

V FORO REGIONAL DE ENERGÍAS RENOVABLES

Montevideo, Uruguay – 24 y 25 de noviembre de 2008

Acerca de la Sustentabilidad Energética

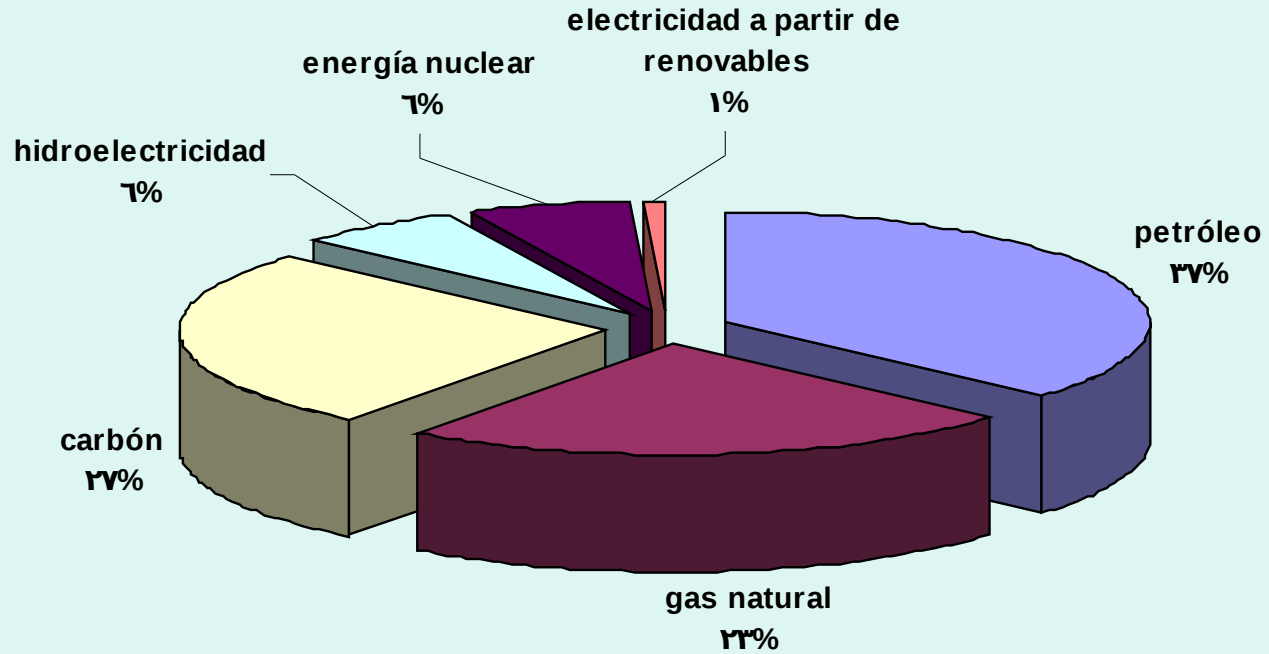
Ing. Pablo Bertinat

Programa Conosur Sustentable



La Isla de Pascua en el Océano Pacífico es uno de los lugares más remotos de la Tierra. Las gigantescas estatuas de piedra ubicadas en el cráter volcánico de Rano Raraku son lo único que queda de una compleja civilización que desapareció debido a la sobreexplotación de los recursos ambientales. La competencia entre clanes rivales tuvo como consecuencia una veloz deforestación, la erosión de los suelos y la destrucción de poblaciones de aves silvestres, lo cual minó los sistemas alimentarios y agrícolas que servían de sostén a la vida humana¹. Las señales de alerta de la inminente destrucción se advirtieron demasiado tarde como para impedir el colapso.

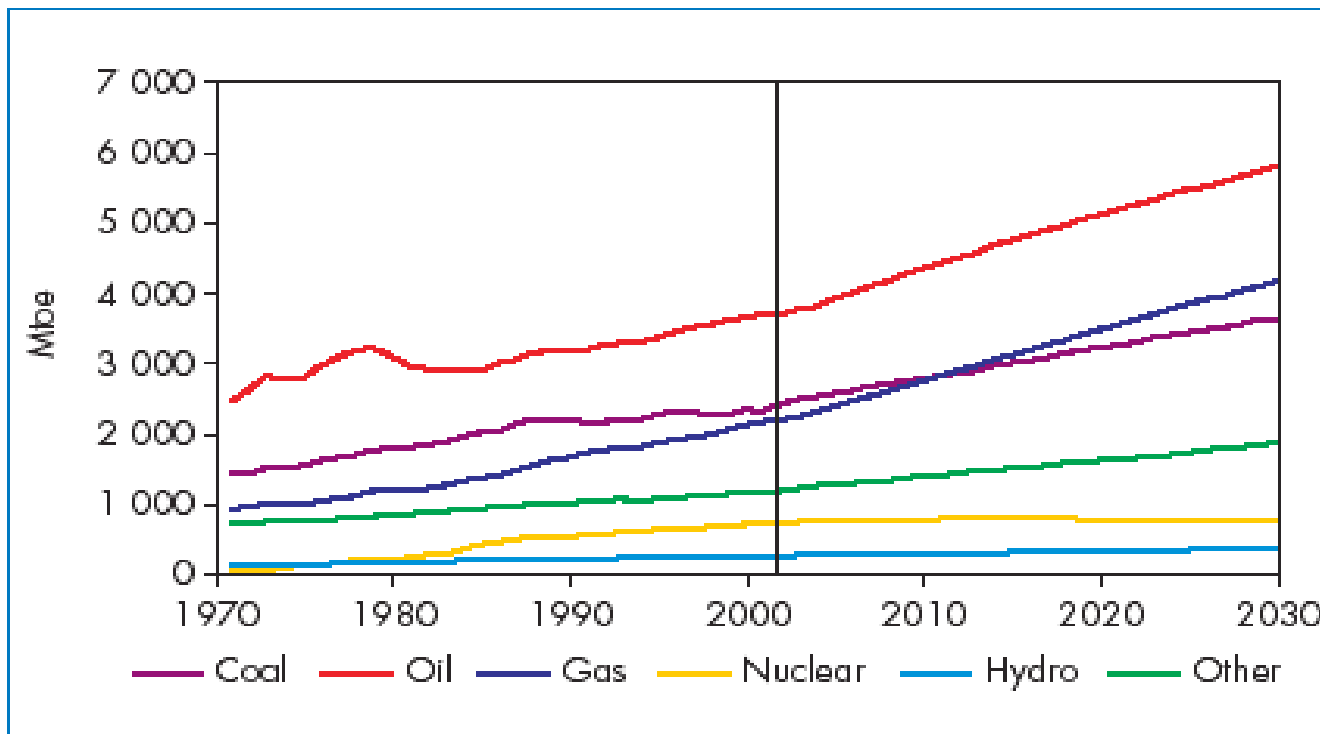
Consumo mundial de energías primarias por fuente - 2000



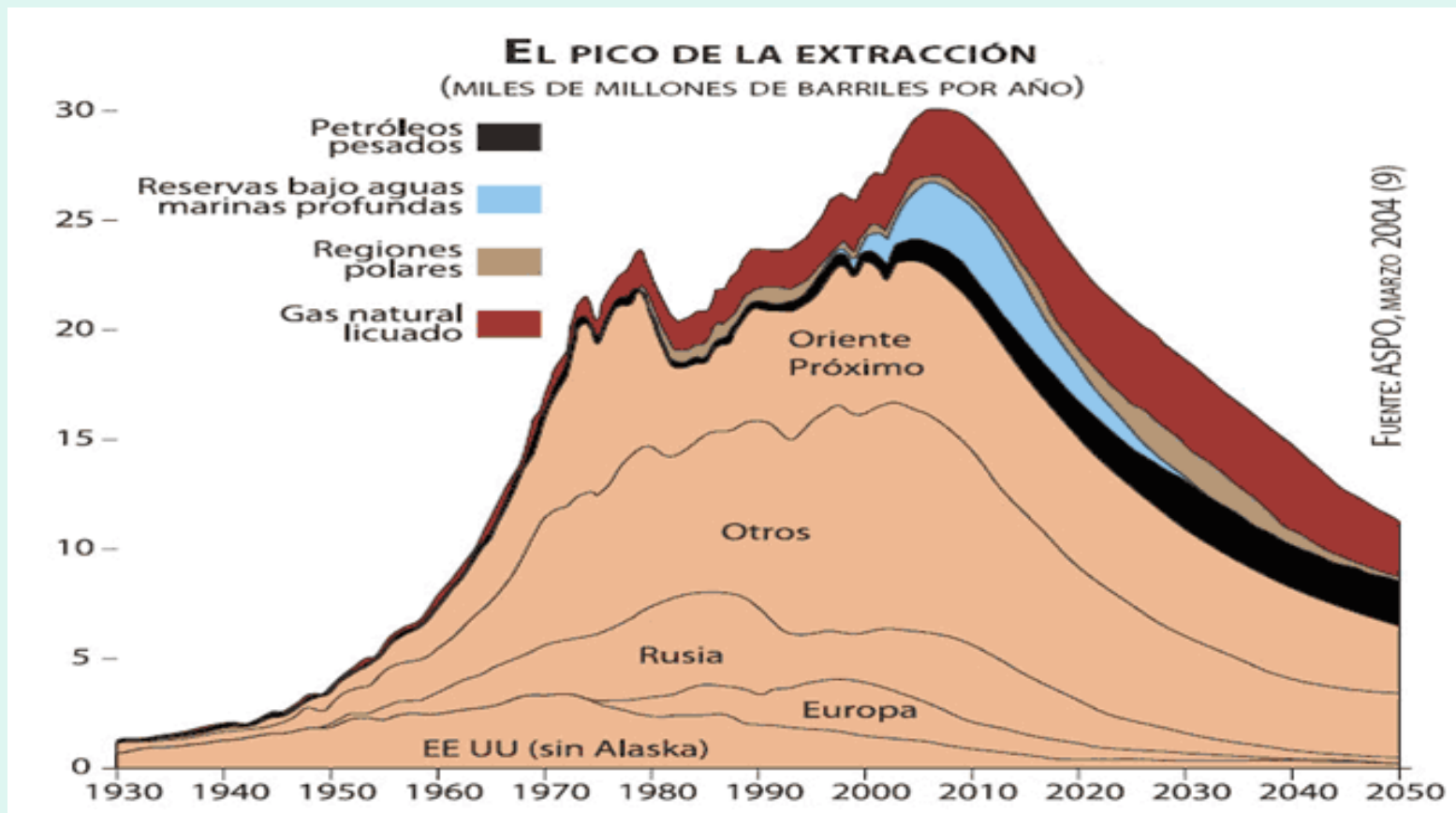
Fuente: www.eia.doe.gov

Si se espera, en cambio, que el consumo global crezca bastante, un 59%.

Figure 2.2: World Primary Energy Demand by Fuel

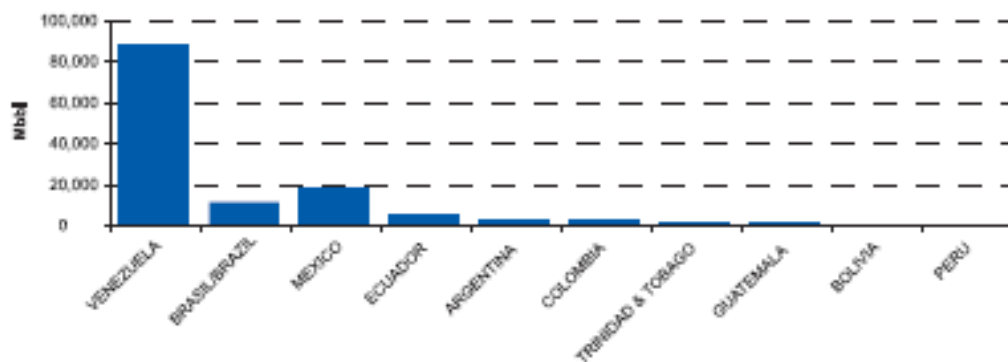


Fuente: (IEA), 2004



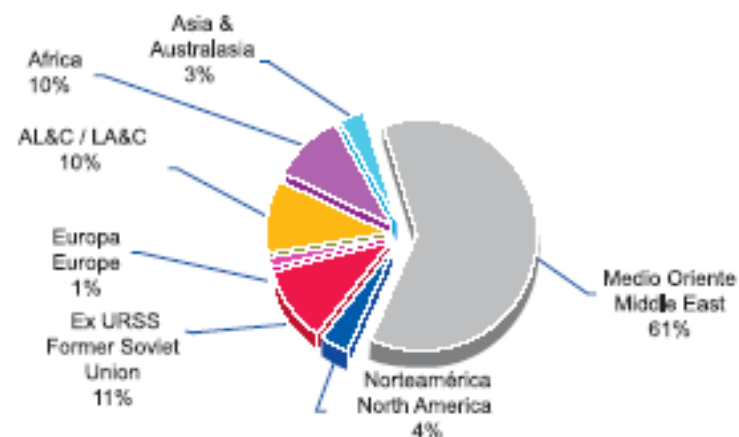
Se estima que el pico de la extracción de petróleo ocurrirá alrededor de 2015/2020

