

II Jornada Crisis Energética / AEREN

5 de noviembre 2005, Santa Fe del Penedès

aeren



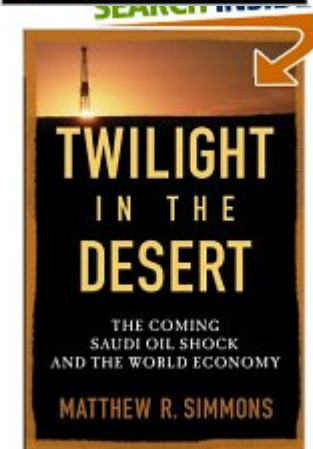
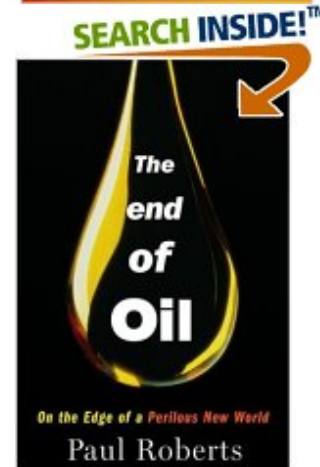
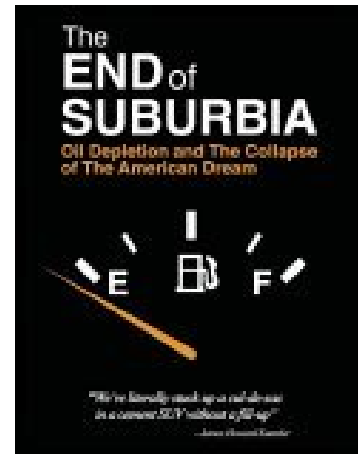
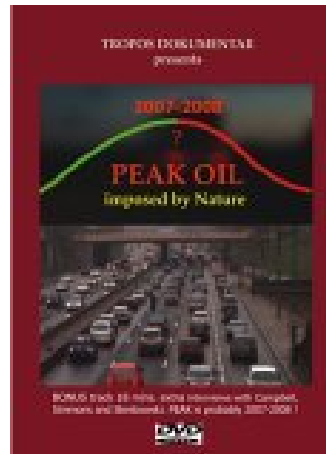
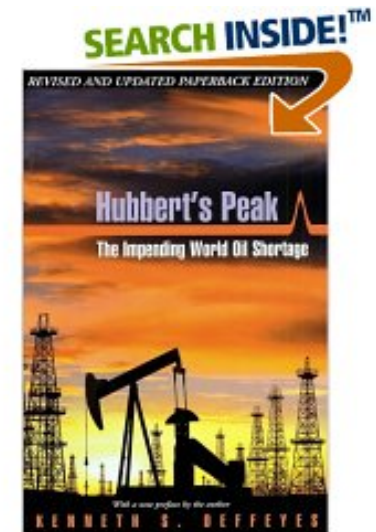
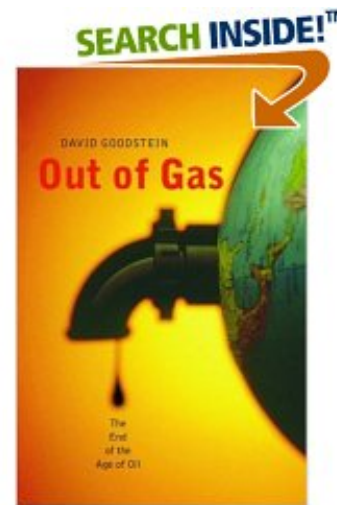
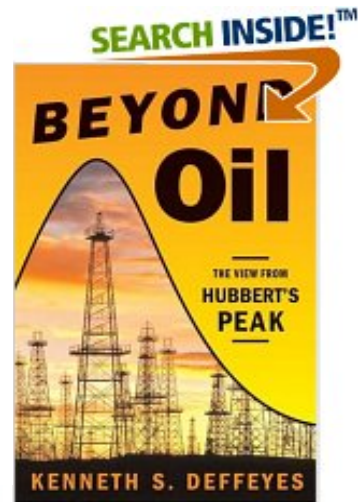
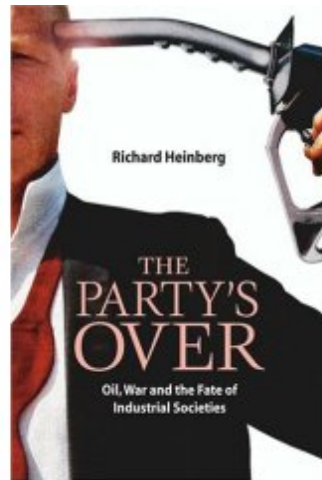
asociación para el estudio
de los recursos energéticos

Preparándonos para el declive del petróleo

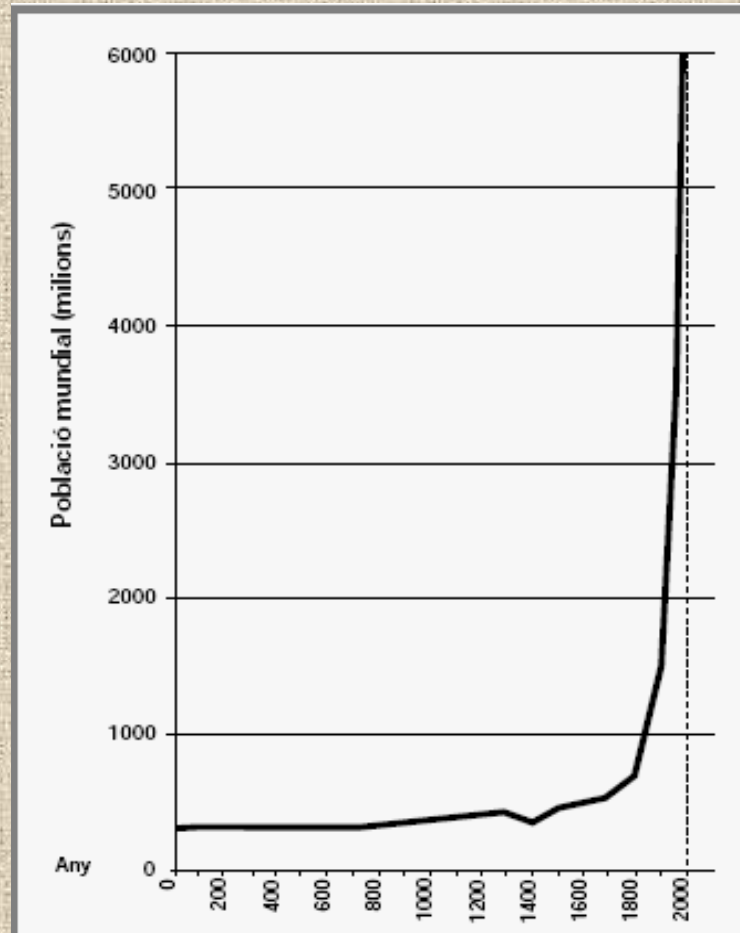
INDICE

- Recursos Energéticos y Sociedad Industrial
- Energía y Escenarios Económicos de Futuro
- Curva Hubbert de Producción de Petróleo: *Peak Oil*
- Estimaciones de la fecha del Cenit del Petróleo
- Recursos Fósiles y Cambio Climático

Libros sobre la cuestión



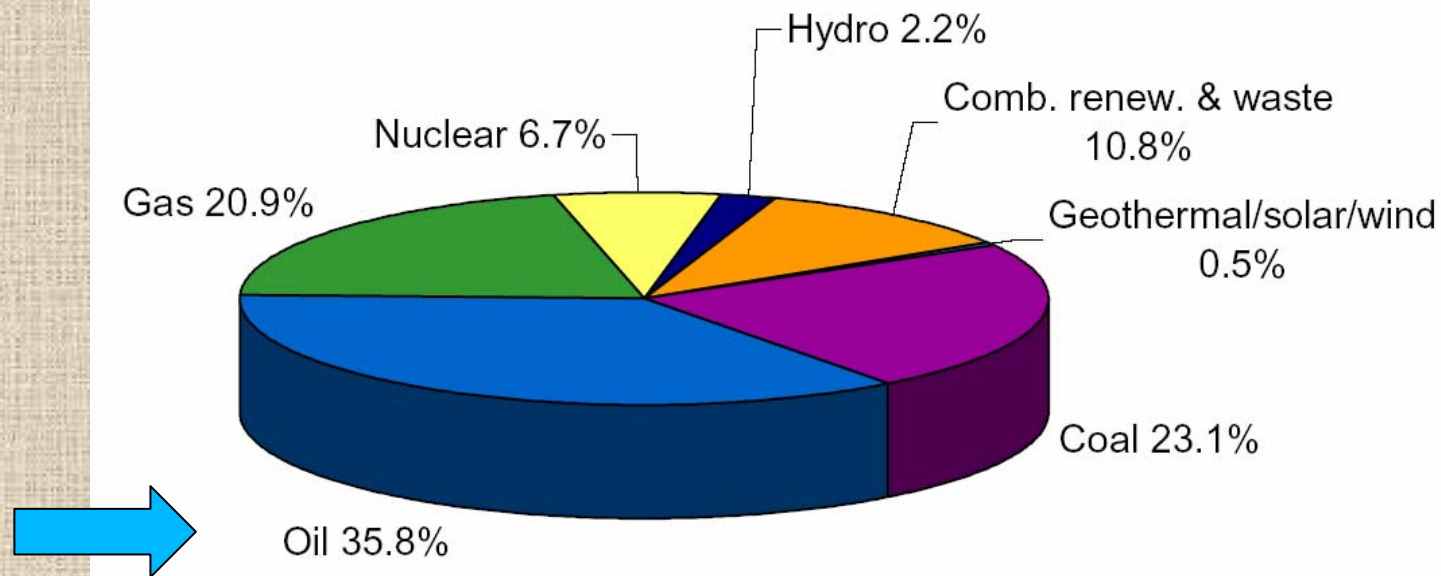
Recursos Energéticos y Sociedad Industrial



