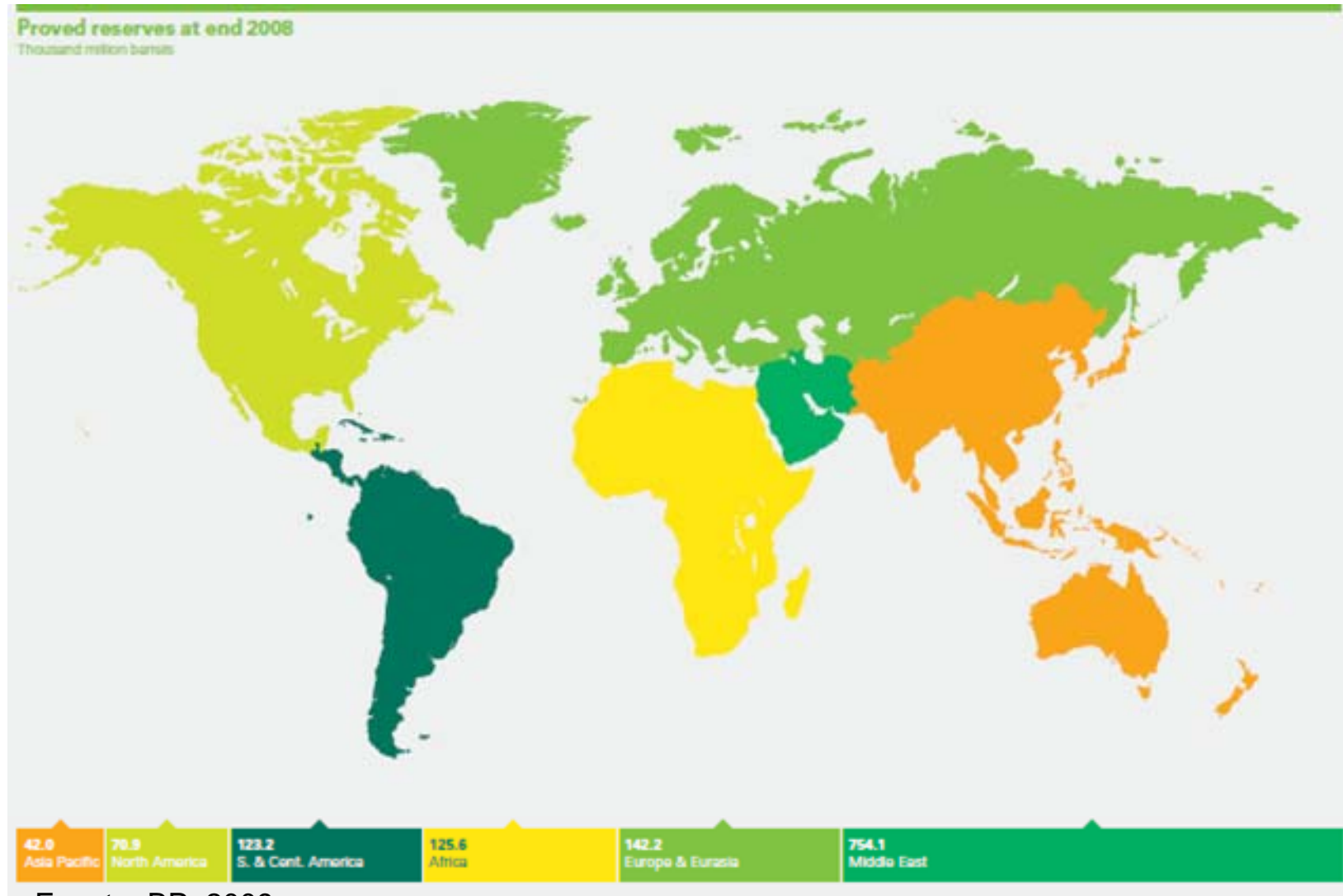


Energía, integración y sustentabilidad

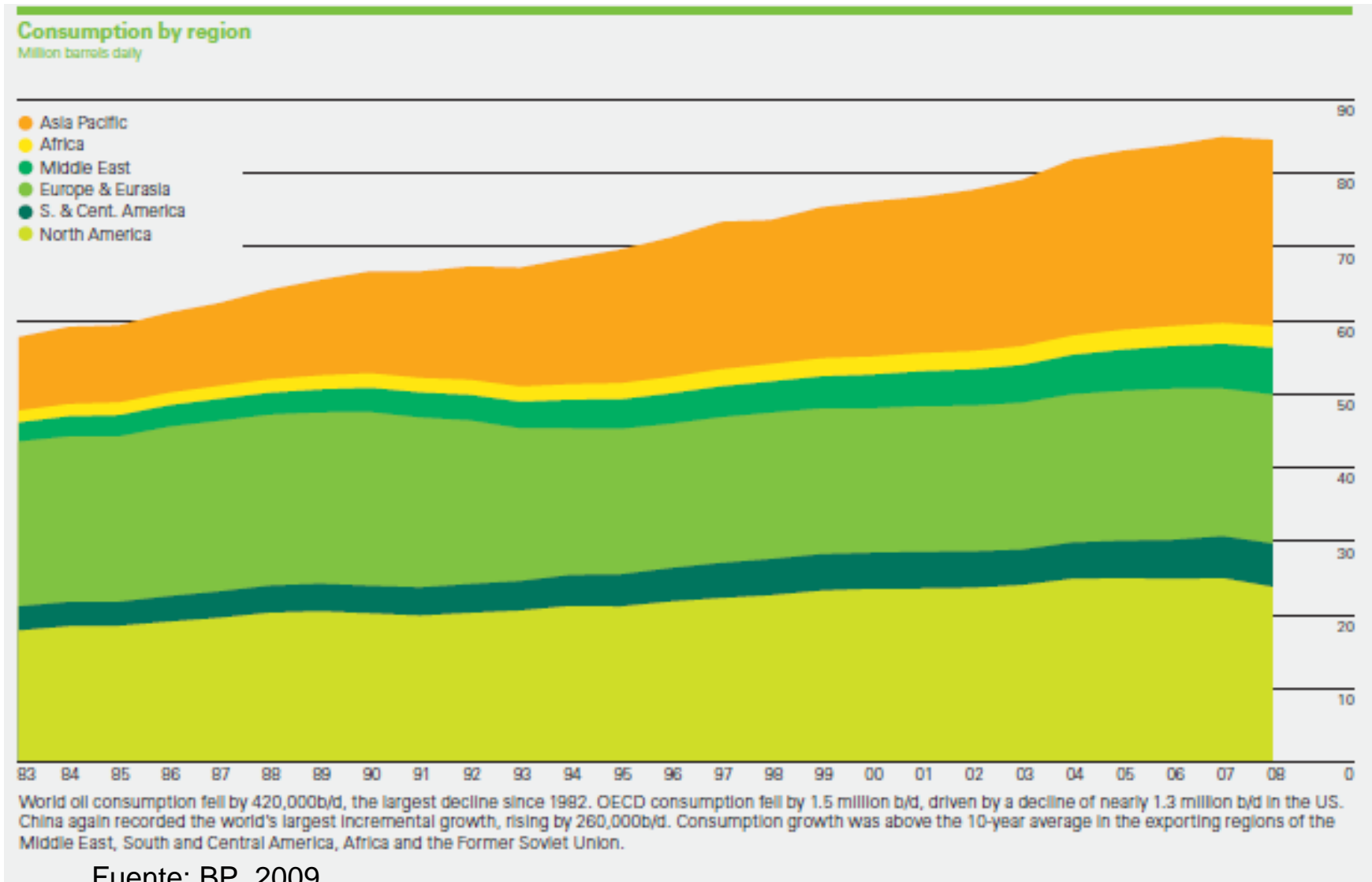
Gerardo Honty
CLAES

Reservas de petróleo



Fuente: BP, 2009

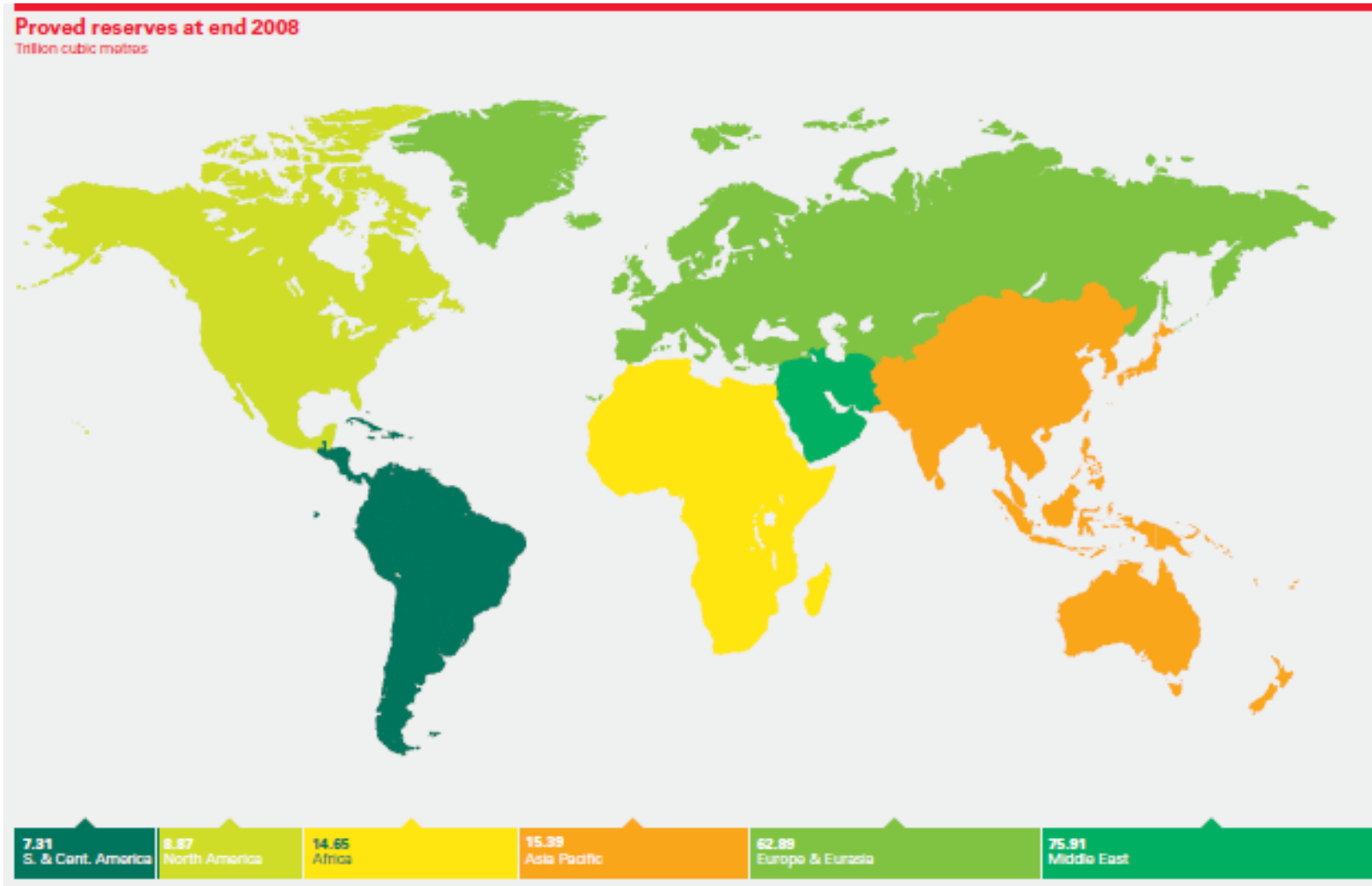
Consumo de petróleo



Datos relevantes 2008