Reservas de Petróleo AL&C / Oil Reserves LA&C

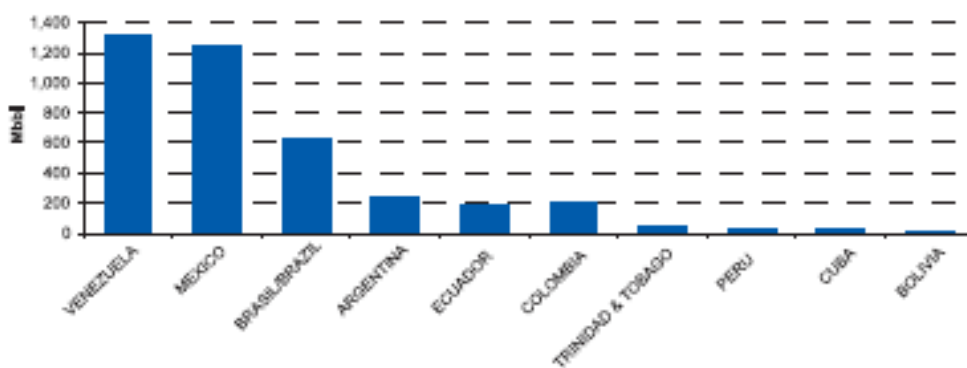


PAÍSES MIEMBROS DE OLADE / OLADE MEMBER COUNTRIES

Reservas Mundiales / World Reserves

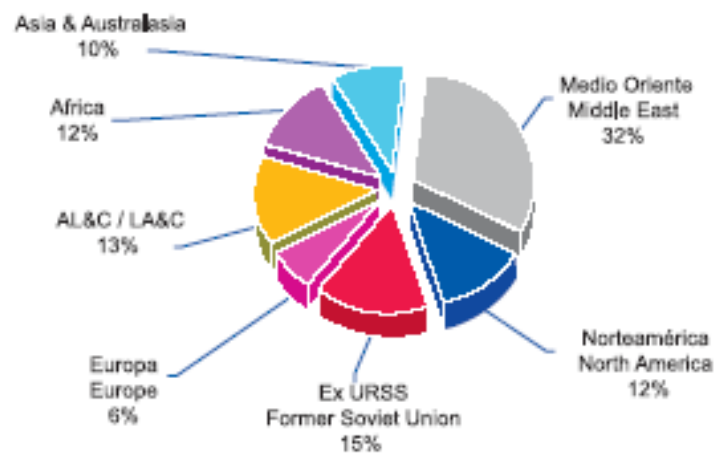


Producción Anual de Petróleo AL&C / Annual Oil Production LA&C

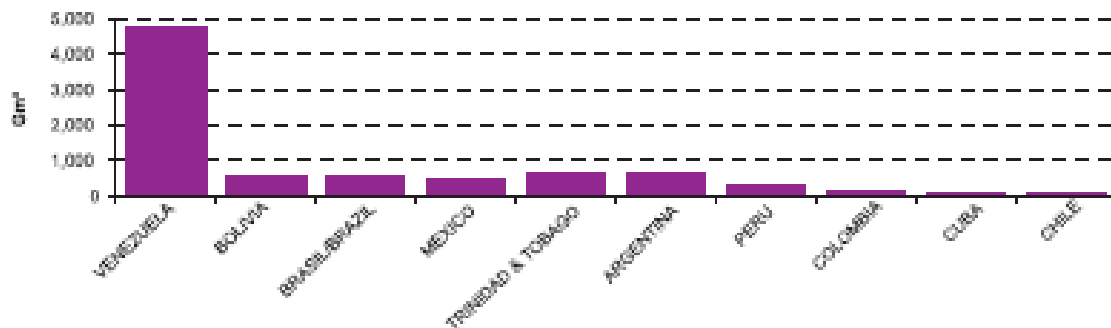


PAÍSES MIEMBROS DE OLADE / OLADE MEMBER COUNTRIES

Producción Mundial / World Production

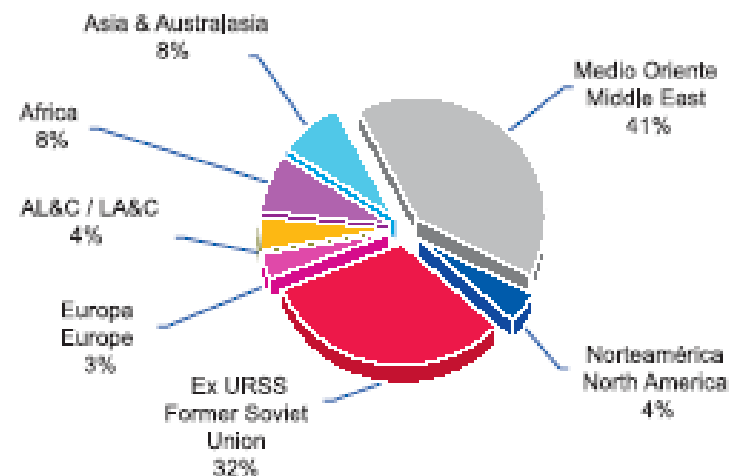


Reservas de Gas Natural AL&C/ *Natural Gas Reserves LA&C*

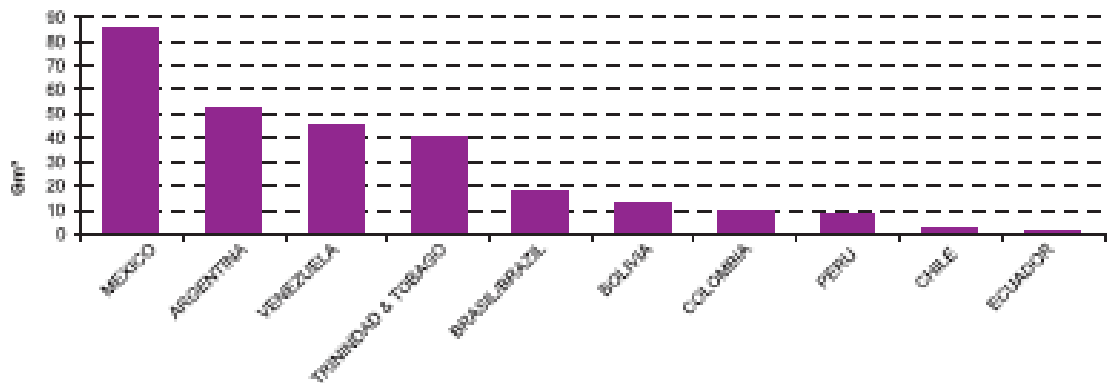


PAÍSES MIEMBROS DE OLADE / OLADE MEMBER COUNTRIES

Reservas Mundiales / *World Reserves*

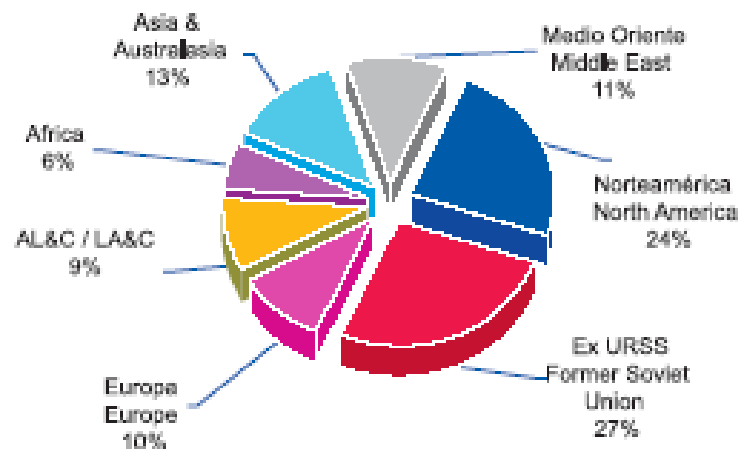


Producción de Gas Natural AL&C / *Natural Gas Production LA&C*

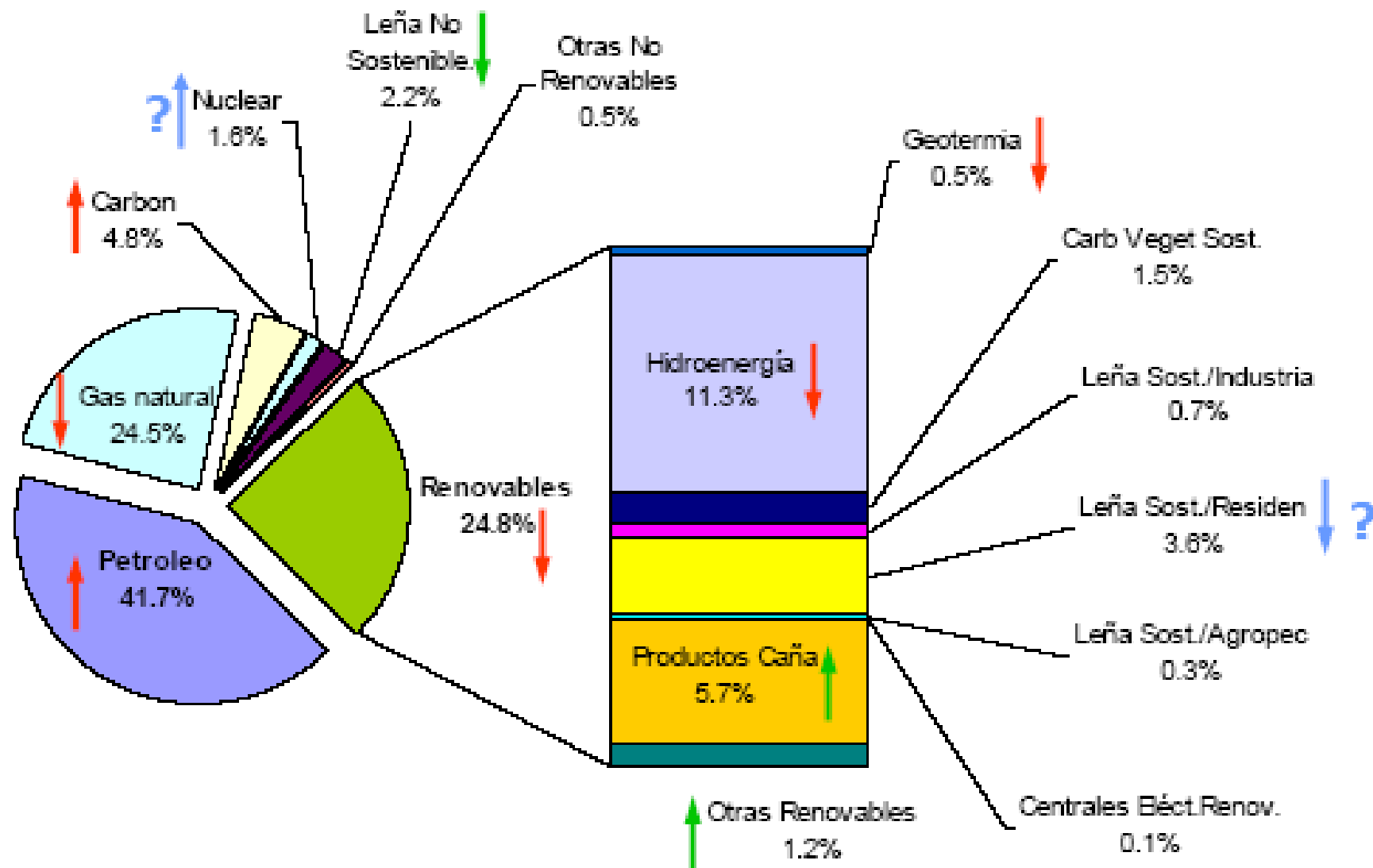


PAÍSES MIEMBROS DE OLADE / OLADE MEMBER COUNTRIES

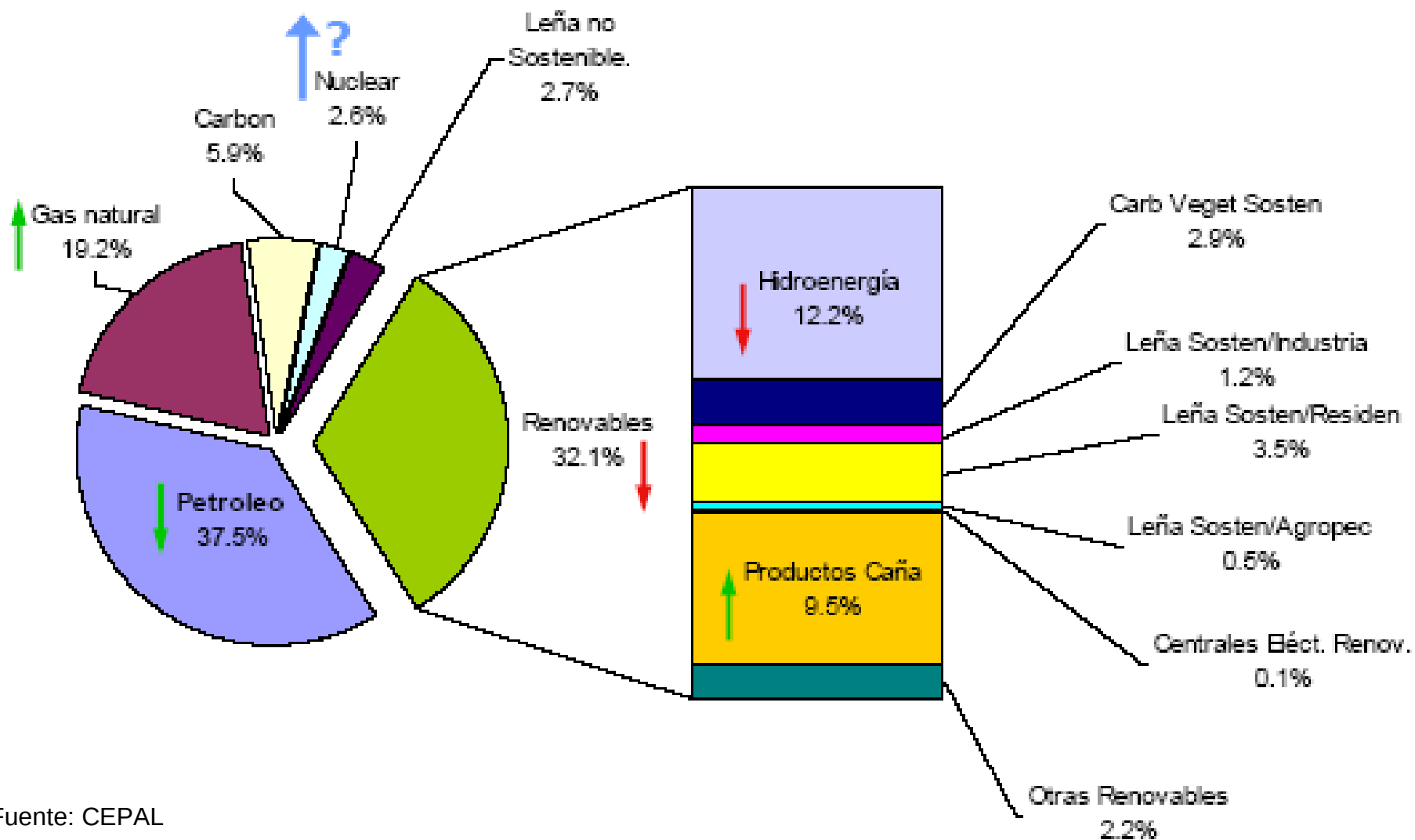
Producción Mundial / *World Production*



AMERICA LATINA & CARIBE - 2004 - OFERTA ENERGÍA



MERCOSUR y Chile - 2004 - OFERTA ENERGÍA



Fuente: CEPAL

Figura 1. Intensidad energética OCDE y América Latina índice 1980=100

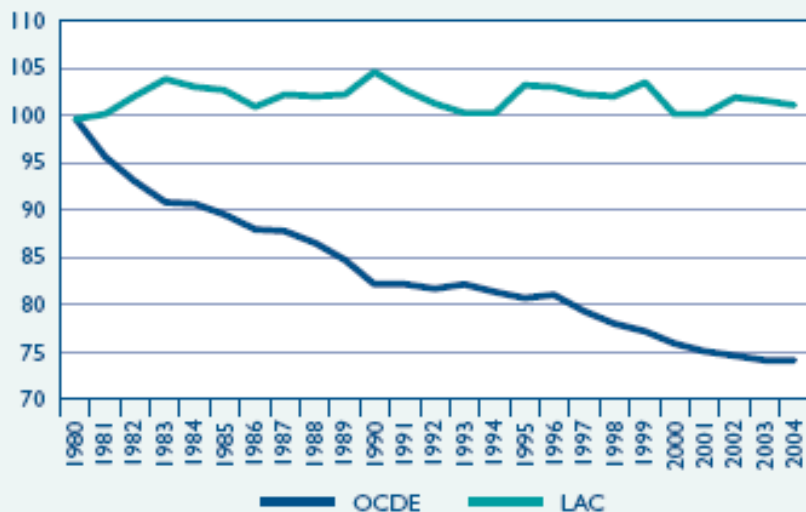
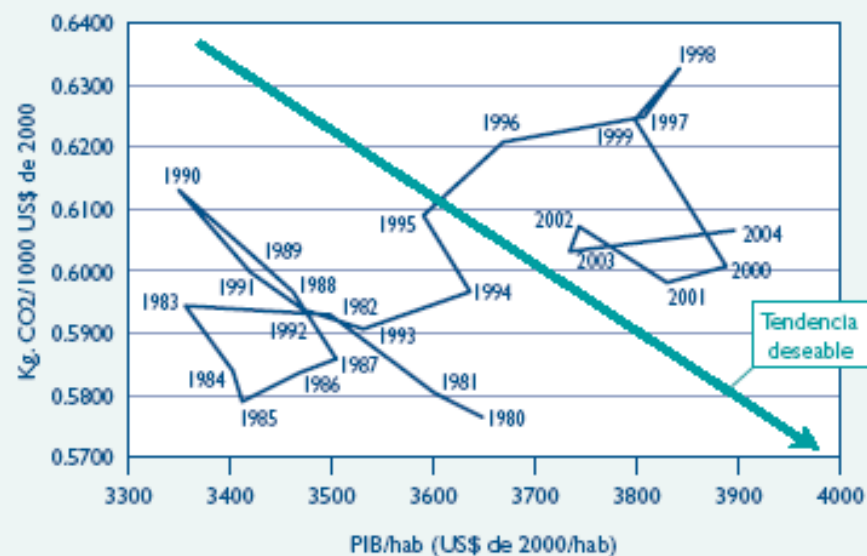


Figura 2. Sendero de emisiones con relación al PIB/hab



Fuente: OCDE <http://oecd-stats.ingenta.com>; y <http://hermia.sourceoecd.org/vl=1314010/cl=21/nw=1/rpsv/factbook/07-02-01-t01.xls>; América Latina OLADE Sistema de Información Económica Energética (para consumo de energía) y CEPAL Anuario Estadístico 2004 (para PIB).

