

Recuadro

Revisión de los fundamentos de oferta y demanda del mercado de petróleo y sus perspectivas

El protagonismo que exhibe el petróleo en el debate contemporáneo sobre la cuestión energética está justificado por su destacada contribución a la demanda mundial de energía primaria, con una participación que, pese a haber disminuido en las últimas décadas, todavía se sitúa en la actualidad en un significativo 35%¹. Desde la década de los 70, la orientación de las políticas energéticas se ha basado en la conveniencia de reducir esta elevada dependencia y diversificar el uso de fuentes de energía, debido a los problemas asociados al consumo intensivo de petróleo. En un primer momento, a raíz de los episodios de crisis que tuvieron lugar a partir de 1973, la necesidad de reducir el protagonismo del petróleo en el “*mix*” energético se argumentó sobre la base de la seguridad energética, asociada a su vez a factores geopolíticos, debido a la disparidad geográfica entre las principales áreas consumidoras y las productoras. Posteriormente, a medida que se activaban las alarmas por los efectos perniciosos sobre el medioambiente del modelo energético tradicional, la necesidad de dotar a éste de mayores dosis de sostenibilidad ha sido un factor adicional que ha fomentado tanto un consumo más eficiente como una tendencia hacia la sustitución de fuentes de energía, favoreciendo aquéllas más respetuosas con el entorno. En un escenario ya de por sí complejo, la estrategia de redimensionar el papel del petróleo en el consumo energético se plantea como un objetivo valioso en el medio y largo plazo, tras el espectacular despegue protagonizado por las economías emergentes, lideradas por China e India, y su creciente demanda de fuentes de energía, que está contribuyendo a elevar la presión sobre estos recursos no renovables, generando una cierta incertidumbre sobre la capacidad de la oferta para acompañar al intenso crecimiento que se proyecta para la demanda.

Mientras este panorama tan complejo ha servido para suscitar un fuerte interés por las fuentes de energía alternativas, lo cierto es que en la actualidad el petróleo continúa ocupando un lugar central en el panorama energético mundial, con un protagonismo absoluto en determinados segmentos de demanda, como el de carburantes para el transporte. Por otra parte, resulta evidente que la economía mundial ha logrado absorber de forma más exitosa las fluctuaciones en la cotización del crudo, circunstancia que se apoya en una multitud de factores como las transformaciones en la estructura económica y un uso más eficiente de la energía, la diversificación del consumo energético, un entorno macroeconómico más saneado y la experiencia acumulada por las políticas económicas para contrarrestar los perjuicios provocados por el encarecimiento del petróleo. De este modo, en los últimos años la economía mundial ha asistido a un imparable ascenso del precio del barril de crudo (desde los 25 hasta los 73 dólares por barril Brent en media de los años 2002 y 2007, con máximos cercanos a los 100 dólares a lo largo de este último ejercicio) sin apenas inmutarse, aunque no por ello cabe ignorar el potencial desestabilizador que mantiene el mercado del petróleo, y que ha demostrado con rotundidad en el pasado. Al margen de la incógnita de hasta dónde puede resistir la economía mundial la subida del petróleo o de cuándo y cómo se pondrán de manifiesto sus consecuencias, lo cierto es que los sucesivos máximos del precio del barril invitan a reflexionar sobre los factores fundamentales, tanto por la vertiente de la demanda como de la oferta, que explican esta subida, sobre su carácter transitorio o estructural y, en definitiva, sobre hasta qué punto tendremos que habituarnos a convivir con un elevado precio del crudo.

Desde esta perspectiva, la revisión de las condiciones de demanda y oferta del mercado de petróleo que se realiza en el presente recuadro permite identificar factores de carácter

¹ En 1973 este porcentaje era del 46%.

fundamental que han apoyado la reciente escalada de los precios del petróleo, mientras los escenarios de futuro que se consideran más probables en la actualidad plantean una situación compleja, en la medida en que la capacidad de la oferta para responder de forma adecuada a la expansión del consumo dependerá de forma crítica de la puesta en marcha de inversiones que permitan elevar la capacidad de producción.

1. La demanda de petróleo: evolución reciente y perspectivas

Creciente protagonismo de los países emergentes en la demanda mundial de petróleo, con una participación en el consumo global del 36,6% en 2006

La evolución reciente de la demanda de petróleo está definida, en primer lugar, por el crecimiento sostenido que ha mostrado su consumo y, en segundo lugar, por los cambios estructurales que se han venido produciendo en su composición. Pese a que los países desarrollados todavía continúan representando el porcentaje mayoritario del consumo mundial de petróleo, lo cierto es que su importancia relativa ha registrado un paulatino descenso a medida que los elevados ritmos de avance de las economías emergentes han requerido crecientes cantidades de energía por parte de estos países. De este modo, mientras en 1980 los países de la OCDE absorbían un 66,5% del consumo mundial de petróleo, en 2006 este porcentaje se había reducido hasta el 58,6%. Entretanto, las economías emergentes (grupo que excluye a los países de la OCDE y a la antigua URSS) han pasado en este mismo período de representar un 19,7% a un 36,6% del consumo mundial de petróleo, con China como actor destacado por su espectacular despegue, que se le ha llevado a suponer en 2006 un 8,9% de la demanda mundial de petróleo pese a que en 1980 su cuota sobre el total tan sólo ascendía al 2,7%.

Tabla 1. Consumo mundial de petróleo. 1980-2006

En millones de barriles diarios (mbd) y en porcentaje del consumo mundial.

	En mbd				En porcentaje del total mundial			
	1980	1990	2000	2006	1980	1990	2000	2006
UE-27 ¹	14,2	13,4	14,4	14,9	22,9	20,0	18,9	17,8
EEUU	17,1	17,0	19,7	20,6	27,6	25,4	25,8	24,6
Japón	4,9	5,3	5,6	5,2	8,0	7,9	7,3	6,2
OCDE	41,1	41,4	47,7	49,0	66,5	61,9	62,5	58,6
Ex URSS	8,5	8,6	3,6	4,0	13,8	12,8	4,7	4,8
OCDE y ex URSS	49,5	49,9	51,3	53,0	80,3	74,7	67,2	63,4
China	1,7	2,3	4,8	7,4	2,7	3,5	6,3	8,9
India	0,6	1,2	2,3	2,6	1,0	1,8	3,0	3,1
Oriente Medio ²	2,0	3,5	4,7	5,9	3,3	5,2	6,2	7,1
PIRs ³	1,4	2,3	3,9	4,4	2,2	3,5	5,1	5,3
EMEs⁴	12,2	16,9	25,0	30,7	19,7	25,3	32,8	36,6
Total mundial	61,7	66,8	76,3	83,7	100,0	100,0	100,0	100,0

1. Incluye Estonia, Letonia y Lituania a partir de 1985 y Eslovenia a partir de 1991.

2. Irán, Kuwait, Qatar, Arabia Saudita, Emiratos Árabes Unidos, Israel, Jordania, Líbano y Siria.

3. PIRs: países de industrialización reciente, incluye Indonesia, Malasia, Singapur, Taiwán y Tailandia.

4. EMEs: economías emergentes, incluye China, Hong Kong, India, Brasil, Oriente Medio, Venezuela, PIRs y el resto del mundo excepto OCDE y ex URSS.

Fuente: Caixa Catalunya a partir de datos de British Petroleum, Review of World Energy 2007.

Entre 1980 y 2006 el ritmo de crecimiento del consumo de petróleo de los países emergentes triplica al del conjunto mundial

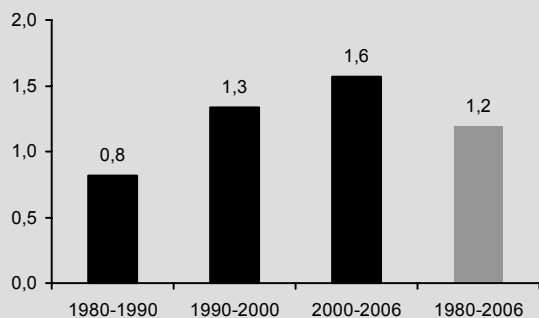
Esta trayectoria es resultado de los dispares ritmos de crecimiento de la demanda de petróleo en las diferentes áreas consumidoras, y así, mientras a escala mundial el ritmo de avance anual en media del período 1980-2006 ha sido de un 1,2% (desde los 61,7 millones de barriles diarios en 1980 a los 83,7 millones en 2006), esta tasa se multiplica por tres en el caso

de los países emergentes (3,6%), y por cinco en el caso de la economía china (6,0%). La creciente participación de estos países sobre la demanda total explica la progresión alcista de la velocidad de crecimiento del consumo de petróleo mundial desde 1980, que se inicia con un ritmo medio anual del 0,8% en la década de los 80 (que se inició con un intenso shock petrolero), aumenta hasta un 1,3% en la década de los 90 y se sitúa en un 1,6% en la década actual (2000-2006).

