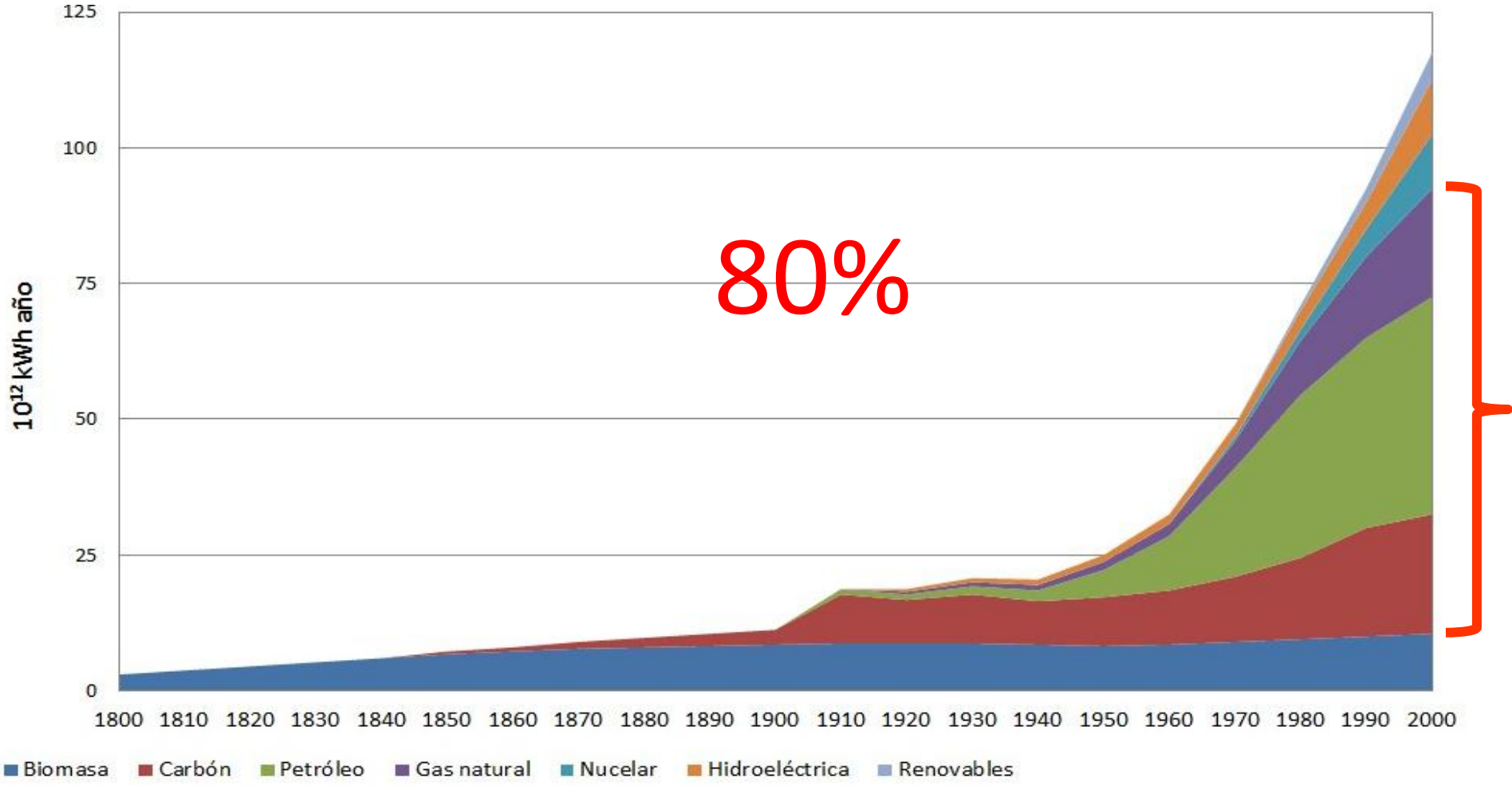
CLAES

TRANSICIONES

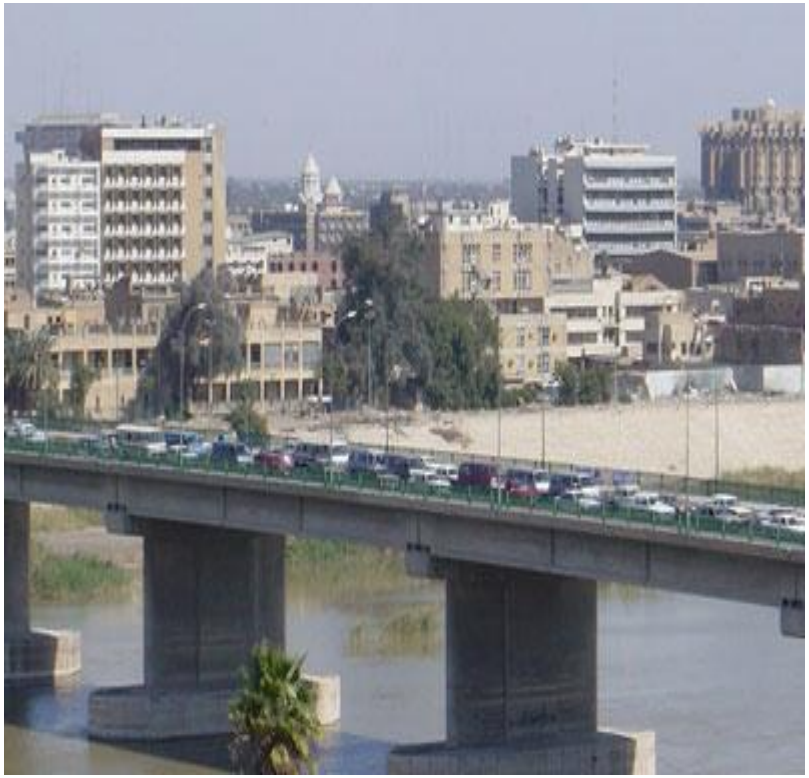
Evolución consumo energía mundial



Fuente: http://www.desenvolupamentsostenible.org

La energía no se crea, se transforma

La civilización moderna es posible gracias a la explotación en un período de 100 años de un patrimonio energético acumulado por la fotosíntesis en más de 500.000.000 de años



Perspectiva del “Desarrollo”

- Agotamiento o escasez de hidrocarburos
- Problemas en la cadena alimentaria
- Metales escasos limitan renovables
- Cambio climático
- Impactos ambientales crecientes
- Conflictos sociales.
- Para que cada ciudadano del mundo viva como en Norteamérica se necesitan 9 planetas (PNUD)

- EL CAMBIO SUCEDERÁ DE TODAS MANERAS.