Fuente: A partir de OLADE, Sistema de Información Económico-Energético versión diciembre 2004; y de CEPAL.

Fuente:

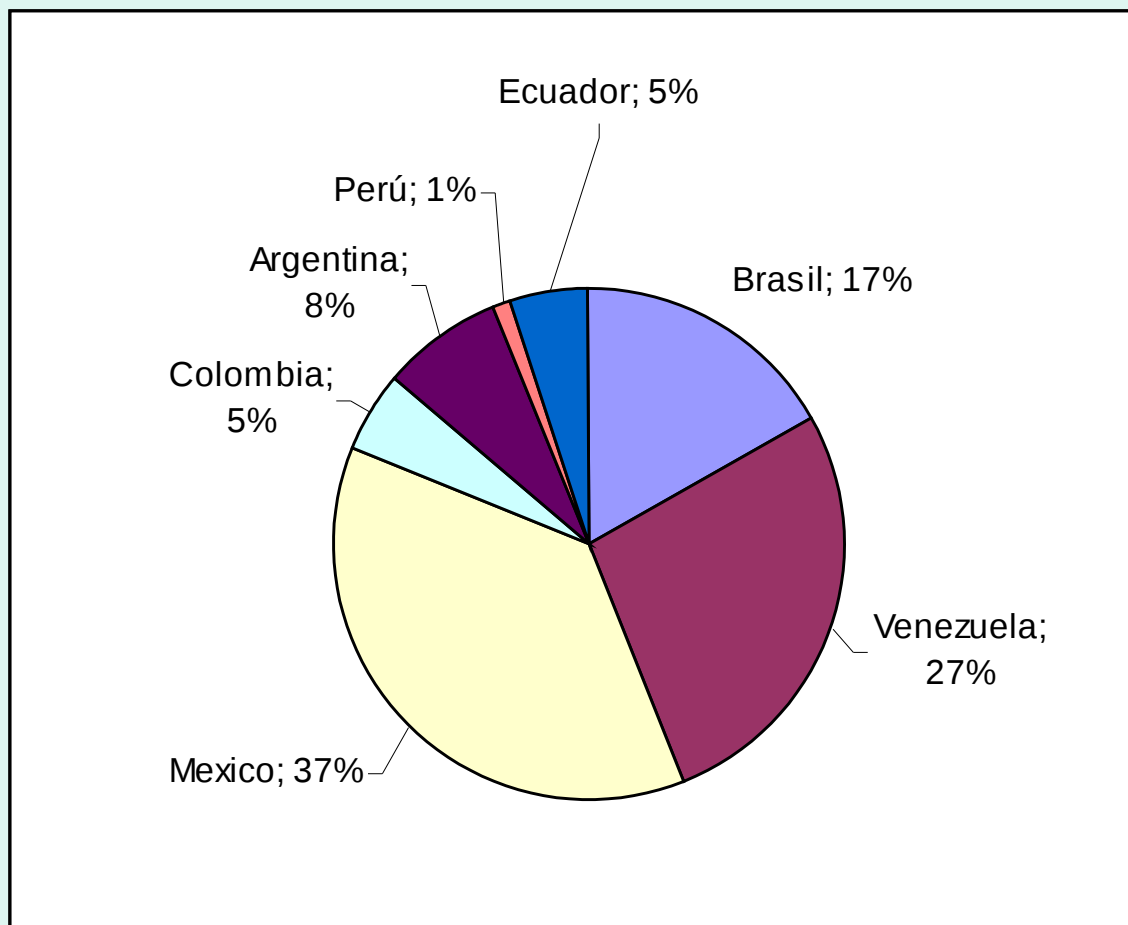
El patrón de consumo energético es preocupantemente contaminante en la región. CEPAL

H Altomonte (<http://www.eclac.cl/drni/noticias/noticias/0/23550/HaltomonteNotas43.pdf>)

Producción de energía

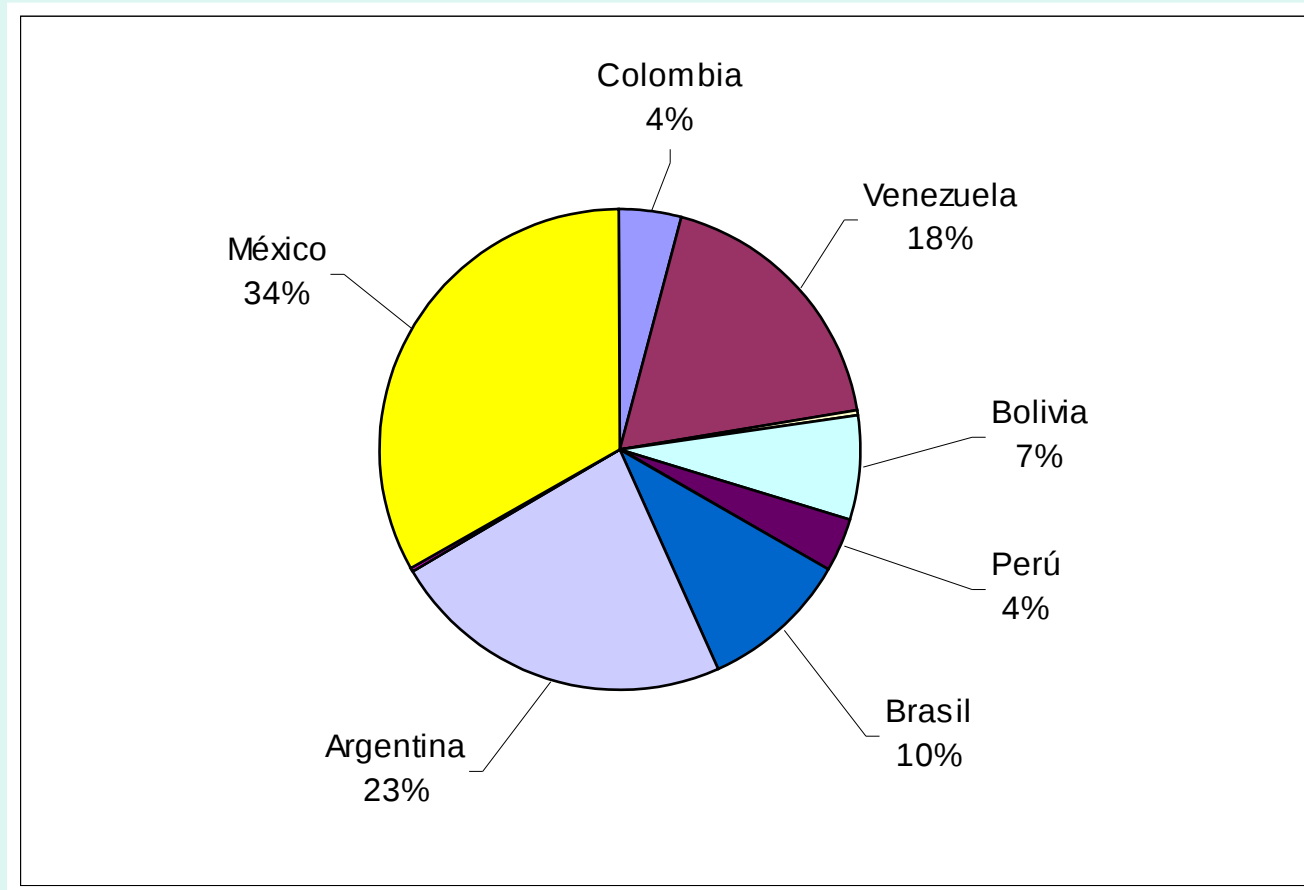
- Petróleo: Venezuela, México, Brasil, Argentina, Colombia y Ecuador.
- Gas natural: Argentina, Brasil, Venezuela, México, Bolivia, Colombia y Perú
- Hidroelectricidad: Brasil, Venezuela, Paraguay y Colombia
- Leña: para consumo interno en prácticamente todos los países de la región, si bien Brasil posee la mayor producción de la región.

Producción de petróleo (%)



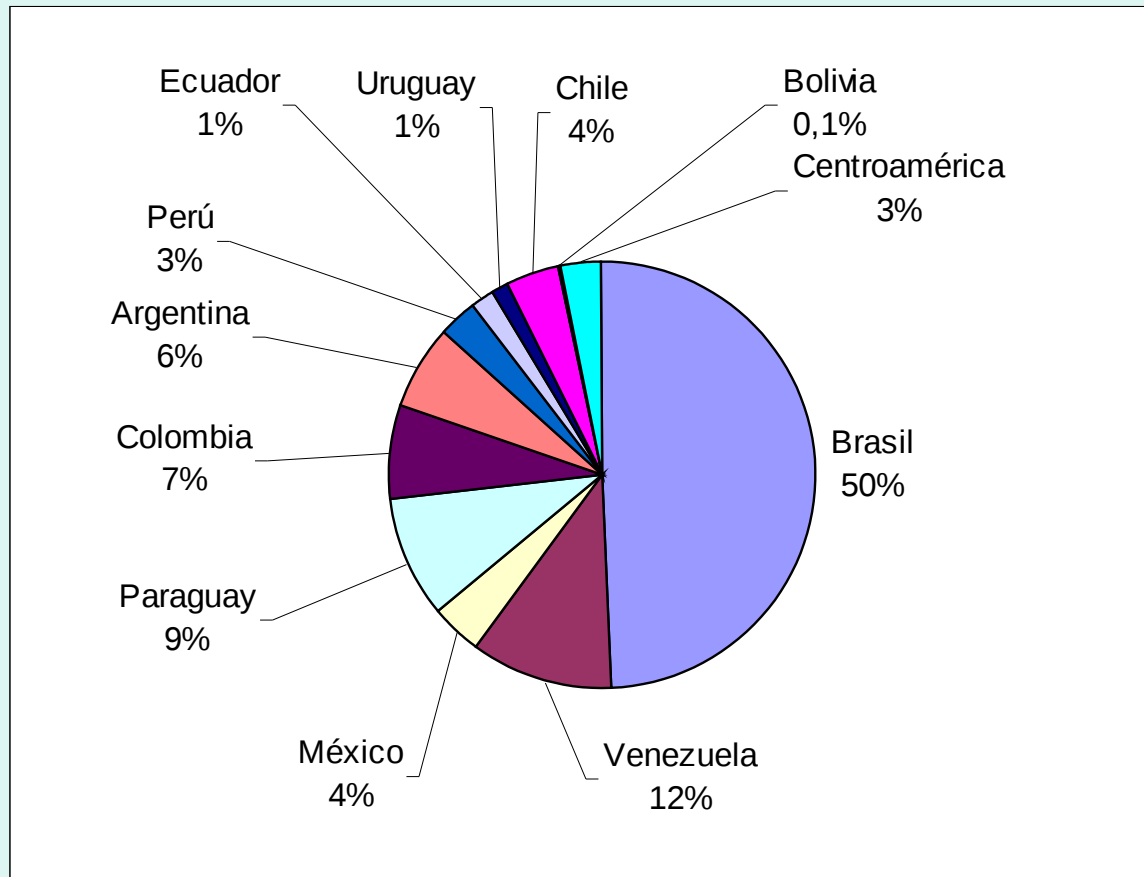
Fuente: Energy Information Administration, www.eia.doe.gov

Producción de gas natural (%)



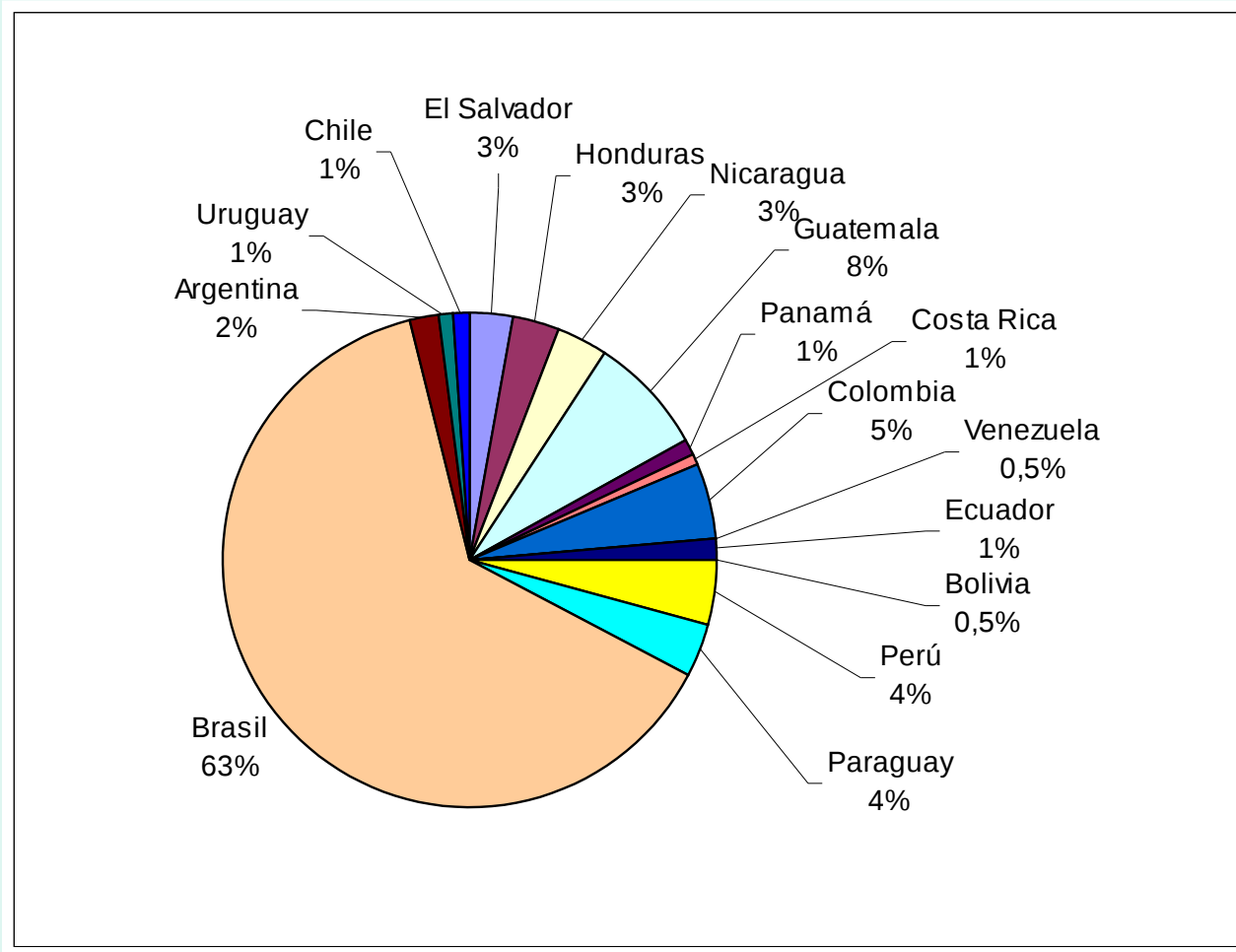
Fuente: Elaboración propia con base en Informes Nacionales

Producción de hidroelectricidad (% Ktep)



