



CAMBIO CLIMÁTICO, BIOCOMBUSTIBLES E INFLACIÓN

Medellín, Octubre 11 de 2007

Carlos Gustavo Cano
Codirector del Banco de la
República – Colombia -

Opiniones personales que no necesariamente reflejan los puntos
de vista de otros miembros de la Junta Directiva del Banco



Agenda

- 1. El Calentamiento Global**
- 2. Kyoto y el MDL**
- 3. Desarrollos Recientes**
- 4. Nuevas Oportunidades de Negocio
en el Marco de la Sostenibilidad**
- 5. La Orinoquia**



El objetivo superlativo de la política macroeconómica

**Maximizar el bienestar bajo
condiciones de equidad y
sostenibilidad**

**Para ello hay que lograr una inflación baja
y estable, y una intervención suficiente y
eficaz del Estado que corrija las fallas de
mercado que impidan que el interés
público prime sobre el de unos pocos
individuos o regiones**



He aquí el más grande desafío conempráneo de la ciencia económica

Cambio Climático

**La más formidable falla de mercado
que la humanidad jamás haya
experimentado es el cambio climático,
cuyo germen comenzó a partir de la
segunda mitad del siglo 19**



El origen

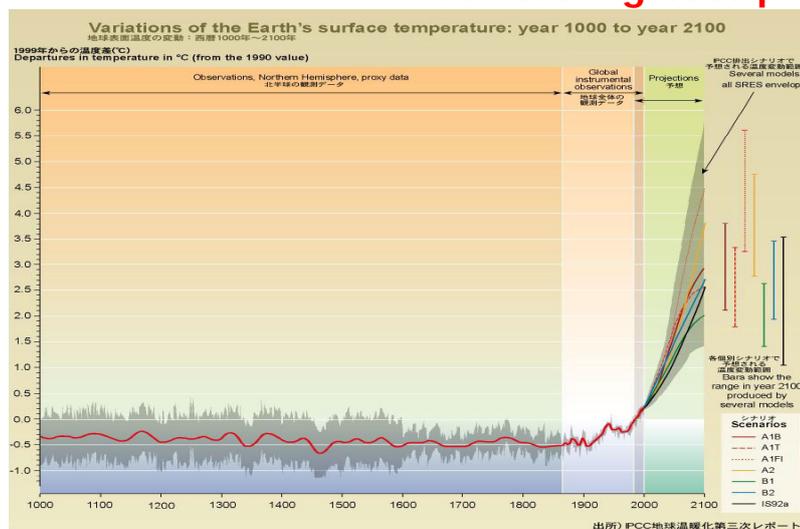
Crecientes emisiones de gases de invernadero:

- ✓ Dióxido de carbono
- ✓ Dióxido de sulfuro
- ✓ Oxido de nitrógeno
- ✓ Mercurio
- ✓ Metanol
- ✓ Clorofluocarbonos
- ✓ Arsénico

Provocadas por la proliferación del uso de combustibles fósiles - petróleo, carbón y gas natural -



Fan chart de la temperatura y pronósticos 1000-2100: 70% de emisiones desde 1850 proviene de EU y UE, con perfecta correlación con sus ingresos per cápita



Los rangos proyectados de aumentos de la temperatura se basan en diferentes escenarios IPCC con variaciones del crecimiento de la población y de las circunstancias económicas (p.ej. diferentes niveles de crecimiento de China e India) $\geq 1.4-5.8^{\circ}\text{C}$

Fuente: © 2005 Mitsubishi Corporation



Las principales secuelas del cambio climático

Elevación del nivel del mar por derretimiento de casquetes y glaciares

Deterioro de suelos: caída de niveles freáticos, erosión y desertización

Pérdida de ecosistemas y biodiversidad

Alteración de patrones regionales: monsoones, Niño, Amazonia, huracanes

Extensión de bacterias y virus tropicales a zonas templadas: mosquitos, malaria, dengue



El informe Stern: enfrentar el cambio climático es un imperativo moral y económico

Rezago entre las medidas y sus efectos: 25-55 años y aún más

En 2035 la concentración de gases en la atmósfera sería 560 ppm, el doble de 1850, y la temperatura dos grados más alta

Pero podría seguir subiendo hasta en cinco, un escenario desconocido por la humanidad y la ciencia de hoy



Una meta alcanzable, tolerable y sostenible

Estabilizar la concentración entre 450 y 550 ppm. Hoy es de 430 ppm y crece dos ppm por año

O sea que las emisiones en 2050 tendrían que ser inferiores en 25% a las del presente



Cinco vías para alcanzar la meta

1

Frenando la demanda de bienes y servicios intensivos en emisiones

2

Aumentando la eficiencia energética en su producción

3

Combatiendo la deforestación

4

Multiplicando las siembras de árboles para captura de carbono

5

Virando hacia tecnologías de baja intensidad en emisiones en energía, calefacción y transporte



El instrumento

Sistema de Precios

Señales de mercado a través del sistema de precios que propicien la transición de la economía mundial hacia modalidades productivas más limpias, con intensidad sustancialmente más baja en el uso de combustibles fósiles y, por ende, en emisiones de gases de efecto invernadero



Primer Paso

Reforma fiscal ecológica basada en el concepto de externalidad de Arturo Cecilio Pigou (1920): quien daña paga

