

HACIA UN NUEVO KYOTO: ASPECTOS ECONOMICOS DEL CAMBIO CLIMATICO GLOBAL Y DE LOS TEMAS CENTRALES PARA UN NUEVO TRATADO DE KYOTO QUE REEMPLACE EL QUE VENCE EN EL 2012.

Dr. Alieto Aldo Guadagni.

Primeras Jornadas Nacionales sobre Ciencia e Interdisciplina.
Centro Universitario de la Universidad Nacional de Cuyo.
Mendoza, 12 de junio de 2008.

(I)
COMENCEMOS POR
PRESENTAR UNA VISION DEL
FUTURO DE LA ENERGIA
MUNDIAL, según el Departamento
de Energía de los E.E. U.U.

CONSUMO MUNDIAL DE ENERGIA

(2004/2030. Cuadrillones de BTU)

Países	2004	2030	Aumento Acum. %	Aumento anual	Part.% en el aumento
OECD	240	298	24	0,8	23
En Desarrollo	207	404	95	2,6	77
TOTAL:	447	702	57	1,8	100

China explica 1/3 del incremento total del consumo mundial de energía.

EVOLUCION DEL CONSUMO POR FUENTE ENERGETICA

Fuente	2004	2030	Acumulado	Anual
			%	
✓ Petróleo	37,3	32,7	37	1,3
✓ Gas	23,2	24,3	63	1,9
✓ Carbón	25,7	28,3	74	2,2
✓ Nuclear	6,0	5,6	48	1,4
✓ Renovables	7,8	9,1	83	2,3
TOTAL:	100,0	100,0	57	1,8

India y China explican 4/5 del aumento en el consumo mundial de carbón.

CONSUMO DE ENERGIA POR SECTORES.

Sector de utilización final	2004	2030	Aumento (%)	
			Acumulado	Anual
✓ Transporte	88	137	56	1,7
✓ Residencial	48	69	44	1,4
✓ Comercial	24	41	70	2,0
✓ Industrial	164	257	57	1,8
✓ Energía eléctrica (pérdidas)	123	198	60	1,8
TOTAL:	447	702	57	1,8

SE ACABA EL PETROLEO? EVOLUCION DE LAS RESERVAS (1980-2007)

Miles de millones de barriles

Años	OPEC	Fuera de OPEC	TOTAL
1980	435	210	645
2000	808	209	1017
2007	910	407	1317

Δ (%)

1980 -2007: 109	94	104
-----------------	----	-----

Entre 1980-2007 el consumo mundial de petróleo se incrementó apenas un 30%.

RESERVAS MUNDIALES DE PETROLEO POR REGIONES.

Región	(%) del Total
✓ Medio Oriente	56
✓ América del Norte	16
✓ África	9
✓ AL y C	8
✓ Asia y Europa	11
1317 miles de millones de barriles	100

RELACION RESERVAS-PRODUCCION EN AÑOS.

Países ordenados por el volumen de sus reservas.

1.	Arabia Saudita	75 (1/5 reservas mundiales)
2.	Canadá	39
3.	Irán	83 (Irán e Irak: 1/5 total reservas mundiales)
4.	Irak	168 mundiales)
5.	Kuwait	110
6.	Emiratos	106
7.	Venezuela	107
8.	Rusia	18
9.	Libia	65
10.	Kazakhastán	23
11.	EE.UU.	11
TOTAL MUNDIAL:		45 AÑOS

GEOPOLITICA DEL PETROLEO

RESERVAS Y CONSUMO DE PETROLEO POR REGIONES

(2007)

Región	Reservas (%)	Consumo	(R-C)
✓ Medio Oriente	56	7	(+) 49
✓ África	9	3	(+) 6
Regiones superavitarias	65	10	(+) 55
✓ Aca.Latina y Caribe	8	8	0
✓ Aca. del Norte	16	28	(-) 12
✓ Asia y Europa	11	54	(-) 43
	35	90	(-) 55
TOTAL MUNDIAL:	100	100	0