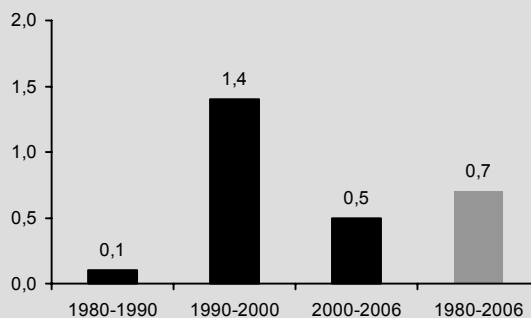
Gráfico 1. Crecimiento del consumo de petróleo por principales países. 1980-2006

Crecimiento medio anual del período en porcentaje

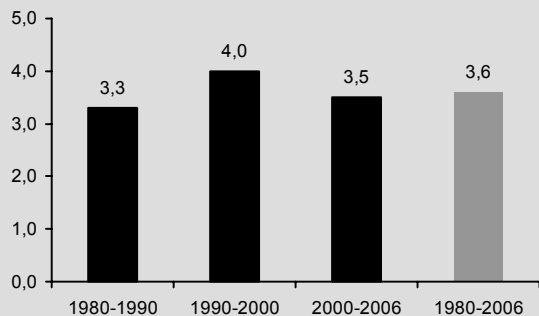
A. Total mundial



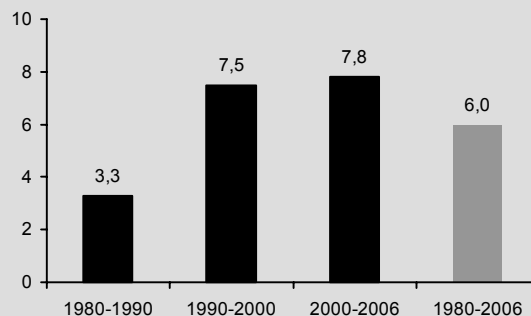
B. OCDE



C. Países Emergentes



D. China



Fuente: Caixa Catalunya a partir de datos de British Petroleum, Review of World Energy 2007.

China explica el 36% del crecimiento del consumo mundial de petróleo entre 2000 y 2006

El balance de estos años demuestra el protagonismo absoluto de los países emergentes en el crecimiento del consumo de petróleo mundial, con una aportación al crecimiento del consumo total del 84% en el período 1980-2006. En este ámbito, sin duda resulta espectacular la participación de China, que por sí sola explica el 26% del crecimiento total de este período y un 36% del avance registrado en la presente década (2000-2006). En estos años más recientes, el crecimiento de la demanda china de petróleo ha ascendido a 2,7 millones de barriles por día, registro cuya magnitud se pone de relieve al compararlo con el aumento de 1,4 millones en los países de la OCDE.

Tabla 2. Crecimiento del consumo mundial de petróleo. 1980-2006

En millones de barriles mundiales (mbd) y aportación al crecimiento mundial en porcentaje.

	Crecimiento acumulado en mbd				Aportación al crecimiento mundial en %			
	1980-1990	1990-2000	2000-2006	1980-2006	1980-1990	1990-2000	2000-2006	1980-2006
UE-27 ¹	-0,8	1,0	0,5	0,7	-15,3	10,9	6,2	3,2
EEUU	-0,1	2,7	0,9	3,5	-1,5	28,7	11,9	16,0
Japón	0,4	0,3	-0,4	0,2	7,2	2,9	-5,5	1,0
OCDE	0,3	6,3	1,4	8,0	6,0	66,8	18,4	36,3
Ex URSS	0,1	-5,0	0,4	-4,5	1,7	-52,5	5,0	-20,5
OCDE y ex URSS	0,4	1,4	1,7	3,5	7,7	14,4	23,4	15,9
China	0,6	2,4	2,7	5,8	12,3	25,9	35,9	26,2
India	0,6	1,0	0,3	1,9	11,1	11,0	4,3	8,8
Oriente Medio ²	1,4	1,3	1,2	3,9	28,2	13,2	16,0	17,6
PIRs ³	0,9	1,6	0,6	3,1	18,5	16,5	7,5	13,9
EMEs⁴	4,7	8,1	5,7	18,5	92,3	85,6	76,6	84,1
Total mundial	5,1	9,5	7,4	22,0	100,0	100,0	100,0	100,0

1. Incluye Estonia, Letonia y Lituania a partir de 1985 y Eslovenia a partir de 1991.

2. Irán, Kuwait, Qatar, Arabia Saudita, Emiratos Árabes Unidos, Israel, Jordania, Líbano y Siria.

3. PIRs: países de industrialización reciente, incluye Indonesia, Malasia, Singapur, Taiwán y Tailandia.

4. EMEs: economías emergentes, incluye China, Hong Kong, India, Brasil, Oriente Medio, Venezuela, PIRs y el resto del mundo excepto OCDE y ex URSS.

Fuente: Caixa Catalunya a partir de datos de British Petroleum, Review of World Energy 2007.

Perspectivas alcistas del consumo de petróleo en el horizonte de 2030 y un claro liderazgo de los países en vías de desarrollo en este aumento

Las tendencias observadas recientemente en la demanda de petróleo y su transformación estructural desde una perspectiva geográfica resultan de interés en la medida en que configuran las que serán las grandes líneas de evolución de la demanda de petróleo en un horizonte de medio y largo plazo. Aunque las proyecciones de demanda varían considerablemente en función de los supuestos relativos al ritmo de crecimiento económico, los avances en términos de eficiencia y la utilización de combustibles alternativos, lo cierto es que el escenario central por el que apuestan los análisis recientemente publicados² coinciden en dibujar una demanda de petróleo expansiva, que avanzará en paralelo con los aumentos en el nivel de renta de los países en vías de desarrollo.

Según estas proyecciones (gráfico 3), en el horizonte temporal que transcurre hasta el año 2030 el consumo mundial de petróleo aumentará en torno a un 40%, con un volumen que en términos absolutos se situaría en el rango de los 116,3-117,6 millones de barriles por día. La distribución de este crecimiento resulta claramente asimétrica, de forma que los países en vías de desarrollo³ serán responsables del grueso del avance de la demanda, con una contribución al avance total en esos años que oscilaría entre el 73% (según la EIA-DOE) y el 86% (según la OPEP). Ello será resultado de un ritmo de crecimiento en los países en vías de desarrollo claramente superior al del conjunto mundial, y que, de acuerdo con las estimaciones de la Agencia Internacional de la Energía, será de un 2,6% anual, tasa que duplicaría al 1,3% de la demanda global. Nuevamente, la trayectoria explosiva de la demanda de China sobresale sobre

² "World Energy Outlook 2007", Agencia Internacional de la Energía (AIE), noviembre 2007; "World Oil Outlook 2007", OPEP, junio 2007; "Internacional Energy Outlook 2007", Energy Information Administration-Department of Energy (EIA-DOE), EE.UU., mayo 2007.

³ Nótese que la definición del grupo de países en vías de desarrollo sigue a partir de ahora el criterio utilizado por la Agencia Internacional de la Energía, que excluye a los "países en transición", grupo que, además de los estados que formaban parte de la antigua URSS, incluye a Albania, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Croacia, Serbia y Montenegro, Macedonia, Rumanía, Eslovenia, Chipre y Malta (estos dos últimos por razones estadísticas). Respecto al grupo de países emergentes definidos a partir del anuario estadístico de British Petroleum (BP), la principal diferencia reside en que en este último se excluía del grupo de emergentes únicamente a los países que formaban parte de la antigua URSS. En todo caso, las diferencias son poco significativas, y así, mientras según el anuario de BP en 2006 el grupo de EMEs consumía el 36,6% del petróleo mundial, según la AIE los países en vías de desarrollo consumían el 35,7%.

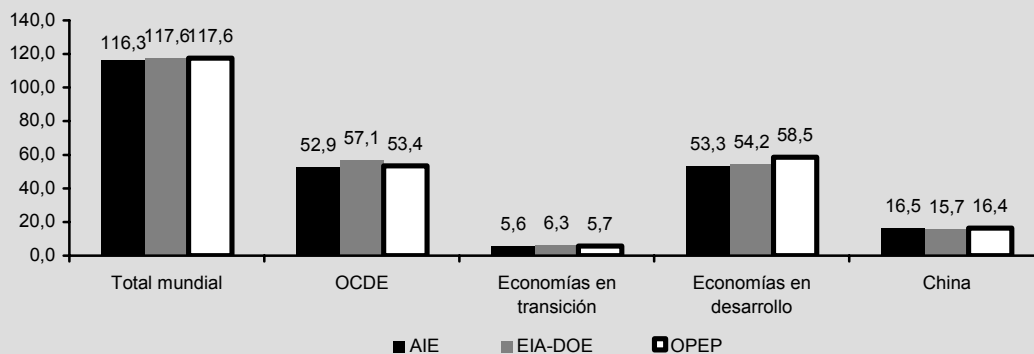
el resto de economías emergentes, y así su contribución al crecimiento total se situará entre el 26% (estimación EIA-DOE) y el 30% (según la Agencia Internacional de la Energía), gracias a un ritmo de crecimiento anual de su consumo de al menos un 3,5% (3,7% según estimaciones de la AIE).