ESTÁ EN NOSOTROS DECIDIR SI SERÁ POR LAS BUENAS O POR LAS MALAS

Definición de matriz energética sustentable (CLAES)

- Formas de transformación y apropiación de la energía que permitan su utilización por parte de los humanos de manera equitativa “para siempre” (7 generaciones).

Hoja de ruta para la sostenibilidad

- Reducir el consumo global de energía
- Reducir el consumo de no renovables tendiendo a “0”
- Utilizar fuentes renovables
- Asegurar la sustentabilidad del uso de las fuentes renovables
- Equidad en la apropiación de la energía

Transiciones energéticas

- Objetivos: ¿Para qué la energía?
  - DEFINICIÓN POLÍTICA

- Medios: ¿Cómo hacer la Transición?
  - Instrumentos regulatorios (leyes, normas)
  - Instrumentos financieros (subsidios, impuestos)
  - Educación, sensibilización, reculturización

ECUACIÓN ENERGÉTICA

USO DE LA ENERGIA =

POBLACION

*

MODO DE VIDA

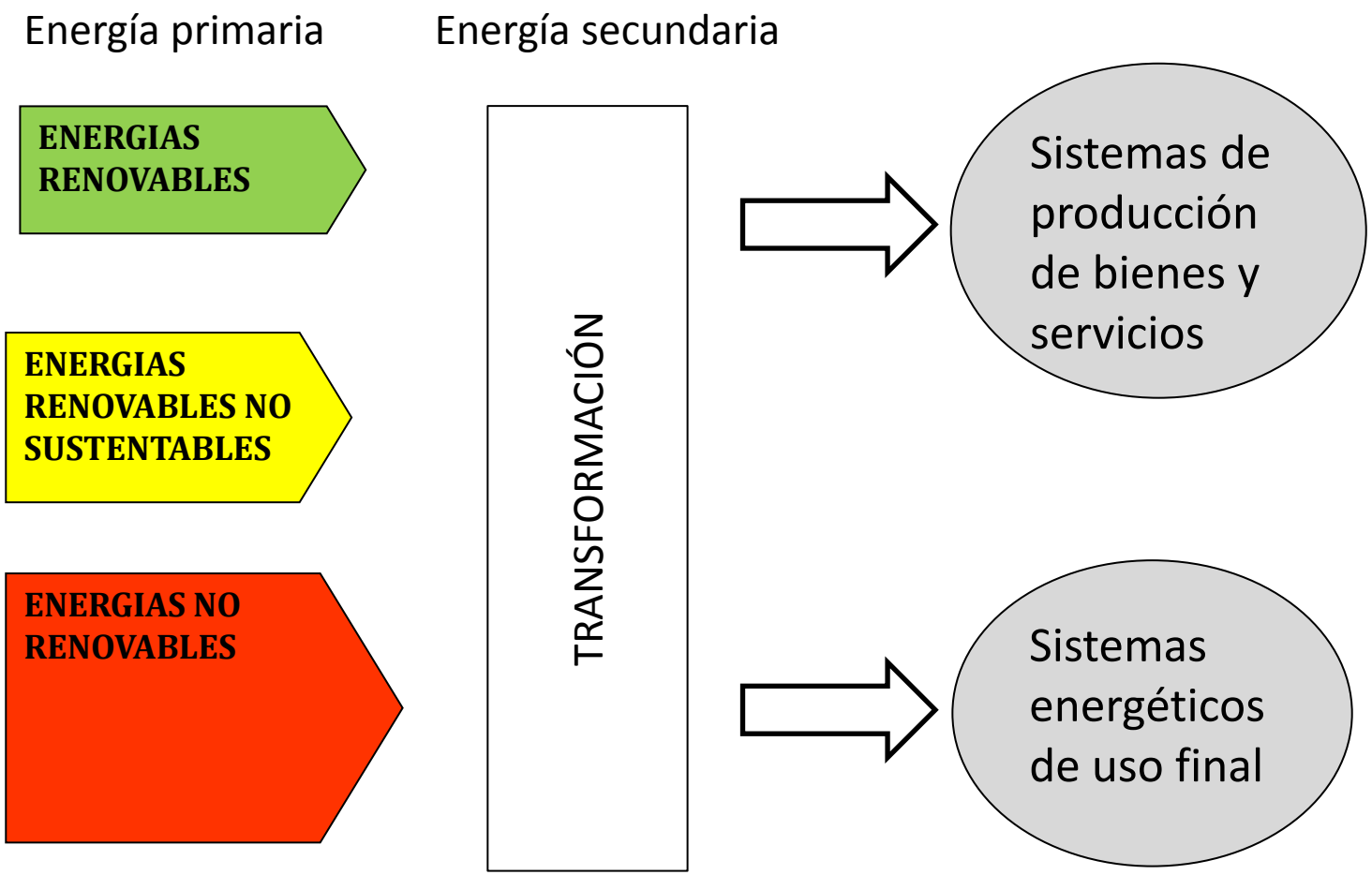
*

TECNOLOGIA

*

EFICIENCIA

MATRIZ ENERGÉTICA



FUENTES DE ENERGÍA

RENOVABLES

Solar

Eólica

Geotermia

Mareomotriz

Hidroeléctricas

Biomasas

Biocombustibles

NO RENOVABLES

Petróleo

Gas Natural

Carbón

Nuclear

Fuentes renovables por destino

ELECTRICIDAD

- Eólica
- Solar (FV, Term)
- Geotermia
- Hidráulica
- Mareomotriz
- Biomasas
  - Sólidas
  - Líquidas
  - Gaseosas