GEOPOLITICA DEL GAS

RESERVAS Y CONSUMO DE GAS POR REGIONES

(2005)

Región	Reservas (%)	Consumo	(R-C)
✓ Medio Oriente	40	9	(+) 31
✓ Ex –URSS	33	22	(+) 11
✓ África	8	3	(+) 5
Regiones superavitarias	81	34	(+) 47
✓ Aca. del Norte	4	26	(-) 22
✓ Aca.Latina y Caribe	4	6	(-) 2
✓ Europa y Eurasia	3	19	(-) 16
✓ Asia y Pacífico	8	15	(-) 7
	19	66	(-) 47
TOTAL MUNDIAL:	100	100	0

RESERVAS DE PETROLEO PER CAPITA

Países	Reservas (2007) (en miles de mill. de barriles)	Población(2004) (en millones)	Reservas per capita (en barriles)
✓ Arabia Saudita	262	24	10.920
✓ Canadá	179	32	5.600
✓ Irán	136	67	2.000
✓ Irak	115	25	4.600
✓ Kuwait	102	2	51.000
✓ Emiratos	98	4	24.500
✓ Venezuela	80	26	3.100
✓ Rusia	60	144	420
✓ Libia	42	6	7.000
✓ Kazakhastán	30	15	2.000
✓ EEUU	22	294	75
	1126 (85%)	639 (10%)	1.762
Resto del mundo:	191 (15%)	5761 (90%)	33
TOTAL MUNDIAL:	1317 (100%)	6400 (100%)	205

En Argentina: 68

Si se excluye EEUU: 5,4% población mundial tiene el 83,8% de las reservas de petróleo.