En 2030 el consumo de petróleo los países en vías de desarrollo podría superar al de los países desarrollados

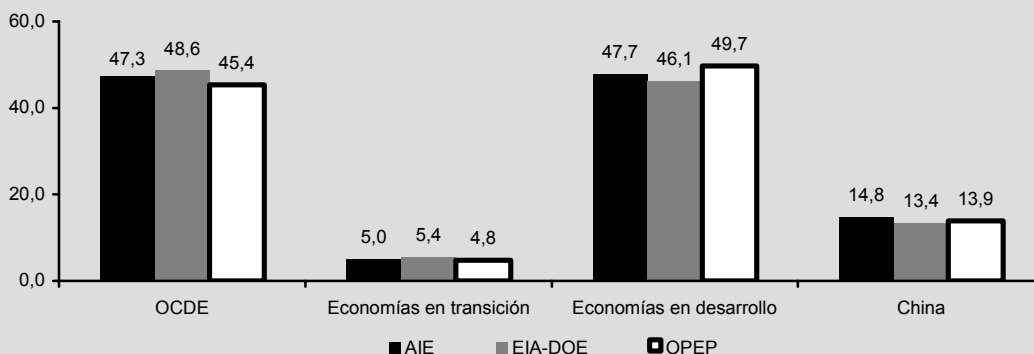
Las transformaciones en la estructura de la demanda en este horizonte temporal de largo plazo dan lugar a un panorama en 2030 radicalmente distinto al actual, y que se escenifica en una participación relativa de los países en vías de desarrollo sobre el consumo global que o bien se situará aproximadamente en el mismo nivel (proyecciones de la AIE y EIA-DOE) o bien superará (estimaciones de la OPEP) a la de los países desarrollados. Tomando como referencia las proyecciones de la Agencia Internacional de la Energía, los países en vías de desarrollo pasarán de absorber en 2006 un 35,7% del consumo mundial de petróleo a representar en 2030 un 47,7%, progresión inversa a la observada en el grupo de países de la OCDE, que reducirán su participación en la demanda global desde un 58,7% hasta un 47,3% en el mismo período. El caso más extremo se señala en las proyecciones de la OPEP, según las cuales en 2030 los países en vías de desarrollo serían responsables de un 49,7% del consumo mundial frente al 45,4% que correspondería a la OCDE. El liderazgo de China en este proceso le lleva a explicar, según las estimaciones de la Agencia Internacional de la Energía, un 38% del aumento de la demanda de los países en vías de desarrollo y un 30,1% de la demanda global, de forma que su participación en el consumo mundial de petróleo en 2030 se situará en un 14,8% frente al 8,8% de 2006 (las proyecciones de la OPEP y la EIA-DOE rebajan ligeramente este porcentaje hasta un 13,9% y 13,4% respectivamente).

Gráfico 2. Proyecciones de demanda de petróleo en el horizonte de 2030.

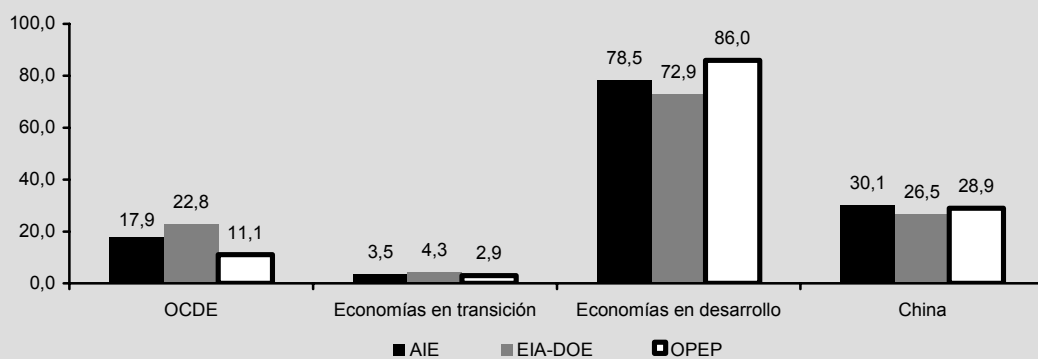
A. Demanda de petróleo esperada en millones de barriles por día (mbd)



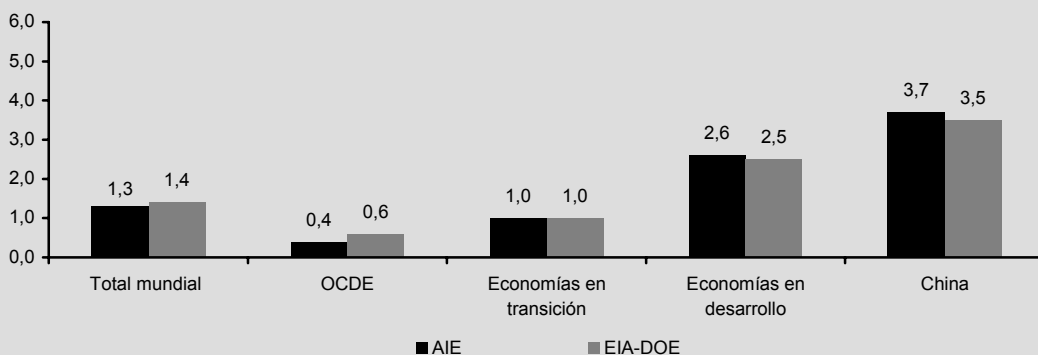
B. En porcentaje de la demanda mundial de 2030



C. Aportación al crecimiento de la demanda mundial en porcentaje en el horizonte de 2030¹



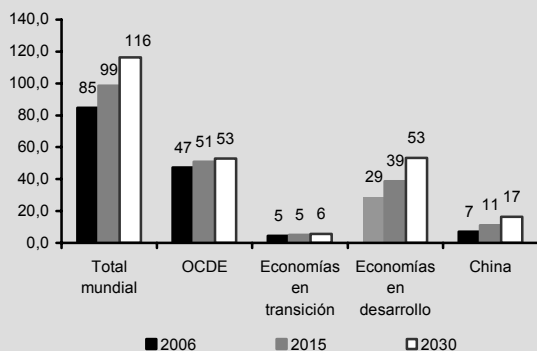
D. Tasa de crecimiento medio anual en el horizonte hasta 2030² en porcentaje



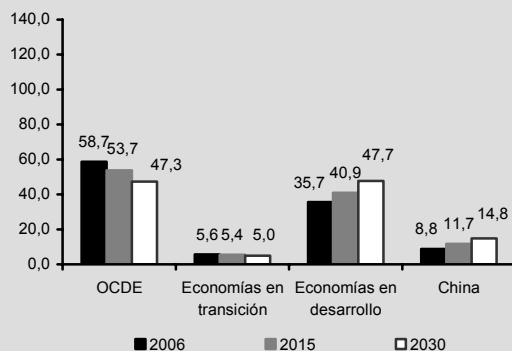
1. Crecimiento en el período 2006-2030 para la AIE, 2004-2030 para la EIA-DOE y 2005-2030 para la OPEP.
 2. Tasa promedio anual del período 2005-2030 para la AIE y 2004-2030 para la EIA-DOE.
 Fuente: Caixa Catalunya a partir de datos de la Agencia Internacional de la Energía (AIE), World Energy Outlook 2007; Energy Information Administration- Department of Energy de EE.UU. (EIA-DOE), International Energy Outlook 2007; OPEP, World Oil Outlook 2007.

Gráfico 3. Proyecciones de demanda de petróleo en 2030 según la Agencia Internacional de la Energía¹.

A. En millones de barriles por día (mbd)

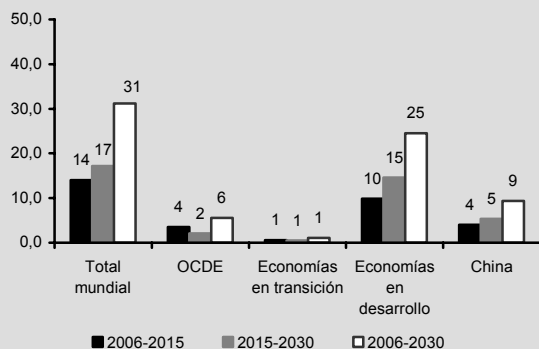


B. En porcentaje del total mundial²

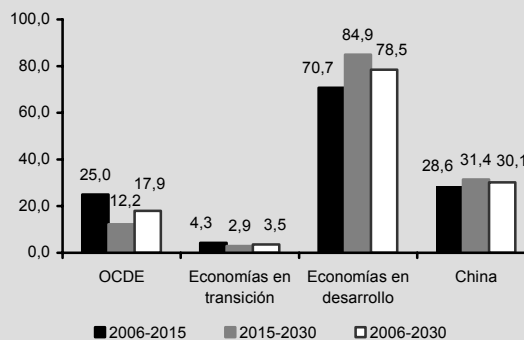


C. Crecimiento acumulado del período

En millones de barriles por día

**D. Aportación al crecimiento mundial en porcentaje**

En porcentaje del total mundial



1. Las economías en transición incluyen las repúblicas de la ex URSS más Albania, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Croacia, Serbia y Montenegro, la antigua República de Macedonia, Rumanía, Chipre y Malta. Las economías en desarrollo comprende el conjunto de países que no forman parte de la OCDE ni del grupo de economías en transición.