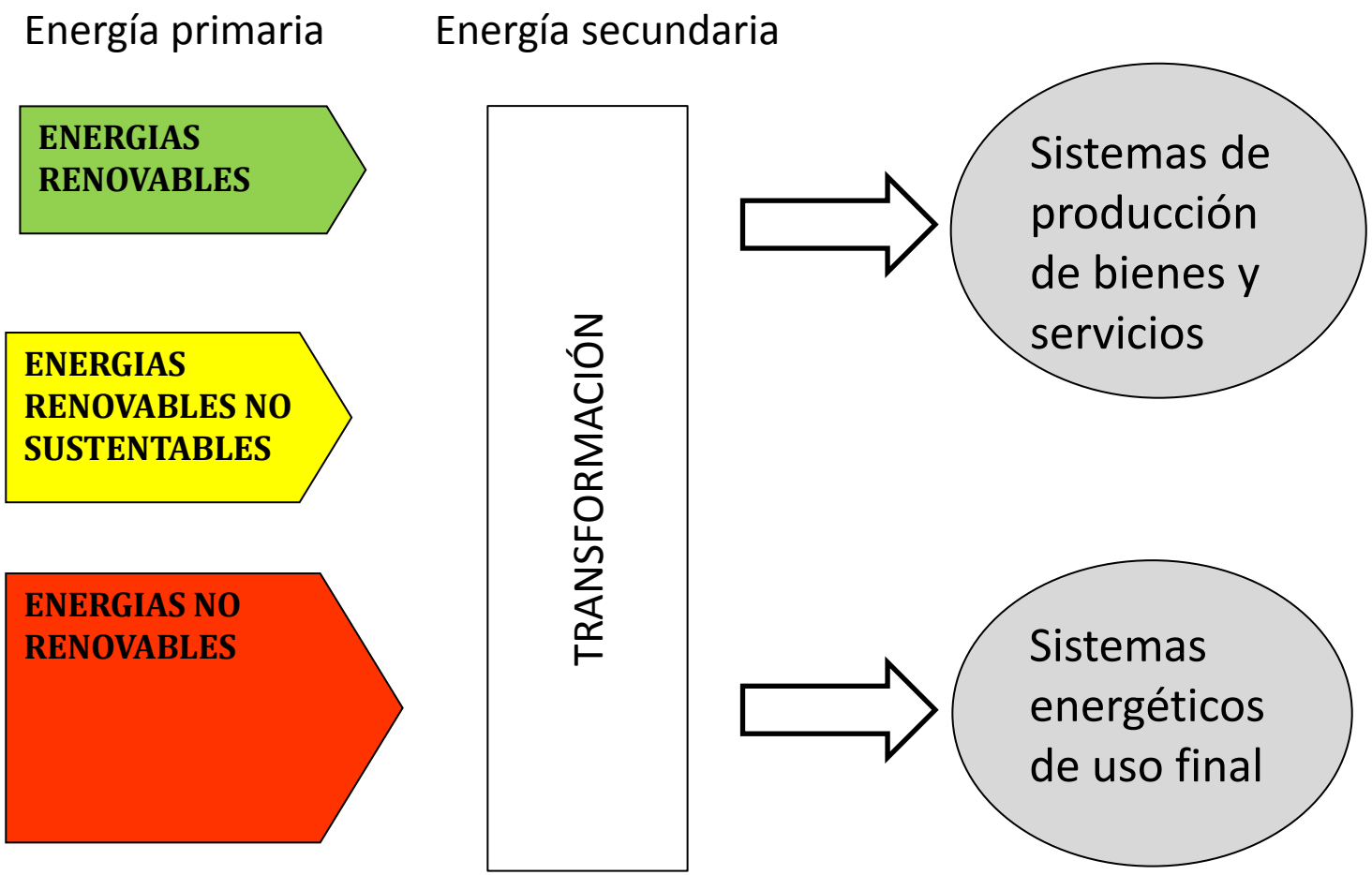
CALOR

- Solar (Term)
- Geotermia
- Biomasas
  - Sólidas
  - Líquidas
  - Gaseosas

TRANSPORTE

- Electricidad
- Biomasas
  - Líquidas
  - Gaseosas

MATRIZ ENERGÉTICA



Fuentes primarias: Orientación para las transiciones

- Moratoria a la exploración de nuevas reservas fósiles.

Fuentes primarias: Orientación para las transiciones

- Moratoria a la exploración de nuevas reservas fósiles.
- Límite del “Patrimonio Natural”

Fuentes primarias: Orientación para las transiciones

- Moratoria a la exploración de nuevas reservas fósiles.
- Límite del “Patrimonio Natural”
- Internalización de externalidades.

Externalidades de la explotación de petróleo

- Tala de árboles para exploración / explotación
- Alteración y fragmentación de ecosistemas
- Uso masivo de agua
- Desechos tóxicos
- Derrames
- GEIs
- Infraestructura provista por el estado
- Impactos sociales: desplazamientos, prostitución, violencia, etc.

Externalidades

- Juicio a Chevron en Ecuador: USD 18.000 millones
- Juicio a BP: USD 7.800 millones (fianza: USD 20.000 millones)

  - Caso Perú:
  - Reservas 1.000 millones bls
  - Con petróleo a USD 100/bl y Regalías 10% => USD 10.000 millones

Fuentes primarias: Orientación para las transiciones

- Moratoria a la exploración de nuevas reservas fósiles.
- Límite del “Patrimonio Natural”
- Internalización de externalidades.
- Reorientar subsidios.