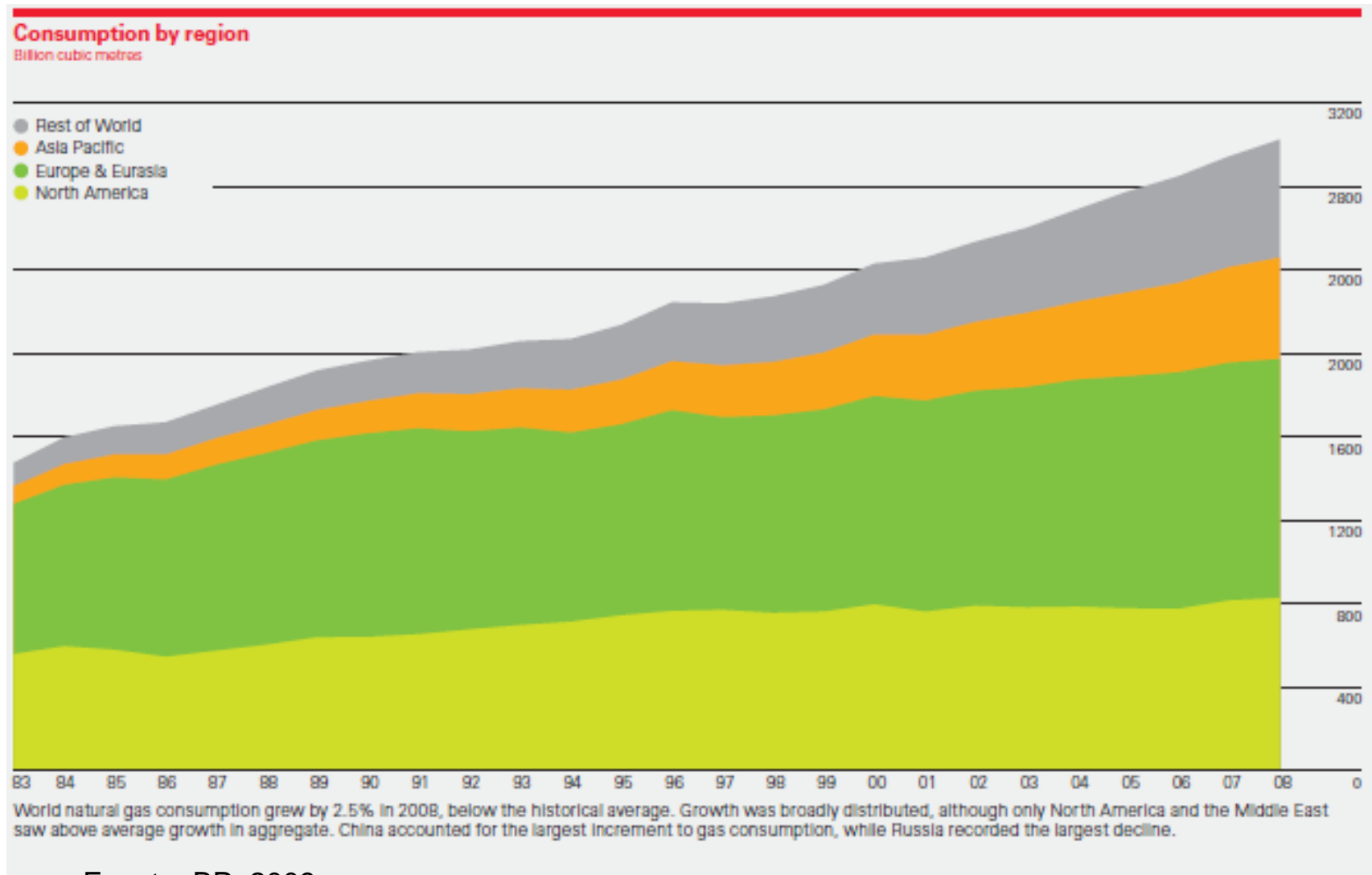
- Cuatro países consumieron casi la mitad de toda la energía del mundo: Estados Unidos 20%, China 17%, Rusia 6% y Japón 4,5%
- Consumo de los países de la OCDE menor que el resto del mundo
- China + 7,2%, EEUU - 2,8%
- Crecimiento de la demanda de energía fue el menor registrado desde el año 2001 (1,4%)
- Petróleo: OCDE - 3,2%. (tercer año consecutivo)
- Consumo de petróleo cayó un 0,6%, (420 mil bls/d)
Desde el año 1993 no se registraba una caída. Desde 1982 una de esta magnitud