2. La demanda en volúmenes absolutos incluye los búnker marinos y la variación de stocks que no se consideran para el cálculo de la distribución de la demanda mundial por áreas geográficas.

Fuente: Caixa Catalunya a partir de datos de la Agencia Internacional de la Energía, World Energy Outlook 2007.

2. La oferta de petróleo: evolución reciente y perspectivas

Desde el punto de vista de la oferta, cabe plantearse cómo ha reaccionado la producción ante la creciente presión del consumo, y como evolucionará en el futuro para satisfacer las necesidades de una demanda con perspectivas tan expansivas. Al hablar de oferta de petróleo, el concepto habitualmente empleado como punto de partida del análisis es el de reservas probadas, que hace referencia al volumen de recursos petroleros conocidos, recuperables y comercialmente explotables.⁴ Así, las reservas constituyen, tan sólo una parte de los recursos petroleros (los denominados recursos últimos recuperables), que están constituidos por todos los volúmenes de petróleo conocidos, sean o no explotables económicamente, recuperables o no desde el punto de vista técnico, así como por la producción acumulada y el volumen de petróleo estimado en yacimientos todavía no conocidos. Aunque existen escasas estimaciones de los recursos petroleros, la referencia más utilizada⁵ corresponde a la realizada por la US Geological Survey (USGS) en el año 2000 (con datos de 1996), que estimaba estos recursos en 3.345 miles de millones (m.m.) de barriles de petróleo, de los cuales un 21% (en torno a 717 m.m. de barriles) ya habrían sido producidos. En cuanto a la distribución de los recursos todavía restantes (2.628 m.m. de barriles), la mayor parte (un 42%) se encontraría en la región de Oriente Medio, mientras que la OCDE y las economías en transición tendrían respectivamente un 18% de estos recursos, y el resto del mundo el 23%.

El concepto de reservas es por tanto variable en función de los avances tecnológicos y de las condiciones de mercado. Así, en contextos alcistas del precio del petróleo tiende a aumentar el número de yacimientos comercialmente viables, y por tanto el volumen de reservas probadas, al tiempo que se fomenta la inversión en exploración y desarrollo de explotaciones que puede dar lugar a descubrimientos de recursos adicionales⁶. Las dos grandes fuentes de

⁴ Aunque no existe una definición armonizada internacionalmente, el concepto de reservas más difundido es el adoptado conjuntamente en 1997 por la SPE (Society of Petroleum Engineers) y el World Petroleum Congress, que definen tres categorías de reservas en función de la probabilidad de que el volumen de recursos considerados puedan ser producidos de forma rentable. Las "reservas probadas" o "1P", son aquéllas en las que esta probabilidad es al menos del 90%; Las "reservas probadas más probables" o "2P" son aquéllas en las que la probabilidad es al menos del 50%; finalmente, las "reservas probadas más probables más posibles" o "3P" son aquéllas con una probabilidad de al menos el 10%.

⁵ Citada por la AIE en el World Energy Outlook 2004

⁶ En el World Energy Outlook de 2005, la AIE menciona estudios que cifran en 0,5 la elasticidad de la inversión en exploración y producción al precio del petróleo en los últimos quince años, de forma que un 10% de aumento en el

aumento de reservas de petróleo son, en primer lugar, el descubrimiento de nuevos yacimientos de petróleo y, en segundo, la revisión de las reservas en yacimientos ya conocidos y/o en fase de explotación. Según la AIE⁷, en las últimas décadas, el origen fundamental de aumento de reservas mundiales de petróleo ha sido las revisiones de los yacimientos conocidos, como resultado de mejoras operativas o de revisiones en las condiciones de precios y costes. Por el contrario, el aumento de reservas derivadas del descubrimiento de nuevos yacimientos han disminuido de forma drástica desde la década de los 60, como resultado de la reducida actividad de exploración en las regiones poseedoras del mayor volumen de reservas (en especial en Oriente Medio) y del menor tamaño promedio de los nuevos yacimientos descubiertos, debido a que las actividades de exploración se han concentrado en áreas productoras maduras y con un potencial limitado para nuevos hallazgos.

Tabla 3. Reservas probadas¹ mundiales de petróleo. 1980-2006

En miles de millones de barriles y en porcentaje del total mundial.

	Volumen en m.m.				En porcentaje del total mundial			
	1980	1990	2000	2006	1980	1990	2000	2006
Norteamérica	92	96	69	60	13,9	9,6	6,2	5,0
América Centro y Sur	27	72	98	103	4,0	7,1	8,8	8,6
Europa y Eurasia	98	80	114	144	14,7	8,0	10,3	12,0
Oriente Medio	362	658	691	743	54,3	65,7	62,4	61,5
África	53	59	93	117	8,0	5,9	8,4	9,7
Asia Pacífico	34	36	43	41	5,1	3,6	3,9	3,4
OCDE	109	115	93	80	16,4	11,5	8,4	6,6
OPEP-11²	435	766	841	906	65,1	76,5	75,8	74,9
Arabia Saudita	168	260	263	264	25,2	26,0	23,7	21,9
No OPEP³	151	172	174	175	22,6	17,2	15,7	14,4
Ex URSS	82	63	93	128	12,3	6,3	8,4	10,6
Total mundial	667	1.001	1.108	1.208	100,0	100,0	100,0	100,0

1. Se consideran reservas probadas de petróleo el volumen de recursos que con relativa certeza se considera recuperables en el futuro bajo las actuales condiciones económicas, tecnológicas y operativas. Los datos se refieren a reservas de petróleo convencional.

2. Excluye a Angola, miembro de la OPEP desde 2007.

3. Los datos de No OPEP incluyen a Angola y a todos los países que no forman parte de la OPEP excepto a la ex URSS.

Fuente: Caixa Catalunya a partir de datos de British Petroleum, Review of World Energy 2007.

Las reservas probadas de petróleo han aumentado un 1,0% anual en la década de los 90 y un 1,5% en el período 2000-2006

Las últimas estimaciones disponibles, correspondientes al anuario estadístico de British Petroleum, cifran el volumen de reservas probadas en 2006 en 1.208 m.m. de barriles de petróleo, cifra que supone un crecimiento del volumen de reservas de algo más del 80% respecto al nivel registrado en 1980. Sin embargo, cabe señalar que el grueso de este crecimiento del volumen de reservas tuvo lugar en la década de los 80 (con un aumento de 334 m.m. de barriles, un 62% del crecimiento total del período), como resultado de las fuertes revisiones al alza realizadas por varios países de la OPEP (en particular Arabia Saudita, Venezuela, Emiratos Árabes Unidos e Irak), que en total elevaron su volumen de reservas en 331 m.m. de barriles entre 1980 y 1990, en el marco de las negociaciones sobre las cuotas de producción, por lo que la mayor parte del crecimiento de las reservas en estos años no puede atribuirse a nuevos descubrimientos o a cambios en las condiciones tecnológicas y de mercado. A causa de estos acontecimientos, en la década de los 90 el ritmo de crecimiento de las reservas mundiales se frenó visiblemente, con un aumento de 107 m.m. de barriles (un 68% menos que en la década anterior), equivalente a un ritmo de crecimiento del 1,0% por año, mientras que en los años transcurridos de la presente década, caracterizados por la tendencia

precio del petróleo ha tendido a elevar en un 5% el gasto en inversión, favoreciendo nuevos descubrimientos de recursos.

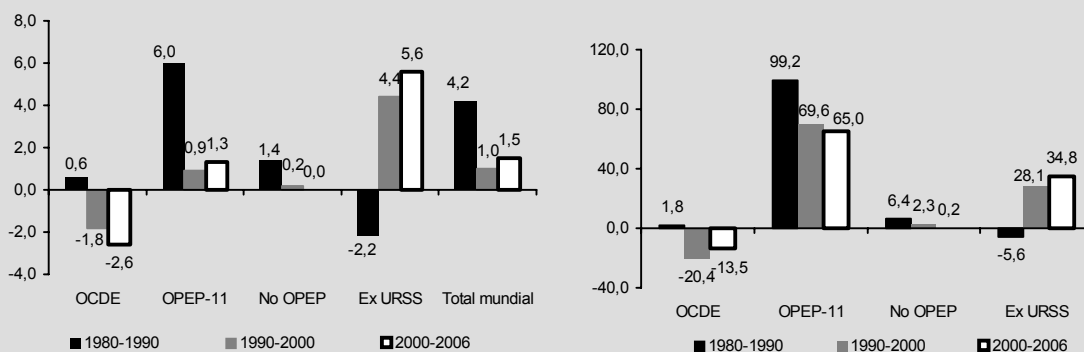
⁷ World Energy Outlook 2004

alcista de los precios del petróleo, se ha observado una cierta aceleración en el ritmo de avance de las reservas, que se han incrementado en 100 m.m. de barriles entre 2000 y 2006, registro que representa una tasa media anual del 1,5%.

Gráfico 4. Evolución de las reservas mundiales de petróleo. 1980-2006.

A. Tasa de crecimiento medio anual en porcentaje

B. Aportación al crecimiento mundial de las reservas en porcentaje



Fuente: Caixa Catalunya a partir de datos de British Petroleum, Review of World Energy 2007.