Comparativo inversiones anuales

Concepto	USD miles de millones
Subsidios mundiales a fósiles 2011	523
Subsidios mundiales a fósiles 2012	730
% destinado a sectores pobres	6%
Costo de electrificar 100% población mundial	33
Costo de proporcionar sistemas de cocción modernos al 100% población mundial	2,7
Costo de reducir 25% las emisiones energéticas mundiales en 2030	200

Fuente: : AIE, 2010, 2012 y Database; y PNUD, 2008

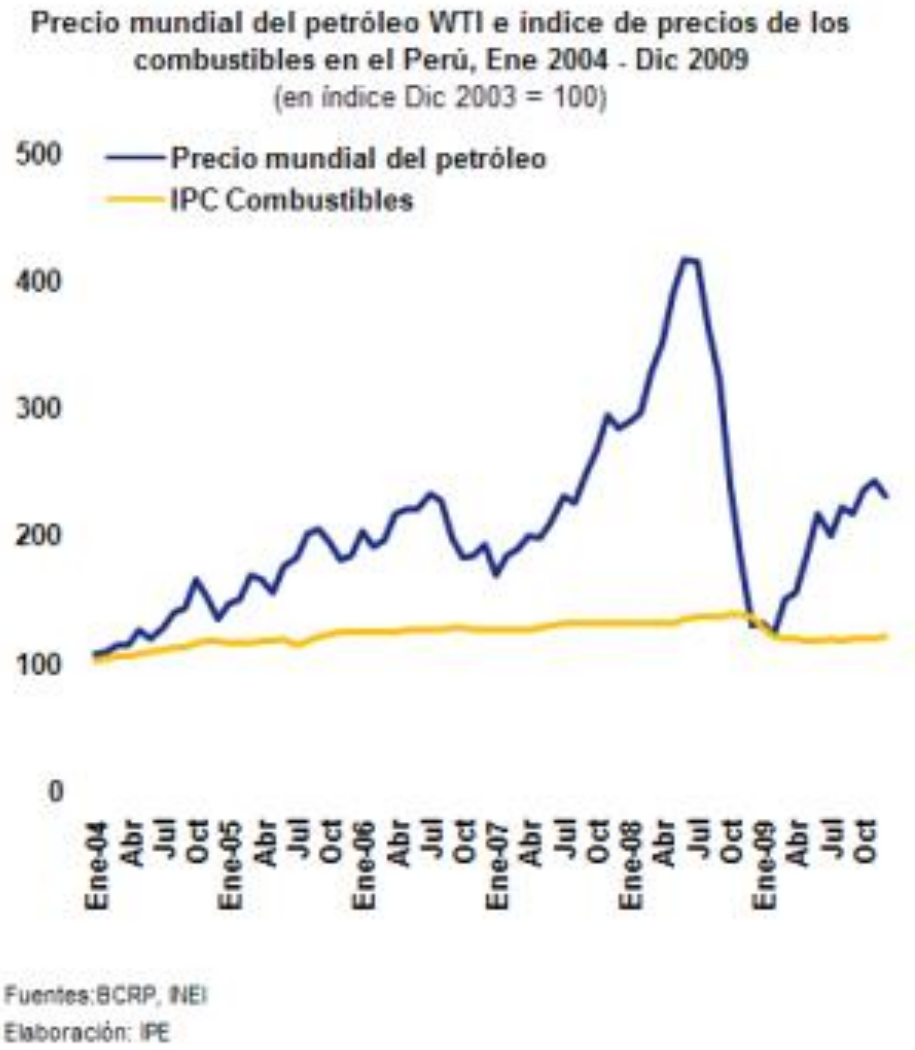
Subsidios mundiales

Destino	USD Mil millones	Año	Fuente
Consumo fósiles	342	2007	IEA 2010
	557	2008	IEA, OPEC, OCDE, WB 2010
	312	2009	IEA 2010
Producción fósiles	100	anual	GSI 2009
Electricidad renovable y biocombustibles	57	2009	IEA 2010

Fuente: UNEP. GE, 2011

Fondo de Estabilización de precios

- 2007: S/. 800 mill.
- 2008: S/. 200 mill.
- 2011: S/ 2,478 mill.



Fuentes primarias: Orientación para las transiciones

- Moratoria a la exploración de nuevas reservas fósiles.
- Límite del “Patrimonio Natural”
- Internalización de externalidades.
- Reorientar subsidios.
- Reorientar Inversiones

Inversiones adicionales necesarias para estabilización climática (2010 – 2030)

Objetivo	USD Mil millones	Fuente
Energía Bajo Carbono y Eficiencia Energética 450 ppm	720	EIA, 2010
Energías Renovables (incluido en anterior)	68	EIA, 2010
EERR para mantenerse bajo 2°	350	WEF, 2010
	390	GP-EREC, 2010
EERR para "pico" CO2 antes de 2020	500	New Energy Finance, 2009

INVERSIONES ANUALES ESPERADAS	1.600	IEA, 2012

Fuente: UNEP. GE, 2011; IEA, 2012

Fuentes primarias: Orientación para las transiciones

- Moratoria a la exploración de nuevas reservas fósiles.
- Límite del “Patrimonio Natural”
- Internalización de externalidades.
- Reorientar subsidios.
- Reorientar Inversiones
- Fuentes de energía renovables no sustentables
  - Hidroeléctricas: regulación efectiva
  - Biomasas: regulación efectiva

Sector Transformación: Unidades

- Refinerías
- Usinas termoeléctricas
- Hidroeléctricas
- Aerogeneradores
- Paneles solares
- Etc.

Sector Transformación
Orientación para las transiciones

- Internalización de externalidades.