Reservas de gas natural



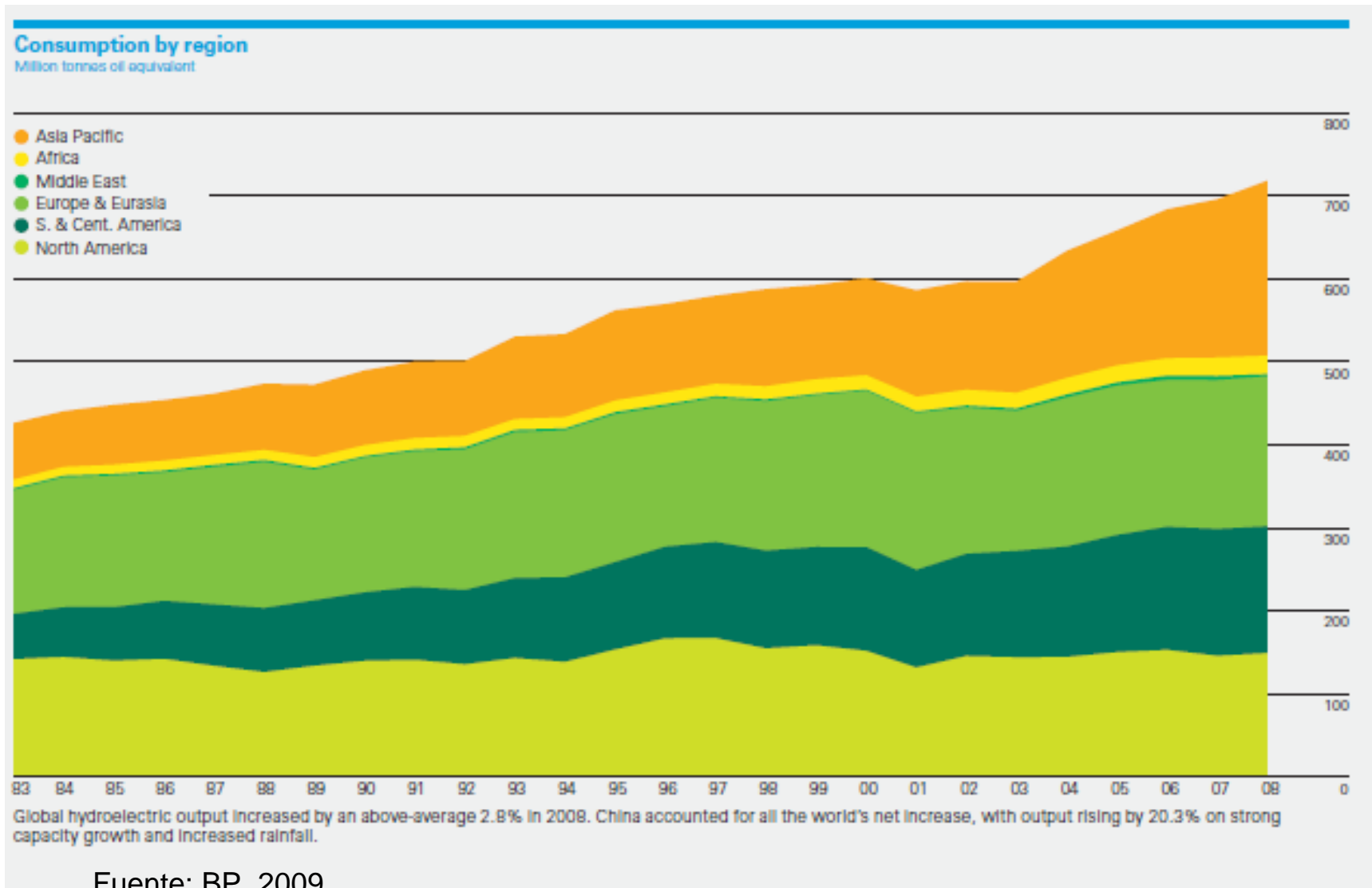
Fuente: BP, 2009

Consumo de gas natural



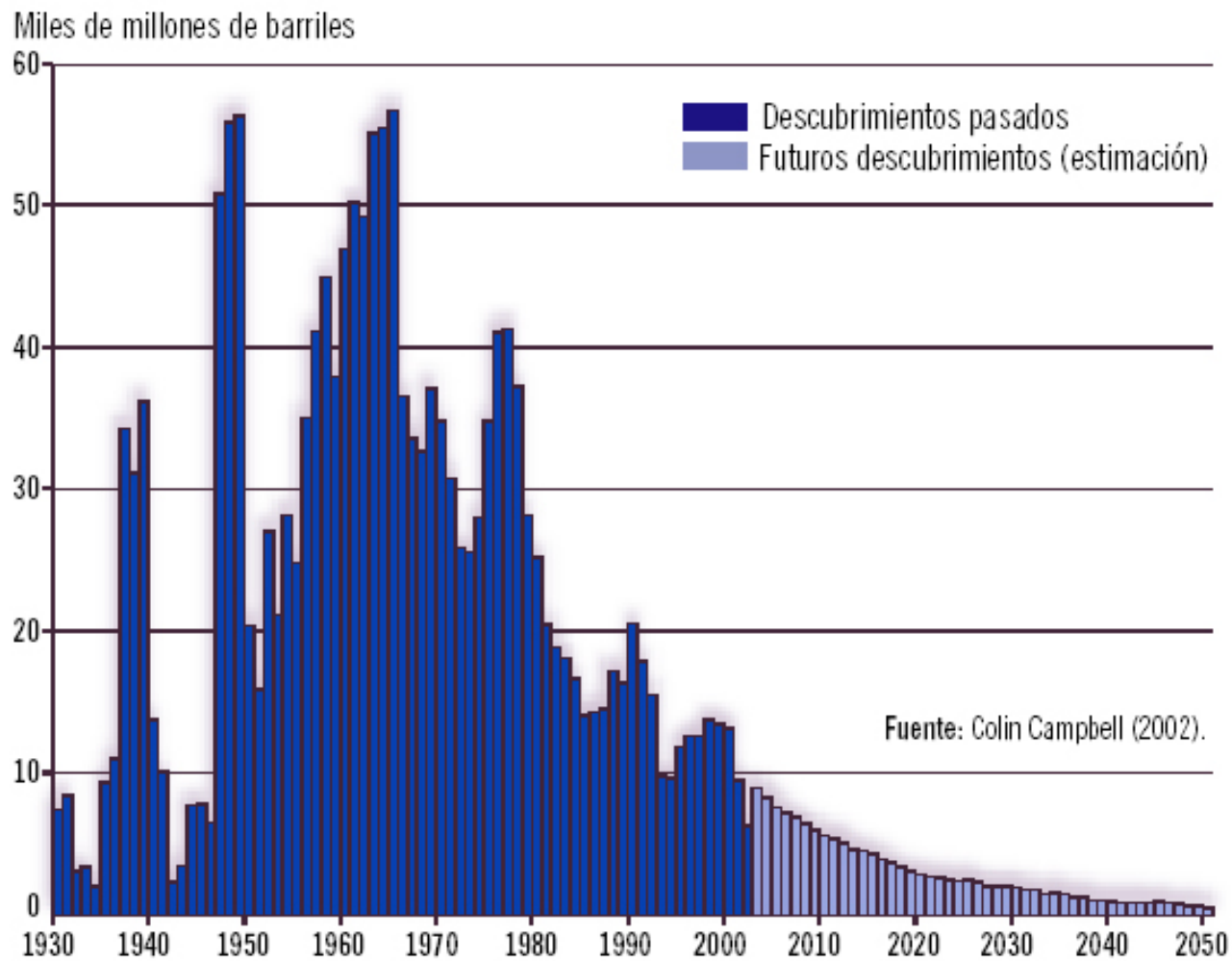
Fuente: BP, 2009

Consumo de hidroelectricidad

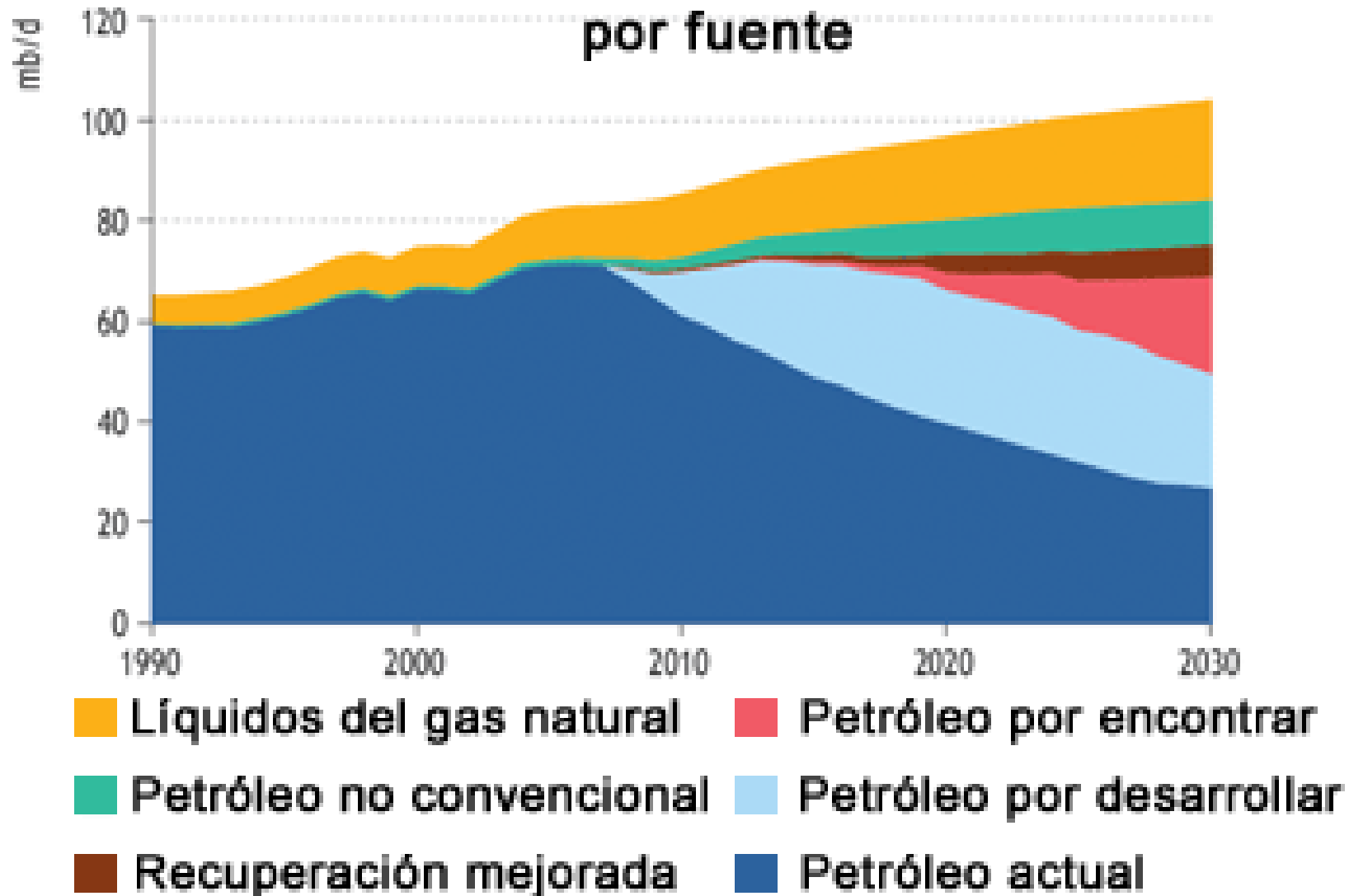


Fuente: BP, 2009

Descubrimientos



Escenario de referencia: producción de petróleo por fuente



Fuente: adaptado de WEO2008 (AIE)

Petróleo en América Latina

	Reservas Millon bls	Producción Mil bls/d	Consumo Mil bls/d
Brasil	12.600	1.899	2.397