(II)
**EL ORIGEN DEL PROBLEMA
AMBIENTAL.**

**Como nos advertía Discepolo en
Cambalache:
“SIGLO XX: PROBLEMÁTICO Y
FEBRIL”**

SIGLO XX: PROBLEMÁTICO Y FEBRIL

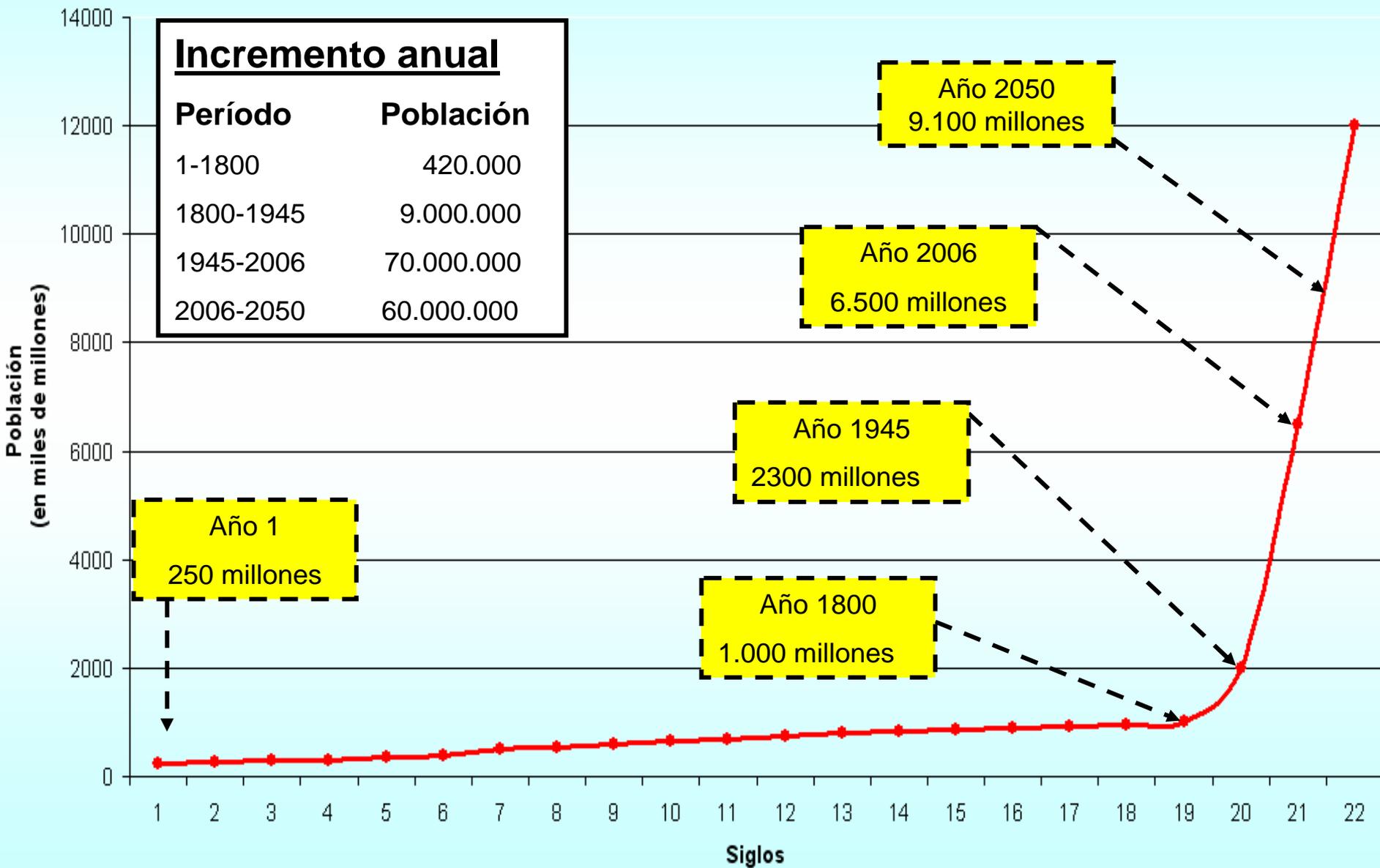
CRECIMIENTO EXPONENCIAL DE LA POBLACION

<u>Población mundial</u>	<u>Mill. de habitantes</u>	<u>Aumento anual</u>
✓ Época de Nerón (Siglo I)	250	----
✓ Año 1800	1000	420.000
✓ Fin 2da. Guerra Mundial (1945)	2300	9.000.000
✓ Año pasado (2006)	6500	70.000.000
✓ Hacia el año 2050	9100	60.000.000

CRECIMIENTO MAS ACELERADO DE LA PRODUCCION

- ✓ En el Siglo XX el PBI mundial se multiplicó 19 veces
- ✓ La producción de bienes y servicios durante el siglo XX es mayor a toda la producción acumulada desde Adán y Eva hasta fines del Siglo XIX.
- ✓ En los cuatro siglos anteriores al Siglo XX, la producción mundial apenas se había multiplicado 7 veces.

Crecimiento de la población mundial (Desde el año 1 al 2050)



Advertencias del informe presentado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

(Naciones Unidas, febrero de 2007)