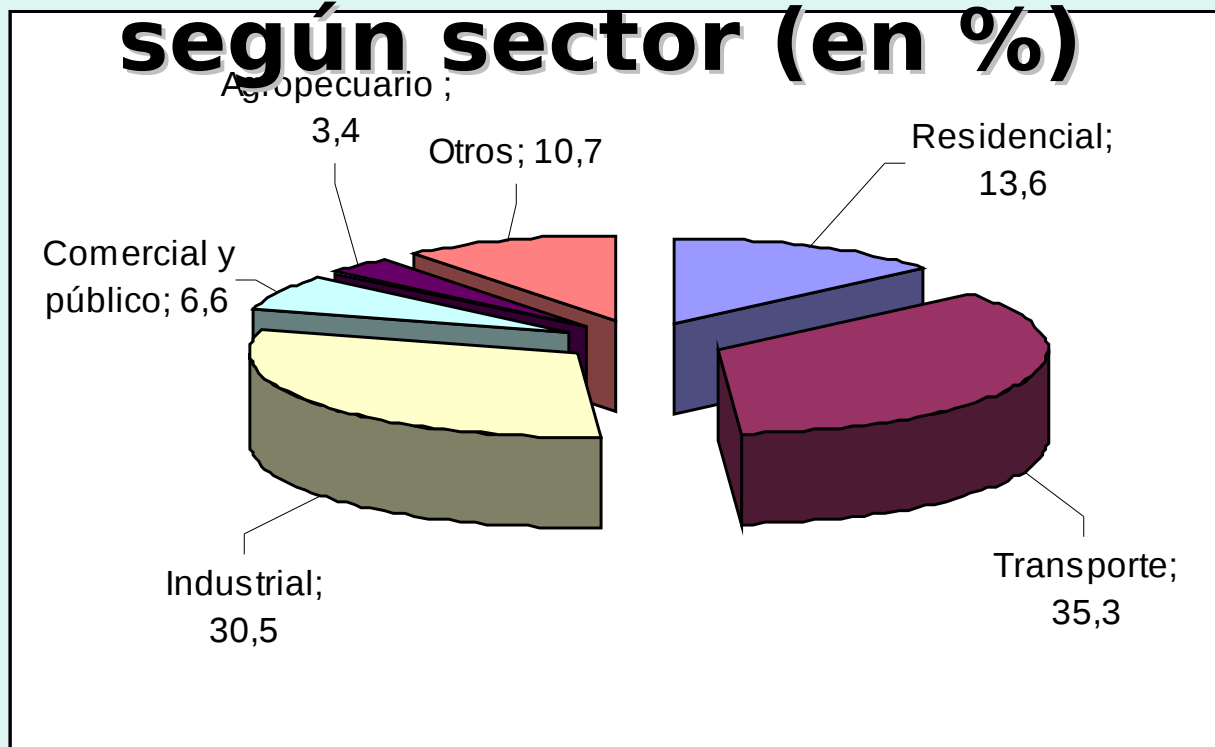
Fuente: Informes Nacionales, op. cit; Energy Information Administration, www.eia.doe.gov; Internacional Energy Agency (www.iea.org).

Producción de leña (% Ktep)



Fuente: Elaboración propia con base en Informes Nacionales

Consumo total de energía secundaria en América Latina, según sector (en %)



Fuente: Elaboración propia con base en Informes Nacionales

Consumo de energía

El **sector transporte** es el principal demandante de energía secundaria, específicamente derivados del petróleo (35,3% del total).

Centroamérica: 52%

Cono Sur: 28%

Zona Andina: 34%.

México: 63%

- El **sector industrial** utiliza 30,5% de la energía secundaria disponible en América Latina:

Cono Sur: 36%

Zona Andina: 11%

- La industria brasileña es la más demandante de energía de toda la región latinoamericana, seguida de la argentina y la chilena.
- Destaca también el consumo energético **agropecuario**, con un 3,4% del consumo regional (Brasil, Argentina, Colombia y Uruguay).

Sector Industrial de Brasil:

Quadro 3.9: Participação dos 5 setores industriais energo-intensivos no consumo industrial e consumo total no Brasil - 2006

Setores Selecionados	Consumo (em mil tep)	Participação no Consumo Industrial	Participação no Consumo Total
Alumínio primário ⁽¹⁾	2.061	2,7%	0,97%
Siderurgia	16.985	22,12%	8,02%
Ferroligas	1.613	2,1%	0,8%
Papel e Celulose	8.016	10,44%	3,78%
Cimento	3.087	4,02%	1,45%
Total 5 Setores	31.762	41,37%	15%
Total Indústria	76.757	-	35,6%
Total	211.541	36,3%	-

⁽¹⁾ Cálculo próprio a partir dos dados do Quadro 3.8.

Fonte: SNE/MME - Balanço Energético Nacional: 2006; SSM/MME - Anuário Estatístico, 2007;

ABAL-Anuário Estatístico: 2006; IBS-Anuário Estatístico: 2006; BRACELPA-Estatísticas do Setor, 2006.

Quadro 3.10: Distribuição por Setor Industrial da produção para o mercado interno e para exportação - 2004

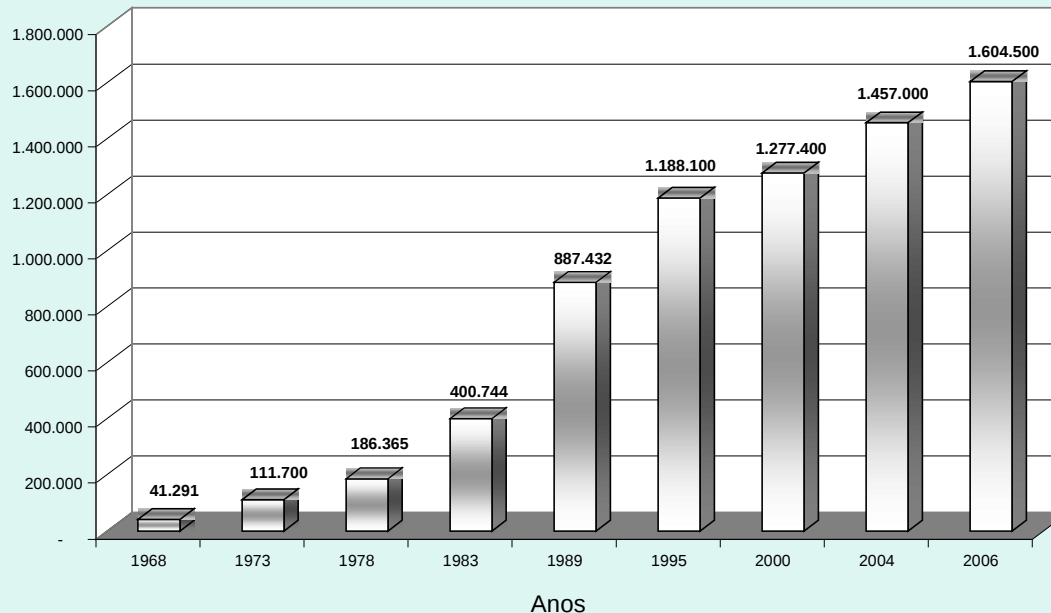
Setores Selecionados	Produção para o Mercado interno (%)	Produção para o Mercado Externo (%)
Alumínio	33,3	66,7
Ferroligas	55,4	44,6
Siderurgia	59,4	40,5
Celulose	44,9	55,1
Papel	77,1	22,8
Minério de Ferro	23,6	76,4

Fonte: Elaboração própria a partir dos quadros anteriores.

Numa análise da composição das exportações do setor do alumínio, observa-se que as empresas localizadas na região norte, onde o custo da energia é inferior, têm quase a totalidade de sua produção voltada para a exportação, enquanto as empresas do sudeste, que pagam a tarifa não subsidiada, investem na transformação com o objetivo de agregar mais valor ao seu produto.

Nesse caso, observamos a tarifa da energia elétrica como determinante da política comercial da empresa, já que no caso do alumínio ela é parte importante na composição dos custos de produção.

Gráfico 3.1: Produção de Alumínio no Brasil: 1968-2006



Fonte: ABAL-Anuário Estatístico, vários anos.

Quadro 3.11: Energia incorporada nos produtos energo-intensivos exportados – 2006

Setores Seleccionados	Energia Elétrica (em mil MWh)	Energia Total (em mil tep)
Alumínio	22.383	5.345
Ferroligas	1.411	1.717
Siderurgia	1.192	3.327
Papel e Celulose	1.897	3.448
Minério de ferro	2.425	8.981
Total	29.308	22.818

Fonte: Elaboração própria a partir dos quadros anteriores.

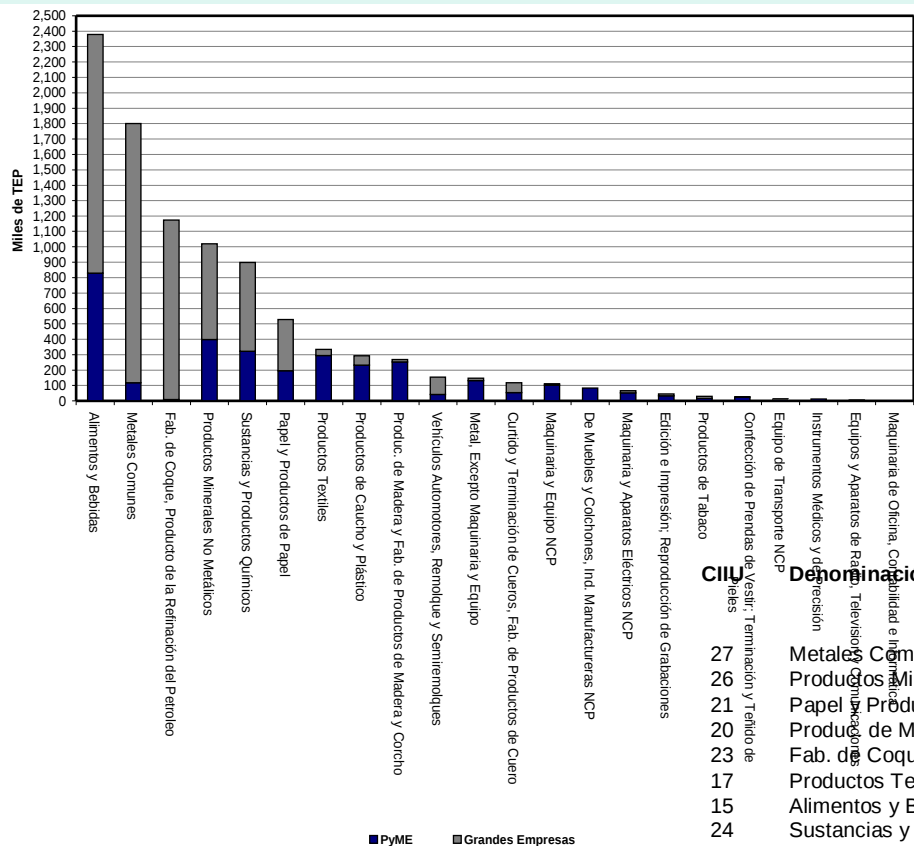
Em termos quantitativos, a energia elétrica incorporada nestes produtos é significativa, pois representa 15,9% do consumo industrial total de eletricidade no país (ano-base: 2006). Considerando a energia total consumida no país, esta parcela representa significativos 7,5%. Ainda, esta exportação consumiu 43% da eletricidade e 77,8% da energia total contida nos produtos produzidos pelos cinco setores aqui considerados.

Sector Industrial Argentina:

Precios relativos:

ACTIVIDAD	1993	2007	DIF
151 Productos de carnes, pescados, frutas, legumbres, hortalizas, aceites	101,14	272,72	2,70
154 Otros productos alimenticios	102,39	262,14	2,56
152 Productos lácteos	95,09	316,19	3,33
153 Productos de molinería, almidones y alimentos balanceados	102,72	280,49	2,73
155 Alcohol etílico y bebidas	105,72	262,46	2,48
271 Productos de minerales ferrosos en formas básicas	99,98	432,19	4,32
272 Productos de minerales no ferrosos en formas básicas	99,05	431,69	4,36
273 Productos de fundición	100,00	402,60	4,03
23 Productos refinados del petróleo	100,24	434,55	4,34
11 Petróleo crudo y gas natural	78,71	796,67	10,12
261 Vidrio y productos de vidrio	99,73	201,26	2,02
269 Otros productos de minerales no metálicos	101,78	291,54	2,86
241 Sustancias químicas básicas	97,44	506,34	5,20
242 Otros productos químicos	101,90	283,42	2,78
243 Fibras manufacturadas	98,01	359,64	3,67
21 Papel y productos de papel	99,33	325,08	3,27
E Energía eléctrica	93,87	139,60	1,49

Consumo Energético del Sector Industrial del Año 2000 por Subsector



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) - Ministerio de Economía - Encuesta Industrial Anual (EIA).

CIIU	Denominación	Consumo de Energía / VBP - TEP/MMS		
		PyME	Grandes Empresas	Total
27	Metales Comunes	135	472	406
26	Productos Minerales No Metálicos	289	433	362
21	Papel y Productos de Papel	144	204	177
20	Productos de Madera y Fab. de Productos de Madera y Corcho	195	42	161
23	Fab. de Coque, Producto de la Refinación del Petróleo	97	144	144
17	Productos Textiles	107	108	107
15	Alimentos y Bebidas	84	71	75
24	Sustancias y Productos Químicos	79	67	70
25	Productos de Caucho y Plástico	62	57	61
28	Metal, Excepto Maquinaria y Equipo	50	58	51
31	Maquinaria y Aparatos Eléctricos NCP	49	50	49
19	Curtido y Terminación de Cueros, Fab. de Productos de Cuero	59	42	48
16	Productos de Tabaco	132	19	36
35	Equipo de Transporte NCP	39	12	33
29	Maquinaria y Equipo NCP	36	10	30
33	Instrumentos Médicos y de Precisión	31	4	29
36	De Muebles y Colchones, Ind. Manufactureras NCP	29	0	29
34	Vehículos Automotores, Remolque y Semiremolques	42	19	22
22	Edición e Impresión; Reproducción de Grabaciones	15	7	12
18	Confección de Prendas de Vestir; Terminación y Teñido de Pielés	11	11	11
32	Equipos y Aparatos de Radio, Television y Comunicaciones	8	4	5
30	Maquinaria de Oficina, Contabilidad e Informática	2	0	2
	Total	75	106	93

Fuente: (GTZ-FB, 2004)
 Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) – Ministerio de Economía - Encuesta Industrial Anual (EIA).