Cero subsidios e incentivos a los combustibles de origen fósil

Fuertes 'ecotasas' a su consumo y a la deforestación

Esto con el fin de que el mercado por fin refleje la verdad ecológica:
Que todos sus precios incorporen todos los costos de las externalidades provenientes del desgaste ambiental



Agenda

1. El Calentamiento Global
2. Kyoto y el MDL
3. Desarrollos Recientes
4. Nuevas Oportunidades de Negocio en el Marco de la Sostenibilidad
5. La Orinoquia



Protocolo de Kyoto

Acordado en 1997 por 180 naciones (aún no por EU) para reducir al menos en 5% para 2012 las emisiones de CO₂ de 1990

Clean Development Mechanism (CDM o MDL), y Sistema Europeo de Comercio de Emisiones (ETS): desde 40 hasta a 100 euros en 2008 de penalidad por ton de exceso



Los gases de efecto invernadero cubiertos por Protocolo de Kyoto

Greenhouse Gas	GWP*	Characteristics	Uses / Sources
Carbon Dioxide (CO ₂)	1	Major greenhouse gas	Combustion of fossil fuels (coal, petroleum, natural gas), etc.
Methane (CH ₄)	21x	Major component of natural gas and gaseous at normal temperatures. Burns well.	Rice production, intestinal fermentation in domestic livestock, landfill, etc.
Nitrous Oxide (N ₂ O)	310x	The most stable of the many oxides of nitrogen. Not toxic like other nitrogen oxides (e.g. Nitrogen dioxide)	Combustion of fuels, production process of nitric acid (chemical fertilizer ingredient) and adipic acid (nylon ingredient), etc.
<CFC Substitute> Hydrofluorocarbons (HFCs)	HFC 23 11,700x	Not inclusive of chlorine, does no harm to the ozone layer. A powerful GHG.	Sprays, refrigerant for air conditioners and refrigerators, production of chemical materials
<CFC Substitute> Perfluorocarbons (PFCs)	PFC 14 6,500x	Composed only of carbon and fluorine. Powerful GHG.	Manufacturing process of semiconductors, electrolytic refining of aluminum
Sulfur Hexafluoride (SF ₆)	23,900x	Composed only of sulfur and fluorine. Does no harm to the ozone layer. Powerful GHG.	Electric insulator, etc.

(*) GWP: Global Warming Potential

Fuente © 2005 Mitsubishi Corporation



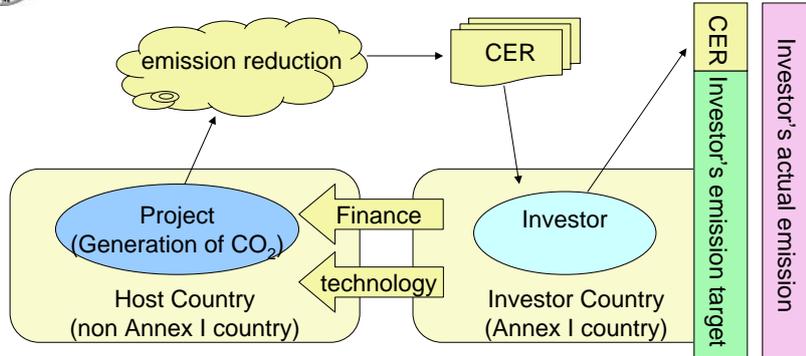
Compromisos de reducción de las emisiones frente a la demanda potencial

COMMITMENTS & EXPECTED EMISSION LEVELS						
	Emission levels 1990 - Mton	Protocolo Target	Assigned Allowances	B - A - U 2010 - Mton	Demand Mton	%
USA	1,362	93%	1,267	1,838	571	32%
JPN	298	94%	280	424	144	33%
EEC	822	92%	756	1,064	308	28%
Otros OECD	318	95%	301	472	171	36%
Europa Oriental	266	104%	277	395	118	42%
Ex Unión Soviética	891	98%	873	763	0,00	0%
TOTAL	3,957		3,754	4,956	1,312	

Fuente : MIT(1998a)



Flujo de un proyecto típico MDL

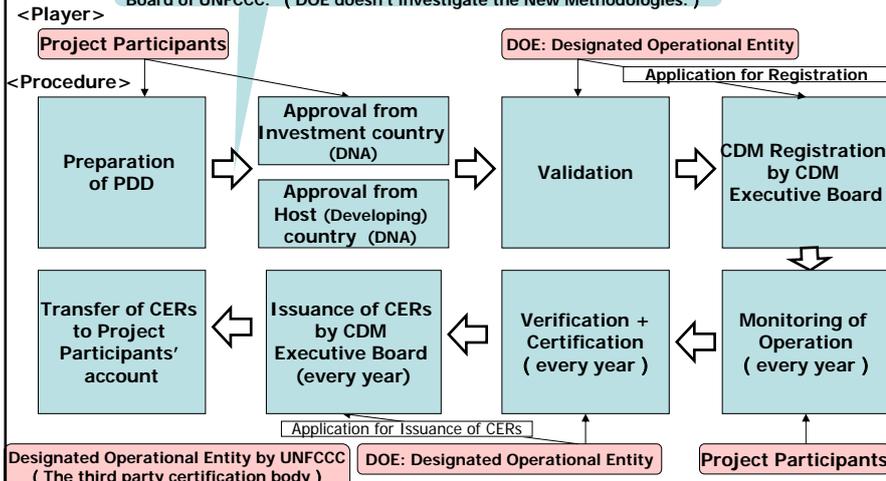


- Investor country (its business entity) invests or finance in a project in host country (with its business entity).
- If the project is approved as CDM, it will generate emission reduction credits (CER) during "crediting period" (7 years x 3 or 10 years x 2).
- Investor country will use the CER to cancel the excess emission.
- Certified Emission Reductions (CERs) will be shared, or sold jointly.