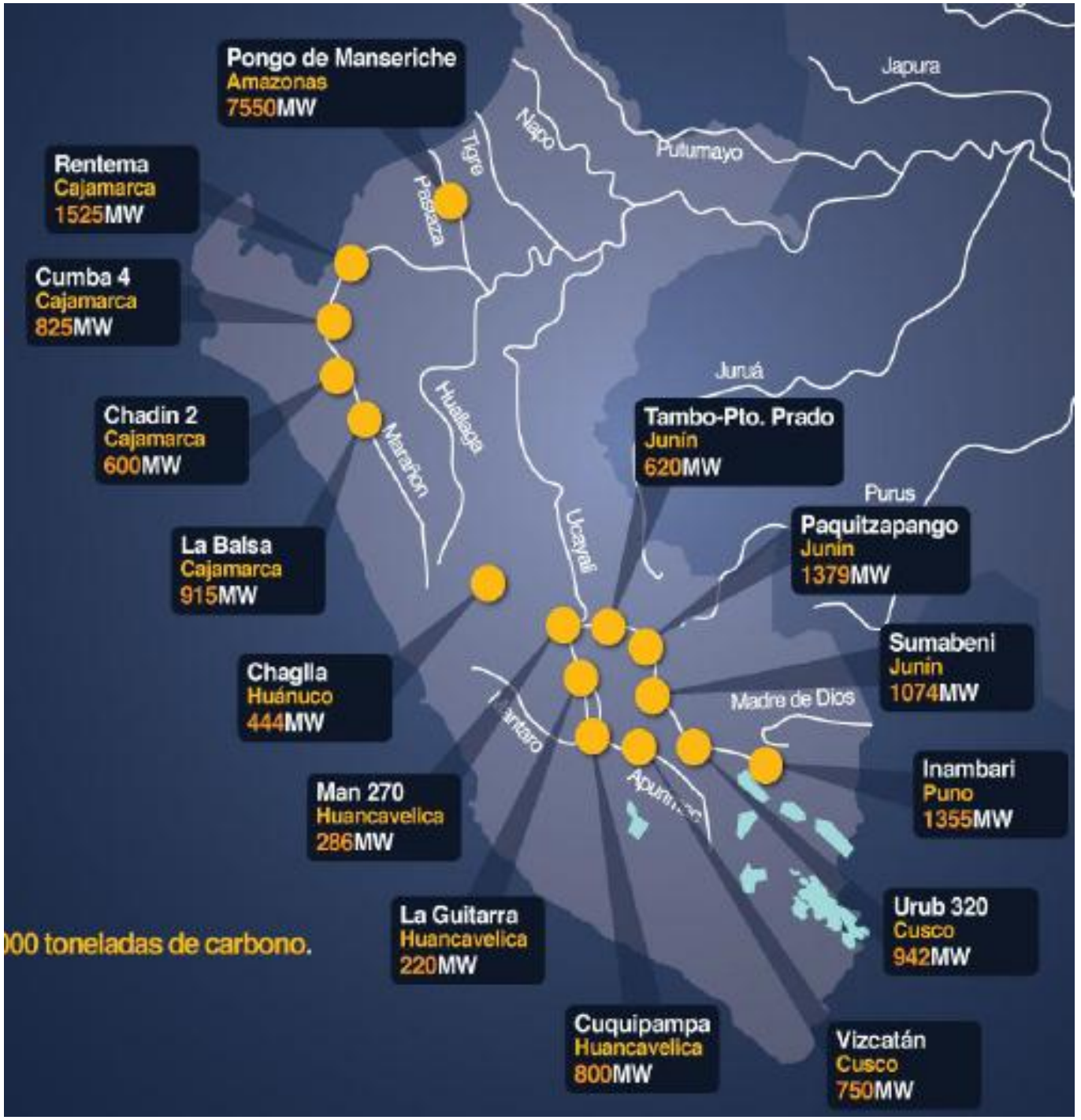
Externalidades: ejemplos

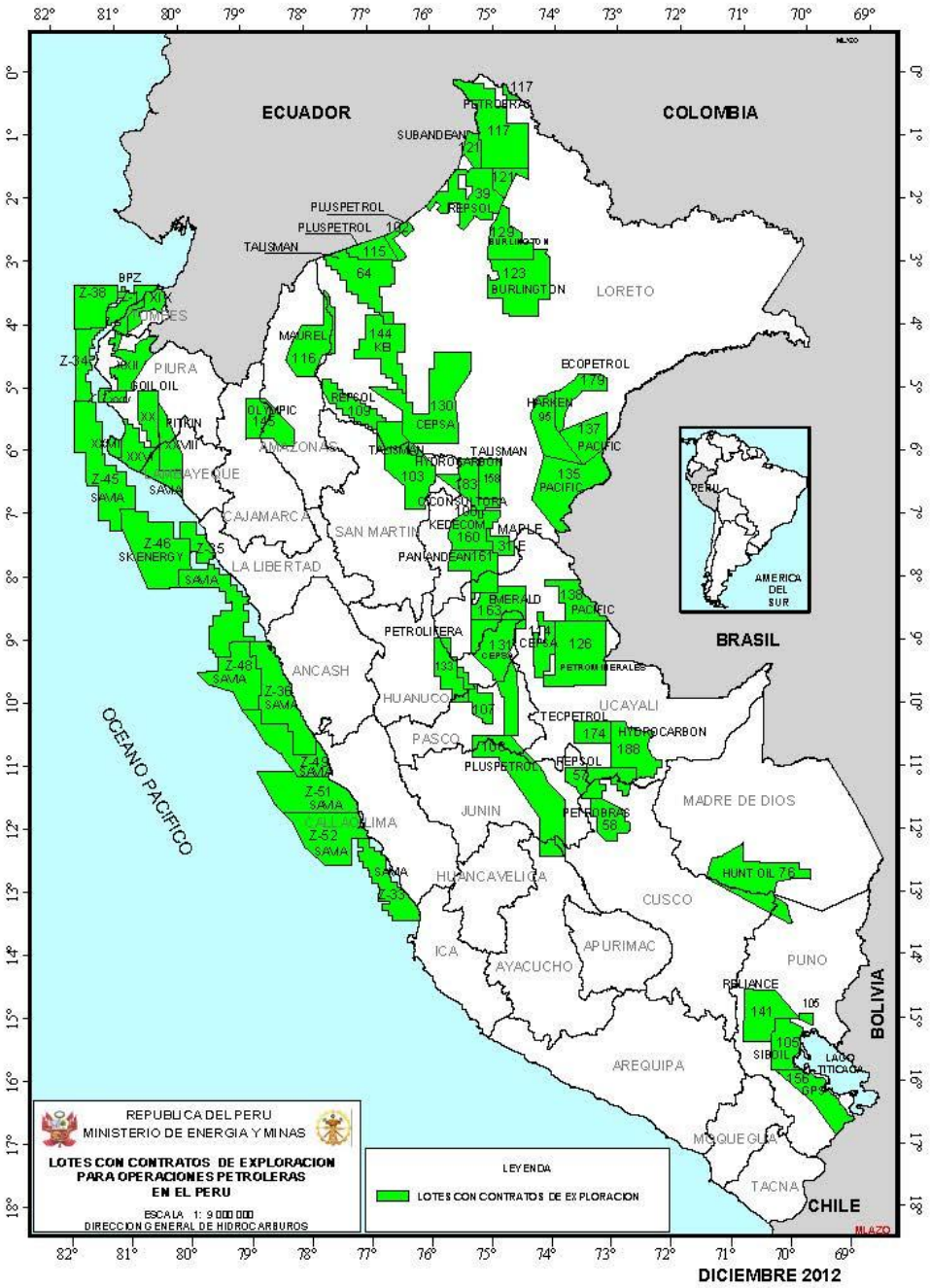
- Electricidad a base de carbón en EEUU
  - Producción: 0.09 /kWh
  - Costo inc. Externalidades: US$ 0.27 / kWh
- Unión Europea: Externalidades de la generación de electricidad: € 0,26 / kWh
- (Costo eólica en Am.Lat: US$ 0,06 – 0,15/kWh)