- **El sector residencial representa apenas el 13,6% del consumo energético latinoamericano**
- **Concentra más del 90% del consumo total de leña en la región**

Por eso decimos que:

- **La producción de energía en América Latina no está orientada a satisfacer las necesidades de la población, sino a alimentar los sectores transporte, industria y exportación.**

Población que usa biomasa como recurso primario para cocinar

	2004	
	%	Millones
África Sub Sahariana	76	575
África del Norte	3	4
India	69	740
China	37	480
Indonesia	72	156
Resto de Asia	65	489
Brasil	13	23
Resto de A L y C	23	60
TOTAL	52	2528

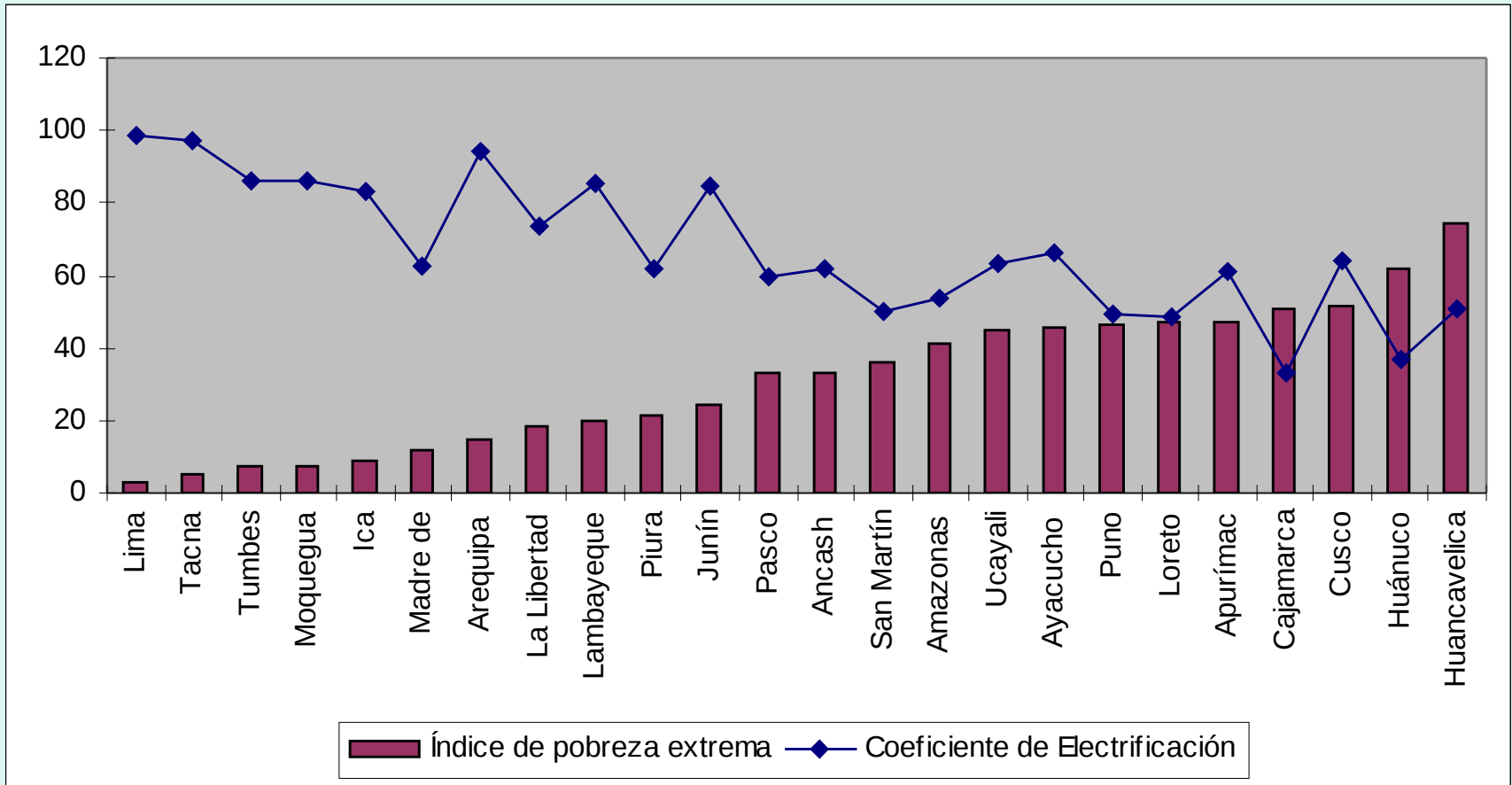
Fuente: World Energy Outlook 2006 (IEA)

Población sin acceso a la electricidad (millones)

	2004
África del Norte	7
África Sub Sahariana	547
China y este de Asia	224
Sur de Asia	706
América Latina	45
Oriente Medio	41
Total países en desarrollo	1569
Total OECD	8
Total	1577

Fuente: World Energy Outlook 2006 (IEA)

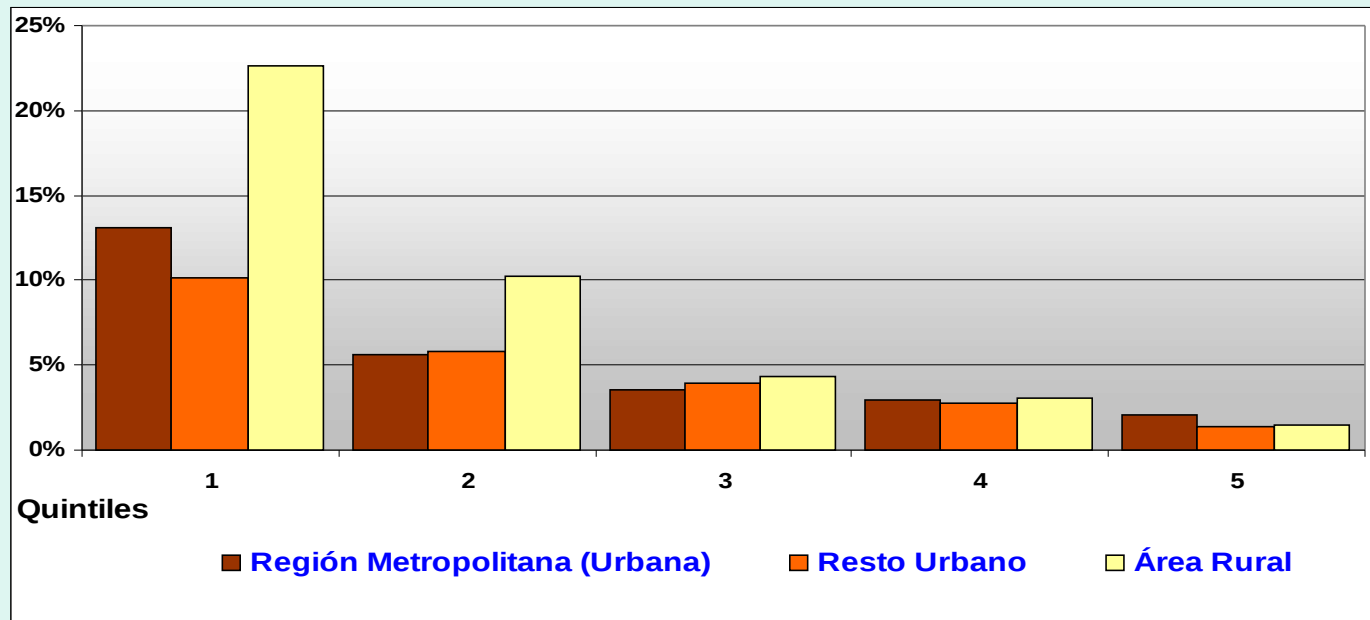
Pobreza extrema y electrificación (ejemplo de Perú)



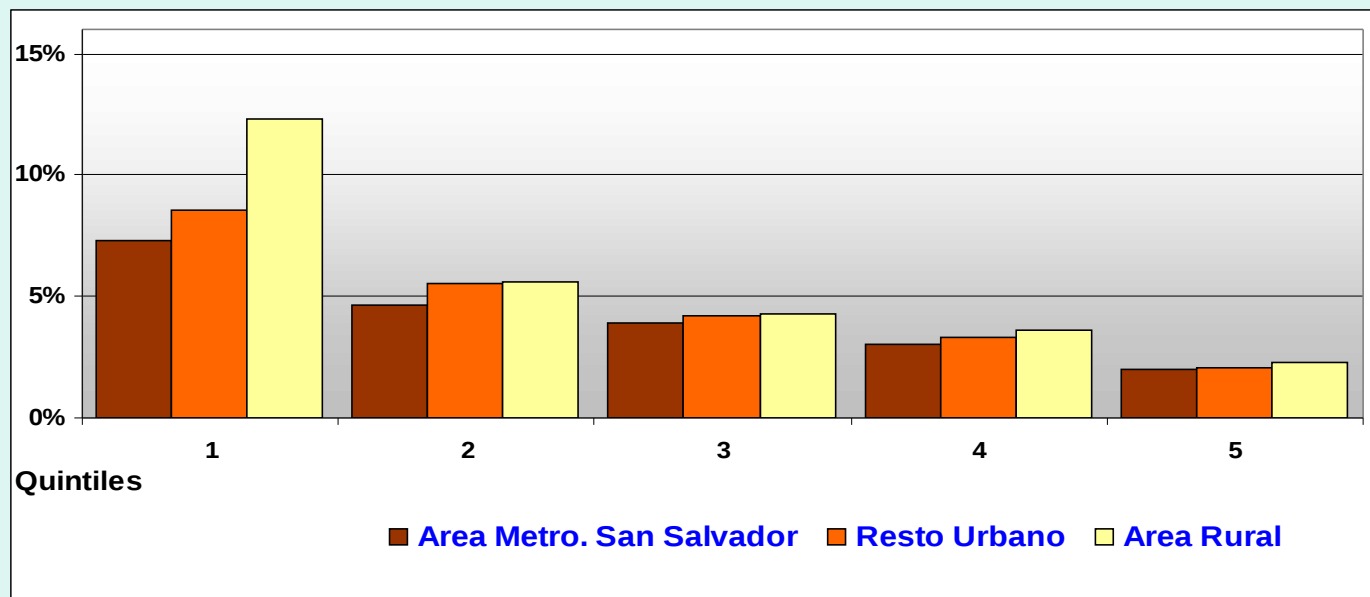
Fuente: Foner-MEM

Gasto en electricidad por quintil de ingreso

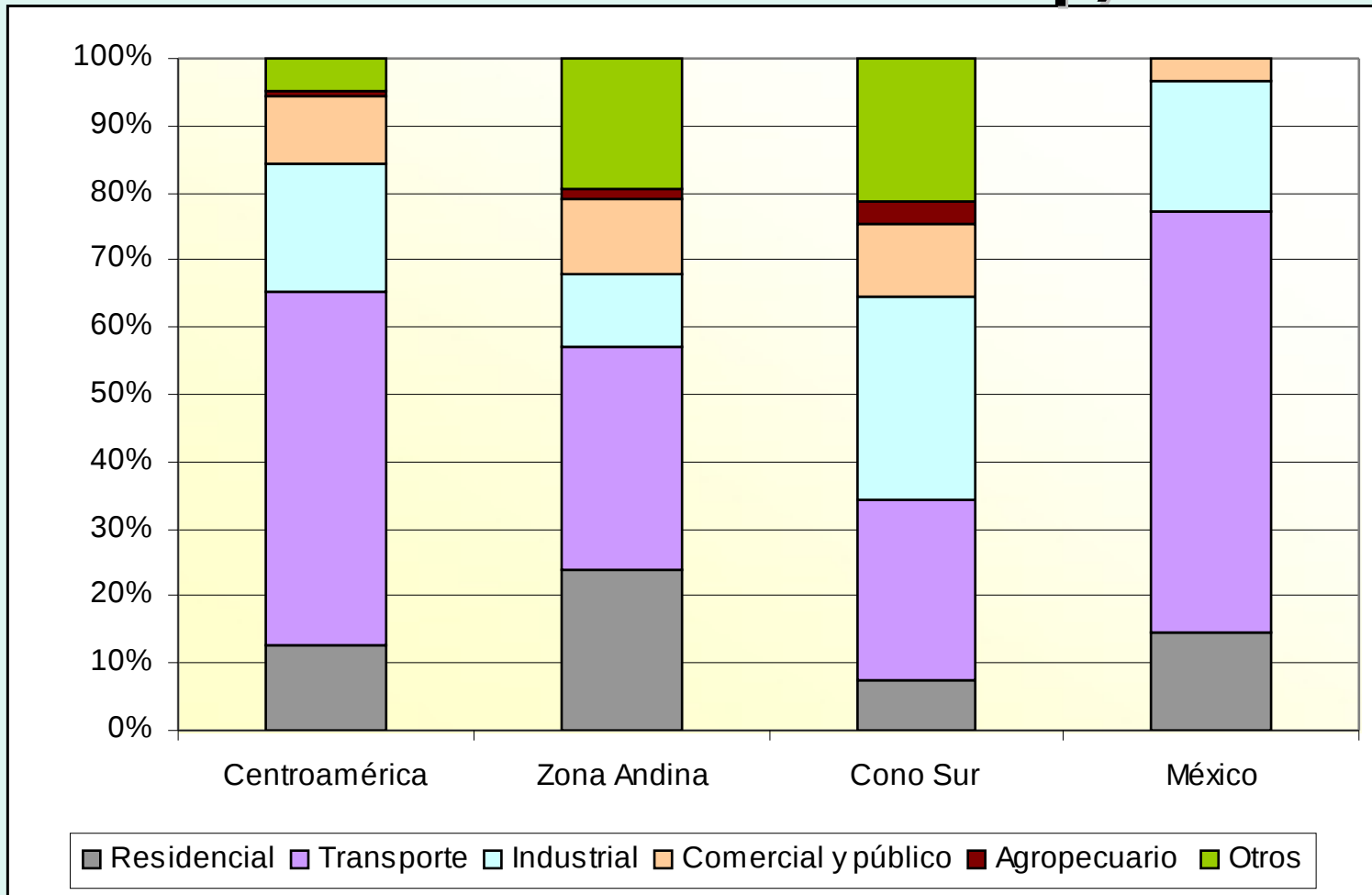
**Guatemala
2004
Gini: 0.542**



**El Salvador
2004
Gini: 0.493**



Consumo total de energía secundaria en América Latina, según subregión (% del consumo total en Ktep)



Fuente: Elaboración propia con base en Informes Nacionales

Países exportadores de energía

- México y la zona andina son los principales exportadores de energía en la región
- En **Venezuela**, el petróleo representa el 40% de los ingresos del país y una fuente de divisas que se incrementa a casi el doble cada 4 años. En divisas, el crecimiento supera el 700% en menos de 10 años.
- En **Colombia**, las exportaciones de petróleo ascienden al 43% de su producción y las del carbón a 90%.
- Ecuador exporta más del 90% de su producción. Paradójicamente, el país importa varios derivados de petróleo.
- En México, sólo el petróleo crudo representa el 99.9% del total de las exportaciones de energía primaria, mientras que el restante 0.1% corresponde a carbón mineral y gas condensado. Vende el 54% del petróleo que produce, todo a Estados Unidos, siendo su principal proveedor latinoamericano.

Destino de las exportaciones

	Estados Unidos	A. Latina
Venezuela	54%	46%
Colombia	99%	1%
Ecuador	65%	27%

Nota: En Venezuela, porcentaje calculado sobre el total de exportaciones destinadas a América

Fuente: Elaboración propia con base en Informes Nacionales (2007).

Perú revierte la tendencia regional: su abastecimiento de combustibles fósiles depende principalmente de las importaciones de petróleo y carbón. El 55% del petróleo y el 95% del carbón circulante en el mercado de energía peruano son importados, principalmente de Ecuador y Colombia

Países exportadores de energías “renovables” no sustentables

- Brasil exporta el 4% del etanol que produce. La mitad de estas ventas se destinan a Estados Unidos. Mientras que su producción crece a un 10% anual, las exportaciones se incrementan en 50% cada año.
- Paraguay exporta el 70% de su producción hidroeléctrica, a través de las entidades binacionales Itaipú y Yaciretá

Países importadores de energía

CONO SUR:

- Uruguay, Paraguay y Chile dependen de Argentina y Brasil:
 - (i) Paraguay depende de las divisas generadas por la exportación hidroeléctrica y de la importación de gas para consumo interno;
 - (ii) Chile depende del gas argentino, sin ofrecer ningún energético a cambio
 - (iii) Uruguay depende de Argentina en fuentes secundarias, pero se abastece de energías primarias fuera del continente.
- **Chile** importa el 98% de petróleo, 91,6% del carbón y 75% del gas natural disponible en su oferta interna. Su principal proveedor de petróleo (77%) y gas natural (71,4%) es Argentina.
- **Uruguay** recibe el 100% del gas que utiliza desde Argentina y 90% del petróleo
- **Paraguay** importa la totalidad de sus combustibles fósiles desde Brasil y Argentina.
- Perú importa el 55% del petróleo desde Ecuador y el 95% del carbón desde Colombia

Argentina y Brasil son importadores y exportadores...