- La Sociedad Industrial tiene 150 años
- Carbón: 1750, Petróleo: 1850, Gas: 1920
- Población x 6 , esperanza de vida x 2
- Consumo energético per cápita x **50**
- Consumo energético total x **300**
- Consumo **diario** de petróleo :
84 millones de barriles
14.000 millones de litros

De vivir del flujo a vivir del stock

Recursos Energéticos y Sociedad Industrial

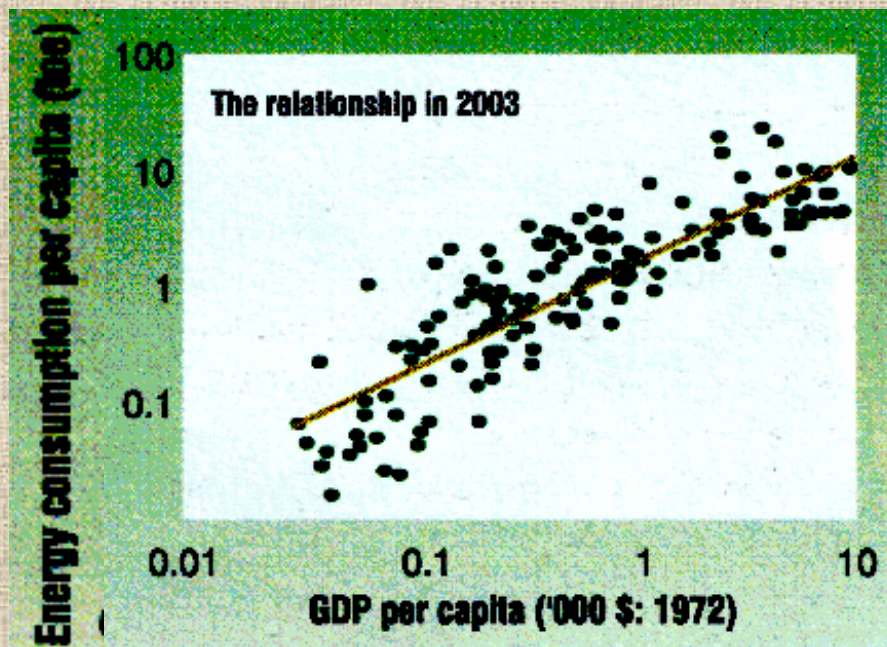


Consumo mundial energía primaria 2002

10 376 Mtoe

80% energía fósil

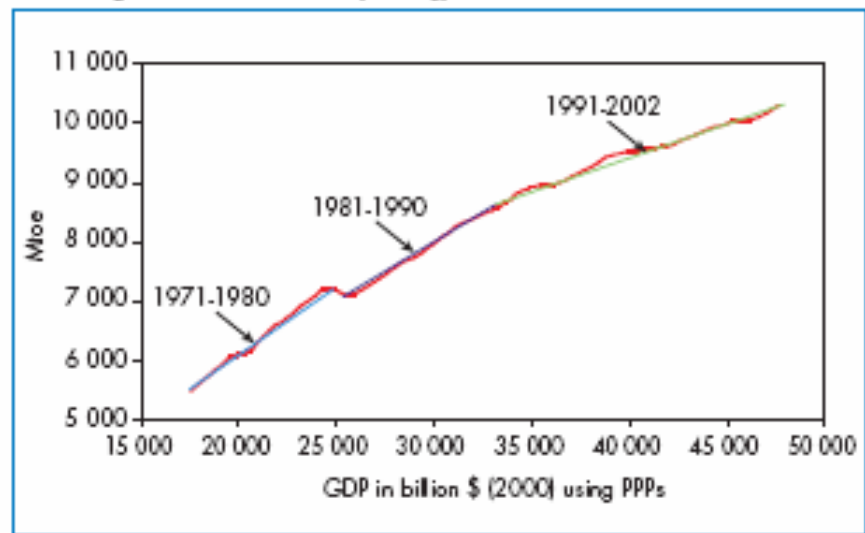
Recursos Energéticos y Sociedad Industrial



Relación directa PIB-Consumo Energético

Diferencias 100 a 1

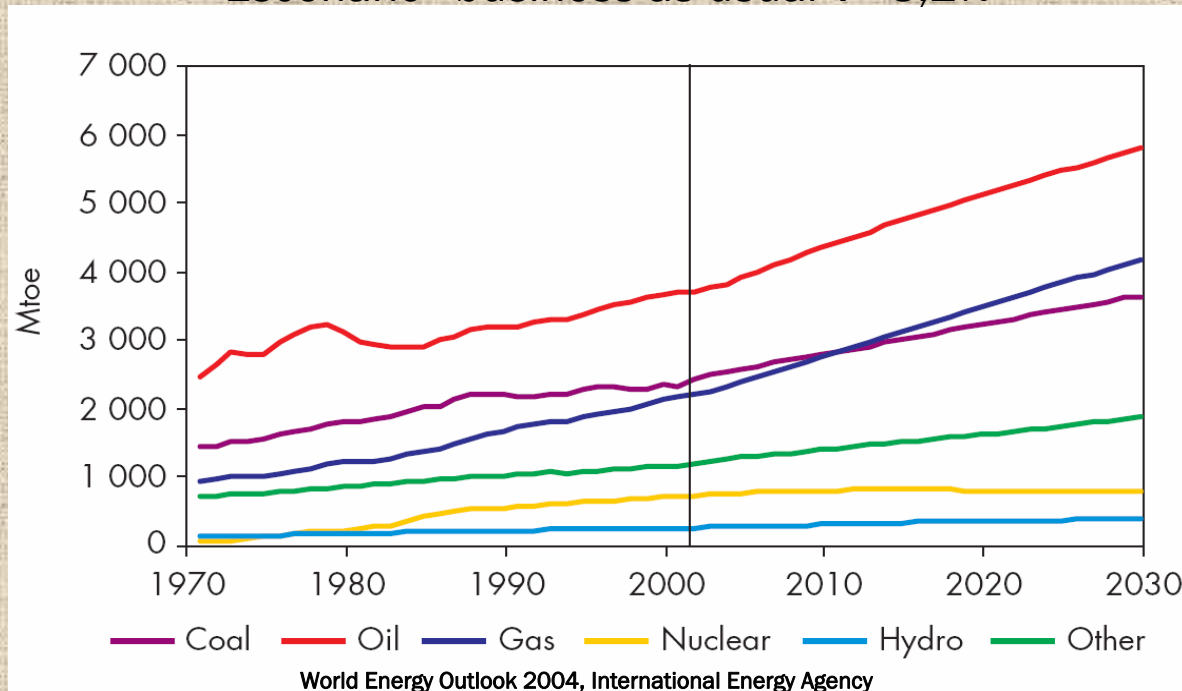
Figure 1.1: World Primary Energy Demand and GDP, 1971-2002



Incremento continuado del consumo
Pequeña mejora intensidad energética

Energía y Escenarios Económicos de Futuro

Escenario “business-as-usual”: +3,2%

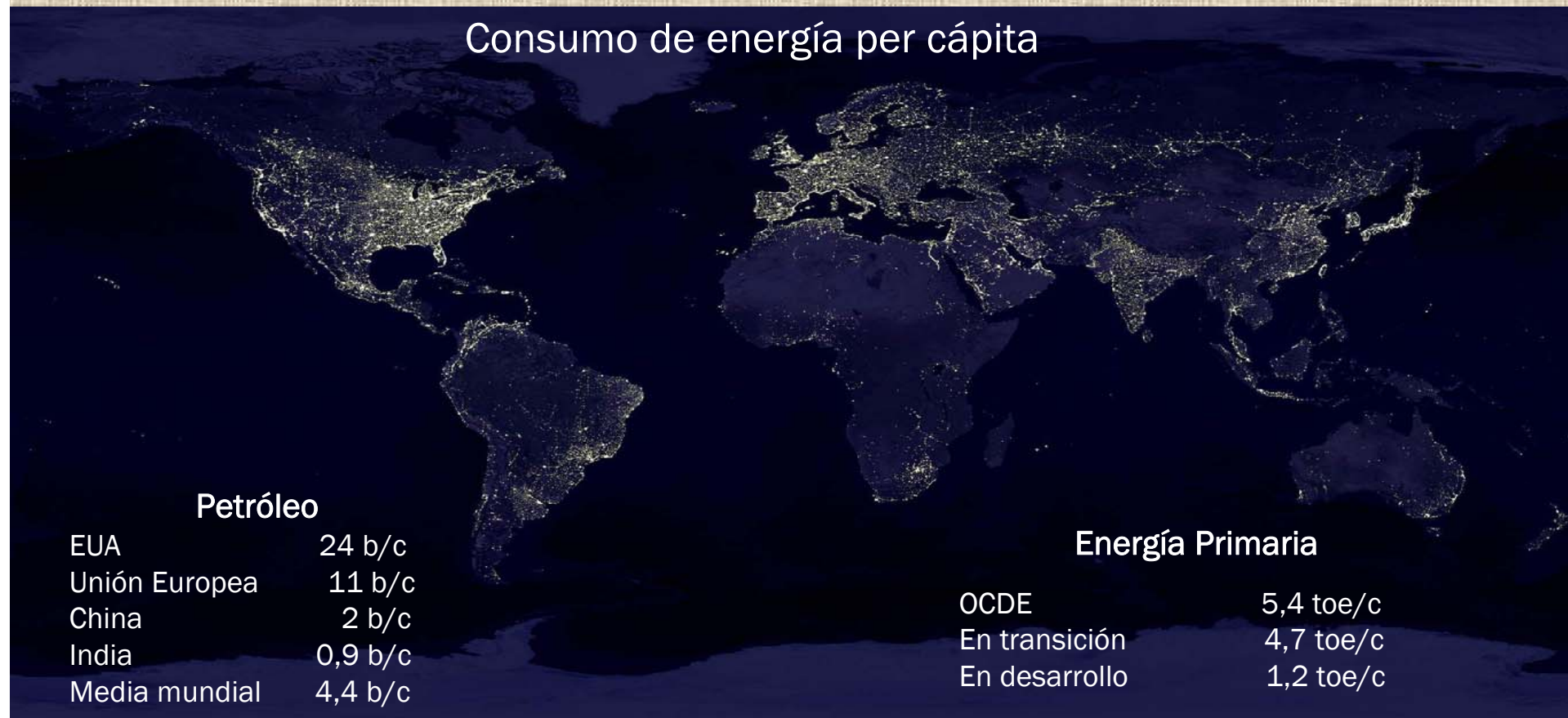


- 85% incremento de demanda cubierta con energía fósil
- En el 2030 82% de energía fósil
- Gran incremento petróleo y gas natural
- Nuclear estancada y en ligero descenso
- Pequeño incremento energías alternativas

