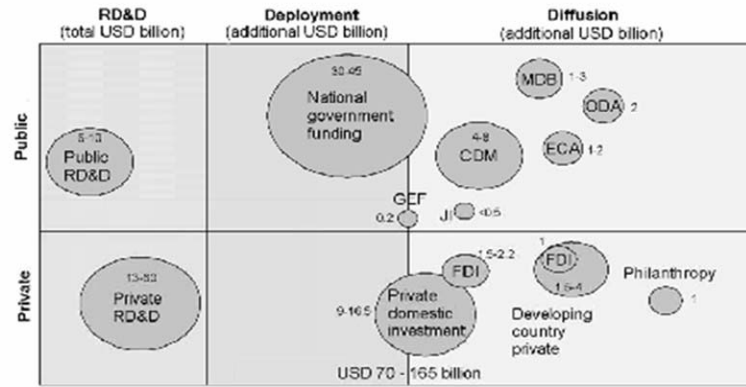


**Figura 4. Esquemas de cooperación tecnológica y adquisición de tecnologías**



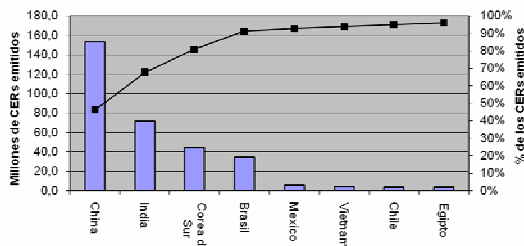


**Figura 5. Financiamiento disponible para tecnologías relacionadas con cambio climático**



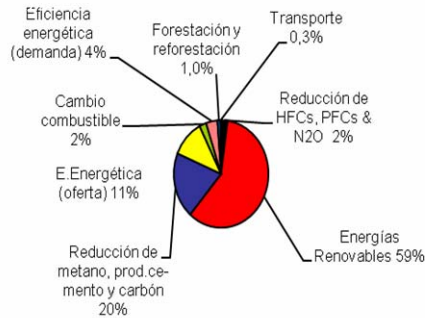
Fuente: EGTT, 2009

**Países con mayor número de CERs otorgados**

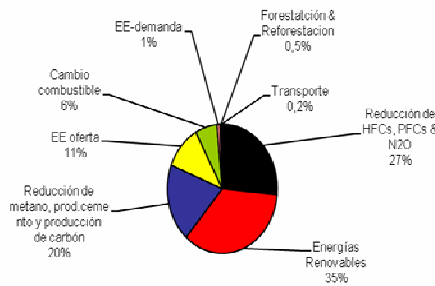


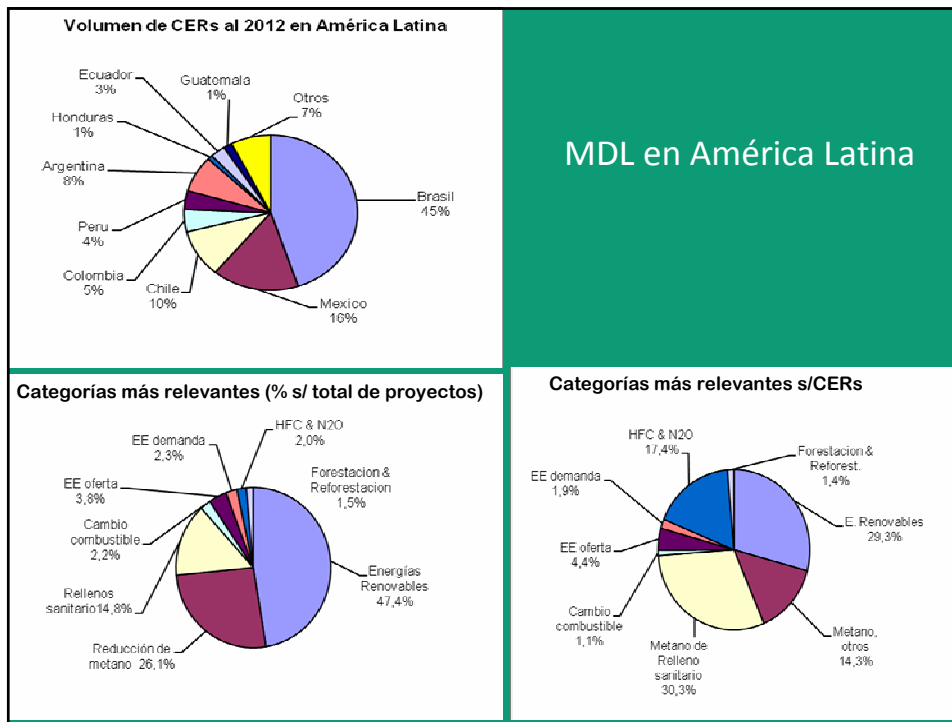
## MDL en el mundo

**Participación por tipo de proyectos MDL (%)**



**Part s/total CERs**





## Tecnologías energéticas y MDL en la región

- **Biomasa:**  
 Líder mundial: India (140)  
 En la región: Brasil (43), Chile (7), Honduras (3), Argentina-Uruguay-Colombia-El Salvador-C.Rica (2), Ecuador (1)
- **Energía Eólica:** Líder China (133). En la región México (8), Brasil (4), Colombia-C.Rica-Ecuador-Argentina (1)
- **Hidro:** Líder mundial China (314). En la región Brasil (34), Perú (13), Honduras (9), Chile (8)

**Tabla 5. Áreas y sectores clave cubiertos por los Informes de Evaluación de Necesidades Tecnológicas Nacionales (TNAs)**

| Tecnología                  | País*   |       |            |         |       |          |
|-----------------------------|---------|-------|------------|---------|-------|----------|
|                             | Bolivia | Chile | Dominicana | Ecuador | Haití | Paraguay |
| <b>Mitigación</b>           |         |       |            |         |       |          |
| Energía                     |         |       |            |         |       |          |
| Transporte                  |         |       |            |         |       |          |
| Uso del suelo y forestación |         |       |            |         |       |          |
| Agricultura                 |         |       |            |         |       |          |
| Tratamiento de residuos     |         |       |            |         |       |          |
| Industria                   |         |       |            |         |       |          |
| <b>Adaptación</b>           |         |       |            |         |       |          |
| Zonas costeras              |         |       |            |         |       |          |
| Agricultura                 |         |       |            |         |       |          |