- Brasil exporta 16% de su producción de petróleo crudo y es, simultáneamente, el mayor importador de este combustible en toda América Latina.
- Argentina exporta el 22% del petróleo y el 13% del gas natural. Importa principalmente carbón mineral.
- Respecto al gas natural, Brasil es el principal comprador de Bolivia, con 96% de sus importaciones; Argentina le provee el restante 4%. Este país es también un consumidor de electricidad importada: de 8.170 MW adquiridos, el 69% proviene de Paraguay; 28% de Argentina; 1% de Uruguay y 2% de Venezuela, siendo el único comprador de cada país exportador de esta energía

CENTROAMÉRICA

- Dependen de Venezuela, México y Ecuador
- Guatemala importa la totalidad de petróleo crudo y reconstituido desde Venezuela, si bien los derivados los adquiere de 20 países diferentes, dentro y fuera de la región.
- El Salvador es el principal importador de crudo en la región: 58% desde Venezuela, 26% desde México y 16% desde Ecuador.
- En Nicaragua, 53% de sus importaciones de petróleo provienen de Venezuela, seguidas de México con 30% y Ecuador con 17%.
- Costa Rica compra el 67% del petróleo a Venezuela, 19% a Colombia, 10% a Ecuador y 3% a Bolivia.
- Honduras importa derivados de petróleo desde Ecuador, Estados Unidos, Panamá y Venezuela.
- Panamá importa derivados de petróleo, desde Trinidad y Tobago, Venezuela, Colombia y Estados Unidos.
- Costa Rica importa petróleo crudo desde Venezuela, Colombia y Bolivia.



Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008

La lucha contra el cambio climático:
Solidaridad frente a un mundo dividido

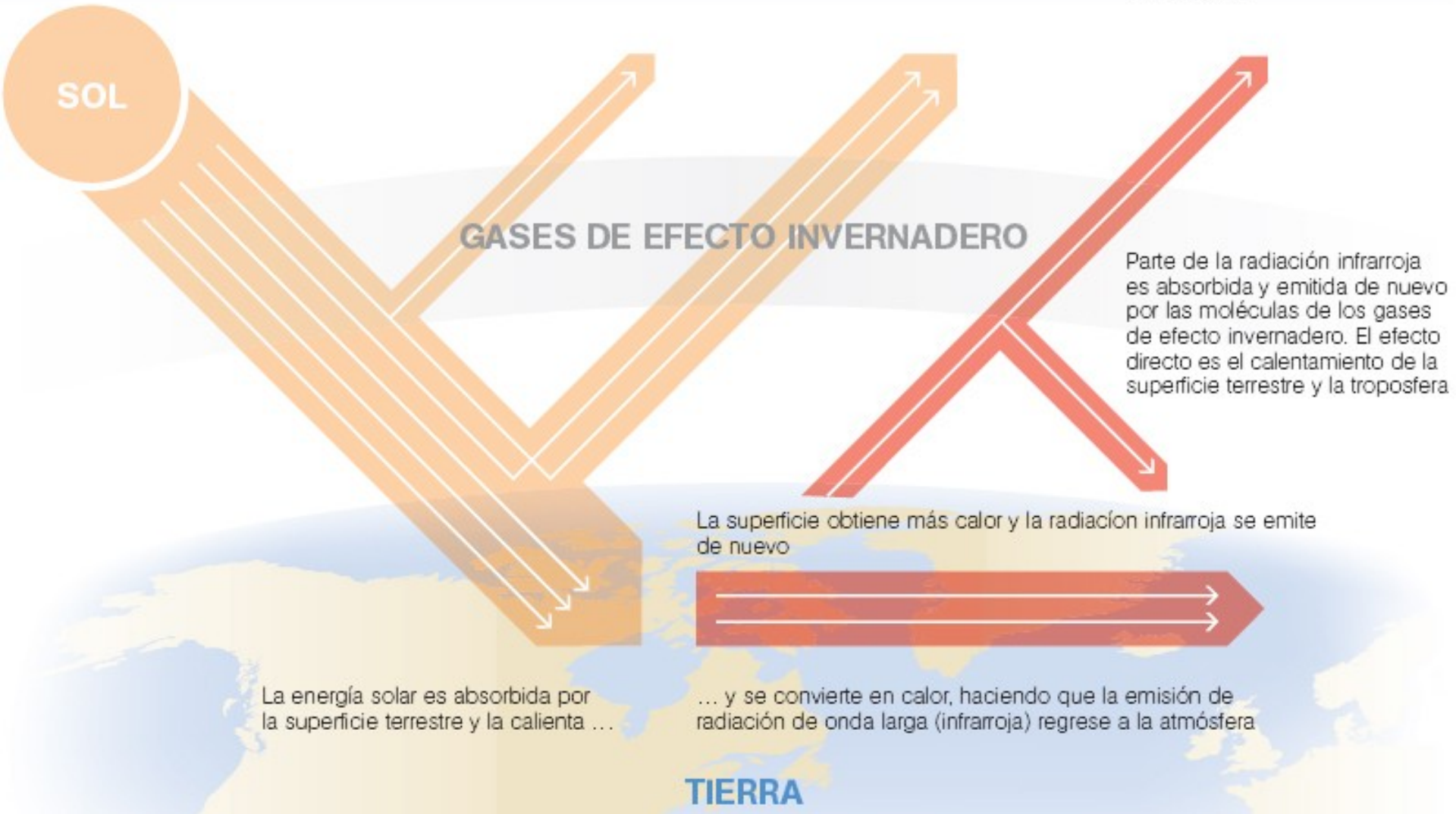
La manera en que el mundo enfrente el cambio climático hoy tendrá un efecto directo en las perspectivas de desarrollo humano de un gran segmento de la humanidad. El fracaso destinará al 40% más pobre de la población mundial (unos 2.600 millones de personas) a un futuro con muy pocas oportunidades; exacerbará las profundas desigualdades al interior de los países y socavará los esfuerzos destinados a desarrollar un sistema más inclusivo de globalización, reforzando al mismo tiempo las enormes disparidades entre quienes tienen mucho y quienes no tienen casi nada.

ATMOSFERA

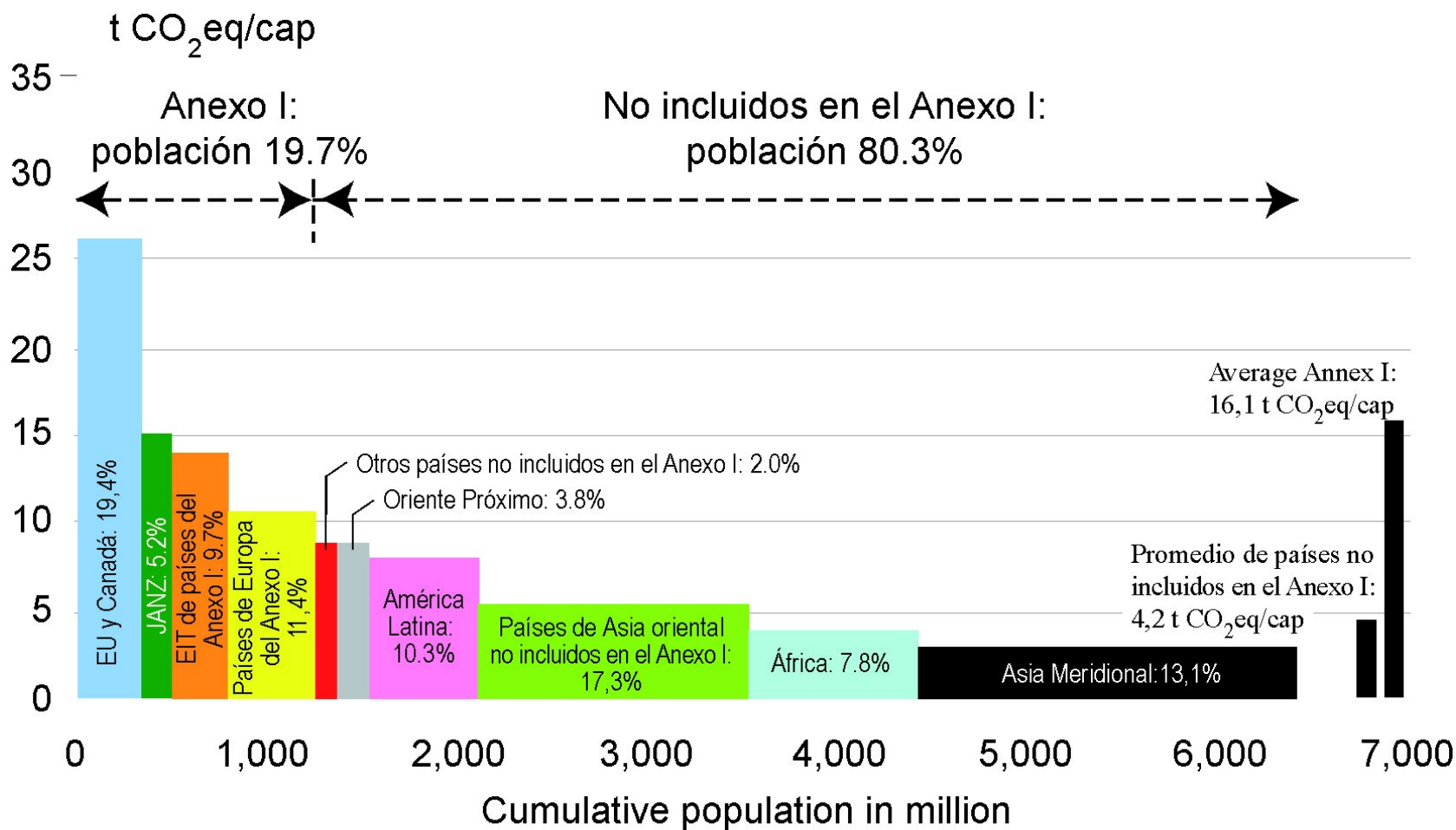
La radiación solar pasa a través de la atmósfera despejada

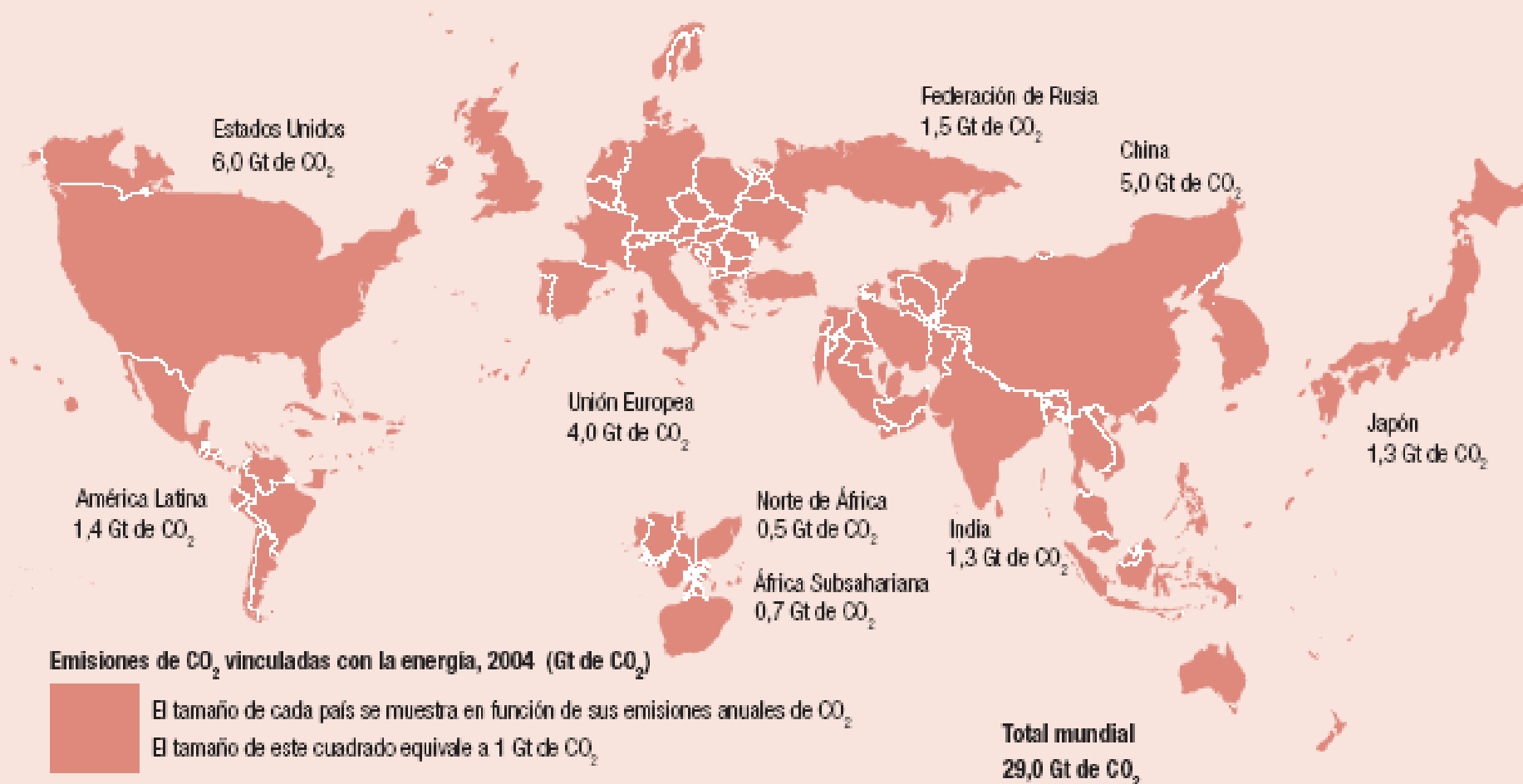
Parte de la radiación solar es reflejada por la atmósfera y la superficie terrestre

Parte de la radiación infrarroja atraviesa la atmósfera y se pierde en el espacio



Emisiones regionales de GEI per cápita (2004)



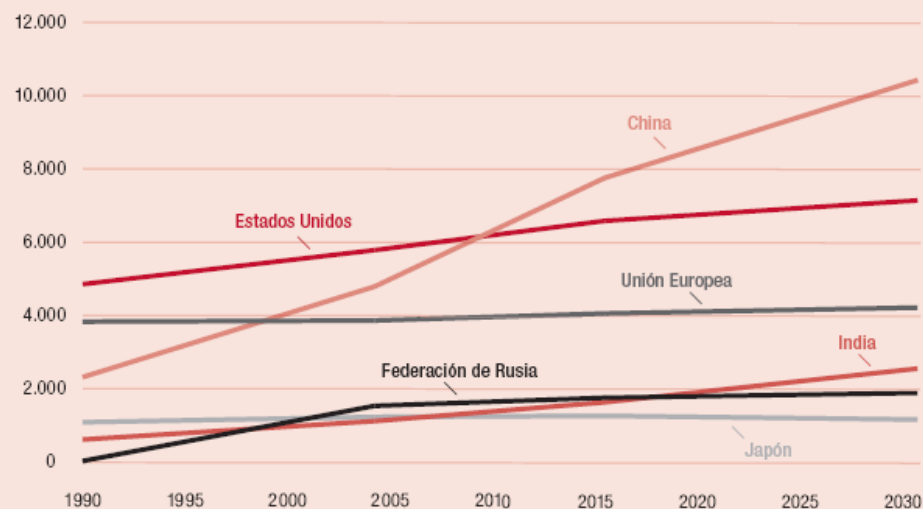


Nota: Los límites, nombres y designaciones utilizadas en este mapa no implican aceptación o respaldo oficial de parte de las Naciones Unidas. Las líneas punteadas representan aproximadamente la Línea de Control de Jammu y Cachemira acordada entre India y Pakistán. Ambas partes aún no concuerdan en un estatus definitivo para Jammu y Cachemira.

Fuente: Mapping Worlds 2007, basado en datos de CDIAC.