Petróleo de 84 mb/d a 120mb/d (+60%, +1,7% año)

Energía y Escenarios Económicos de Futuro

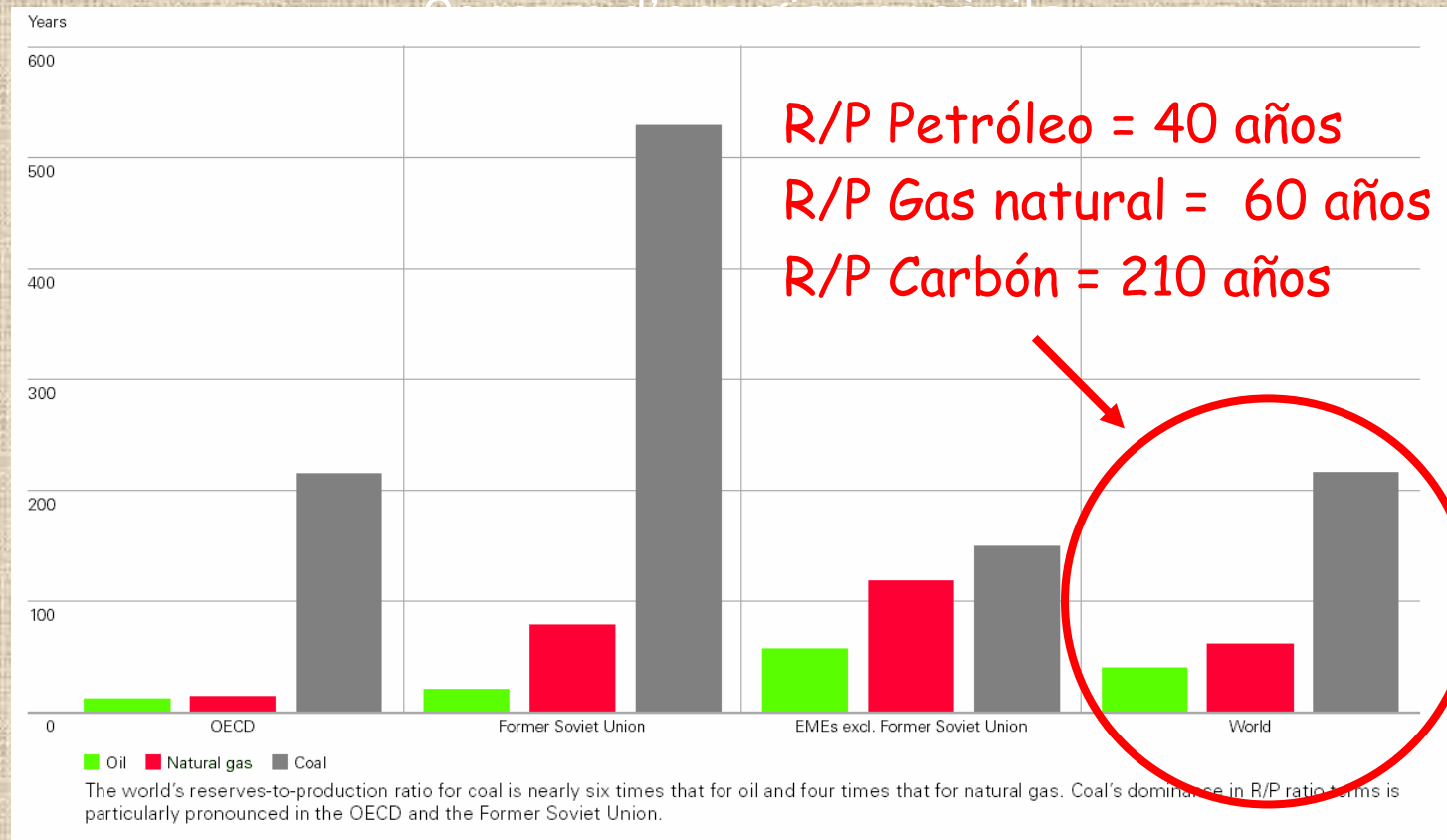
Consumo de energía per cápita



El 2030, 2.634 millones de personas dependerán todavía de la biomasa tradicional para calentarse y cocinar
y 1.600 millones seguirán sin electricidad

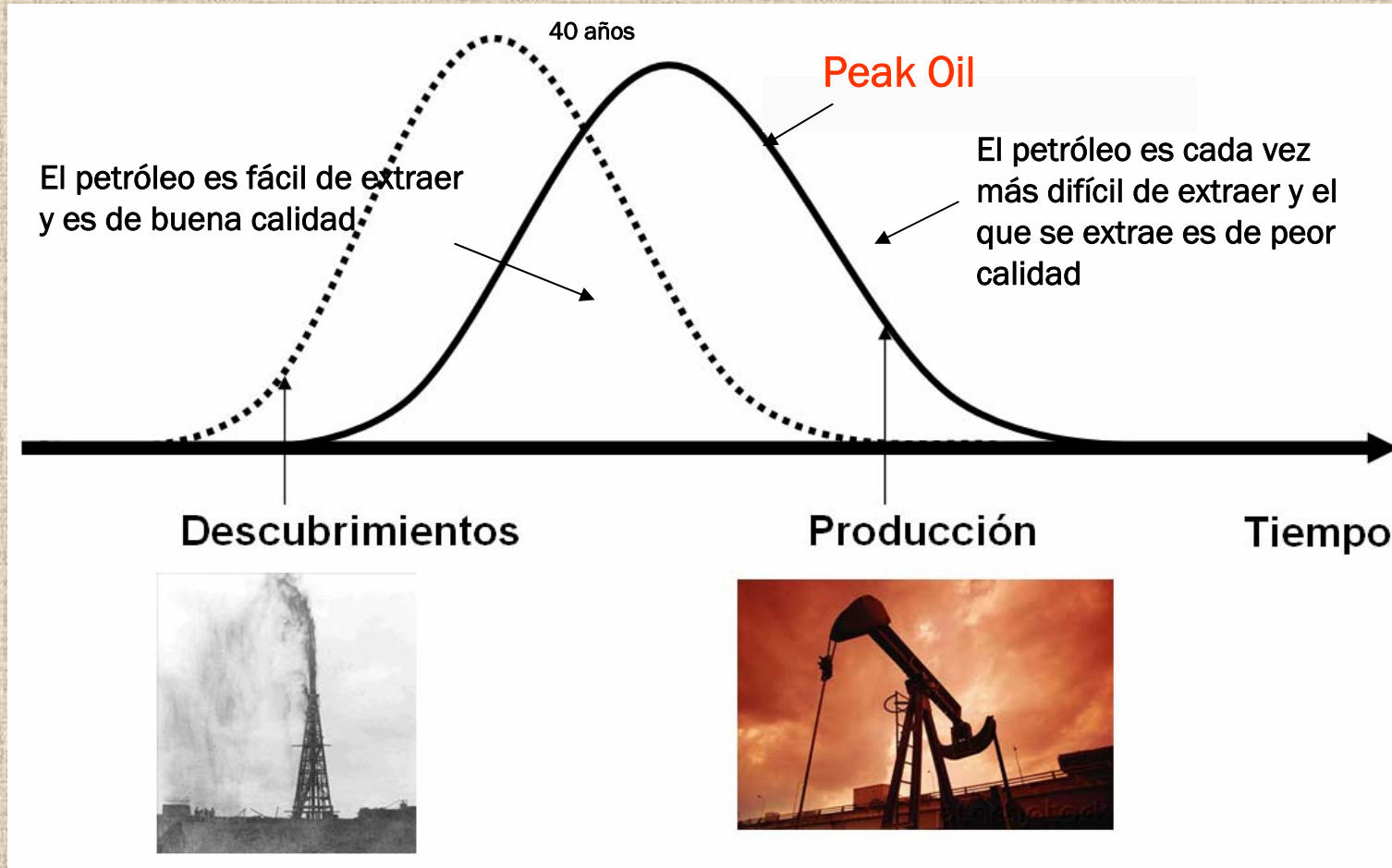
Energía y Escenarios Económicos de Futuro

Punto de vista convencional: Cociente Reservas/Producción (R/P)