Los procedimientos establecidos MDL

For using the New Methodologies which is the calculation method of emissions, it is necessary to be submitted through DOE and to be approved by CDM Executive Board of UNFCCC. (DOE doesn't investigate the New Methodologies.)



Designated Operational Entity by UNFCCC (The third party certification body)
 DOE: Designated Operational Entity
 PDD: Project Design Document
 DNA: Designated National Authority
 DOE: Designated Operational Entity
 CER: Certified Emission Reduction

<Methodologies ① + ② >
 ① The Baseline Scenario not to implement the project
 ② The Monitoring Plan to collect the data of the emissions amount from the project and the emissions amount from the Baseline
 ⇒ These difference is Emissions Reduction.



Agenda

1. El Calentamiento Global
2. Kyoto y el MDL
3. Desarrollos Recientes
4. Nuevas Oportunidades de Negocio en el Marco de la Sostenibilidad
5. La orinoquia



En EU

Reducción en consumo de gasolina

Sin firmar Protocolo, gobierno fijó meta de reducción 20% consumo de gasolina para 2015

Mercado de CER

Bolsa Clima de Chicago, líder en el comercio voluntario de CER's. Goldman Sachs adquirió el 22%

Producción de Bioetanol

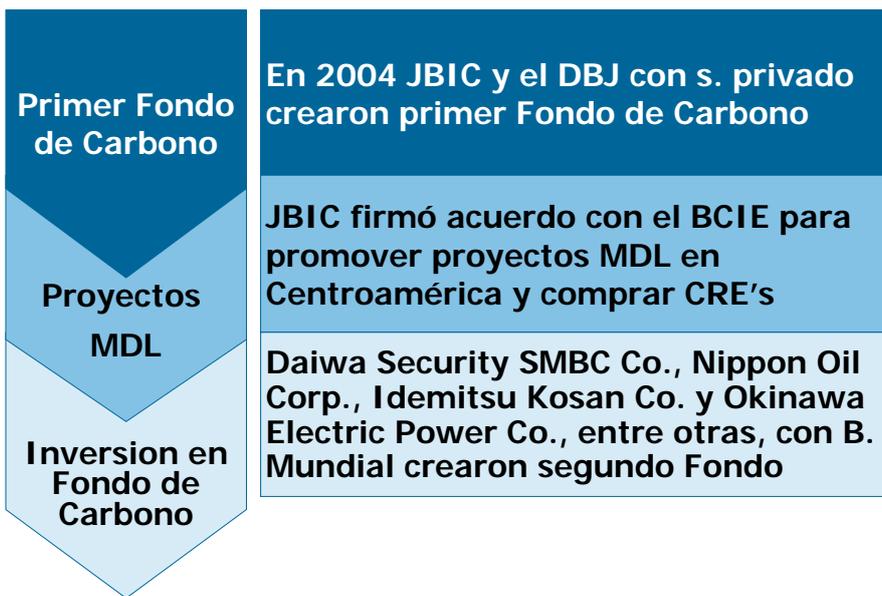
En 2007 superará a Brasil en producción de biocombustibles y abrirá su mercado para importación de los faltantes



En la Unión Europea



En Japón





En Colombia



Agenda

1. El Calentamiento Global
2. Kyoto y el MDL
3. Desarrollos Recientes
4. Nuevas Oportunidades de Negocio en el Marco de la Sostenibilidad
5. La Orinoquia



¿Qué es sostenibilidad?

“... el desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas.”

Informe Brundtland de la ONU



La Bioenergía, opción del trópico

Bioetanol

- Con gasolina hasta 23%. Pero hasta 100% en motores flex-fuel. Entre 2000-05 creció 165%, de 4.600 millones de galones a 12.200

Biodiesel

- Para reemplazo hasta 100% del diesel fósil, sin necesidad de modificar motores. Con menos del 10% COL agotaría sus exportaciones de aceite de palma. Entre 2000-05 se triplicó, de 251 millones de galones a 790 millones



Y en materia de productividad...¡ el trópico ! Galones por ha., la nueva medida agrícola

Bioetanol

- Remolacha en Francia (1785)
- Caña en Brasil (1655)
- Yuca en Nigeria (1025)
- Sorgo dulce en India (935)
- Maíz en EU (885)

Biodiesel en el Mundo

- Palma de Aceite (1270)
- Aceite de Coco (575)
- Aceite de Colaza (255)
- Aceite de Maní (225)
- Aceite de Girasol (205)
- Aceite de Soya (140)



Producción mundial de etanol y gasolina. (Brasil para el 2012: 400 destilerías produciendo 9.500 millones de galones)

ACTUAL	Millones Barriles / año	Millones Barriles / día	Millones Litros / año	Millones Litros / día
PRODUCCIÓN MUNDIAL (ETOH)	188,70 ⁽²⁾	0,52 ⁽²⁾	30.000 ⁽¹⁾	82,20 ⁽¹⁾
PRODUCCION MUNDIAL GASOLINA	7700,00 ⁽²⁾	21,10 ⁽²⁾		

- (1) El alcohol carburante es de aprox. 80% de la producción mundial de alcohol.
- 90%+ del etanol carburante lo producen Brasil y USA.
 - USA alcanzó al Brasil y lo está sobrepasando, convirtiéndose en el primer productor mundial (aprox. 40+ millón litros/día c/u)
- (2) El alcohol carburante hoy representa sólo el 2.5% del consumo de gasolina.
- USA consume más del 30% de la gasolina mundial.
- FUENTE: US Energy Information Agency, 2003.
Homegroun for the Homeland RFA Renewable Fuels As. Feb, 2005.