En 2006 las reservas probadas eran suficientes para cubrir la producción mundial de petróleo en los niveles actuales durante 40 años

La característica sin duda más destacable de las reservas mundiales de petróleo es su desigual distribución, con un 60% localizadas en seis países de Oriente Medio que forman parte de la OPEP, y en donde Arabia Saudita ocupa un papel protagonista al concentrar un 22% del total de reservas. En su conjunto, la OPEP-11 (ex Angola) posee el 75% de las reservas mundiales, porcentaje que se ha mantenido con escasas variaciones tras la revisión al alza del volumen de reservas que tuvo lugar en la década de los 80. En la década de los 90, así como en los años transcurridos desde 2000, su ingente dotación de recursos ha mantenido a la OPEP como el principal motor del crecimiento de las reservas mundiales, con una contribución al aumento total del 70% y 65% en cada uno de esos periodos. Fuera de este ámbito, los países anteriormente integrantes de la URSS se han consolidado como los más dinámicos en términos de adición de nuevas reservas, explicando un 28% del crecimiento global en el período 1990-2000 y un 35% en los años 2000-2006, protagonizando una notoria escalada en su peso sobre el total de reservas mundiales, que en 1990 se situaba en el 6,3%, en 2000 en el 8,4% y en 2006 en el 10,6%. La otra cara de la moneda la encontramos en los países de la OCDE, en donde la caída en el volumen de reservas que tiene lugar en la década de los 90 (muy condicionada por la evolución de México, en donde entre 1990 y 2000 las reservas pasan de representar un 5,1% a un 1,8% del total mundial y caen en términos absolutos 29 m.m. de barriles) explica su paulatina pérdida de importancia relativa en la distribución de reservas mundiales en las últimas décadas. En 2006, las reservas probadas eran suficientes para cubrir la producción mundial de petróleo a los niveles actuales durante 40 años, ratio que se ha mantenido con escasas variaciones desde finales de la década de los 80 (la media del período 1990-2006 es de 41 años). Sin embargo, en la medida en que el volumen de reservas infravalora el volumen de recursos petroleros que podrían llegar a ser recuperables por medio de avances tecnológicos o cambios en las condiciones de mercado, la Agencia Internacional de la Energía ha estimado⁸ que los recursos petroleros podrían cubrir 70 años del consumo medio anticipado en el horizonte de 2030.

⁸ World Energy Outlook 2004, estimación sobre la base del consumo medio anual esperado en ese año para el período 2003-2030.

Tabla 4. Producción mundial de petróleo. 1980-2006

En millones de barriles diarios (mbd) y en porcentaje del total mundial.

	En mbd				En % del total mundial				Ratio Reservas/Producción ¹			
	1980	1990	2000	2006	1980	1990	2000	2006	1980	1990	2000	2006
Norteamérica	14,1	13,9	13,9	13,7	22,3	21,2	18,5	16,8	18,0	19,0	13,6	12,0
América Centro y Sur	3,7	4,5	6,8	6,9	6,0	6,9	9,1	8,4	19,6	43,5	39,4	41,2
Europa y Eurasia	15,1	16,1	14,9	17,6	24,0	24,6	19,9	21,5	17,9	13,7	20,9	22,5
Oriente Medio	18,9	17,5	23,6	25,6	30,0	26,8	31,5	31,3	52,6	102,7	80,2	79,5
África	6,2	6,7	7,8	10,0	9,9	10,3	10,4	12,2	23,5	23,9	32,7	32,1
Asia Pacífico	4,9	6,7	7,9	7,9	7,9	10,3	10,6	9,7	18,8	14,8	14,8	14,0
OCDE	17,1	18,8	21,5	19,4	27,2	28,8	28,7	23,8	17,5	16,7	11,9	11,3
OPEP-11	27,2	24,6	31,5	34,2	43,3	37,6	42,0	41,9	43,7	85,2	73,1	72,5
Arabia Saudita	10,3	7,1	9,5	10,9	16,3	10,9	12,6	13,3	44,8	100,4	75,9	66,7
No OPEP	23,6	29,3	35,5	35,2	37,5	44,7	47,3	43,1	17,5	16,1	13,4	13,6
Ex URSS	12,1	11,6	8,0	12,3	19,2	17,7	10,7	15,1	18,5	15,0	31,9	28,6
Total mundial	62,9	65,5	75,0	81,7	100,0	100,0	100,0	100,0	29,0	41,9	40,5	40,5

1. Ratio de reservas y la producción anual, indica el número de años de duración de las reservas en caso de que la producción se mantuviese estable en el nivel del año de referencia.

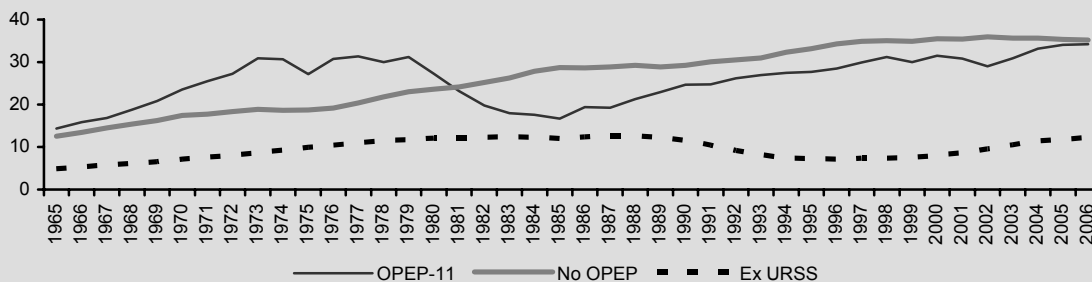
Fuente: Caixa Catalunya a partir de datos de British Petroleum, Review of World Energy 2007.

La OPEP producía en 2006 un 42% de la oferta mundial de petróleo frente al 53% de 1973

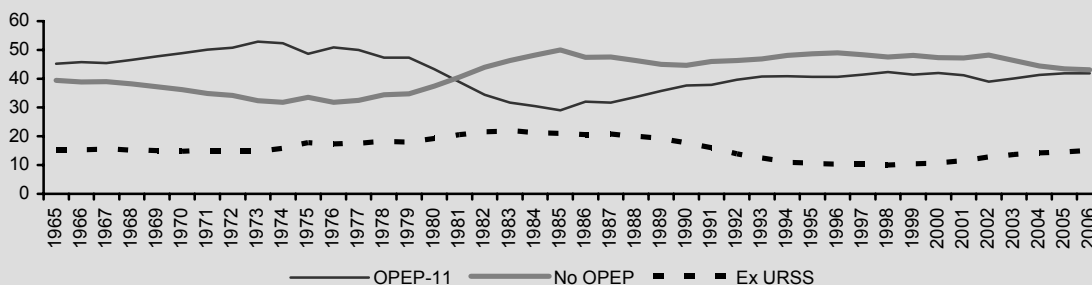
Pese a su relevancia en la distribución de reservas, la OPEP genera en la actualidad un 42% de la producción mundial de petróleo, porcentaje que si bien supone una recuperación desde los mínimos alcanzados a mediados de la década de los 80 (en 1985 la OPEP producía un 29% de la oferta global), todavía se encuentra por debajo de la cuota de mercado superior al 50% de principios de los 70. En 1973, año en el que comienzan las restricciones de oferta de los países del cártel, la OPEP producía un 53% de la oferta mundial de petróleo, aunque a partir de ese momento la sucesión de shocks petroleros provocaron una drástica reducción de esta cifra. Entre 1973 y 1980 la producción de la OPEP se redujo en 3,7 millones de barriles diarios (una tasa media anual del -1,4%), y la contribución del cártel a la oferta mundial disminuyó hasta el 43,3%. En la primera parte de la década de los 80 es cuando tuvo lugar la transformación más visible en la estructura de la oferta mundial de petróleo, condicionada por la fuerte caída de la producción de la OPEP, que se redujo en 10,5 millones de barriles diarios entre 1980 y 1985 (-9,2% en tasa media anual), provocado la disminución de la cuota de mercado del cártel hasta el 29,1% en esos años. En este contexto de crisis, marcado por las restricciones de oferta y la escalada del precio, la producción de los países no OPEP mostró un sostenido crecimiento, aumentando en 4,6 millones de barriles diarios entre 1973 y 1980 (avance medio anual del 3,2%) y en 5,1 millones de barriles diarios entre 1980 y 1985 (equivalente a una promedio anual del 4,0%). Como resultado, la cuota de mercado de los países no OPEP exhibió un rápido avance, desde el 32,3% de 1973 al 37,5% de 1980 y al 50,0% de 1985. Por su parte, la producción de petróleo de la ex-URSS mostró una trayectoria algo más errática, con un significativo aumento entre 1973 y 1980 (3,4 millones de barriles diarios o un 4,9% en tasa media anual) y un práctico estancamiento en la primera mitad de la década de los 80 (-0,1% en media anual), de forma que su contribución a la oferta mundial pasó del 14,8% en 1973 al 19,2% en 1980 y al 21,0% en 1985.