Colombia	1.400	618	234
Ecuador	3.800	514	204
Perú	1.100	120	172
Venezuela	99.400	2.566	719
Total SyC América	123.200	6.685	5.901

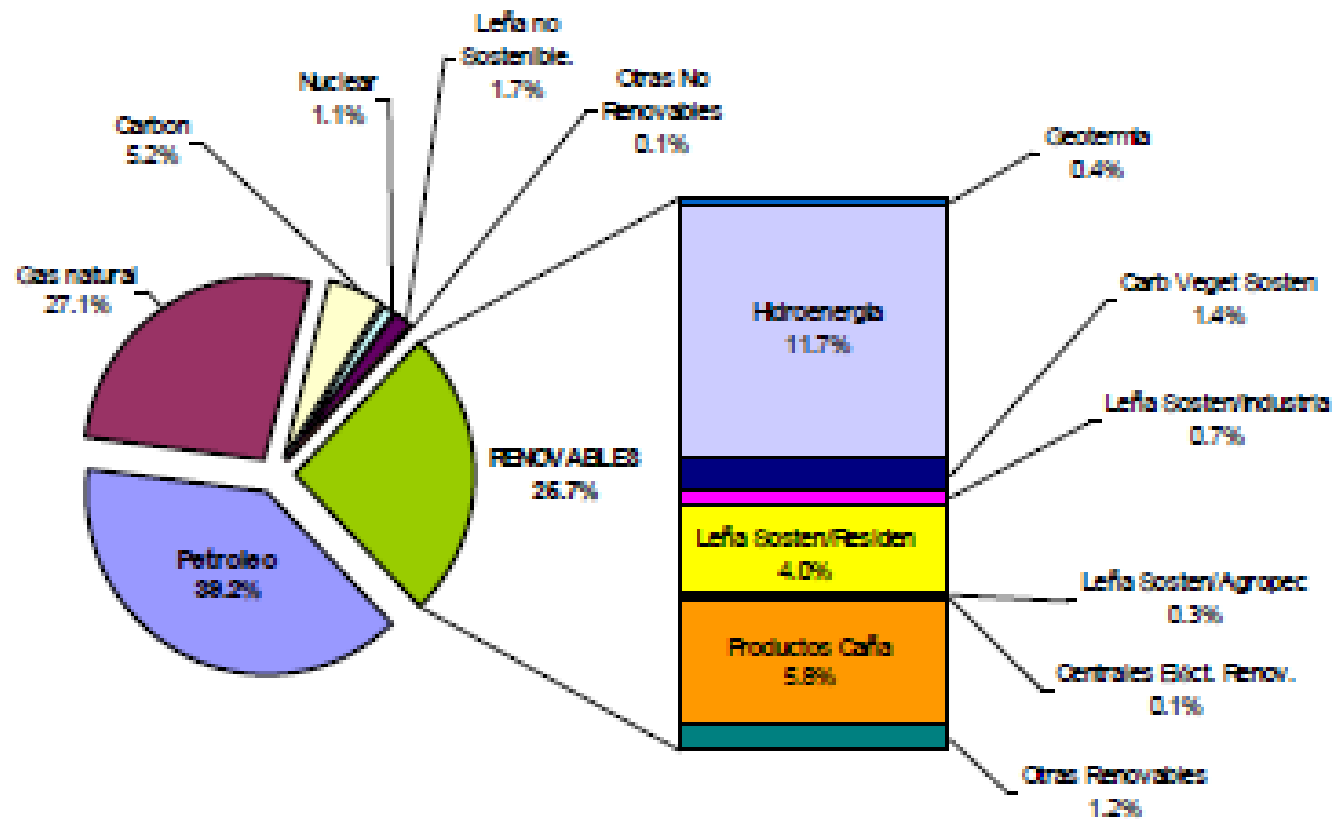
Relación exp. e imp. de energía sobre la oferta total

	Brasil	México	El Caribe	Centroamérica	Cono Sur	Zona Andina
Import/Oferta	24.21	19.77	54.53	68.49	27.94	8.75
Export/Oferta	14.72	61.92	66.78	20.99	20.72	202.00

Fuente: CEPAL a partir de OLADE. Sistema de Información Económica Energética (SIEE), versión agosto 2008.