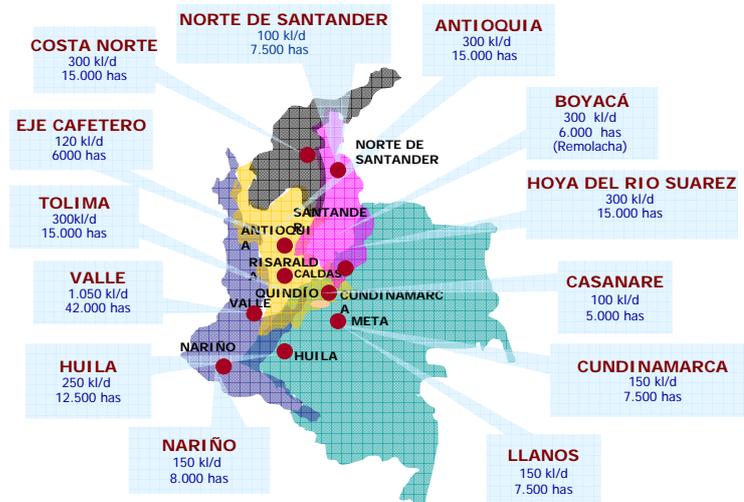
Producción de etanol por planta en el Valle geográfico del Río Cauca: apenas cubre el 52% del compromiso de mezcla del 10%

<i>Ingenio</i>	<i>Producción (L/ día)</i>	<i>Fecha de Entrada</i>
Incauca	300.000	Octubre 27 de 2005
Providencia	250.000	Octubre 26 de 2005
Manuelita	250.000	Marzo 24 de 2006
Mayagüez	150.000	Marzo 8 de 2006
Risaralda	100.000	Marzo 11 de 2006
<u>Total</u>	<u>1.050.000</u>	

FUENTE: ASOCAÑA



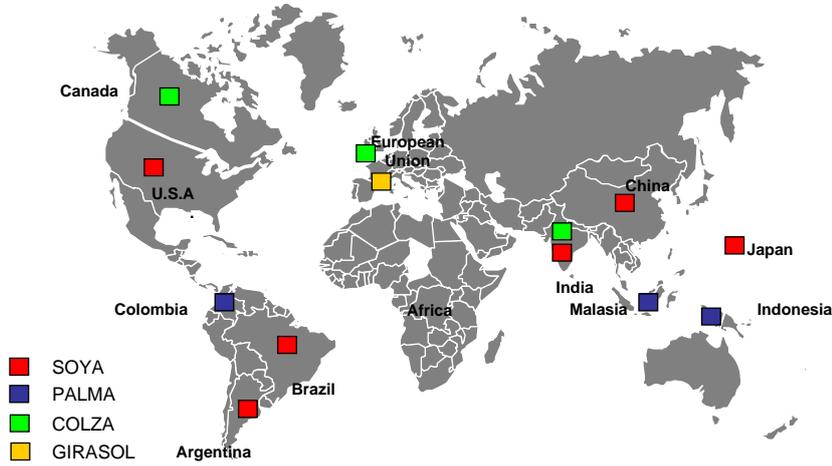
Perfiles de proyecto de etanol en Colombia: se requerirían 170.000 has. más de caña sólo para mercado interno con mezcla del 23%



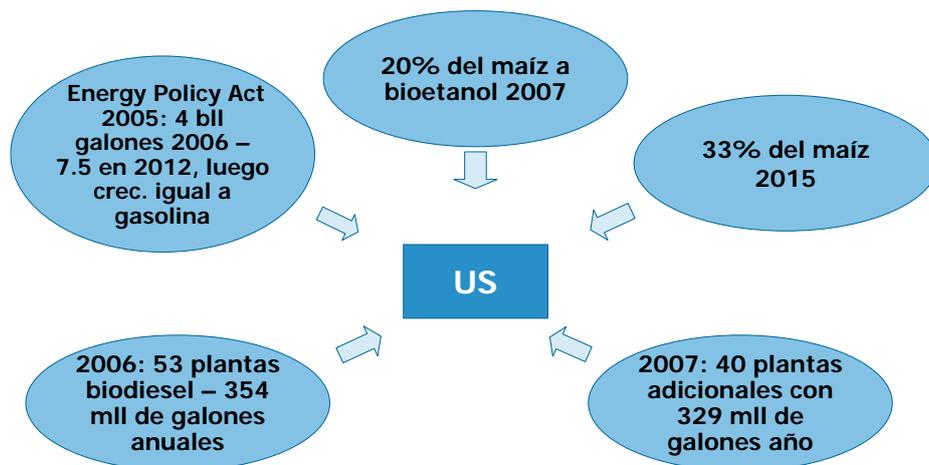
FUENTE: CORPODIB



Zonas de producción de aceites vegetales. Si sumamos las plantas de biodiesel en construcción a la capacidad actual, se requeriría el 30% de la producción mundial