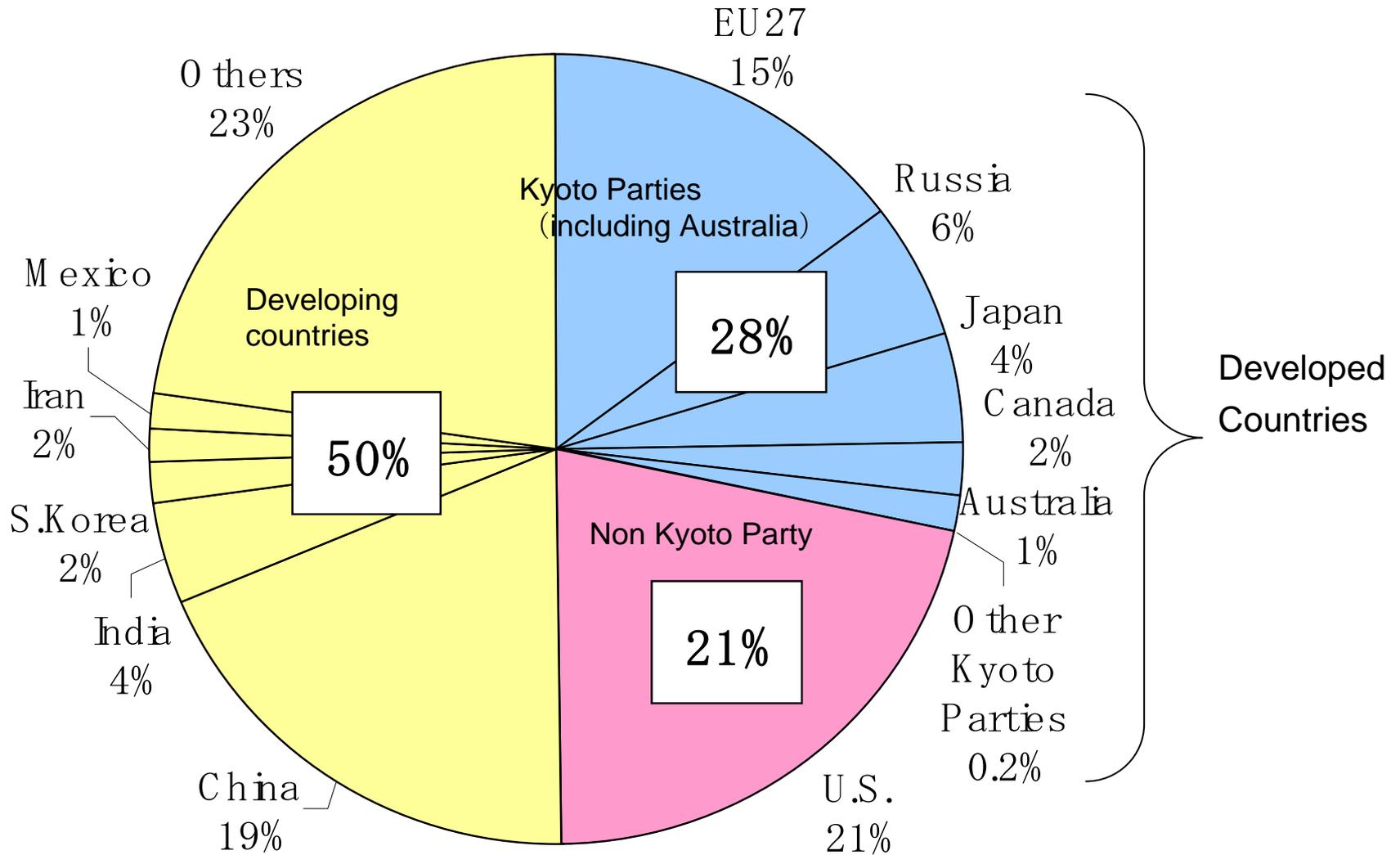
Para fines de este siglo:

- ✓ *Las temperaturas aumentarían de 1,8° a 4° centígrados con respecto a las últimas dos décadas.*
- ✓ *El nivel de los océanos podría subir de 18 a 59 cm.*
- ✓ *Aumentarán los ciclones tropicales, los tifones y los huracanes.*
- ✓ *Las olas de calor y las precipitaciones serán más frecuentes.*
- ✓ *Las heladas y los días y noches fríos serán cada vez menos frecuentes.*
- ✓ *El derretimiento de hielos en la Antártida y Groenlandia podría elevar en el largo plazo el nivel de las aguas de los océanos, poniendo en peligro grandes ciudades costeras e islas del Caribe y el Pacífico.*

En los próximos 20 años la temperatura aumentará 0,2° cada década.

Actividades contaminantes- Emisiones de CO2 más otros gases de invernadero		% del total
Emisiones de origen energético	Electricidad	24
	Transporte	14
	Industria	14
	Edificios y Construcción	8
	Varios	5
	Subtotal	65
Emisiones no energéticas	Deforestación	18
	Agropecuarias	14
	Residuos	3
	Subtotal	35
	Gran Total	100

Quienes emiten CO2? Año 2005 (en porcentajes)



EN CUANTO HAY QUE REDUCIR LAS EMISIONES DE CO2?