Figura 1.15 En un escenario sin cambios, las emisiones de CO₂ siguen una tendencia al alza

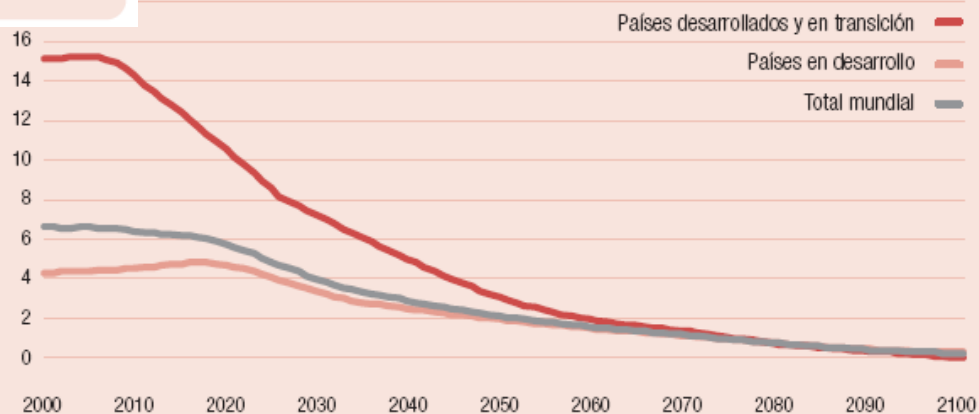
Emisiones de CO₂ relacionadas con energía (Mt de CO₂)



Fuente: AIE 2006c.

Contracción y convergencia hacia un futuro sostenible

Emisiones de CO₂ per cápita para la estabilización a 450 ppm de CO₂e (t de CO₂ per cápita)



Nota: Los **escenarios del IPCC** describen futuros patrones verosímiles de crecimiento demográfico y económico y cambios tecnológicos y en las emisiones de CO₂ asociadas. Los **escenarios A1** suponen crecimiento demográfico y económico rápido en combinación con dependencia de combustibles fósiles (A1FI), energía no fósil (A1T) o una combinación de ambas (A1B). El **escenario A2** supone menor crecimiento económico, menos globalización y crecimiento demográfico alto y sostenido. Los **escenarios B1 y B2** incluyen un cierto nivel de mitigación de las emisiones a través del uso más eficiente de la energía y mejoras tecnológicas (B1) y soluciones más localizadas (B2).

Fuente: Meinshausen 2007.

El camino de las reformas:

- El rol del BID y el BM
- Triunfo de la liberalización del sector
- Mercancía o derecho humano
- Soberanía y propiedad
- Rol de las empresas estatales
- Rediscusión del proceso de reformas

Trayectorias de los procesos de reforma en el Downstream de la industria del gas natural.

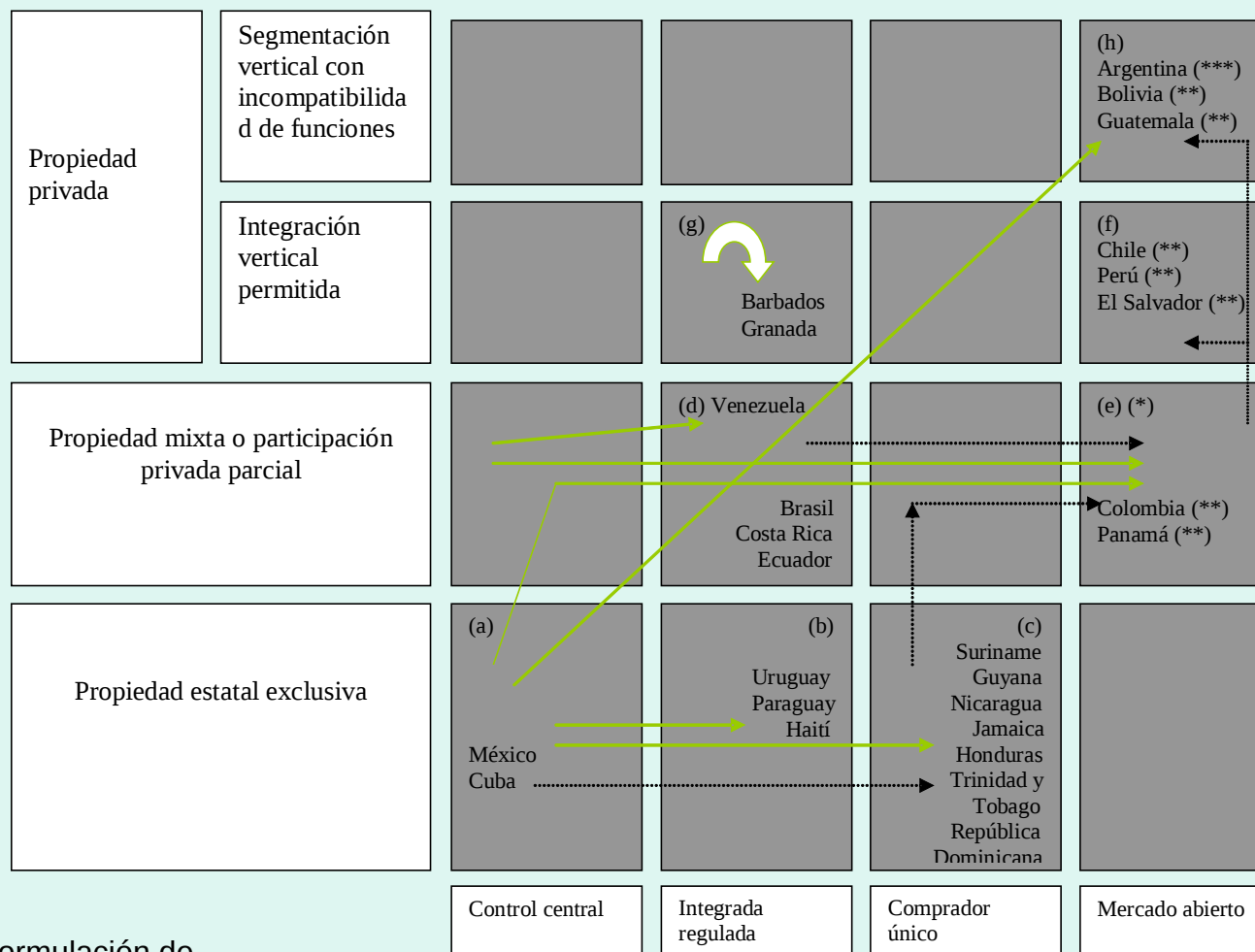
Propiedad Privada			(d) Argentina (*)(**) Chile(**)
Propiedad mixta o participación privada parcial		(b) Venezuela Trinidad y Tobago Brasil Colombia	(c) México (**) Bolivia (*)
Propiedad estatal exclusiva	(a)		
	Control central	Integrada regulada	Mercado abierto

Trayectorias de los procesos de reforma en el Downstream de la industria del petróleo.

Propiedad Privada exclusiva		(g) El Salvador Nicaragua Guatemala Panamá Haití	(h) Argentina
Propiedad mixta con predominio privado		(e) Ecuador Colombia Costa Rica	(f) Perú
Predominio estatal con participación privada	(b)	(c) Uruguay Paraguay Costa Rica	(d) Chile Brasil R. Dominicana
Propiedad estatal exclusiva	(a) Chile Ecuador Brasil Bolivia Uruguay Paraguay Costa Rica Venezuela (**) Trinidad y Tobago Jamaica México Cuba		
	Control Central	Integrado Regulado	Mercado Abierto

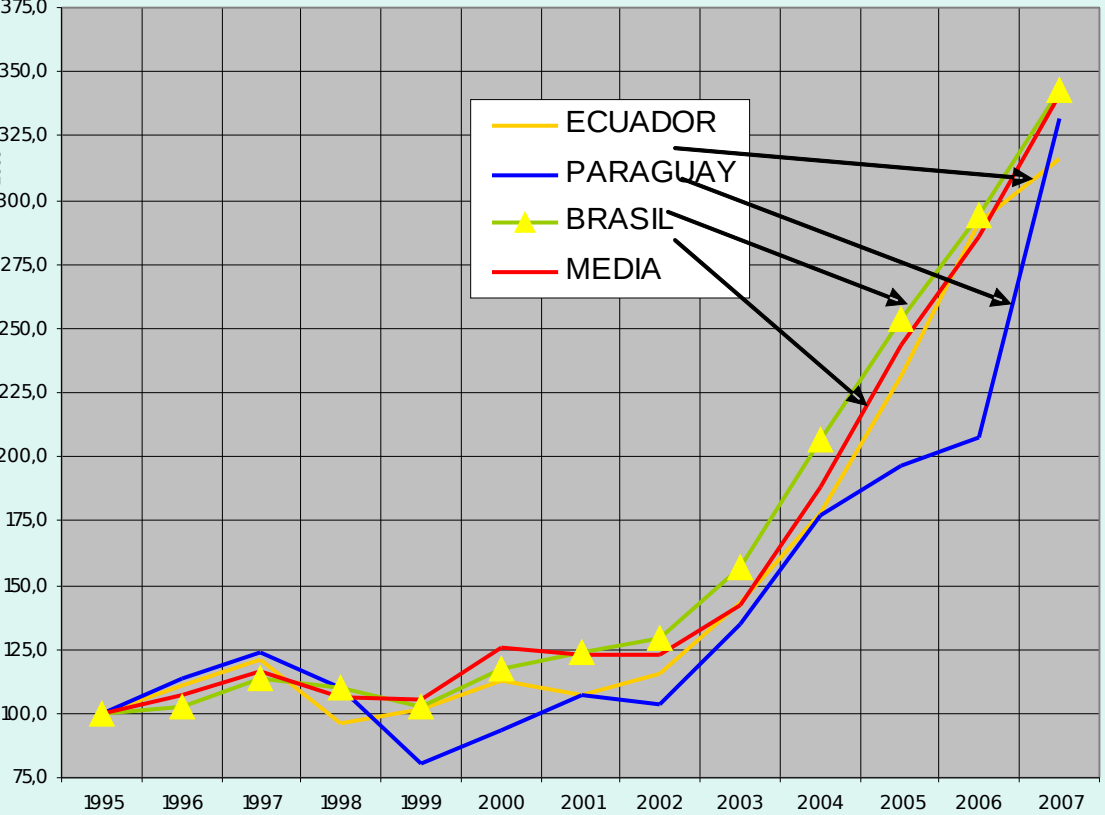
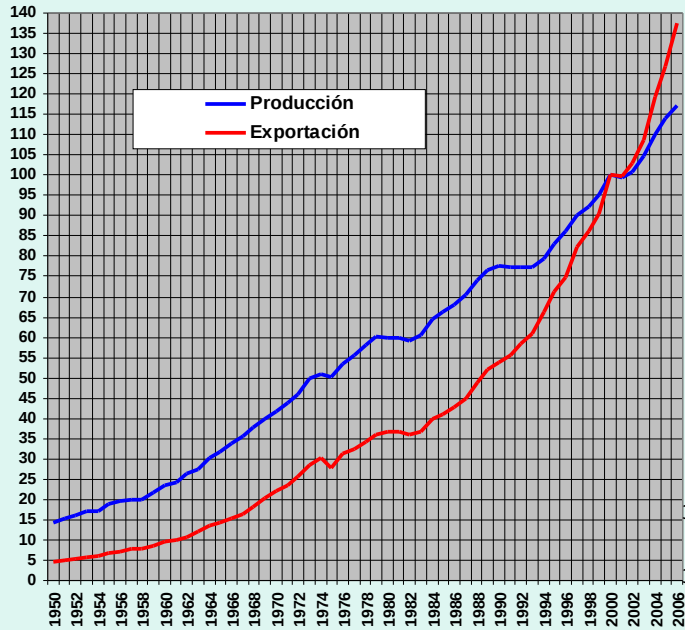
Guía para la formulación de políticas energéticas. CEPAL, OLADE, GTZ, 2003

Trayectorias de los procesos de reforma en los sistemas Eléctricos.



Guía para la formulación de políticas energéticas. CEPAL, OLADE, GTZ, 2003

**Indice de Evolución del Volúmen Físico
Producción y Exportaciones Mundiales
Base 2000 = 100**



El negocio energético en América Latina

Zona andina

Empresas	País de Origen	Sector eléctrico
ENDESA	España	Colombia, Perú
Unión FENOSA	España	Colombia
Empresas	País de Origen	Sector hidrocarburos
REPSOL-YPF	España	Bolivia, Colombia, Ecuador, Venezuela
Petrobrás	Brasil	Perú, Bolivia, Ecuador, Colombia, Venezuela
Pluspetrol		Perú, Bolivia
Lukoil	Rusia	Colombia, Venezuela (faja Orinoco)
Perenco	Francia	Ecuador, Venezuela
Chinesse Nacional Petroleum Company (CNPC)	China	Ecuador, Venezuela
Shell	Inglaterra/Holanda	Venezuela
Occidental, Burlington, Petrocándor	Estados Unidos	Ecuador
Agip	Italia	Ecuador
Encana, Canadá Grande, Bellweather	Canadá	Ecuador

Fuente: Elaboración propia con base en Informes Nacionales (2007).

Cono Sur

Empresas	País de Origen	Sector eléctrico
ENDESA	España	Argentina, Brasil, Chile
Petrobrás	Brasil	Argentina, Brasil
AES	Estados Unidos	Argentina, Brasil, Chile
IBERDOLA	Bélgica	Chile, Brasil
Unión FENOSA	España	Uruguay
Pluspetrol	Estados Unidos	Argentina
TOTALFINA ELF	Francia	Argentina
Electricidad de Francia (EDF)	Francia	Brasil
Electricidade de Portugal (EDP)	Portugal	Brasil
Enron	Estados Unidos	Brasil
Interconexión Eléctrica	Colombia	Brasil
Itaipú	Brasil-Paraguay	Paraguay
Yaciretá	Argentina-Paraguay	Paraguay

Fuente: Elaboración propia con base en Informes Nacionales (2007).

Cono Sur

Empresas	País de Origen	Sector hidrocarburos
Petrobrás	Brasil	Paraguay, Uruguay, Chile, Brasil, Argentina
Esso	Estados Unidos	Paraguay, Uruguay, Chile, Brasil
Texaco	Estados Unidos	Paraguay, Uruguay, Chile, Brasil
Shell	Inglaterra/Holanda	Paraguay, Chile, Brasil
REPSOL-YPF	España	Argentina, Chile
Pluspetrol,	Estados Unidos	Argentina, Brasil
Pan American	Estados Unidos	Argentina, Uruguay
Exxon, Enron, Phillips Petroleum, Samson, Ocean Energy, Devon Corp., Hess Corp.	Estados Unidos	Brasil
Wintershall	Alemania	Brasil
Statoil	Noruega	Brasil
Maerk	Dinamarca	Brasil
ENI	Italia	Brasil
Woodside	Australia	Brasil
Gas Natural SDG	España	Brasil
Ementhat Part	Estados Unidos	Brasil
British Part	Inglaterra	Brasil
Votorantim/Bradesco/Camargo Correia (VBC)	Brasil	Brasil
ECOPETROL	Colombia	Brasil

ente: Elaboración propia con base en Informes Nacionales (2007).

Centroamérica

Empresas	País de Origen	Sector eléctrico	
		Generación	Distribución
AES Group	Estados Unidos	Panamá	El Salvador
Coastal power	Estados Unidos	Guatemala El Salvador Nicaragua	
Costellation power	Estados Unidos	Guatemala	Panamá
Duke Energy	Estados Unidos	Guatemala El Salvador	
Enron	Estados Unidos	Guatemala Nicaragua Panamá	
Iberdrola	España		Guatemala
PP&EMEL	Estados Unidos		El Salvador
Ormant	Estados Unidos	Guatemala Nicaragua	
Unión FENOSA	España	Costa Rica (hidráulica) Panamá (térmica)	Guatemala Nicaragua Panamá
Teco Enegy	Estados Unidos		Guatemala
Electricidade de Portugal	Portugal		Guatemala
ENDESA	España		Centroamérica SIEPAC
Enel group	Italia	El Salvador	

Fuente: Elaboración propia con base en Informes Nacionales (2007).