Gráfico 5. Producción mundial y precio del petróleo.1965-2006

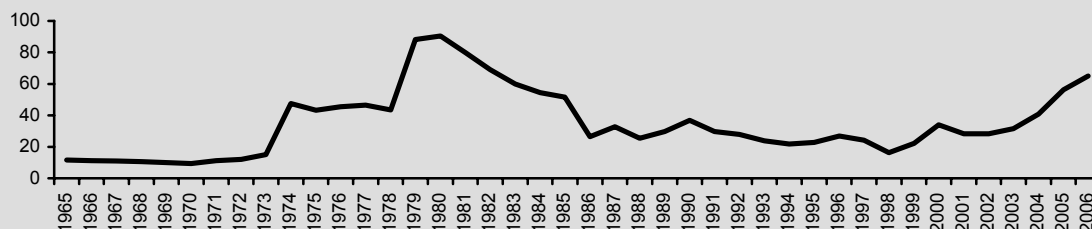
A. Producción en millones de barriles diarios



B. Producción en porcentaje del total mundial



C. Precio nominal del barril¹ de petróleo en dólares



1. Cotización entre 1965-1983 referida al crudo Arabia Ligero y al Brent de 1984 en adelante.
Fuente: Caixa Catalunya a partir de datos de British Petroleum, Review of World Energy 2007.

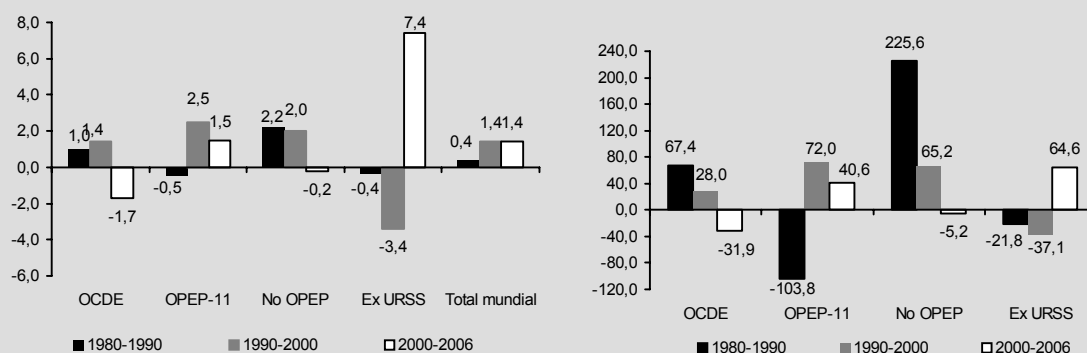
A partir de 1985 se inicia una nueva etapa marcada en un primer momento por los bajos niveles del precio del barril (el precio del Brent oscila entre los 14 y 18 dólares entre 1986 y 1989), la recuperación de la oferta en la OPEP, que aumenta su producción en 7,9 millones de barriles diarios entre 1985 y 1990 (tasa media de avance del 8,2% anual), y un cierto estancamiento de la producción en los países no OPEP, que en este mismo período elevaron su oferta en tan sólo 0,5 millones de barriles diarios (un promedio anual del 0,4%). Mientras, en la antigua URSS los problemas internos del sector productivo derivaron en reducciones de la producción en los últimos años de la década de los 80 que se prolongarían durante toda la primera mitad de los 90. En la década de los 90, el aumento de la demanda y la disminución de la oferta de la ex-URSS (3,6 mbd) se distribuyó prácticamente a partes iguales entre los países de la OPEP y no OPEP, que aumentaron su producción en 6,9 y 6,2 millones de barriles diarios respectivamente, a un promedio anual del 2,5% y 2,0% en cada caso. En los años más recientes, caracterizados por la fuerte presión de la demanda y por una fuerte escalada de los precios, el estancamiento de la producción en los países no OPEP (que ha mostrado un ligero descenso de 0,3 mbd entre 2000 y 2006) ha obligado a los países de la OPEP a elevar su producción en 2,7 mbd (un 1,5% en media anual), aunque han sido los países de la antigua URSS los que han contribuido en mayor medida a cubrir el incremento de la demanda en estos años, con un llamativo incremento de su producción de 6,6 mbd (a un ritmo promedio anual del

7,4%) que explica un 64% del aumento de la oferta mundial en estos años. Como resultado, la cuota de mercado de los países no OPEP, que se había estabilizado en torno a niveles del 48% desde mediados de la década de los 90, ha experimentado en los años más recientes de la presente década un progresivo descenso, hasta situarse en 2006 en el 43,1%, a favor de los países de la ex-URSS, que desde niveles en torno al 10% han ido adquiriendo un peso creciente en la oferta mundial de petróleo, de forma que en 2006 su contribución se situaba en el 15,1%. Por su parte, la cuota de mercado de la OPEP, aunque con oscilaciones puntuales, se ha mantenido relativamente estable en niveles en torno al 41% en estos años.

Gráfico 6. Evolución de la producción mundial de petróleo. 1980-2006.

A. Tasa de crecimiento medio anual en porcentaje

B. Aportación al crecimiento mundial de la producción en porcentaje



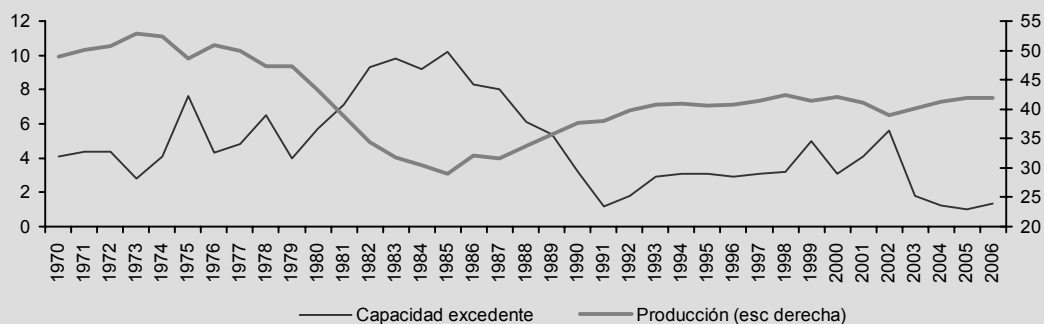
Fuente: Caixa Catalunya a partir de datos de British Petroleum, Review of World Energy 2007.

La presión de la demanda y las restricciones de oferta han situado la capacidad de producción excedente de la OPEP en mínimos

El estancamiento observado en la oferta de petróleo de los países no OPEP en los últimos años, llamativo dado el contexto de elevada presión de la demanda y elevados precios, pone de manifiesto los problemas de capacidad de ciertas áreas productoras tradicionales (en particular Norteamérica y Europa), con explotaciones maduras que en algunos casos muestran un perfil de producción decreciente. A ello se añade la disminución de la capacidad de producción excedente de los países de la OPEP, que apenas se ha recuperado desde la caída registrada en 2003, año en el que la huelga general de Venezuela y la guerra de Irak redujo la oferta mundial en unos 5 millones de barriles diarios que fueron sustituidos en su mayor parte por la capacidad excedente del resto de países del cártel. La combinación de estos problemas de suministro y la fuerte presión de la demanda en estos años ha mantenido la capacidad excedente de la OPEP por debajo de los 2 millones de barriles diarios, hecho que ha contribuido de forma considerable a la elevada volatilidad del precio del petróleo (en 2007 se habría producido una cierta recuperación de la capacidad excedente de la OPEP según el FMI hasta los 2,68 millones de barriles diarios). En este escenario, cabe tener presente que la capacidad de producción de la OPEP es en la actualidad inferior a la que existía en la década de los 70, reflejando la circunstancia de que la mayoría de las explotaciones de la OPEP son maduras y ya han superado su techo de producción.