EU : el mercado más grande del mundo





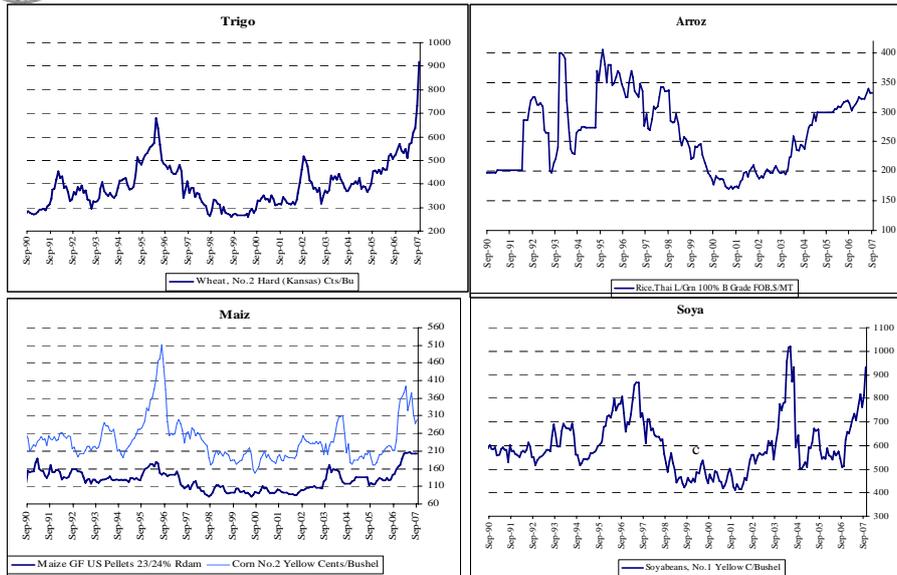
Nuevo precio de sustentación en el agro y nueva amenaza inflacionaria mundial

Precios petróleo determinan en adelante los de azúcar, maíz y cereales sucedáneos, soya, aceite palma y demás oleaginosas

Sistema maíz-soya, y ganadería 'limpia' en silvipastoreo, oportunidad sin igual. Según el Natural Resources Defense Council, la producción de biocombustibles en EU: 100.000 millones de galones en 2050