| Agua                        |         |       |            |         |       |          |
| Salud humana                |         |       |            |         |       |          |
| Infraestructura             |         |       |            |         |       |          |
| Observación y monitoreo     |         |       |            |         |       |          |
| Turismo                     |         |       |            |         |       |          |

\* Se incluyen los países de América Latina y el Caribe que habían concluido sus evaluaciones de necesidades tecnológicas en Abril de 2006

Fuente: elaboración propia en base a SBSTA (2006)

## Propuestas para el debate (I)

- **Falta de mecanismos de cooperación tecnológica** regional (algunas excepciones: IIRSA, IICA, SICTA)
- **Acuerdo regional** para producción e intercambio de información
- **Temas de mitigación** más relevantes para la región: sistemas agrícolas y energías renovables
- Aparentemente, el impulso más fuerte a la innovación en mitigación vendrá por las barreras comerciales. Esto requiere de cooperación regional
- **Temas de adaptación** más relevantes: para tecnologías, agricultura y salud. Otros temas relevantes: agua, y preparación para eventos extremos

## Propuestas para el debate (II)

- El desarrollo y la difusión de tecnologías incluye componentes “duros”, “blandos” y la generación y difusión de *know-how* para evaluación, análisis y certificación
- Falta una visión global estratégica para analizar mecanismos de cooperación privada, público-privada, y también las regulaciones, incentivos (y eventualmente subsidios) públicos. También para aprovechar masa crítica regional en algunas tecnologías (agrícola, ER).
- Se requiere activa participación de los países de la región en las negociaciones internacionales para mejorar los mecanismos de financiamiento, y aprovechar las experiencias regionales (Brasil, Chile, México, BID, BM)
- Mercosur como “área de energía renovable”: requiere mejorar la infraestructura y la interconexión, y compartir experiencias

**Muchas gracias!**

Martina Chidiak ([martinachidiak@gmail.com](mailto:martinachidiak@gmail.com))

Gabriel Bezchinsky ([gabriel@bezchinsky.com](mailto:gabriel@bezchinsky.com))