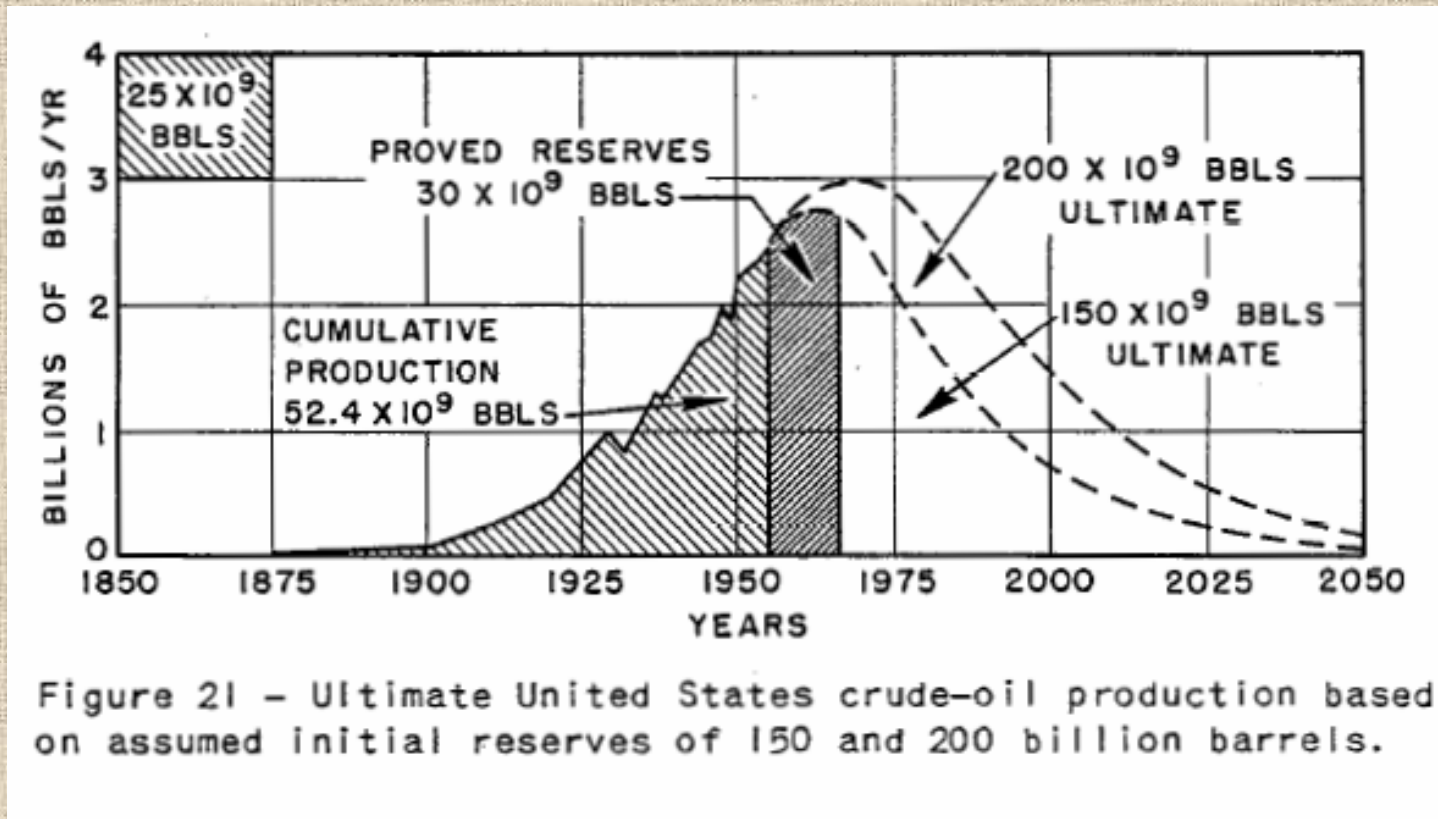
El R/P no es significativo porque presupone que no hay crecimiento, o que los descubrimientos crecerán y que se extraerá el petróleo a velocidad creciente hasta el día en que no quede ni una gota.

Curva Hubbert de extracción de petróleo



La extracción de cualquier recurso no renovable sigue una curva en forma de campana, ya sea para un pozo, para un yacimiento, para un país, o para todo el mundo

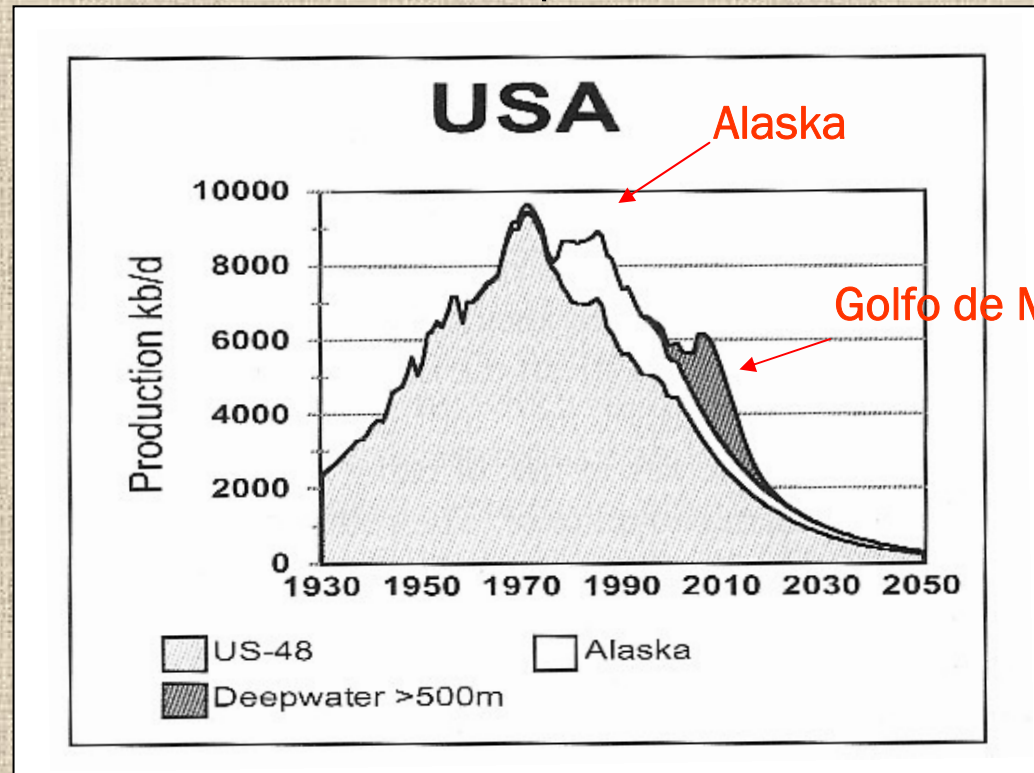
Curva Hubbert de extracción de petróleo



Basándose en esta metodología, Marion K. Hubbert predijo en 1956 que los 48 estados continentales de los EEUU llegarían a su cenit de producción entre 1967 y 1972

Curva Hubbert de extracción de petróleo

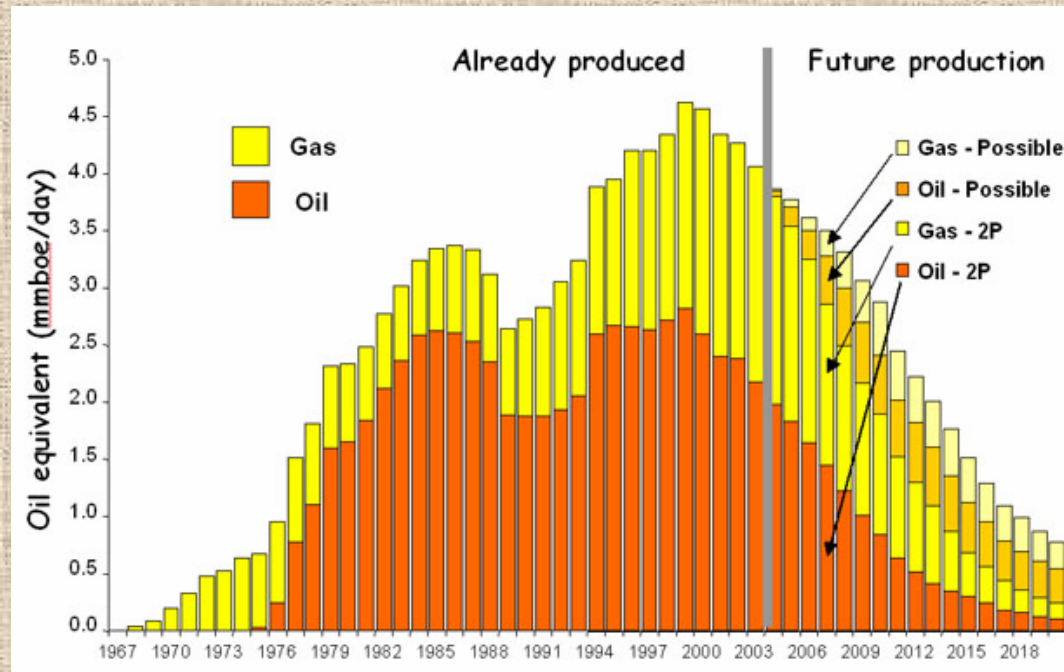
Producción anual de petróleo en los EEUU



Ni los descubrimientos en el polo, ni en aguas profundas, ni todas las mejoras tecnológicas aplicadas en los últimos 20 años, ni toda la capacidad de inversión de las petroleras americanas ha conseguido corregir el declive más que circunstancialmente.