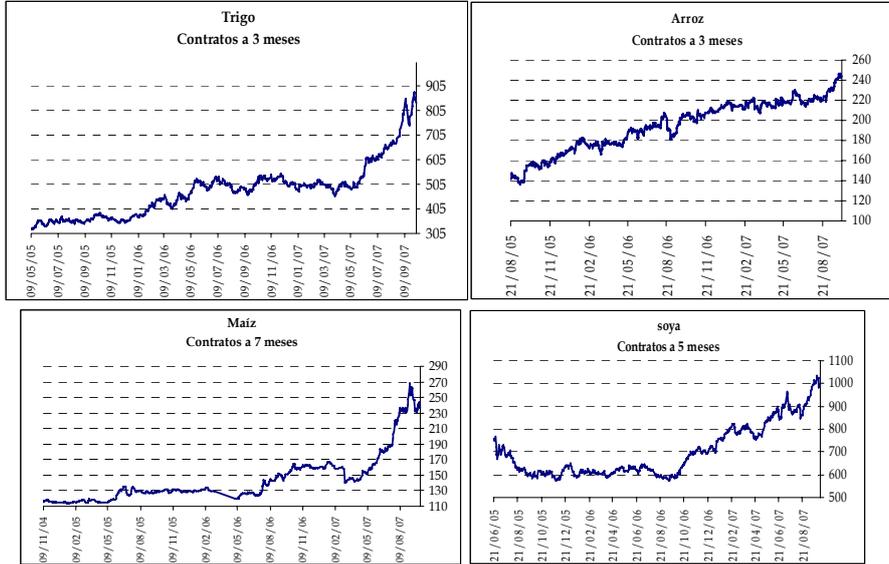
Precios de granos



Fuente: Datastream



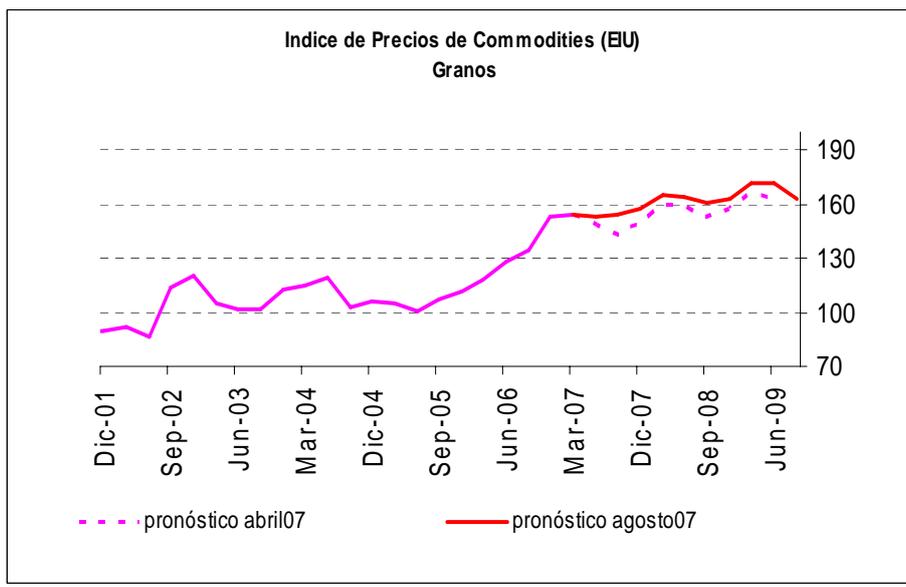
Futuros de granos



Fuente: Bloomberg

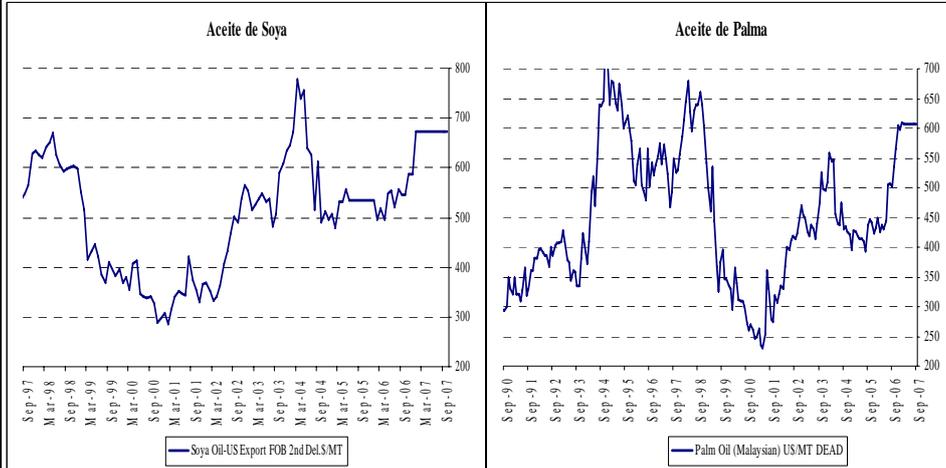


Pronóstico de precios de granos: The Economist Intelligence Unit





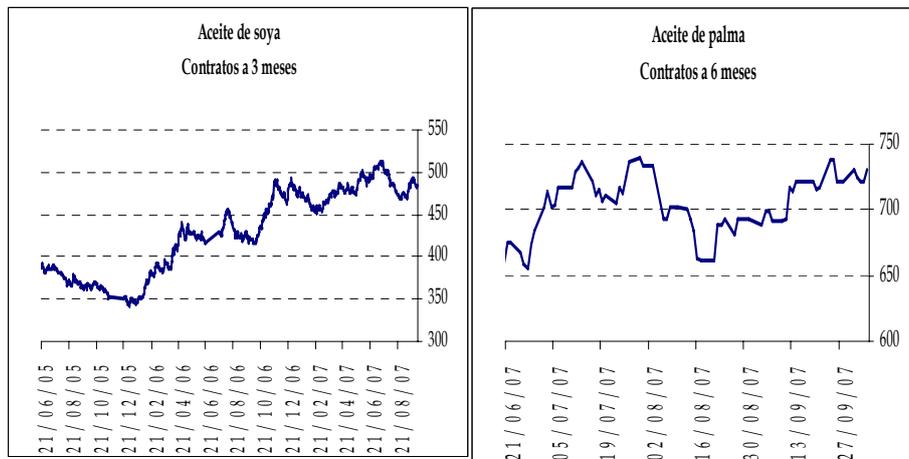
Precios de aceites vegetales



Fuente: Datastream



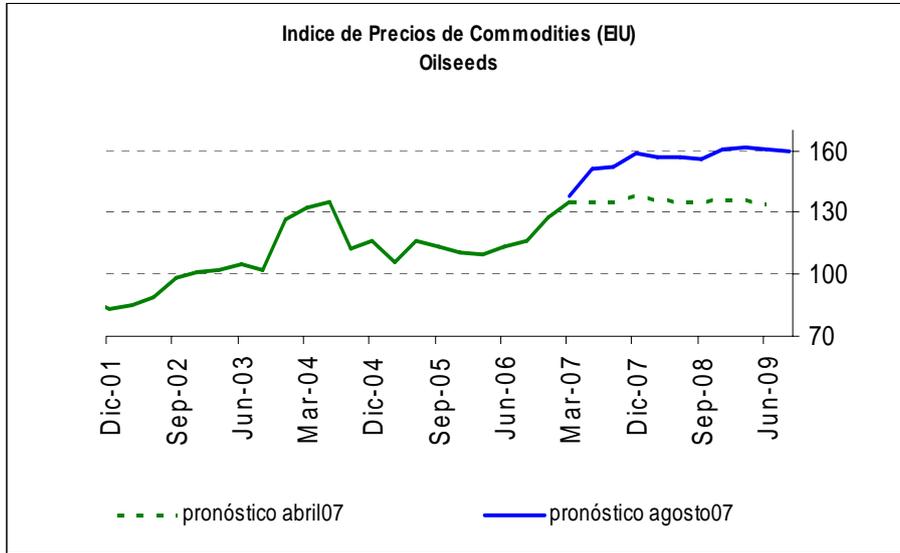
Futuros de aceites vegetales



Fuente: Bloomberg



Pronóstico de precios de aceites vegetales: The Economist Intelligence Unit



Precios de azúcar



Fuente: Datastream



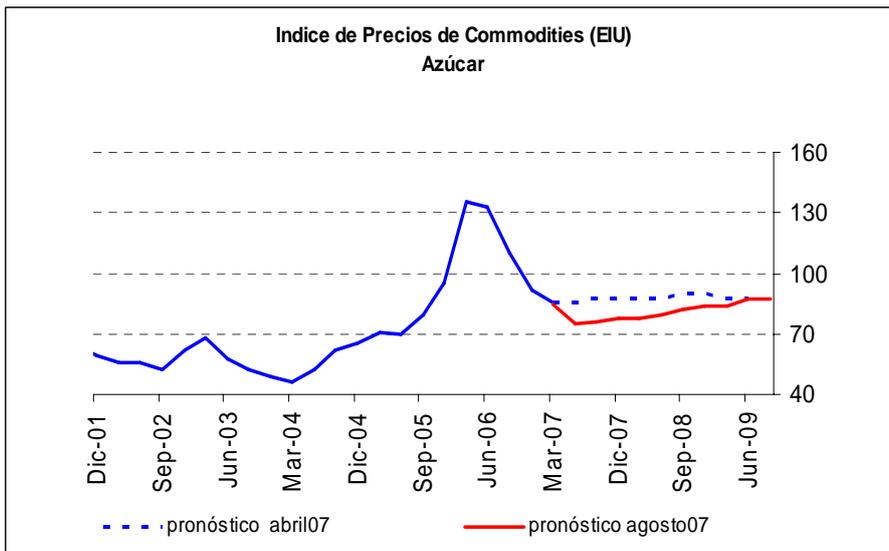
Futuros de azúcar



Fuente: Bloomberg

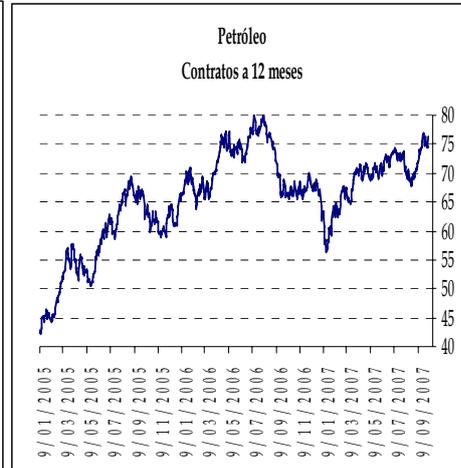


Pronóstico de precios de azúcar: The Economist Intelligence Unit

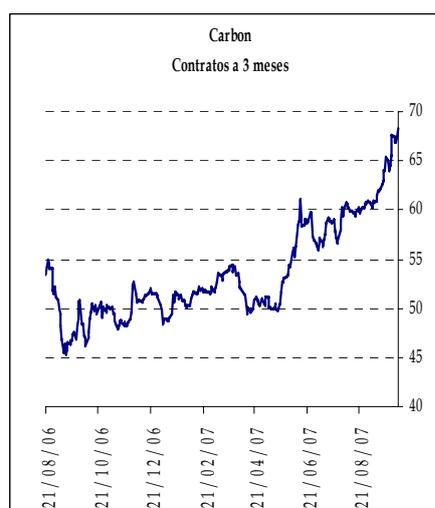
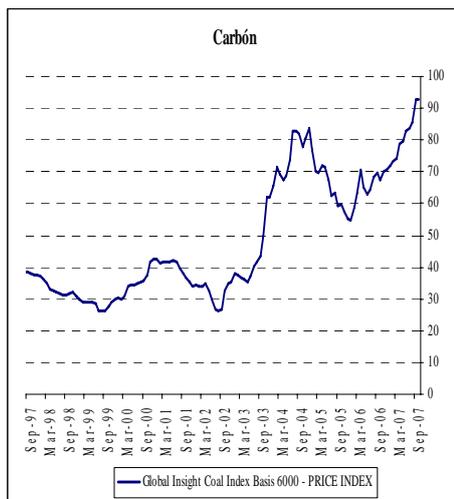




Precios del petróleo



Precios del carbón





El ciclo económico según la Biblia

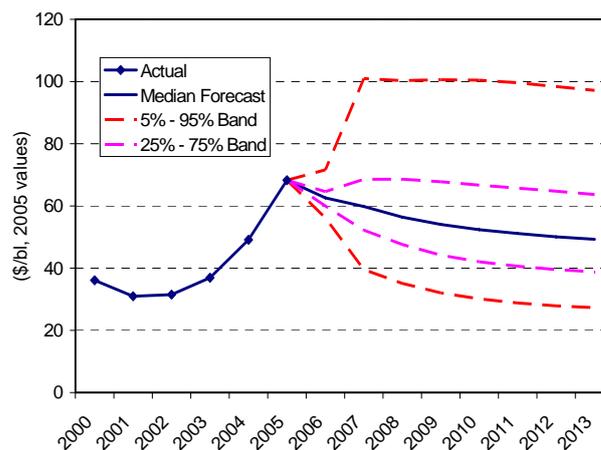
"... vendrán primeramente siete años de gran fertilidad en toda la tierra de Egipto, a los cuales sucederán otros siete años de tanta esterilidad, que hará olvidar toda la anterior abundancia ..."

Génesis 41: 29-30



Luego este escenario del petróleo no sería extraño

Un modelo citado por Christopher Gilbert indica que el precio podría estar dirigiéndose en el mediano plazo hacia niveles inferiores a los US \$50 por barril



No obstante, debido al cambio climático, la edad del petróleo terminará antes de que se acabe el petróleo



De otra parte, cinco tendencias no excluyentes que disolverían amenaza inflacionaria

1

La biotecnología: sustanciales saltos en productividad y resistencia a la sequía, a la erosión y a la salinidad de los suelos

2

Obtención de biocombustibles a partir de nuevas fuentes como jatropha, microalgas, biomasa y celulosa (madera y sus residuos)

3

Masificación de la energía nuclear en EU, la UE y Japón: General Electric, Westinghouse, Toshiba, Hitachi, AREVA

4

Desarrollo de motores híbridos y utilización masiva del hidrógeno en vez de gasolina

5

Apertura de nuevas fronteras agrícolas ambientalmente sostenibles: por ejemplo la Orinoquia en Colombia, 6 mll de has.