Energías renovables

AMERICA LATINA & CARIBE - 2005 - OFERTA DE ENERGÍA



Energías no convencionales

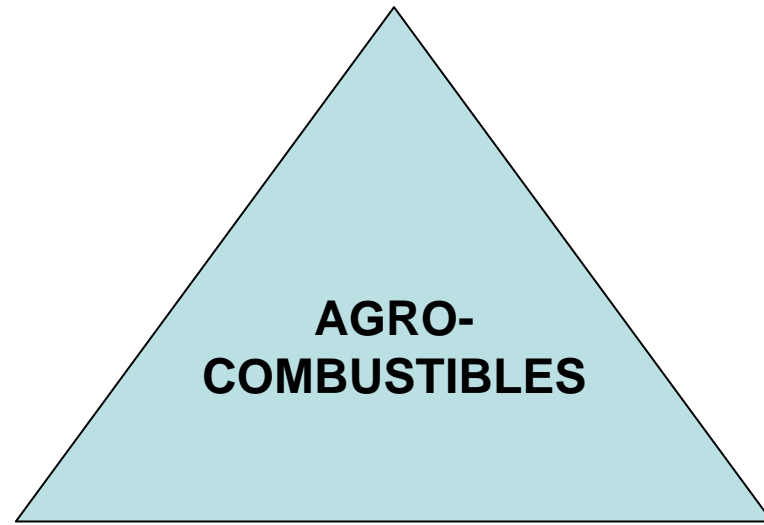
- ***Alternativas***: diferentes a las usuales
- ***Limpias***: sin emisiones líquidas o gaseosas
- ***Renovables***: atributo de la fuente
- ***Sustentables***: condición de uso y apropiación de la fuente
- ***Controversias: Hidroeléctricas y Biocombustibles***

Biomasa y biocombustibles convencionales. Tratamientos y usos.

Biomasa		Tratamiento	Productos	Usos	
Cultivos energéticos	Forestales	Triturado, secado y densificado	Astillas, briquetas o pellets	Energía térmica, energía eléctrica	
	Agrícolas	Sacarígenos, amiláceos	Fermentación alcohólica	Etanol	Motores de combustión interna para transporte
		Oleaginosos	Esterificación	Biodiesel	Motores de combustión interna para transporte, energía térmica en calderas
Residuos	Residuos de bajo contenido de humedad	Forestales, agroforestales y agrícolas	Triturado, secado y densificado	Astillas, briquetas o pellets	Energía térmica, energía eléctrica
			Procesos termoquímicos	Carbón vegetal, gasógeno o crudo biológico	Energía térmica, energía eléctrica
			Hidrólisis y fermentación	Etanol	Motores de combustión interna para transporte
			Fermentación anaeróbica	Biogás	Energía térmica, motores de combustión interna para transporte y energía eléctrica
	Residuos de alto contenido de humedad	Estiércol, residuos pecuarios, agroindustriales, residuos sólidos urbanos	Fermentación anaeróbica	Biogás	Energía térmica, motores de combustión interna para transporte y energía eléctrica
Aceites y grasas residuales		Esterificación	Biodiesel	Motores de combustión interna para transporte y energía térmica en calderas	

ECONOMIA

**Disponibilidad de energía
Mejora balanza comercial**



**AGRO-
COMBUSTIBLES**

SOCIEDAD

**Empleo
Acceso a energía
Riesgo alimentos**

AMBIENTE

**Biodiversidad
Cambio Climático**

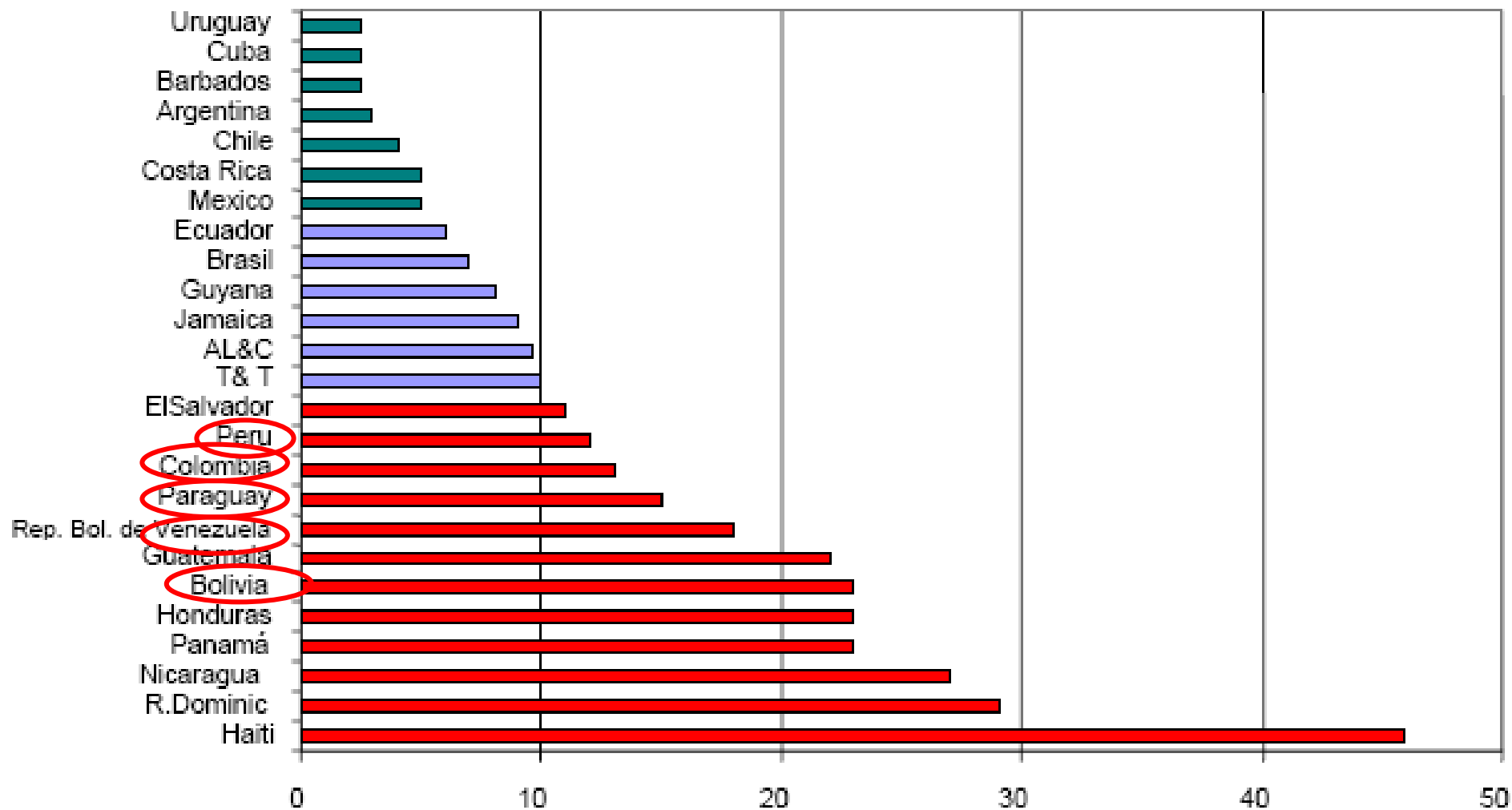
País	% tierra agrícola	% requerido alimentación
Argentina	46	28
Bolivia	34	64
Brasil	31	65
Chile	20	167
Colombia	44	410
Ecuador	29	167
México	56	87
Paraguay	63	42
Perú	17	154
Uruguay	85	51
Venezuela	25	209