- ✓ El nivel actual de gases invernadero en la atmósfera es de 430 ppm de CO₂.
- ✓ Antes de la revolución industrial el nivel era de apenas 280 ppm.
- ✓ Los peores riesgos podrán ser sustancialmente reducidos si el nivel de gas acumulado se estabiliza por debajo de los 550 ppm.
- ✓ Según el Informe Stern (2006) estabilizar a menos de 550 ppm exigiría que hacia el 2050 las emisiones anuales sean por lo menos 25% inferiores al nivel actual.
- ✓ Como el PBI en el 2050 será por lo menos el triple del actual esto exigiría reducir en un 75% las actuales emisiones por unidad del PBI.
- ✓ Esto exigiría una verdadera revolución tecnológica “verde”.
- ✓ Relación costo-beneficio de este esfuerzo: 5% x 1% en términos del PBI mundial.
- ✓ El problema: externalidades, bienes públicos globales y “*free riders*”.
- ✓ El gran conflicto: naciones contaminantes de ayer y de mañana.

(III)
PERO CUALES SON LAS
PROYECCIONES SOBRE
FUTURAS EMISIONES DE CO₂,
SEGÚN EL PROPIO
DEPARTAMENTO DE ENERGIA
DE LOS E.E. U.U.?

EMISIONES MUNDIALES DE CO₂, según las proyecciones del Gobierno de los Estados Unidos

(En miles de millones de toneladas)

Países	2004	2030	Δ Total	Δ (%)	Partic. % en el incremento
OECD	13	17	4	31	24
En Desarr.	13	26	13	100	76
TOTAL:	26	43	17	65	100

China explica el 40% del incremento total en emisión de CO₂. Ya esta superando las emisiones totales de los EEUU por el uso del carbón; pero las emisiones per cápita son aún muy inferiores.

Incremento anual en las emisiones de CO2 por países. (2004-2030)

Δ % anual

OECD

✓ Japón	0,1
✓ UE	0,3
✓ Canadá	1,0
✓ EEUU	1,1
✓ Australia	1,2
✓ Corea	1,3

PROMEDIO: 0,8

Países en desarrollo

África	2,3
Brasil	2,3
AL y C	2,3
China	3,4

PROMEDIO: 2,6

Emisiones de CO₂ per cápita (Toneladas por persona).

	Año 2004	Año 2030
✓ EEUU	20,1	21,8
✓ Canadá	18,3	19,2
✓ Australia	17,7	19,2
✓ Rusia	11,7	17,4
✓ Corea	10,4	14,1
✓ Japón	9,9	10,4
✓ UE	8,2	8,3
✓ Medio Oriente	6,8	7,7
✓ Méjico	3,6	5,3
✓ China	3,6	7,8
✓ Argentina	3,6	?
✓ Brasil	1,8	2,5
✓ India	1,0	1,5

(IV)
**POR QUE HAY TANTA DIFERENCIA EN
LAS EMISIONES DE LOS PAISES
INDUSTRIALIZADOS?**

CONSUMO DE PETROLEO EN LOS GRANDES PAISES INDUSTRIALIZADOS. ES EEUU DIFERENTE?

Intensidad en el consumo de petróleo (1970-2004)

	1970	2004
✓ EEUU	1,5	0,9
✓ Italia	1,1	0,5
✓ Francia	0,9	0,4
✓ Alemania	0,9	0,4
✓ Japón	0,7	0,4

(millones de barriles por billones de dólares del año
1995 de PBI)

CONSUMO DE PETROLEO EN LOS GRANDES PAISES INDUSTRIALIZADOS. ES EEUU DIFERENTE? (cont.)