Agenda

- 1. El Calentamiento Global**
- 2. Kyoto y el MDL**
- 3. Desarrollos Recientes**
- 4. Nuevas Oportunidades de Negocio en el Marco de la Sostenibilidad ambiental y económica**
- 5. La Orinoquia**



El Renacimiento de la Orinoquía Alta

- Durante los próximos 20 años, recuperar el bosque tropical húmedo que tuvo la cuenca del Orinoco
- Con el Renacimiento de 6.3 MM de hectáreas, la oportunidad de desarrollo sostenible



Beneficios para el Mundo y Colombia

- Programa de Estado
- 6.3 MM has en 20 años
- Inversión – US\$15.000 MM
- Ideas Fuerza: pino tropical caribe, palma de aceite, caucho, cacao, otras especies forestales

MEGA-PROYECTO

- Inspirado en Gaviotas
- Agro-ambiental para desarrollo rural sistémico sostenible
- Apoyando Metas Milenio de la ONU y Protocolo de Kyoto

Sumidero de CO₂

Agua potable

Alimentos

Ecoenergías: biodiesel, solar

Recuperación de biodiversidad

Tecnologías tropicales

Seguridad Democrática

Reducción de pobreza

1.5 MM nuevos empleos

Salud, educación, vivienda

Biocidades, ecopueblos

Productos de valor agregado



Antecedentes: experiencias exitosas

Iniciativas Agro-ambientales sostenibles

Gaviotas

- Asentamiento humano con agua, energía, tropicalmente racional, transdisciplinario, con resultados replicables
- Armonía con tradiciones, idiomas y cultura indígenas
- Reforestó 8.000 Has. con 8 MM de pino tropical caribe, con regeneración de biodiversidad (240+ especies), simbiosis con micorriza y captura de CO2
- Produce 1.200 tt de colofonia (40% del mercado local), 120 tt de trementina, y embotella agua natural
- Arboquímica tropical potencial (aceite de pino, ester de colofonia)
- Producción de equipos para energías renovables
- Primera refinería industrial de biodiesel en el mundo usando aceite de palma, para 1.000.000 galones / año
- Premio Mundial del Medio Ambiente (1.997)



Antecedentes: experiencias exitosas

Iniciativas Agro-ambientales sostenibles

Carimagua

- 30 años de acervo investigativo del CIAT y Minagricultura con buena infraestructura

Mavalle

- Alianza con Michelin: caucho

Manuelita Sapuga y Otros

- Palma de aceite

Refocosta y Aliar S.A.

- Cultivos Forestales
- Aliar S.A.: Sistema maíz-soya

Marandúa

- Proyecto 10.000 has. en policultivos con eje en jatropha, pino, caucho, palma, alimentos

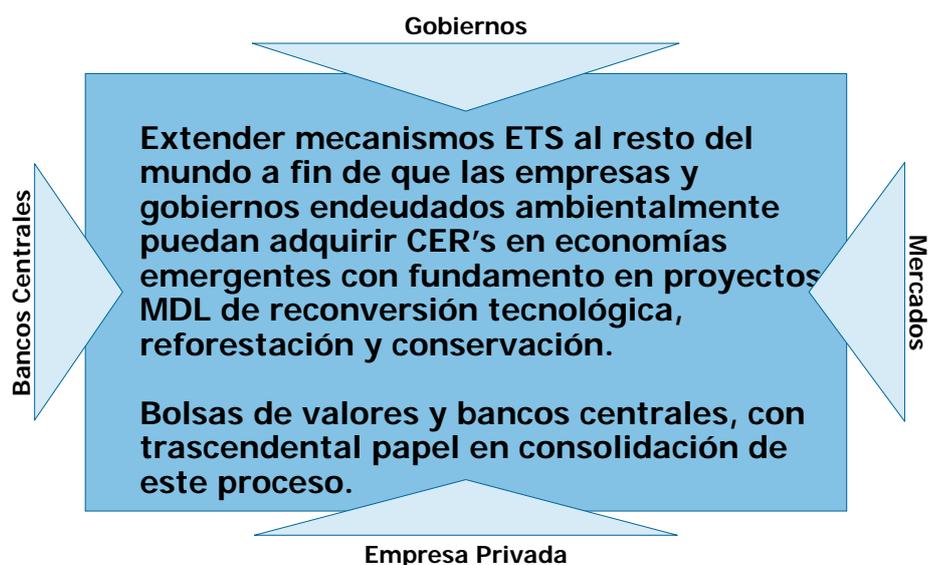


Reglas del Proyecto para calificar como MDL

- Respeto a los Resguardos Indígenas
- Modelos asociativos adoptados por consenso con las comunidades nativas
- Respeto y conservación de los corredores biológicos (morichales, especies nativas)
- Adicionalidad
- No-permanencia
- Fugas e Incertidumbres
- Impactos socioeconómicos y ambientales
- Programa de Monitoreo
- Validación ante autoridades del MDL



La tarea pendiente





GRACIAS