Gráfico 7. Producción de petróleo y capacidad excedente de la OPEP. 1970-2006

En millones de barriles diarios

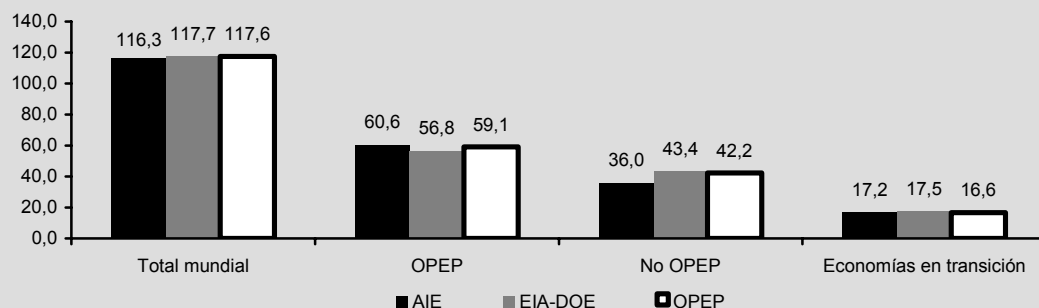
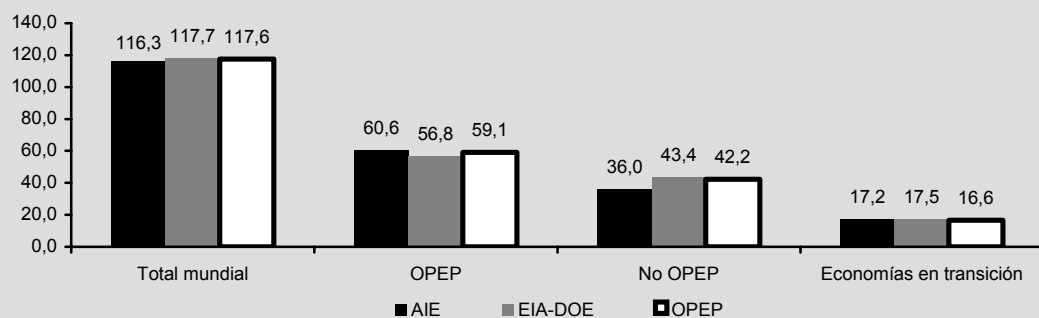
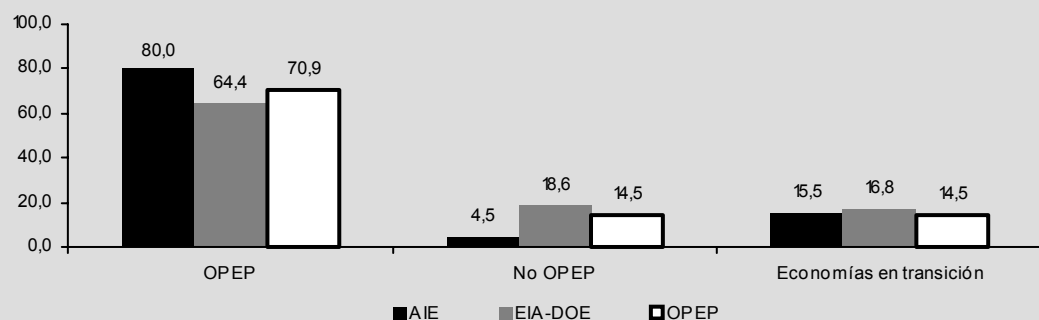


Fuente: Caixa Catalunya a partir de datos de British Petroleum y FMI.

La AIE estima que la capacidad de producción deberá aumentar en 37,5 millones de barriles diarios entre 2006 y 2015 para cubrir el crecimiento esperado de la demanda en ese período

En este contexto, si bien es cierto que en la actualidad los recursos existentes son suficientes para satisfacer el crecimiento esperado de la demanda, también lo es que el aumento de la oferta necesario no será posible sin un esfuerzo inversor que genere un aumento de la capacidad capaz de cubrir los avances esperados de la demanda y, al mismo tiempo, compensar la caída de la producción de las explotaciones maduras. Según estimaciones de la AIE⁹, los proyectos de inversión anunciados por la OPEP deberían permitir aumentar la capacidad de producción del cártel en 11,4 millones de barriles diarios entre 2006 y 2012, mientras que en el caso de los países no OPEP (incluyendo a la ex URSS) la inversión planeada elevaría la capacidad de producción en ese mismo período en 13,6 millones de barriles diarios, que se localizaría en su mayor parte en Rusia y la región del Caspio. En todo caso, la AIE considera que la incertidumbre existente sobre las tasas de agotamiento de los yacimientos existentes (estimada en un 3,7% anual en sus proyecciones) puede hacer necesario mayores esfuerzos para elevar la capacidad de producción, aumento que en su escenario central asciende a 37,5 millones de barriles diarios entre 2006 y 2015. Dada la situación actual de escasa capacidad excedente (en términos globales en torno a 3 millones de barriles diarios según la AIE), y fuerte expansión de la demanda, la AIE advierte que un retraso o incumplimiento de las inversiones necesarias para aumentar la capacidad de producción actual dará como resultado un fuerte aumento de los precios del petróleo. Las proyecciones de la AIE cifran la inversión acumulada en la infraestructura de la oferta de petróleo entre 2006 y 2030 en 5.360 m.m. de dólares (un 66% de la inversión total en el sector energético), de la cual un 55,4% se tendría que producir en los países en desarrollo (un 20% en Oriente Medio), un 14,3% en las economías en transición y un 25,7% en los países de la OCDE.

⁹ World Energy Outlook 2007

Gráfico 8. Proyecciones de oferta de petróleo en el horizonte de 2030.**A. Oferta de petróleo en millones de barriles por día (mbd) en 2030****B. En porcentaje de la demanda mundial de 2030****C. Aportación al crecimiento de la oferta mundial en porcentaje en el horizonte de 2030¹**

1. Crecimiento en el período 2006-2030 para la AIE, 2004-2030 para la EIA-DOE y 2005-2030 para la OPEP. Fuente: Caixa Catalunya a partir de datos de la Agencia Internacional de la Energía (AIE), World Energy Outlook 2007; Energy Information Administration- Department of Energy de EE.UU. (EIA-DOE), Internacional Energy Outlook 2007; OPEP, World Oil Outlook 2007.

Creciente protagonismo de la OPEP en la distribución de la producción mundial en el horizonte de medio y largo plazo

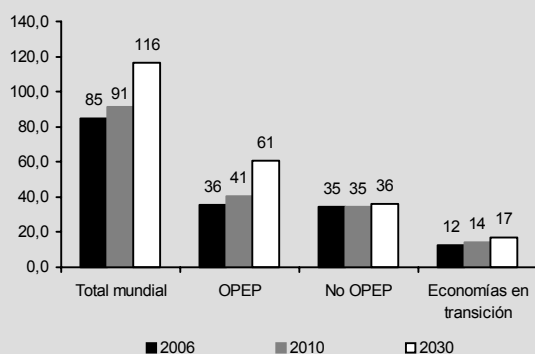
El mayor potencial de crecimiento de la oferta en los países de la OPEP, dada su mayor dotación de recursos y unos costes de exploración, desarrollo y producción más reducidos¹⁰ los convertirá en el principal proveedor de la producción de petróleo adicional en el horizonte de 2030. Se observa, sin embargo, una cierta disparidad en las proyecciones sobre la contribución de la OPEP al crecimiento de la oferta en esos años, que oscilaría entre el 80,0% que estima la Agencia Internacional de la Energía y el 64,4% anticipado por el EIA-DOE. Estas diferencias se deben a una visión más o menos optimista sobre las posibilidades de aumento de la producción en los países no OPEP, para los que la Agencia Internacional de la Energía se muestra especialmente cauta, reduciendo su aportación al crecimiento de la oferta global en este período

¹⁰ Según la información recopilada por el FMI, los costes de exploración y desarrollo en Arabia Saudita oscilan entre 1 y 2 dólares por barril, frente al rango de 2,7-4,0 dólares de los países no OPEP. Por su parte, los costes de producción son inferiores a 2 dólares por barril en Arabia Saudita, frente al intervalo de 2,2-6 dólares de los países no OPEP (World Economic Outlook 2005).

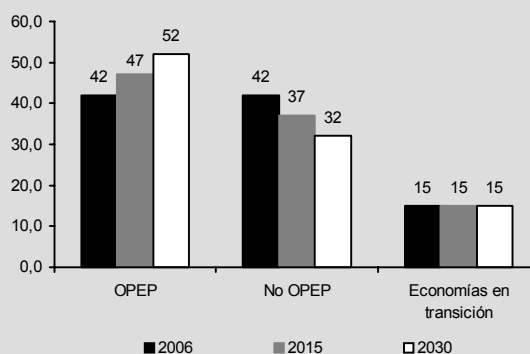
a un 4,5% (frente al 14,5% estimado por la OPEP y el 18,6% del EIA-DOE). Los escenarios muestran una mayor convergencia en relación al papel que desempeñarán las economías en transición en el aumento de la oferta mundial de petróleo, con una contribución que se situará aproximadamente en el 15%. La estructura de la oferta mundial en 2030 estará dominada por la OPEP, cuya cuota de mercado avanzará hasta situarse en un rango entre el 48,3% estimado por la EIA-DOE y el 52% proyectado por la AIE, mientras países no OPEP reducirán su presencia en la oferta mundial hasta niveles en torno al 35% (o incluso por debajo según la proyecciones de la AIE).

Gráfico 9. Proyecciones de oferta de petróleo en 2030 según la Agencia Internacional de la Energía¹.

A. En millones de barriles por día (mbd)

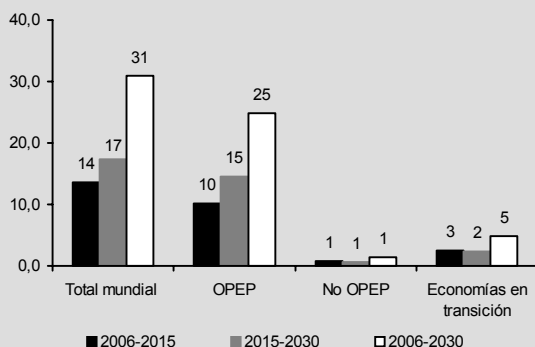


B. En porcentaje del total mundial²



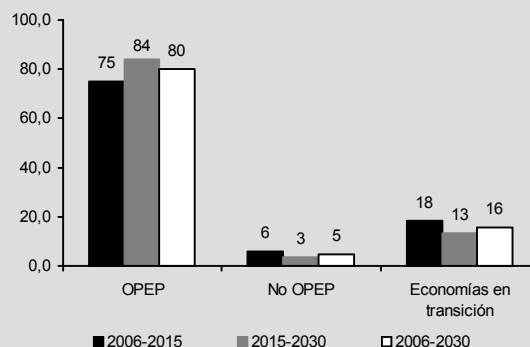
C. Crecimiento acumulado del período

En millones de barriles por día



D. Aportación al crecimiento mundial en porcentaje

En porcentaje del total mundial



1. Las economías en transición incluyen las repúblicas de la ex URSS más Albania, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Croacia, Serbia y Montenegro, la antigua República de Macedonia, Rumanía, Chipre y Malta. Las economías no OPEP excluyen a las economías en transición. La OPEP incluye a Angola, miembro desde 2007.