1. La intensidad en el uso del petróleo se reduce en todos los países industrializados.
2. Pero en los EEUU es siempre la mayor, en el año 2004 la intensidad fue equivalente a la de otros países en 1970 (año previo a la OPEC).
3. La “adicción” de los EEUU al consumo de petróleo surge de su alto consumo de combustible (nafta y gas oil), que supera al de los otros países en un 60%
4. El bajo precio de la nafta y la menor eficiencia en los estándares técnicos de los vehículos explican estas diferencias. La eficiencia de los vehículos en consumo de combustible en los EEUU es 25% inferior a la UE y 50% menor a la vigente en Japón.
5. Entre 1983 y el 2006 el consumo de petróleo creció anualmente: 1,40% en EEUU; 0,6% en Japón; 0,2 % en Francia y cayó -0,5% en Italia y -0,1% en Alemania.

Emisiones de CO2 por combustible

(En miles de millones de toneladas).

	Año 2004	Año 2030	Δ
%			
✓ Petróleo	10,0	15,4	54
✓ Gas	5,4	9,0	67
✓ Carbón	10,6	18,6	75
	26	43	65

(V)

**ES POSIBLE UNA REVOLUCION
TECNOLOGICA VERDE QUE PRESERVE
NUESTRA BIOSFERA?**

**YA VIMOS QUE LA RELACION BENEFICIO-
COSTO ES IGUAL A 5.**

COSTO 1% PBI MUNDIAL : 600.000 MILL. dól. anuales
BENEFICIO 5 % PBI MUNDIAL : 3 TRILLONES dól. Anuales

PBI MUNDIAL: 60 Trillones de dólares.
PBI de ARGENTINA: 310.000 Millones de dólares.

El futuro de las energías limpias

- ✓ Nuevas tecnologías en la instalación de ventanas, aires acondicionados y artefactos eléctricos pueden reducir el consumo de energía en un 70 por ciento.
- ✓ Más gas y menos carbón en la generación de electricidad puede reducir las emisiones de CO₂ a menos de la mitad
- ✓ Nuevas plantas térmicas de generación eléctrica basadas en ciclos combinados, calderas supercríticas, Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC).
- ✓ En el caso de generación a carbón utilización de la tecnología IGCC, con “captura y almacenaje” del carbón (CCS).
- ✓ Reducción de las pérdidas en la transmisión y distribución de electricidad, utilizando transformadores y redes más eficientes.
- ✓ La energía hidráulica no emite CO₂, lo mismo ocurre con la energía eólica, la solar y la nuclear.
- ✓ En la industria manufacturera existe un gran potencial de mejora en la eficiencia energética de motores, calderas, bombas, sistemas de calefacción y refrigeración.

El futuro de las energías limpias (cont.)

- ✓ Más y mejor transporte público de pasajeros de carácter masivo puede abatir sustancialmente las emisiones de CO₂ del creciente parque automotor privado. Un buen ejemplo es el TrasMilenio de la ciudad de Bogotá. Asimismo son positivas las iniciativas en México DF y Santiago de Chile, que continúan el proceso iniciado en Curitiba (Brasil) a principios de la década del 90.
- ✓ China podría reducir en un 20 por ciento la combustión de carbón si sus plantas fuesen similares a las japonesas
- ✓ Los vehículos híbridos son eficaces para obtener grandes ahorros en combustibles.
- ✓ Normas técnicas en la industria automotriz para reducir el consumo por kilómetro recorrido de los vehículos pueden disminuir este consumo en un 40 por ciento.
- ✓ Creciente utilización de biocombustibles, producidos eficientemente.
- ✓ Tratamiento para capturar el metano de los residuos domiciliarios.
- ✓ Métodos más eficientes para el alumbrado público.

En el Informe: “Grandes desafíos a la ingeniería del Siglo XXI” de la Academia Nacional del Ingeniera de los EEUU (enero 2008) se consideran las nuevas tecnologías que preservan el medio ambiente: energía solar, energía a partir de la fusión, secuestro de CO₂ y ciclo del nitrógeno.

EL AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS FOSILES NO ES LA SOLUCION.