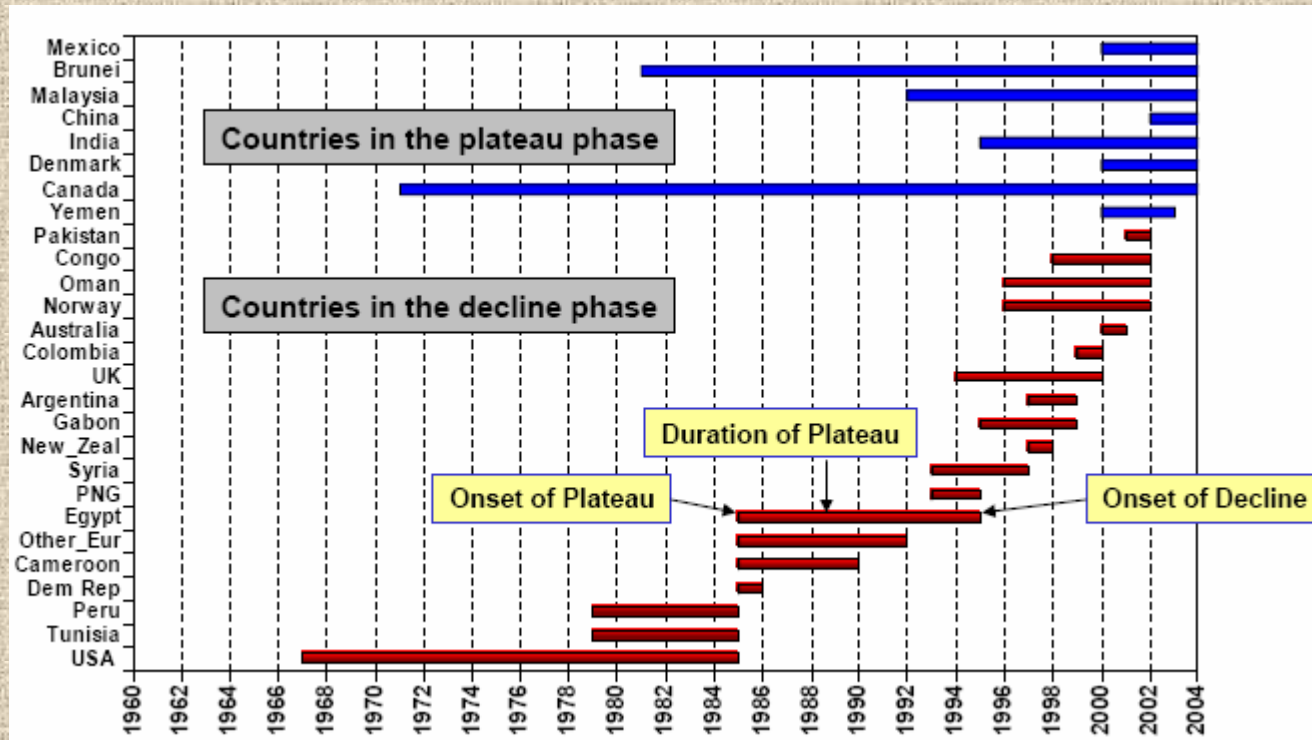
Curva Hubbert de extracción de petróleo

Producción anual de petróleo y gas natural al Reino Unido



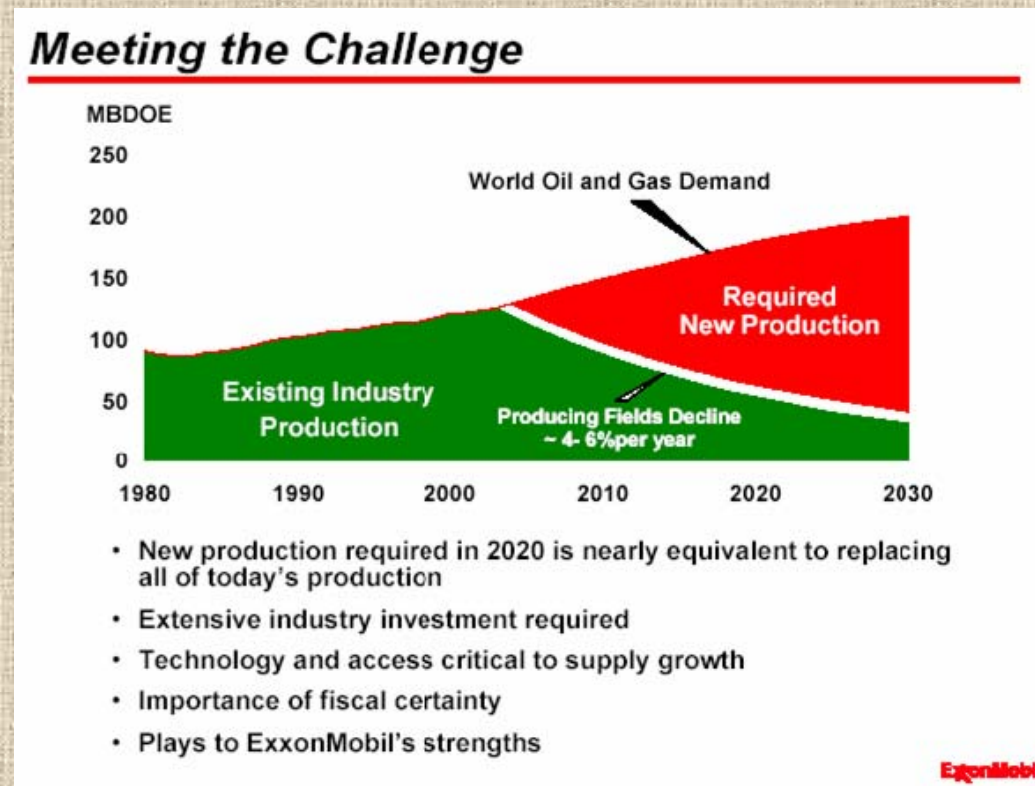
Lo mismo ha sucedido con el petróleo británico del Mar del Norte que permitió a la Thatcher aplicar sus políticas neoliberales. El cenit llegó en 1999 y este año Gran Bretaña volverá a ser importadora neta de petróleo y gas natural.

Curva Hubbert de extracción de petróleo



33 de entre los 48 principales países productores de petróleo están ya en declive. Solo 5 países estarían todavía en la fase ascendente, Arabia Saudita, Irak, Kuwait, Emiratos Árabes Unidos y Kazakhsatan, todos en Oriente Medio, Golfo Pérsico y el Mar Caspio.

Curva Hubbert de extracción de petróleo



La producción de los pozos en explotación cae al 4-6% anual

La nueva producción necesaria en el 2020 (declive+crecimiento) equivale a toda la producción de hoy

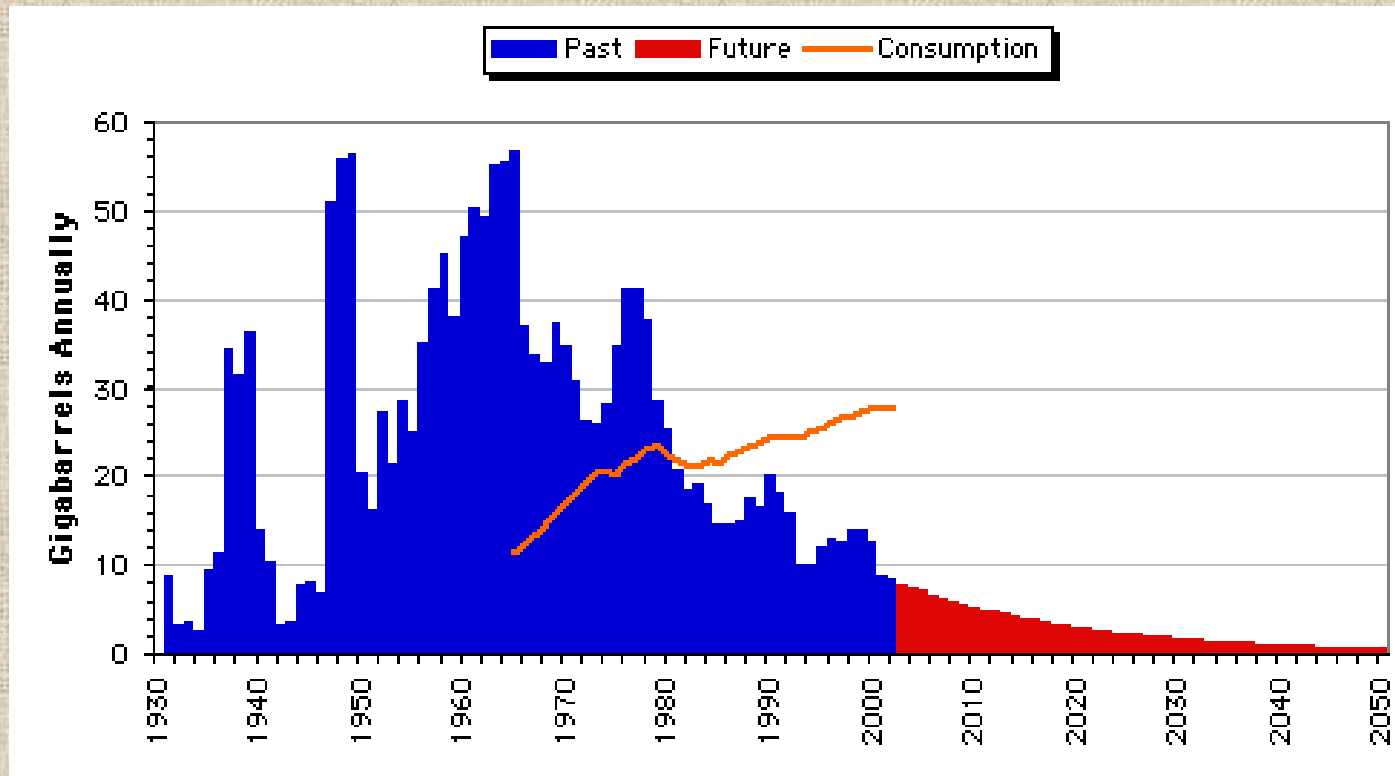
En 15 años hay que hacer lo mismo que se ha conseguido en los últimos 150 años con un planeta virgen

Cuando se llegará al Cenit de Producción Mundial?