Centroamérica

Empresas	País de Origen	Sector hidrocarburos		
		Exploración/producción	Importación /refinación	Distribución
Union Pacific	Estados Unidos	Guatemala(producción petrolera		
Compañía petrolera del atlántico	Guatemala	Guatemala (Exploración petrolera y gas natural)		
Shell Esso	Inglaterra/Holanda Estados Unidos		<u>Derivados líquidos:</u> Guatemala El Salvador Honduras Panamá <u>GLP:</u> El Salvador Honduras	Guatemala El Salvador Honduras Panamá
Texaco/ Chevron	Estados Unidos			
Esso	Estados Unidos		Nicaragua (derivados líquidos)	Nicaragua
Elf			Honduras El Salvador (GLP)	
Occidental Petroleum OXY	Estados Unidos		Panamá	

Fuente: Elaboración propia con base en Informes Nacionales (2007).

Nómina de Areas, Empresas y País que conforman el grupo REPSOL fuera de España

Área Gas natural y electricidad	
Central Dock Sud, S.A. ⁽¹⁾	Argentina
Compañía Mega, S.A.	Argentina
Gas Natural SDG Argentina, S.A.	Argentina
Gas Argentino, S.A. GASA ⁽¹⁾	Argentina
Gas Natural BAN, S.A.	Argentina
Metrogas, S.A. ⁽¹⁾	Argentina
Natural Energy, S.A.	Argentina
Natural Servicios, S.A.	Argentina
Ceg Río, S.A.	Brasil
Compañía Distribuidora de Gas do Rio de Janeiro, S.A. (C.E.G.)	Brasil
Gas Natural de Sao Paulo Sul, S.A.	Brasil
Gas Natural do Brasil	Brasil
Serviconfort Brasil, S.A.	Brasil
Gas Natural Cundiboyacense, S.A.	Colombia
Gas Natural del Oriente, S.A. ESP	Colombia
Gas Natural ESP	Colombia
Gases de Barrancabermeja, S.A. ESP	Colombia
Servicorfort Colombia, S.A.	Colombia
Administradora de Servicio de Energía de México, S.A. de CV (ASEMSA)	México
CH4 Energía, S.A. de C.V.	México
Comercializadora Metrogas, S.A. de CV	México
Energía y Confort Administración Personal, S.A. de CV	México
Gas Natural México, S.A. de CV	México
Gas Natural Servicios, S.A. de CV	México
Sistemas de Administración y Servicios, S.A. de CV	México
Transnatural SRL de México	México
Buenergía Gas & Power, Ltd.	Puerto Rico
Agragas, SpA	Italia
Congas Servizi Consorzio Gas Acqua Servizi	Italia
Gas Fondaria SpA	Italia
Gas Natural Servizi e Logistica Italia, SpA	Italia
Gas Natural Vendita Italia, SpA	Italia
Gasdotti Azienda Siciliana SpA	Italia
Gea SpA	Italia
Impianti Sicuri Srl	Italia
Nettis Gas Plus	Italia
Nettis Gestioni Srl	Italia
Nettis Impianti S.p.a.	Italia
Normanna Gas Spa	Italia
S.C.M., Srl	Italia
S.C.M.Gas Plus, Srl	Italia
Smedigas S.p.a.	Italia
Smedigas S.r.l.	Italia
Gas Natural Distribuzione Italia, SPA	Italia
Europe Magreb Pipeline (EMPL)	Marruecos
Metragaz, S.A.	Marruecos

Area Exploración y Producción	
YPF, S.A.	Argentina
Pluspetrol Energy, S.A.	Argentina
Empresa Petrolera Andina, S.A.	Bolivia
Maxus Bolivia Inc.	Bolivia
Pacific LNG Bolivia S.R.L. ⁽¹⁾	Bolivia
Repsol Exploración Securé S.A.	Bolivia
Repsol YPF Bolivia, S.A.	Bolivia
Repsol YPF E & P Bolivia, S.A.	Bolivia
Transierra, S.A. ⁽¹⁾	Bolivia
Repsol YPF Brasil, S.A.	Brasil
Repsol YPF Eléctrica de Brasil, S.A.	Brasil
Repsol Exploración Colombia, S.A.	Colombia
Repsol Occidental Corporation	Colombia
Repsol YPF Cuba, S.A.	Cuba
Repsol YPF Ecuador, S.A.	Ecuador
Repsol YPF OCP Ecuador, S.A.	Ecuador
YPF Ecuador Inc.	Ecuador
Oleoducto de Crudos Pesados, Ltd. ⁽¹⁾	Islas Cayman
Repsol Exploración Perú, S.A.	Perú
BPRY Caribbean Ventures Llc.	Trinidad y Tobago
Repsol Exploración Tobago, S.A.	Trinidad y Tobago
Repsol Exploración Trinidad, S.A.	Trinidad y Tobago
Repsol Exploración Venezuela, BV	Venezuela
Repsol YPF Venezuela, S.A.	Venezuela
Repsol Exploración Argelia, S.A.	Argelia
Repsol Exploración Azerbaiyán, S.A.	Azerbaiyán
Dubai Marine Areas, Ltd.	Dubai
Repsol Exploración Guinea, S.A.	Guinea
YPF International, S.A. y participadas	Indonesia
Repsol Exploración Kazahkstan, S.A.	Kazahkstan
Repsol Exploración Murzuq, S.A.	Libia
Atlantic LNG 2/3 Company of Trinidad & Tobago	Trinidad y Tobago
Atlantic LNG Company of Trinidad & Tobago	Trinidad y Tobago

Area Química

PBB Polisur, S.A. ⁽¹⁾	Argentina
Petroken Petroquímica Ensenada, S.A. ⁽¹⁾	Argentina
Profertil, S.A.	Argentina
YPF, S.A.	Argentina
Dynasol Elastómeros, S.A. de CV ⁽¹⁾	México
Repsol Bronderslev A/S ⁽¹⁾	Dinamarca
Repsol Polivar, S.P.A. ⁽¹⁾	Italia
Repsol Polimeros LDA	Portugal

Autogas, S.A.	Ecuador
Combustibles Industriales Oil Trader, S.A.	Ecuador
Duragas, S.A.	Ecuador
Repsol YPF Comercial del Ecuador, S.A.	Ecuador
Servicio de Mantenimiento y Personal - SEMAPESA	Ecuador
Grupo Repsol YPF del Perú, SAC	Perú
Limagas, S.A. ⁽¹⁾	Perú
Refinería La Pampilla, S.A.	Perú
Repsol Comercial S.A.C. - RECOSAC	Perú
Repsol YPF Comercial de la Amazonia S.A.C. - RYCOAMSAC	Perú
Repsol YPF Comercial del Perú, S.A.	Perú
RYTTSA USA, Inc. y participadas	Estados Unidos
Repsol France, S.A.	Francia
Falk s.p.a. ⁽¹⁾	Italia
Repsol Italia, S.P.A.	Italia
National Gaz ⁽¹⁾	Marruecos
Repsol Maroc ⁽¹⁾	Marruecos
Repsol Abastecimientos e Serviços à Aviação, S.A.	Portugal
Repsol Betumes Com. De Prod. Petrolíferos, S.A.	Portugal
Repsol Combustiveis, S.A.	Portugal
Repsol Company of Portugal Ltd.	Portugal
Repsol Portugal Gas de Petróleo Liquefeito, S.A.	Portugal
Repsol Portugal Petróleo e Derivados, Lda.	Portugal
Rodogeste Gestao de Postos Rodoviários, Lda.	Portugal

Area Refino y marketing

Comsergas, Cía. Servicios Industriales Gas Licuado, S.A.	Argentina
Gas Austral, S.A. ⁽¹⁾	Argentina
Gasoducto del Pacífico (Argentina), S.A. ⁽¹⁾	Argentina
Gasoducto Oriental, S.A. ⁽¹⁾	Argentina
Mejorgas, S.A. ⁽¹⁾	Argentina
Oiltanking Ebytem S.A. ⁽¹⁾	Argentina
Oleoductos del Valle, S.A. ⁽¹⁾	Argentina
Oleoducto Trasandino Argentina, S.A. ⁽¹⁾	Argentina
Operadora de Estaciones de Servicio, S.A	Argentina
Poligás Luján, S.A.	Argentina
Refinerías del Norte, S.A.	Argentina
Repsol YPF Gas, S.A	Argentina
Terminales Marítimas Patagónicas, S.A. ⁽¹⁾	Argentina
YPF, S.A.	Argentina
Repsol YPF Gas Bolivia, S.A.	Bolivia
Repsol YPF GLP Bolivia, S.A.	Bolivia
Operadora de Postos de Serviço, Ltd.	Brasil
Refap, S.A.	Brasil
Refinaria de Petróleo Manguinhos, S.A.	Brasil
Repsol YPF Brasil, S.A.	Brasil
Repsol YPF Distribuidora, S.A.	Brasil
Repsol Gas Brasil, S.A. ⁽¹⁾	Brasil
Transportadora SulBrasileira de Gas, S.A. ⁽¹⁾	Brasil
Manguinhos Distribuidora, S.A.	Brasil
Manguinhos Química, S.A.	Brasil
Empresas Lipigas, S.A.	Chile
Operaciones y Servicios YPF, Ltd.	Chile
Petróleos Transandinos YPF, S.A.	Chile
Repsol YPF Gas de Chile, S.A.	Chile
Repsol YPF Importadora de Productos, Ltda.	Chile
Oleoducto Trasandino Chile, S.A. ⁽¹⁾	Chile
Repsol Butano Chile, S.A.	Chile
Repsol YPF Chile, Lda.	Chile

Los impactos...

- Económicos: dependencia y vulnerabilidad
- Sociales: pobreza e inequidad
- Ambientales: destrucción de territorios y ecosistemas
- Políticos: Pérdida de soberanía, autonomía y debilitamiento del sistema democrático

Herramientas de análisis:

La SUSTENTABILIDAD debe sostenerse sobre cuatro dimensiones:

- **ECOLÓGICA**
- **SOCIAL**
- **ECONÓMICA**
- **POLÍTICA**

SOBRECONSUMO: ecológicamente no sostenible

Espacio
ambiental
disponible
per cápita



**ESTILOS DE
VIDA
SUSTENTABLES**

PRIVACIÓN: socialmente no sostenible

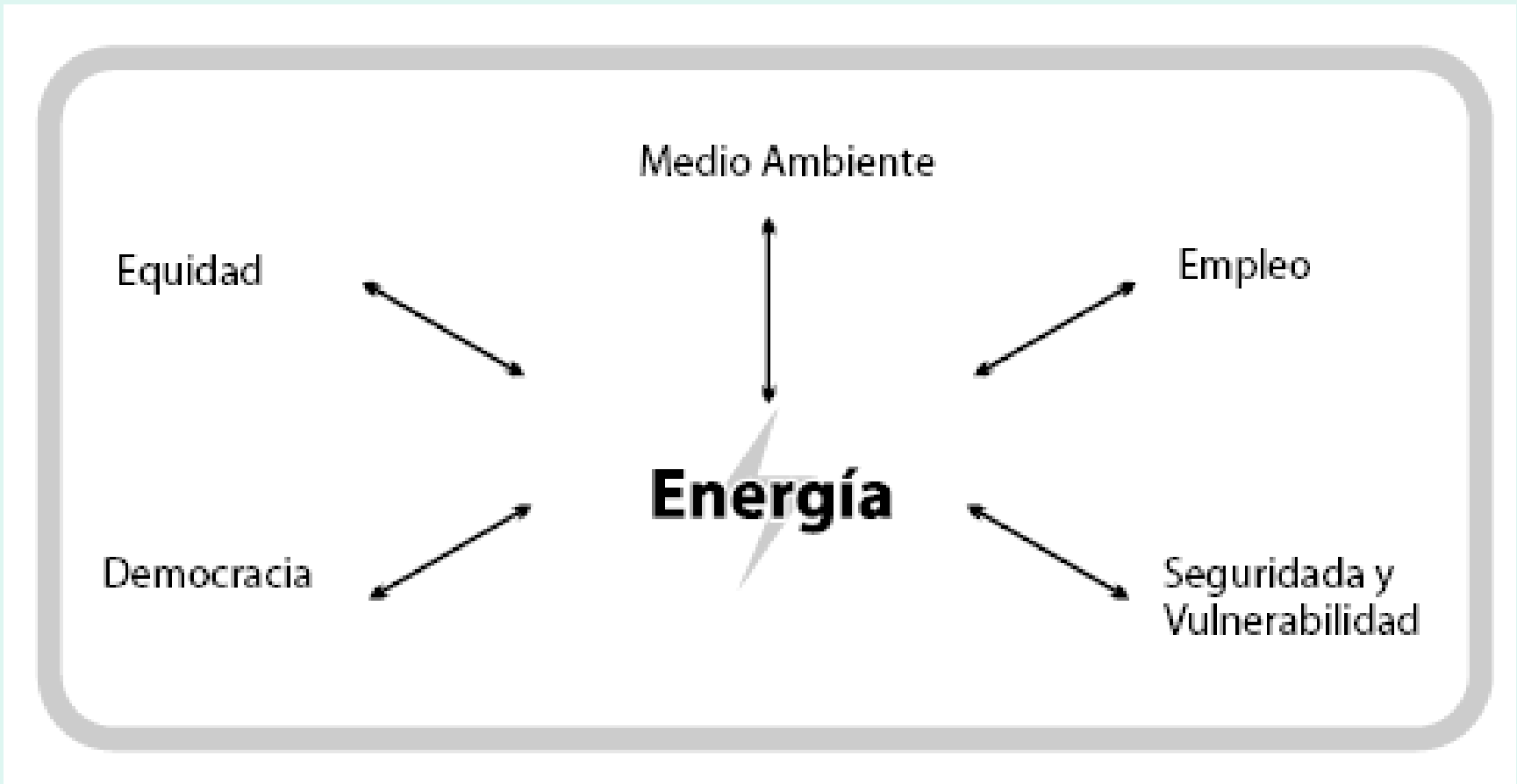
El desarrollo sustentable requiere:

Integrar factores económicos, sociales, políticos y ecológicos

Un cambio fundamental en la manera que enfocamos el desarrollo de las relaciones entre sociedad y naturaleza

Un enfoque verdaderamente sistémico complejo tanto de la práctica como del método de la ciencia (interconexión, relaciones y contexto)

La complejidad de los sistemas en este campo es uno de los argumentos para la necesidad de cambios en la producción y utilización de las ciencias



Indicadores de insustentabilidad:

- Reservas
- Soberanía
- Acceso
- Impactos
- Inequidad
- Falta de participación ciudadana en la toma de decisiones

Propuestas

- Moratoria a megaproyectos energéticos y restitución de territorios degradados
- Promoción de energías renovables no convencionales y sustentables
- Reconocimiento de servicios energéticos como derecho humano y de los pueblos
- Soberanía de las comunidades y los pueblos sobre los recursos energéticos de los territorios que habitan
- Transformación del modelo de consumo y producción a modelos de bajo consumo y eficiencia energética
- Equidad en el acceso a la energía
- Sustentabilidad socioambiental de sistemas energéticos

Alternativas para la sustentabilidad

- Políticas de desarrollo
- Contemplar todos los sectores
- Contemplar todo los niveles y democratizar las políticas energéticas
- Garantizar el acceso digno a los bienes energéticos
- Recuperar la soberanía sobre los bienes energéticos
- Restringir las actividades energointensivas
- Restricción al uso de fuentes no sustentables
- Incorporación sostenida de fuentes renovables
- Impulso claro para el uso eficiente de la energía

- Energía para qué
- Energía para quién
- Energía como