Fuente: UNEP, 2011

Sector Transformación
Orientación para las transiciones

- Internalización de externalidades.
- Reorientar Inversiones
- Reorientar subsidios.
- Ordenamiento Territorial
- Evaluaciones Ambientales Estratégicas y de Impacto Ambiental


Pongo de Manseriche
Amazonas
7550MW
Rentema
Cajamarca
1525MW
Cumba 4
Cajamarca
825MW
Chadin 2
Cajamarca
600MW
La Balsa
Cajamarca
915MW
Chaglla
Huánuco
444MW
Man 270
Huancavelica
286MW
La Guitarra
Huancavelica
220MW
Cuquipampa
Huancavelica
800MW
Tambo-Pto. Prado
Junín
620MW
Paquitzapango
Junín
1379MW
Sumabeni
Junín
1074MW
Inambari
Puno
1355MW
Urub 320
Cusco
942MW
Vizcatán
Cusco
750MW
Tigre
Pastaza
Napo
Putumayo
Japura
Juruá
Purus
Huallaga
Marañon
Ucayali
Madre de Dios
000 toneladas de carbono.


ECUADOR
COLOMBIA
BRASIL
BOLIVIA
CHILE
OCEANO PACIFICO
LORETO
PIURA
AMAZONAS
CAJAMARCA
SAN MARTIN
LA LIBERTAD
ANCASH
HUANUCO
PASCO
UCAYALI
JUNIN
LIMA
CALLAO
HUANCAVELICA
ICA
AYACUCHO
APURIMAC
CUSCO
MADRE DE DIOS
PUNO
AREQUIPA
MOQUEGUA
TACNA
LAGO TITICACA
AMERICA DEL SUR
PERU
REPUBLICA DEL PERU
MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
LOTES CON CONTRATOS DE EXPLORACION PARA OPERACIONES PETROLERAS EN EL PERU
ESCALA 1: 9 000 000
DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS
LEYENDA
LOTES CON CONTRATOS DE EXPLORACION
DICIEMBRE 2012

Sector Transformación
Orientación para las transiciones

- Internalización de externalidades.
- Reorientar Inversiones
- Reorientar subsidios.
- Ordenamiento Territorial
- Evaluaciones Ambientales Estratégicas y de Impacto Ambiental
- Planes de Mitigación y Contingencia
- Controles efectivos
- Eficiencia energética

Sector productivo
Orientación para las transiciones

- Nivel de Empleabilidad
- Normas y medidas de eficiencia
- Normas de obsolescencia
- Internalización de externalidades
- Uso de materias primas con bajo contenido energético
- Utilización de materiales reciclados y renovables
- Reciclaje de residuos y sistemas cerrados.
- Co-Generación
- Transporte de cargas: ferroviario y fluvial

Energía en el sector agropecuario

- -Introducir prácticas agroecológicas que reduzcan el consumo de agua y agroquímicos.
- -Reducir el uso de maquinaria aumentando la mano de obra humana.
- -Utilización de fuentes energéticas endógenas (biogás, biomasas, biocombustibles)
- -Reorientar la producción agropecuaria hacia los mercados locales
- -Favorecer el consumo de alimentos producidos localmente

Brasil: Empleabilidad por sector

SECTOR	Nº Empleos / GWh	Nº Empleos / tep
Alimentos & Bebidas	70	82
Cemento	69	90
Textil	49	248
Química	19	55
Papel & Celulosa	15	29
Siderurgia	5	6
Aluminio	3	19
Hierro	1	6