- ✓ Hay suficientes recursos fósiles en este mundo
- ✓ Bajo las condiciones económicas actuales la utilización total de los recursos podría hacer trepar la concentración de CO₂ por encima de 750 ppm., lo que significa un desastre ambiental
- ✓ El CO₂ contenido en el seno de los recursos fósiles conocidos equivale a nada menos que cinco veces el actual nivel de CO₂ instalado hoy en la atmósfera.
- ✓ El salto tecnológico “verde” permitiría el uso de estos recursos fósiles sin dañar al medio ambiente.
- ✓ No se trata de condenar a estos recursos fósiles.

LAS CLAVES PARA QUE UN NUEVO ACUERDO INTERNACIONAL SEA EFECTIVO.

- ✓ La acción individual de los países no es suficiente. Un sistema eficiente de certificados demandara un nuevo acuerdo de más largo plazo para que sea realmente efectivo, ya que Kyoto termina en pocos años más (2012).
- ✓ Un acuerdo internacional efectivo no es hoy fácil de alcanzar, ya que la emisión de gases de invernadero es históricamente el mas importante ejemplo de “bien público negativo”. Ningún país es excluido de los efectos positivos o negativos originados por la actividad de otros países. Como este bien público es “global”, existe la tentación de pasarle el costo al “otro” o a la próxima generación. Además existe la tentación típica del *free rider* de apropiarse de los beneficios generados por otros.
- ✓ La acumulación actual de gases es responsabilidad de las naciones que lideraron históricamente la Revolución Industrial . Por eso los países en desarrollo argumentan que existen responsabilidades comunes pero diferenciadas” entre las naciones.
- ✓ Existen enormes diferencias entre las naciones cuando se consideran las emisiones per cápita: un habitante de los EEUU emite mas del doble que un europeo, 5 veces mas que un argentino, 7 veces mas que un chino, 20 veces mas que un indio y 70 veces mas que un camboyano. Los EEUU con solo el 4% de la población mundial emiten el 24% del CO2 total. Las grandes diferencias existentes en las emisiones por habitante es uno de los temas mas conflictivos en las negociaciones internacionales, pero es de estricta justicia que sean tenidas en cuenta a la hora de fijar los compromisos de reducción de futuras emisiones. El gran problema es que los EEUU no adhirieron al Protocolo de Kyoto y por lo tanto hasta ahora no negocian, lo mismo que Australia.

LOS SEIS GRANDES EMISORES SON LOS GRANDES NEGOCIADORES.

✓ Estados Unidos	21 % (del total)
✓ Unión Europea.....	15 %
✓ China.....	19 %
✓ Rusia.....	6 %
✓ India.....	4 %
✓ Japón.....	5 %
Total:	70 %

Como se ve apenas 6 actores principales en el escenario mundial representan el 70% de las emisiones totales . Aquí esta la clave de la negociación internacional si se quiere negociar un acuerdo efectivo. Es importante que los países en desarrollo (PED) participen del esfuerzo global en reducir las emisiones futuras. Pero históricamente la acumulación de gases ahora existente fue provocada por los grandes países desarrollados, desde los inicios de la Revolución Industrial hasta ahora. Europa y Norteamérica representan apenas el 12% de la población mundial pero son responsables del 70% de los gases acumulados. Los PED recién comienzan a emitir CO₂: Por estas razones Jagdish Bhagwati ha propuesto la creación de un fondo financiado por impuestos al carbono en los países industrializados destinado a ayudar a los PED para aplicar tecnologías limpias.

(VII)
LA TAREA PENDIENTE.

DONDE ESTAMOS AHORA?

1. Todas las evidencias señalan la URGENCIA en abatir las emisiones de CO₂
2. Es cierto que hay INCERTIDUMBRE pero cuando enfrentamos riesgos de esta magnitud la falta de certeza absoluta no justifica la inacción. Apuntar a metas de MITIGACION de EMISIONES ambiciosas es de hecho un seguro que debemos pagar para evitar riesgos de gran envergadura.
3. Existe una división en la comunidad internacional entre quienes contaminaron mucho AYER (grandes países industrializados) y quienes contaminarán mucho MAÑANA (grandes PED).
4. El actual sistema energético no es compatible con los sistemas ecológicos que sostienen nuestro planeta. “Si los habitantes del mundo en desarrollo hubiera generado emisiones de CO₂ per cápita al mismo ritmo que los norteamericanos, necesitaríamos la atmosfera de NUEVE PLANETAS” (Kevin Watkins, Director de Desarrollo Humano, Naciones Unidas, Noviembre del 2007).