- No hay ninguna razón para pensar que lo que ha sucedido en los EEUU, en Gran Bretaña y en muchos otros países no acabe pasando también en los pocos países que todavía están en la fase ascendiente de la curva de Hubbert.
- La única cuestión es ¿cuando ocurrirá?
- Excepto muchos economistas y otra gente igual de extraña, que ni aceptan la posibilidad de que los recursos sean finitos, hay un abanico de estimaciones que va desde el 2007 al 2037.
- Los más optimistas son los economistas, la Agencia Internacional de la Energía, las grandes petroleras y el US Geological Survey.
- Los más pesimistas son geólogos retirados de la industria del petróleo, que ahora se sienten libres para hablar, y científicos independientes.

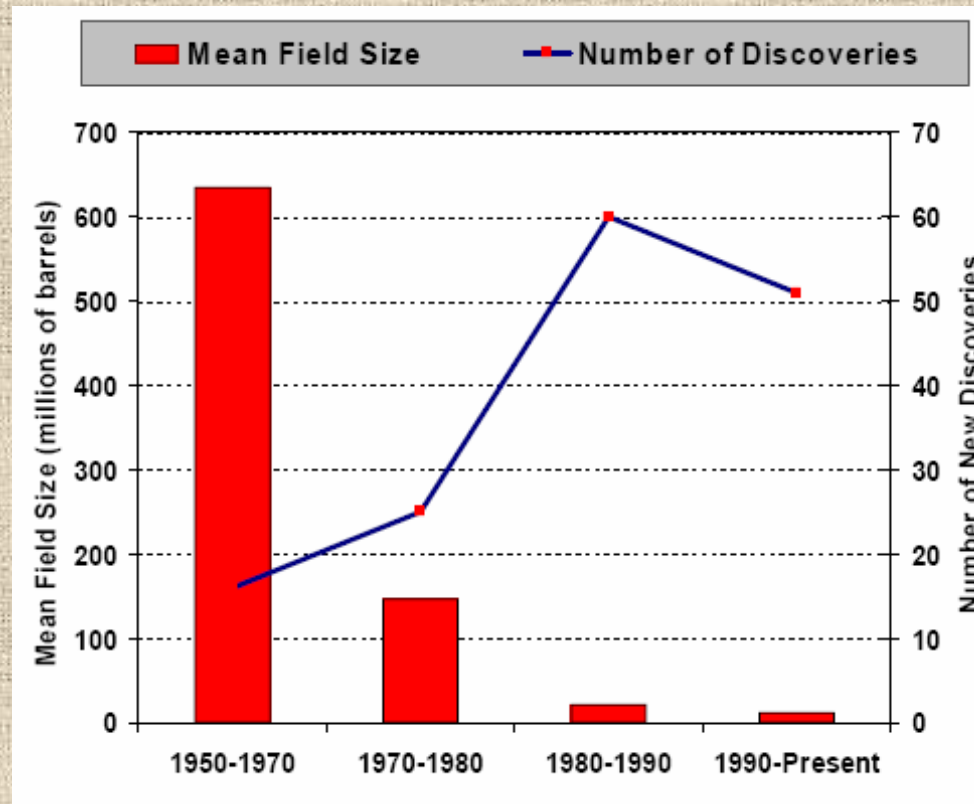
Indicaciones de que se acerca el Cenit de Producción Mundial

Curva de descubrimientos



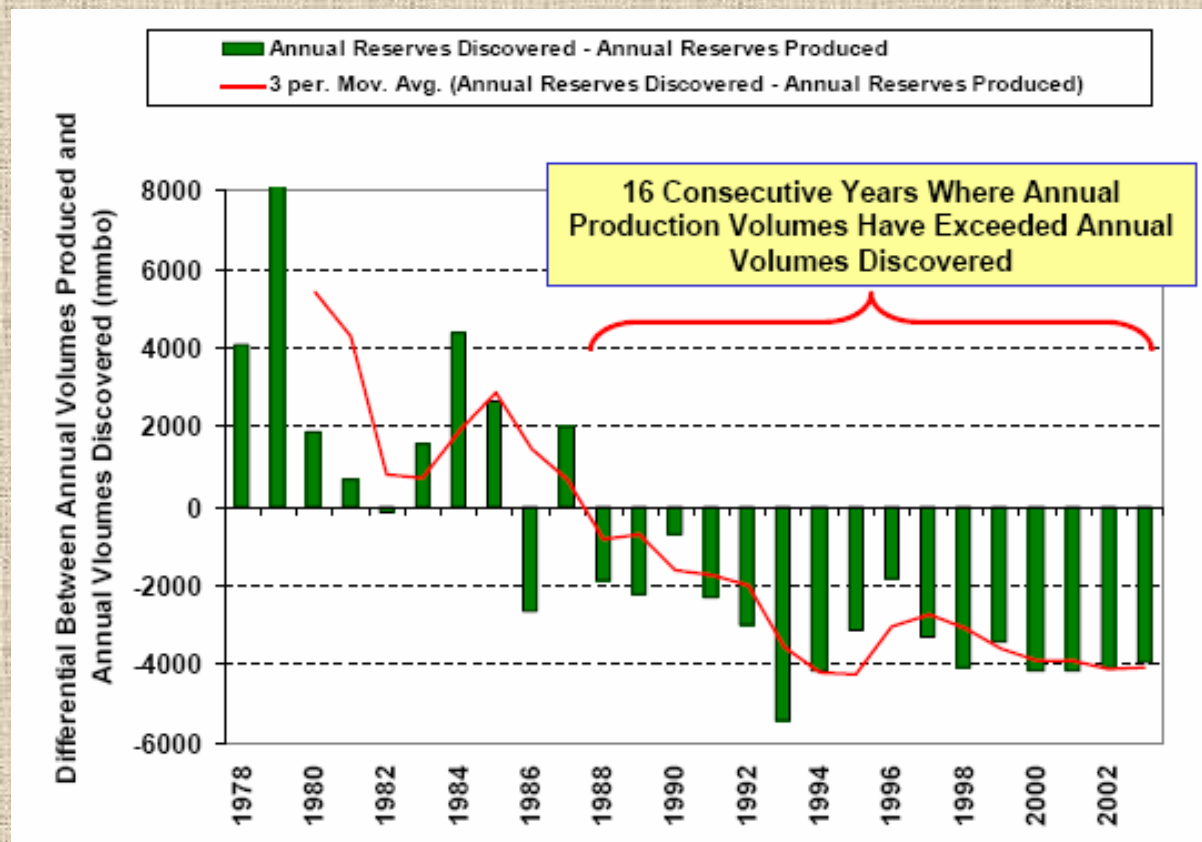
La curva de descubrimientos llegó a su máximo en los años 60 y ha ido cayendo regularmente. Los últimos tres años han sido especialmente decepcionantes.

Indicaciones de que se acerca el Cenit de Producción Mundial



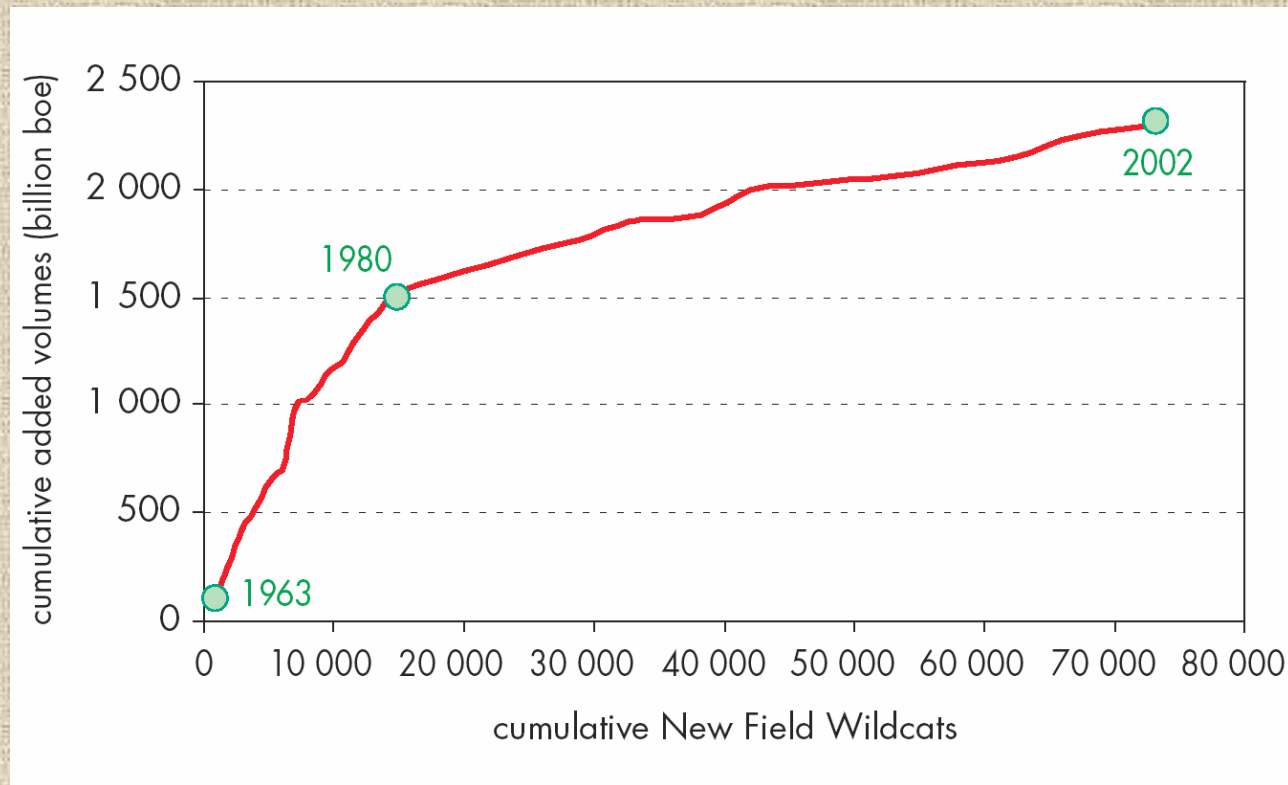
El volumen medio de los descubrimiento baja exponencialmente y aunque se dan más descubrimientos, la cantidad total de petróleo encontrado disminuye.