Fuente: Bermann, 2002

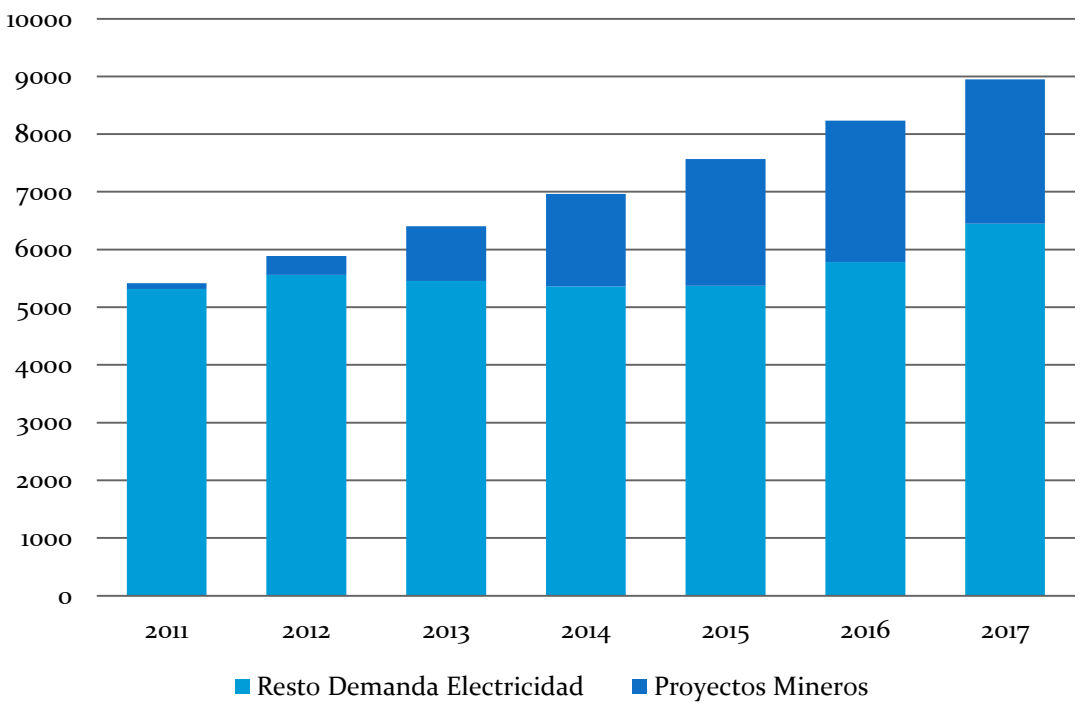
Externalidades

- Industria manufacturera: 17% de los daños a la salud relacionados con la contaminación del aire (1-5% del PIB mundial).

Política Energética en la industria

CONSUMO DE ELECTRICIDAD POR SECTOR EN CHILE		
SECTOR	GWh	%
Minería	18.000	32
Otras industrias	18.000	32
Residencial/Publico/ Servicios	16.000	29
Otros	3.000	7
TOTAL	55.000	100

Demanda de electricidad al 2017, con y sin grandes inversiones mineras



Fuente: Plan Referencial de Electricidad 2008-2017.

- El total de electricidad que demandan estos nuevos proyectos y ampliaciones de proyectos en este periodo es de 10,130 MW, lo que será el 20.5% de la demanda total del país al 2017
- Sin estos grandes proyectos, la tasa de crecimiento de la demanda promedio anual de electricidad cae de 8.7% a 3.4%.
- El 34% de la electricidad se produce en termoeléctricas usando gas natural. Entonces, sin los nuevos proyectos mineros se liberaría más gas para el mercado interno.

Presentación de Claudia Viale y Carlos Monge

Sector Uso Final:
Orientación para las transiciones

- Eficiencia energética y asignativa
- Construcción y edificios
- Instrumentos regulatorios
- Instrumentos financieros
- Transporte de pasajeros
- Abastecimiento descentralizado
- Educación / información / sensibilización

Política energética en los hogares: Aire acondicionado

- 2kwh x 24 hs = 48kWh
- Aprox US$ 4/día US$ 120/mes
- ↑ 10% por cada 1ºC
- 500.000 equipos = 1.000 MW (Inambari)

Política energética en el transporte: ESCENARIO IEA 2030

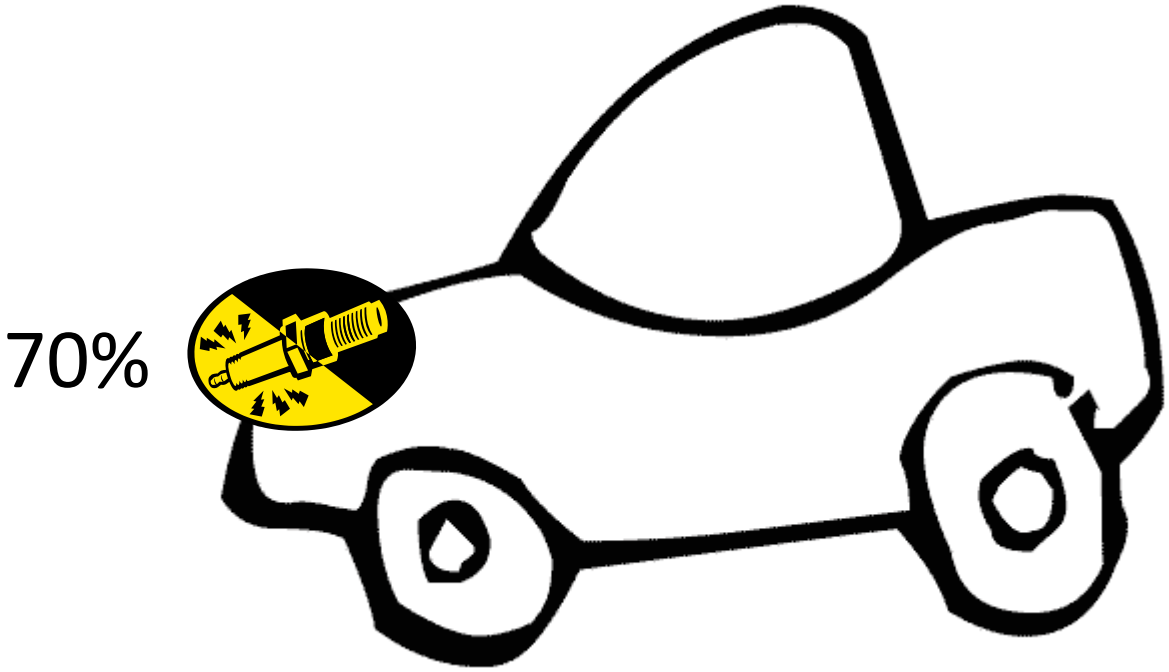
ESCENARIO DE REFERENCIA		
	2007	2030
Consumo mundial de Energía	12 Gtep	16,8 Gtep
Demanda mundial de petróleo	85 MM b/d	105 MM b/d
Inversión requerida	1 bn USD / año (+50% en PVD)	