LAS CUATRO PROPUESTAS DE NACIONES UNIDAS

(Nov. Del 2007)

1. Fijar precio a las emisiones de carbono (impuestos al CO₂ o permisos negociables?. El profesor Cooper de la Universidad de Harvard, propone 15 dólares por tonelada).
2. Normas técnicas mundiales mas exigentes (vehículos, construcciones, electrodomésticos, energía, industria).
3. Apoyo a las energías limpias, (renovables y captación de carbono) conservación y eficiencia energética.
4. Cooperación internacional con transferencias financieras y tecnológicas (Fondo de Mitigación del Cambio Climático, aportes de 50.000 mill. de dólar anuales para cooperar con la transformación tecnológica de los PED).

TODO ESTO REQUIERE UN ACUERDO GLOBAL QUE VAYA MAS ALLA DE KYOTO (2012). EL CONSENSO NO ES FACIL PERO TAMPOCO IMPOSIBLE. SI LA COMUNIDAD INTERNACIONAL SE DECIDE A ENFRENTAR LAS CRISIS DEL CAMBIO CLIMATICO, SE PODRAN ADOPTAR POLITICAS EFICACES PARA PRESERVAR EL PLANETA.

DESCRIPCION DE LAS PROPUESTAS TRIBUTARIAS PARA EL NUEVO KYOTO

- ✓ Quienes proponen un impuesto universal al CO₂ lo consideran un método superior a las “cuotas de emisión” que dieron lugar al mercado de bonos verdes.
- ✓ Si el impuesto es UNIVERSAL y UNIFORME, elimina cualquier competencia desleal entre industrias y naciones que podrían afectar la LOCALIZACION geográfica de las inversiones.
- ✓ El tributo debería ser fijado por un tratado internacional
- ✓ Rol del Banco Mundial y del FMI. Transformación del Banco Mundial en Banco de Desarrollo y Medio Ambiente Global.
- ✓ Cada nación recaudaría para si el impuesto.
- ✓ Propuesta inicial: US\$15 por tonelada de CO₂ (equivalente a US\$50 por tonelada de carbón)
- ✓ Papel de la OMC – Comercio Internacional – estableciendo “derechos compensatorios ?”
- ✓ Recaudación mundial estimada: 400.000 mill. de dólar. (son 26.000 mill de ton. De CO₂)
- ✓ PED podrían aplicar gradualmente este impuesto.
- ✓ La preservación de los bosques podría además recibir una compensación monetaria por secuestrar CO₂

HABRA UN PROTECCIONISMO COMERCIAL “VERDE”?

- ✓ El ex- primer ministro de Francia , Dominique de Villepin, ya nos hablo en su visita a Buenos Aires (noviembre del 2007) de “tratamiento comercial diferencial “ para quienes no cooperen efectivamente en el Kyoto 2.
- ✓ Articulo en nuestra prensa del Ministro de Comercio de Alemania advirtiendo a China del problema del CO2.
- ✓ Discusión en el Congreso de los EEUU, de la “*America´s Climate Security Act*” (ACSA): Penalización a las importaciones de los países que no implementen limitaciones a sus emisiones de CO2”. Apoyo de los industriales y sindicatos obreros.
- ✓ Este argumento del proteccionismo aduanero será utilizado como elemento de presión por los grandes países industrializados en las discusiones de Kyoto 2 (Artículo XX del GATT)
- ✓ Penalización para quien no asume compromisos.

**EL MANDATO BIBLICO FUE:
“FRUCTIFICAD Y MULTIPLICAOS;
LLENAD LA TIERRA Y
SOJUZGADLA”.**

Génesis: 1;28.

**PERO ESTO NO SIGNIFICA
DESTRUIRLA.**