2. La oferta en volúmenes absolutos incluye las mejoras de proceso que no se consideran para el cálculo de la distribución de la oferta mundial por áreas geográficas ni para las aportaciones al crecimiento mundial.

Fuente: Caixa Catalunya a partir de datos de la Agencia Internacional de la Energía, World Energy Outlook 2007.

El petróleo no convencional se podría convertir en el principal responsable del crecimiento de la oferta de petróleo en los países no OPEP

Una parte de las discrepancias en términos de la aportación de los países no OPEP al crecimiento de la oferta mundial de petróleo en el horizonte temporal considerado reside en las perspectivas referentes a la producción de petróleo no convencional¹¹. Según datos de la AIE¹²,

¹¹ Aunque no existe una definición estándar generalmente aceptada, el petróleo no convencional agrupa a una serie de categorías de petróleo que se caracterizan por un proceso de producción más costoso, lento y complejo que el convencional. Las principales categorías que se suelen incluir en el petróleo no convencional son el petróleo extra pesado, las arenas bituminosas (*tar sands*, también denominadas "arenas aceitosas" o "arenas de alquitrán") y las pizarras bituminosas (*shale oil*).

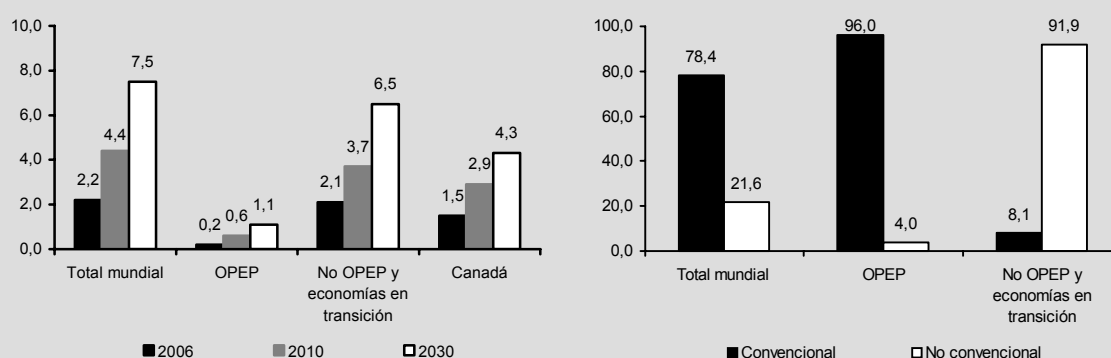
¹² World Energy Outlook 2004

los recursos totales de petróleo no convencional podrían ascender a 7 billones de barriles, de los cuales un 87% estarían concentrados en tres países: Canadá, con un 36%, EE.UU. con un 32% y Venezuela con un 19%. Sin embargo, existe una elevada incertidumbre sobre el volumen de estos recursos que podrían resultar recuperables.¹³ Los datos de BP señalan que las reservas probadas de petróleo no convencional de Canadá, las más relevantes en la actualidad y constituidas por arenas bituminosas, ascendían en 2006 a 163,5 m.m. de barriles (aproximadamente unos 5 años de la producción mundial de petróleo en ese año). Puesto que los países no OPEP son los que concentran el volumen más importante de recursos de petróleo no convencional, el aumento de la producción de este tipo de petróleo resulta una de las claves del perfil de su producción en el medio y largo plazo, al contribuir a contrarrestar la caída de su producción de petróleo convencional. Las estimaciones de la AIE anticipan que la oferta de crudo no convencional representará en 2030 un 7,5% de la producción mundial de petróleo (2,2% en 2006), gracias al crecimiento que registrarán los países no OPEP y en transición. Éstos basarán casi un 92% de su aumento de oferta total en este período en el petróleo no convencional, de forma que éste pasará de representar un 3,6% de su producción en 2006 a un 13,9% en 2030. Una de las cuestiones que resultará clave para la trayectoria futura de petróleo no convencional es su viabilidad económica, en la medida en que los costes asociados a la producción de este tipo de petróleo superan a los del petróleo convencional. A este respecto, estimaciones recientes¹⁴ referidas a la producción de petróleo no convencional en Canadá (que según la AIE representará el 53% del crecimiento global de producción de petróleo no convencional entre 2006 y 2030) apuntan un rango de precios a partir del cual esta actividad resulta económicamente rentable que oscilaría entre los 35 y los 50 dólares por barril. En todo caso, la producción de petróleo no convencional se enfrentará a restricciones adicionales, que incluye el aumento que están registrando en los últimos años los costes de capital y operativos ante la presión de la demanda, y un posible endurecimiento de la legislación medioambiental. Ello estaría provocado por los elevados costes medioambientales de la producción de petróleo no convencional, que genera unas emisiones de gases efecto invernadero que puede llegar a multiplicar por cuatro las del petróleo convencional, por lo que la expansión planeada de la producción de este tipo de petróleo resultará difícilmente compatible con el cumplimiento de los objetivos del protocolo de Kyoto por parte de los principales países implicados.

Gráfico 10. Proyecciones de oferta de petróleo no convencional en 2030.

A. Petróleo no convencional en porcentaje del total de la producción mundial

B. Aportación al crecimiento de la producción total de cada área en porcentaje. 2006-2030



Fuente: Caixa Catalunya a partir de datos de la Agencia Internacional de la Energía, *World Energy Outlook 2007*.

¹³ En 2003 IHS estimaba en 333 m.m. de barriles el volumen de reservas de bitumen recuperable, que supone unos 11 años del nivel actual de producción mundial.

¹⁴ "Oil Sands. Benefits to Alberta and Canada, today and tomorrow, through a fair, stable and competitive fiscal regime", Canadian Association of Petroleum Producers (CAPP).

La AIE estima que el aumento de la oferta previsto para 2030 es compatible con un mantenimiento en términos reales del precio del petróleo en los niveles actuales

El escenario descrito de oferta y demanda pone de manifiesto que la trayectoria futura de los precios del petróleo dependerá de forma muy significativa del hecho de que la oferta aumente a un ritmo adecuado para satisfacer la presión de la demanda. Ello se verá determinado por la política de inversiones y de producción puestas en marcha por parte de los países poseedores de las reservas de crudo, al margen de los esfuerzos que desde la vertiente de la demanda se puedan llevar a cabo para fomentar un consumo más eficiente y del potencial desarrollo de combustibles alternativos. En este sentido, las perspectivas del mercado resultan muy inciertas, puesto que no resulta claro que la aportación de las nuevas explotaciones sea suficiente para permitir compensar el descenso de producción en las explotaciones maduras y además satisfacer el crecimiento previsto de la demanda. Las proyecciones que realiza la Agencia Internacional de la Energía sobre la evolución del precio del crudo en el horizonte de 2030 resultan de interés en la medida en que la AIE señala que estos precios no constituyen en sí una previsión sobre la evolución futura de este mercado, sino que señalan el nivel de la cotización del barril de crudo que garantizaría el grado de inversión necesario para elevar la oferta hasta los valores requeridos por la demanda esperada en dicho período. En el escenario central de su último informe de perspectivas, la AIE estima que el precio del barril de petróleo¹⁵ en valores constantes de 2006 pasaría desde los 63 dólares en 2007 hasta los 57 dólares en 2015, escenario que se basa en el supuesto de que un crecimiento de la capacidad de producción y de refino de petróleo ligeramente superior al de la demanda, gracias a las inversiones que están teniendo lugar en el sector. En el período que transcurre entre 2015 y 2030 la AIE considera que se producirá un crecimiento del precio del barril en dólares constantes de 2006 hasta los 62 dólares el barril. Es decir, el escenario central de la AIE considera que el aumento de capacidad necesaria para cubrir las necesidades de la demanda es compatible con un mantenimiento en el período 2006-2030 de los niveles actuales del precio del petróleo en términos reales (en valores nominales este escenario supone una senda del precio del barril de 65 dólares en 2010, 71 en 2015 y 108 en 2030). Estas proyecciones, sin embargo, tendrían que revisarse al alza en caso de una variación adversa de los supuestos fundamentales, que podría derivarse tanto de un crecimiento más intenso de la demanda del previsto, como de un retraso en los proyectos de inversión que afectarían al aumento de la capacidad de producción, o de tasas de agotamiento de los yacimientos más elevadas de lo estimado.

¹⁵ La referencia utilizada por la AIE es una media de del precio de importación del petróleo, una *proxy* del precio internacional del barril. En 2006 el precio del barril de referencia de la AIE fue 4,45 dólares inferior al precio del barril WTI y 3,34 dólares inferior al del barril Brent.