97% del aumento en el sector Transporte
Autos: En el mundo de 800 a 1700 millones
En Am Latina de 40 a 110 millones

Fuente: AIE-WEO, 2009

Política Energética en Transporte

EFICIENCIA ENERGÉTICA



10 litros

Auto: 1000 kgs
Conductor: 100 kgs

3 litros para trasladar auto
300 cc para trasladar conductor

Tipos de Eficiencia Energética

- Directa: equipamiento eficiente
  - Transformación, Sector Productivo, Uso final
- Indirecta: uso racional de la energía
  - Sector Productivo, Uso final
- Asignativa: selección de la fuente
  - Transformación, Sector Productivo, Uso final

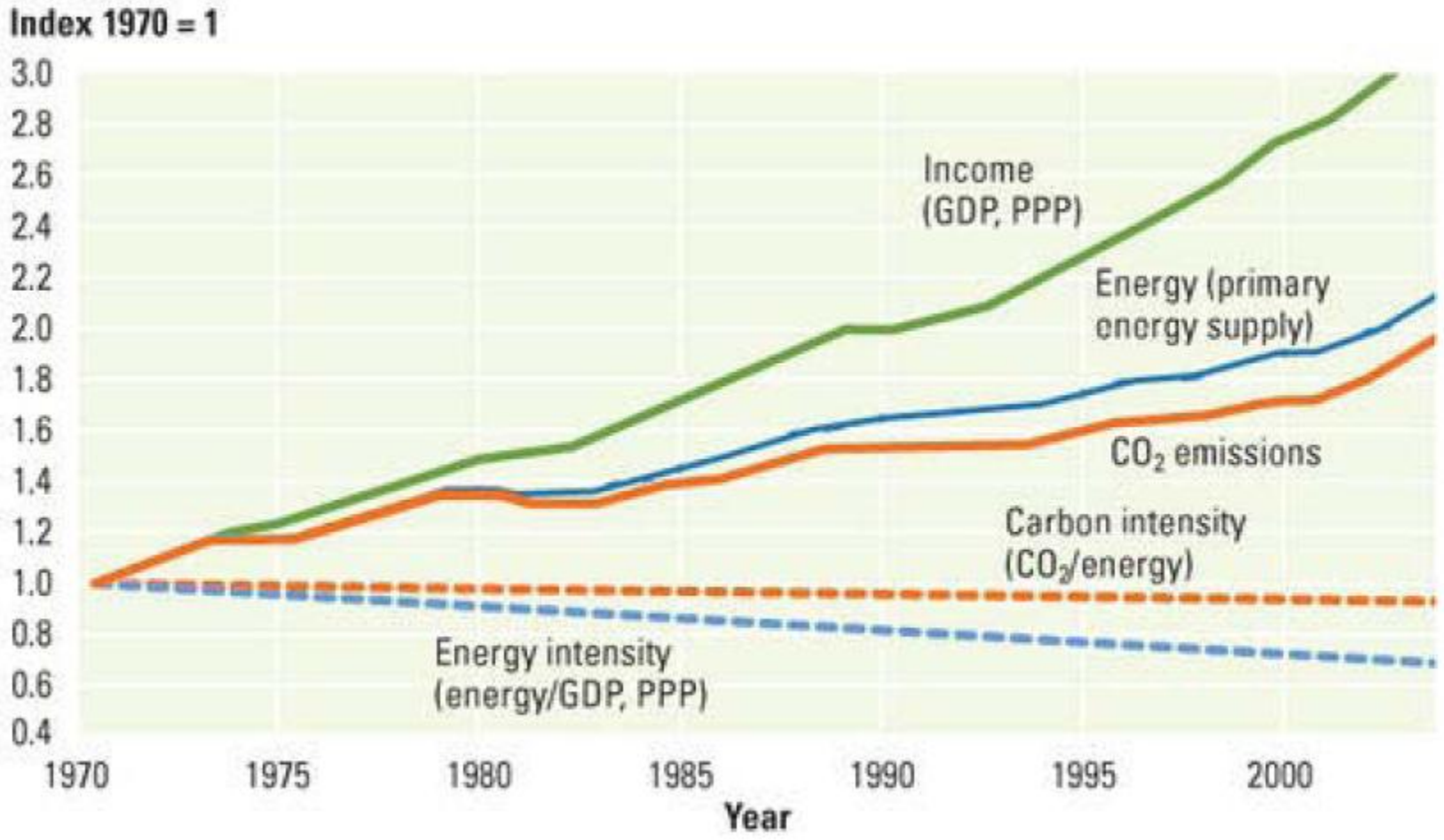
Economía de la Eficiencia Energética en América Latina

- AIE: (2009-2030)
  - Inversión total necesaria: USD 26 billones
  - Inversión adicional para Eficiencia Energética: USD 10,5 billones (0,5% – 1,1% del PIB)
  - Ahorro energético: 8,6 billones
  - Cada año de postergación agrega USD 500.000 millones de inversión
  - Am Latina: Inversión necesaria para abastecimiento: US$ 1,4 billones hasta el 2030

Economía de la Eficiencia Energética en América Latina

- OLADE: (en 15 años)
  - Ahorro US$ 156.000 millones
- CMNUCC: (en el año 2030)
  - US$ 120 mil millones en inversiones para abastecimiento
  - US$ 89 mil millones si aplica eficiencia energética
- BID: (al 2018)
  - US$ 53 mil millones en inversiones en electricidad,
  - US$ 17 mil millones si aplica eficiencia energética

Paradoja de Jevons



Fuente: IPCC, 2007

William Stanley Jevons "The Coal Question" (1865)