País	% tierra agrícola	% requerido alimentación
Argentina	46	28
Bolivia	34	64
Brasil	31	65
Chile	20	167
Colombia	44	410
Ecuador	29	167
México	56	87
Paraguay	63	42
Perú	17	154
Uruguay	85	51
Venezuela	25	209

		PETROLEO	
		<i>EXPORTADORES</i>	<i>IMPORTADORES</i>
TIERRAS DISPO- NIBLES	<i>SI</i>	Argentina Bolivia Brasil	Paraguay Uruguay
	<i>NO</i>	Colombia Ecuador México Venezuela	Perú Chile

SUBNUTRICIÓN

(Porcentaje de población subnutrida 2004)



		PETROLEO	
		<i>EXPORTADORES</i>	<i>IMPORTADORES</i>
TIERRAS DISPO- NIBLES	<i>SI</i>	Argentina Bolivia Brasil	Paraguay Uruguay
	<i>NO</i>	Colombia Ecuador México Venezuela	Perú Chile



Empleo: Ejemplo Brasil

Caso soja:

1985- 18.000 ton con 1:694.000 agric.

2004- 49.000 ton con 335.000 agric.

Caso caña de azúcar:

- 2002 – 2005: 312 muertes, 82.995 accidentes
- 2006 – 450 muertes
- 34 años fin de “vida útil”
- 15 ton/d (doble de 1980)

Trabajo esclavo en Brasil

Tabela 10

Trabalho escravo Brasil 1999-2006

Anos	Número de casos	Número de pessoas escravizadas
1999	16	1.099
2000	21	465
2001	45	2.416
2002	147	5.559
2003	238	8.385
2004	236	6.075
2005	276	7.707
2006	262	6.930

Fonte: Comissão Pastoral da Terra. Conflitos no campo
Elaboração: DIEESE

Fuente: Anuário dos trabalhadores: DIEESE, 2007.

Impactos ambientales: Expansión de la frontera agrícola



Fuente: Honty y Gudynas, 2007

Impactos ambientales: Cambio Climático

- Balance de energía
- Balance emisiones agrícolas
- Emisiones por deforestación

Oferta, producción y consumo

- Oferta de energía (primaria): cantidad de energía para suministro nacional
- Producción de energía: para suministro nacional o exportación
- Consumo de energía (secundaria o primaria): nacional

Energía Primaria y Secundaria

- Petróleo
- Gas Natural
- Hidráulica
- Biomásas
- Carbón mineral
- Nuclear
- Eólica
- Solar
- Geotermia
- Electricidad
- Derivados de petróleo
 - Naftas
 - Gasoil
 - Supergás
- Carbón vegetal

Integración Energética: Instituciones

- -CIER, Comisión de Integración Eléctrica Regional (1964) tiene como objetivo principal promover la integración de los sectores eléctricos regionales. La integran a la fecha 10 países sudamericanos.
- -OLADE, Organización Latinoamericana de Energía (1973) con el objetivo de desarrollar los recursos energéticos, promover la integración, la conservación, el uso racional y la comercialización de los recursos energéticos. Está conformada por países y actualmente cuenta con 26 miembros.
- -ARPEL, Asociación Regional de Empresas de Petróleo y Gas Natural en Latinoamérica y el Caribe (1965) Origen: empresas petroleras estatales de la región. Actualmente la Asociación cuenta con veinticuatro empresas miembros, algunas de ellas provenientes de fuera de la región.