Indicaciones de que se acerca el Cenit de Producción Mundial



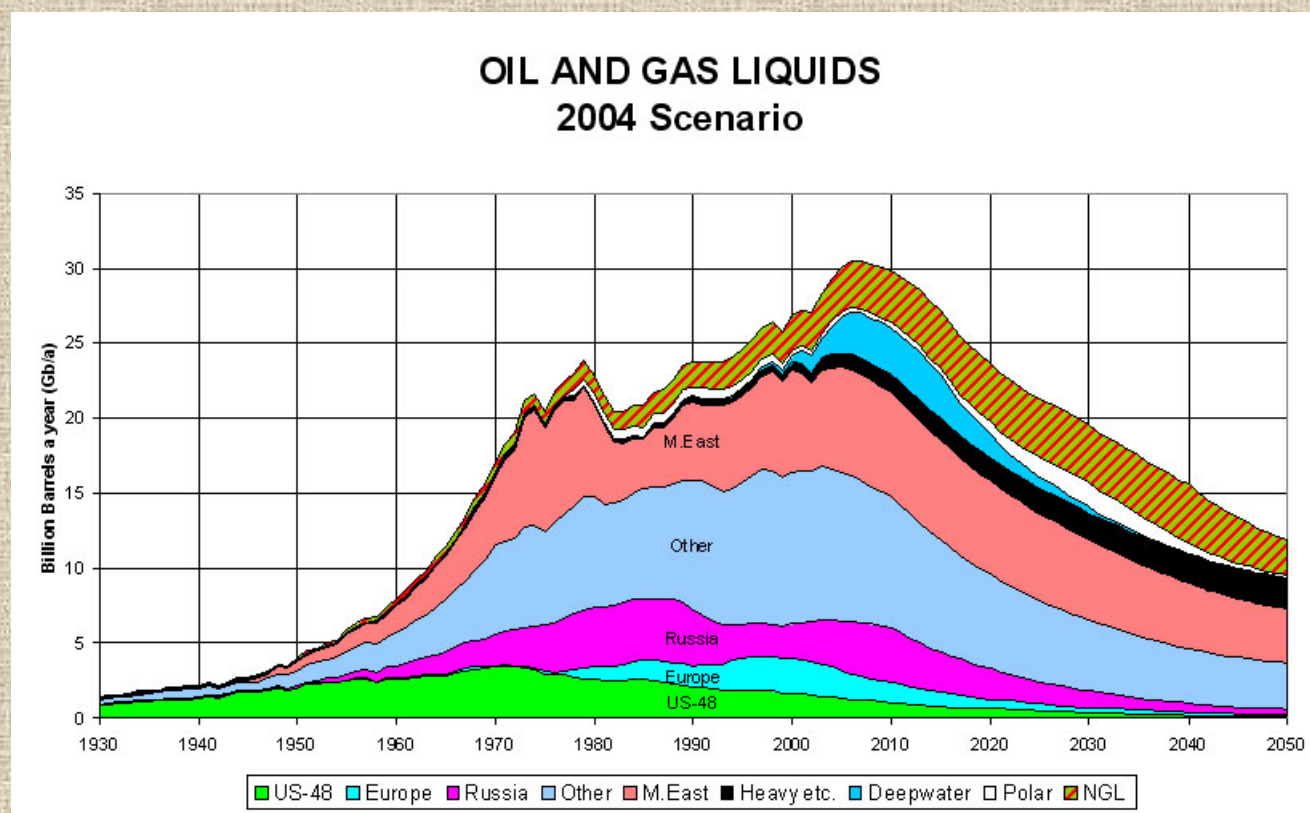
En los últimos 19 años, cada año hemos consumido más petróleo que el que hemos descubierto. Actualmente consumimos 4 barriles por cada uno que descubrimos.

Indicaciones de que se acerca el Cenit de Producción Mundial



Si entre los años 63-80 y con 15.000 perforaciones se encontraron 1.5 billones de barriles nuevos, entre 1980 y 2002, solo se encontraron la mitad, a pesar de que se multiplicó por cuatro el número de perforaciones.

Cuando llegará el Cenit de la Producción Mundial?



Para ASPO (Association for the Study of Peak Oil) se llegará al cenit alrededor del 2010, suponiendo que no haya una fuerte recesión que haga bajar el consumo.

cpb

Long Term Energy Scenarios

Prague,
June 5,
2003

Long Term Scenarios for Energy Markets

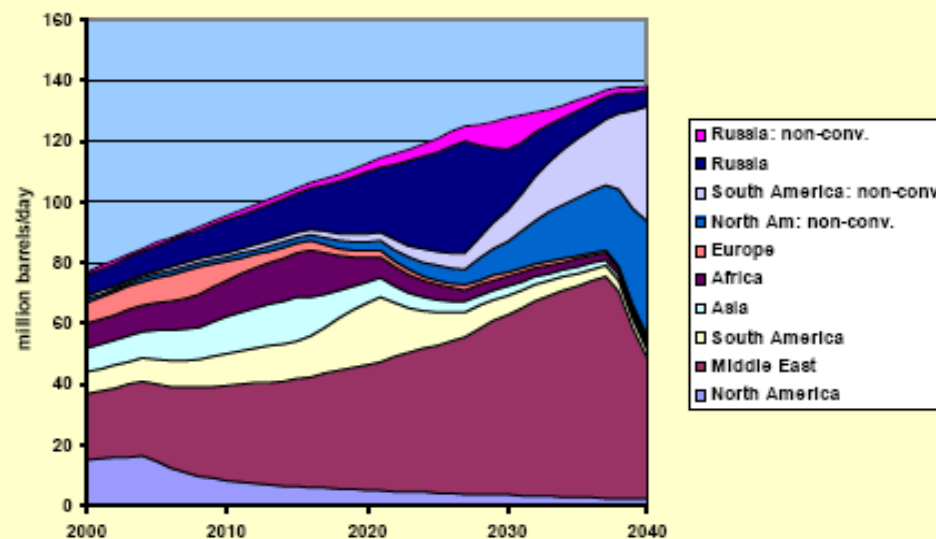
Ton Manders and Machiel Mulder
CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis

Long Term Energy Scenarios

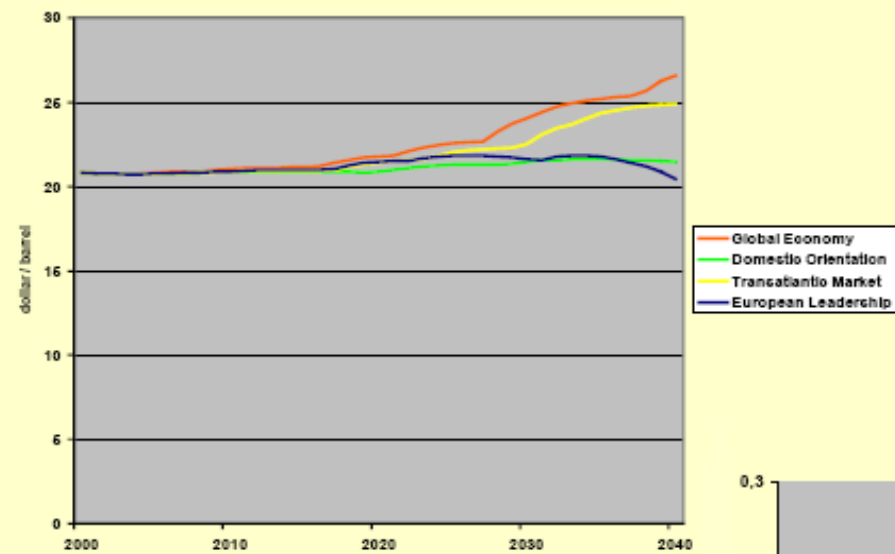
Prague,
June 5,
2003

3. Scenario results: Oil market

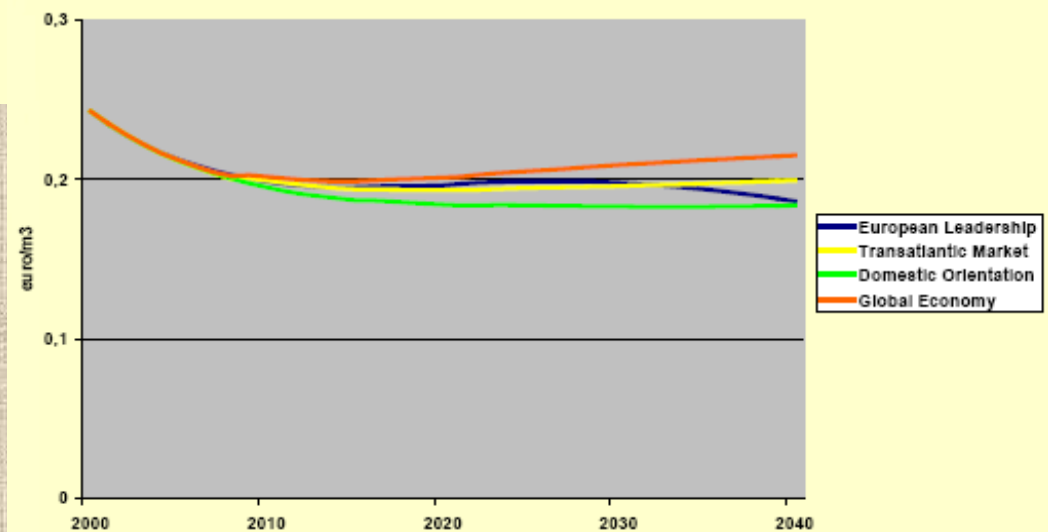
Production of oil in Global Economy



Price of oil



Price of natural gas

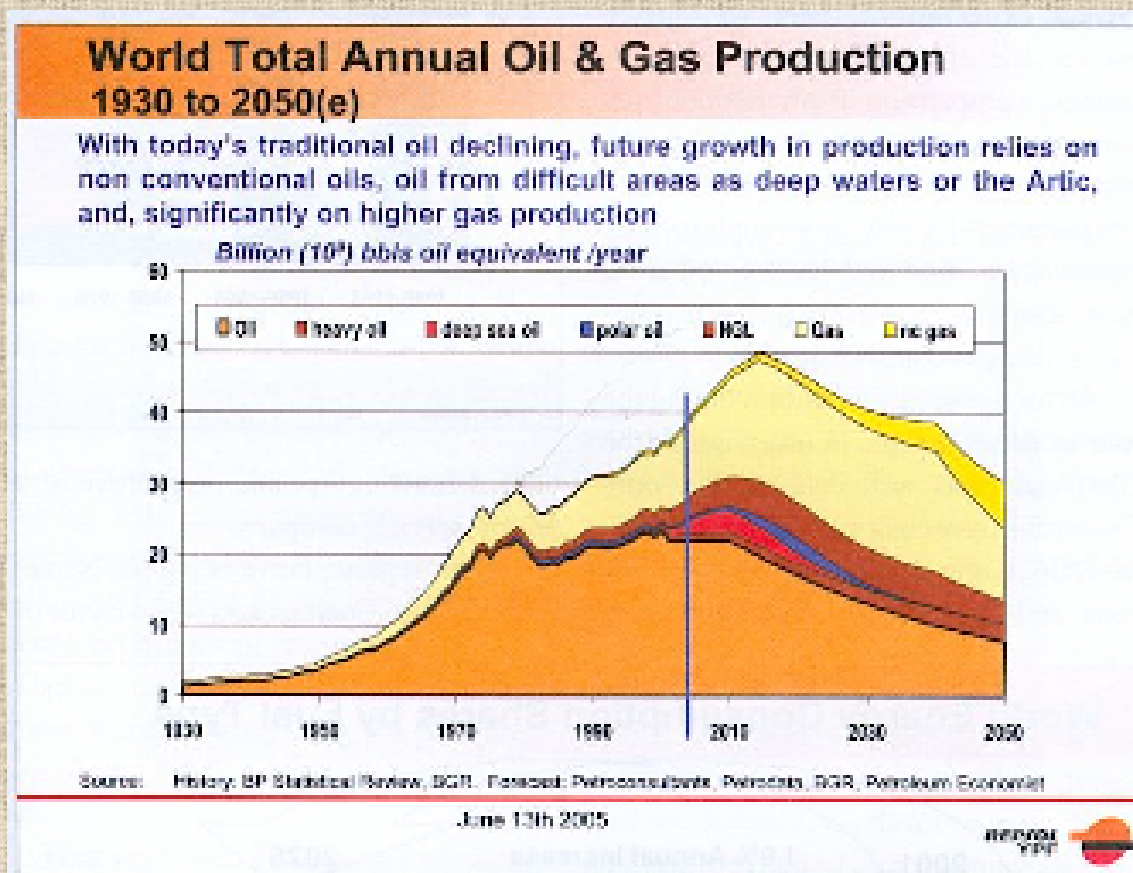


4. Conclusions

1. Economic growth and environmental policies determine levels of consumption and production of energy.
2. Commodity prices are stable in the long term due to flexibility at the supply side. Resource scarcity is not a real problem up to 2040, although on regional level significant changes will occur.
3. Costs of climate policy can be low; economic effects depend mainly on the choice of policy instruments.
4. Europe will become more and more dependent on foreign sources of primary energy.



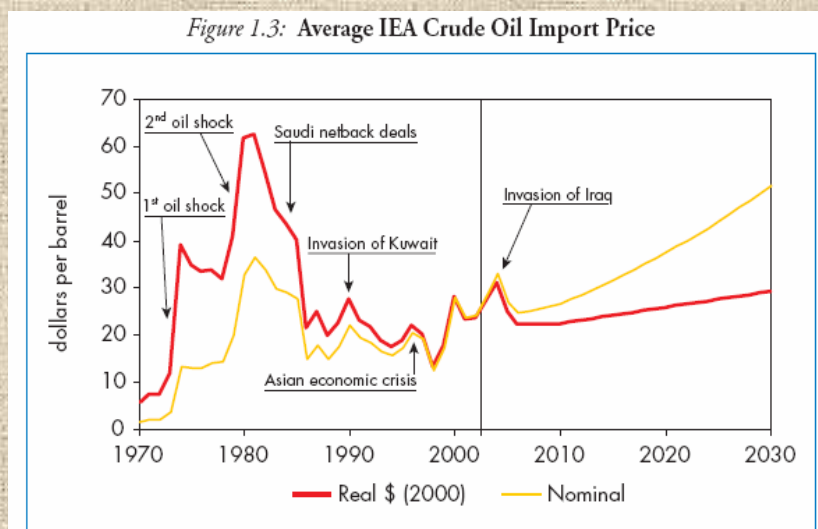
Las petroleras piensan diferente ...



Consecuencias Previsibles

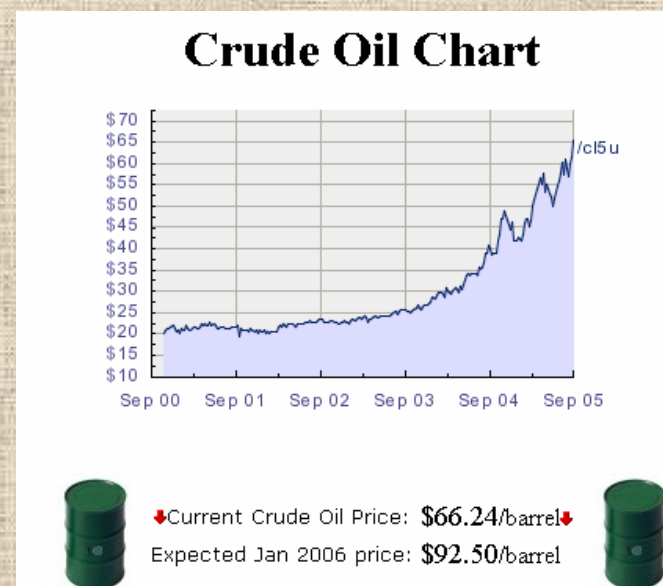
La consecuencia más inmediata es una subida muy importante del precio del petróleo.

Los deseos...



World Energy Outlook 2004, IEA

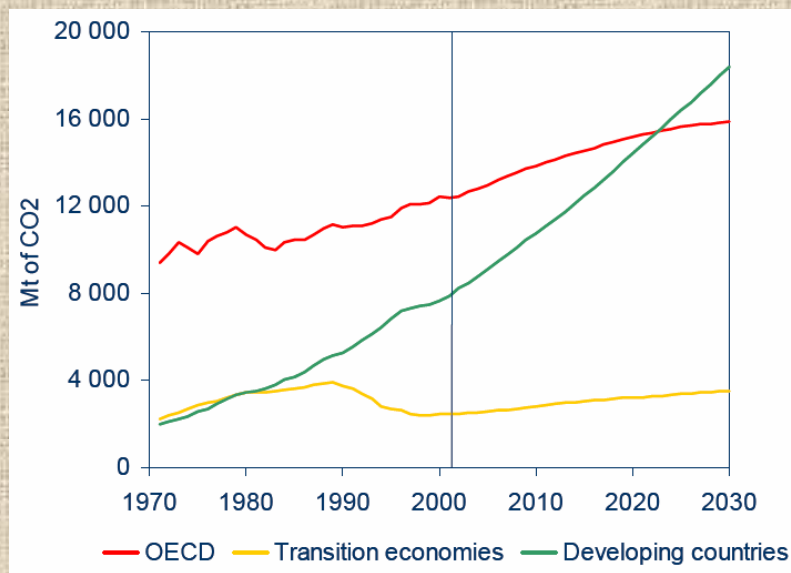
Y la realidad



Hay estimaciones de precios de **200\$/b** en el 2010 (Matt Simmons)
e incluso de **380\$/b** en el 2015 (IXIS Bank)

Recursos Fósiles y Cambio Climático

- El cambio climático es una realidad cada vez más evidente.
- Para mantener una concentración de CO₂ próxima al doble de la preindustrial a finales de siglo, todo el incremento de energía de aquí al 2050 debería ser libre de emisiones.



Sin un cambio radical del modelo energético y económico, Kioto no se cumplirá, y los países en desarrollo generarán el CO₂ que nosotros ya hemos generado.

¿Es relevante la fecha exacta del cenit?

- Si dejamos de lado las estimaciones más “optimistas” que hablan de 30 o 40 años, qué importancia tiene si son 5, 10, 15 o 20 años?
- Solo es importante si no estamos dispuestos a hacer nada en previsión, y lo único que nos interesa es saber si nos tocará a nosotros o a nuestros hijos.
- Si, por el contrario, pensamos que hemos de actuar con previsión y anticipación para mitigar los efectos, venga cuando venga, y preparar un futuro con menos petróleo, no podemos esperar, hemos de empezar a actuar.

¿Qué hay que hacer?