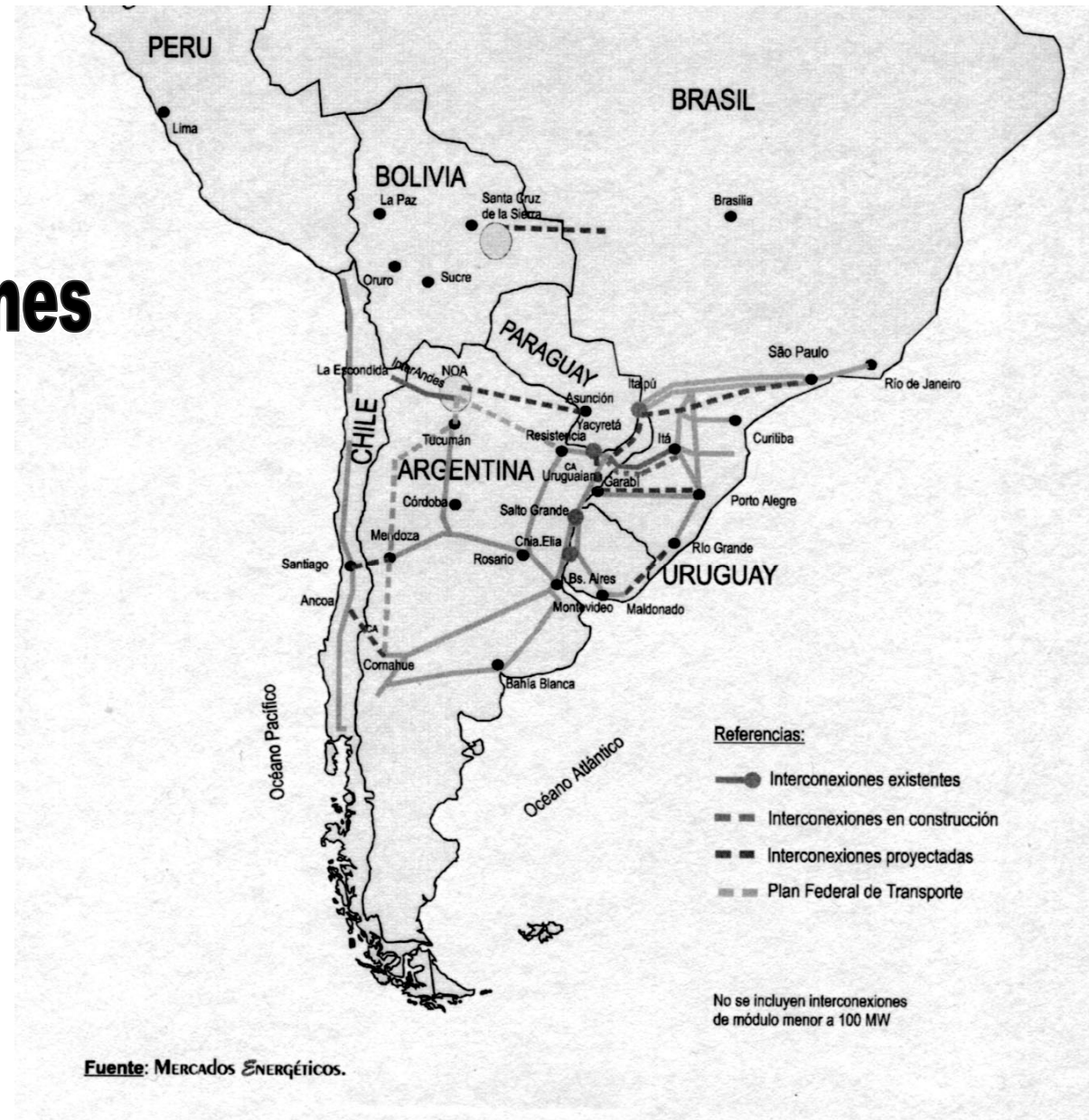
Integración Energética en los '90

- Nuevos marcos regulatorios
- Privatizaciones
- Integración como interconexión física
- IIRSA, PPP

Interconexiones gasíferas Sudamérica



Interconexiones eléctricas Mercosur



Integración Energética en los 2000

- “Nacionalismo energético”
- Integración como política
 - Cumbres energéticas
 - Estrategia venezolana vs. Estrategia brasileña
- ¿Integración como planificación integrada o como carreteras energéticas?

Desafíos

- América Latina con abundantes recursos energéticos renovables y no renovables
- Energía como motor de desarrollo endógeno o commodity de exportación
- Integración como interconexión física o como planificación integrada
- Sustentabilidad de la matriz energética

Indicadores de sustentabilidad energética (OLADE/CEPAL)

- POLITICA
 - ECONOMICA
 - SOCIAL
 - AMBIENTAL
- % importaciones
 - \$ exportaciones
 - Productividad energética (PBI/E)
 - Cobertura energética
 - Emisiones
 - Uso de EERR
 - Agotamiento (R/P fósiles y leña)

INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA SEGÚN OLADE

<i>Indicador</i>	<i>Alta sustentabilidad se relaciona con:</i>	<i>Responde a objetivos:</i>
Robustez frente a cambios externos energética	Baja participación de las importaciones en la oferta energética	<ul style="list-style-type: none"> - seguridad del abastecimiento externo - sostenimiento del espacio de maniobra para la política (alto grado de independencia política) - reducción del riesgo de desequilibrio en el balance de pagos
Robustez frente a cambios externos	Baja contribución de las exportaciones energéticas al PIB	<ul style="list-style-type: none"> - flujos estables de ingresos de las exportaciones - menor peso de ingresos variables en el presupuesto - reducción del riesgo de desequilibrio en el balance de pagos
"Productividad" energética	Alto PBI por unidad de energía	<ul style="list-style-type: none"> - eficiencia productiva - eficiencia energética - financiamiento suficiente (por reducción de necesidades de inversión en el sector) - reducción de costos del suministro energético - abastecimiento suficiente (por reducción de la demanda) - mejor calidad del aire (por reducción de emisiones con efecto local) - reducción de emisiones de gases con efecto climático - extensión de alcance de los recursos no renovables
Cobertura eléctrica	Alto porcentaje de hogares electrificados	<ul style="list-style-type: none"> - diversificación del mix energético - abastecimiento suficiente - acceso a energéticos modernos y productivos - abastecimiento de servicios sociales
Cobertura de necesidades energéticas básica	Suficiente consumo de energía útil residencial	<ul style="list-style-type: none"> - satisfacción de necesidades básicas - diversificación del mix energético - manejo sostenible de la leña
Pureza relativa del uso de energía	Bajos niveles de emisiones (de CO2)	<ul style="list-style-type: none"> - mejor calidad del aire (por reducción de emisiones con efectos locales y regionales) - reducción de emisiones de gases con efecto climático
Uso de energías renovables	Alta participación de energías renovables en la oferta energética	<ul style="list-style-type: none"> - mejor calidad del aire (por reducción de emisiones con efectos locales y regionales) - reducción de emisiones de gases con efecto climático
Alcance recursos fósiles y leña	Alto nivel de relación reservas/producción de energéticos fósiles y	<ul style="list-style-type: none"> - extensión del alcance de recursos al largo plazo - seguridad de suministro al largo plazo - mantenimiento de un mínimo de patrimonio natural