

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY



WORLD ENERGY OUTLOOK 2007

Resumen Ejecutivo

China and India Insights



CLUB ESPAÑOL DE LA ENERGÍA



PERSPECTIVA DE LA ENERGÍA EN EL MUNDO EN 2007

Resumen Ejecutivo

**China
y la India**
Apuntes



ENERCLUB

CLUB ESPAÑOL DE LA ENERGÍA

AGENCIA INTERNACIONAL DE LA ENERGÍA

La Agencia Internacional de la Energía (AIE) es un organismo autónomo establecido en el mes de Noviembre de 1974, dentro del marco de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), con el fin de poner en práctica un programa energético internacional.

La AIE desarrolla un programa integral de cooperación energética entre los veintiséis estados miembros de la OCDE. Sus objetivos básicos son los siguientes:

- Mantener y mejorar los sistemas necesarios para afrontar las perturbaciones del suministro petrolífero.
- Promover políticas energéticas racionales, en un contexto global, mediante el establecimiento de relaciones de cooperación con los estados no pertenecientes a la OCDE, con la industria y con organizaciones internacionales.
- Gestionar un sistema de información permanente en el mercado petrolífero internacional.
- Mejorar la estructura de la oferta y demanda energética mundial desarrollando fuentes alternativas de energía y aumentando la eficacia del aprovechamiento energético.
- Promover la colaboración internacional en materia de tecnología energética.
- Facilitar la complementación de políticas medioambientales y energéticas.

Los estados miembros de la AIE son los siguientes: Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Chequia, Corea, Dinamarca, España, los Estados Unidos, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Hungría, Irlanda, Italia, Japón, Luxemburgo, Noruega, Nueva Zelanda, Portugal, el Reino Unido, Suecia, Suiza y Turquía. Eslovaquia y Polonia ingresarán probablemente en la Agencia en 2007/2008. La Comisión Europea participa también en el trabajo de la AIE.

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO

La OCDE es un singular fórum en el que los gobiernos de treinta democracias trabajan conjuntamente para afrontar los desafíos económicos, sociales y medioambientales de la globalización. La OCDE lidera asimismo los diversos esfuerzos por entender la naturaleza de los nuevos acontecimientos y problemas, y ayudar a los gobiernos a responder ante los mismos. Entre estos últimos se incluyen el buen gobierno corporativo, la economía de la información y los retos del envejecimiento de la población. La Organización constituye un marco en el que los gobiernos pueden comparar políticas, buscar respuestas a problemas comunes, identificar buenas prácticas de trabajo y coordinar políticas nacionales e internacionales.

Los estados miembros de la OCDE son los siguientes: Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Chequia, Corea, Dinamarca, Eslovaquia, España, los Estados Unidos, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Japón, Luxemburgo, Méjico, Noruega, Nueva Zelanda, Polonia, Portugal, el Reino Unido, Suecia, Suiza y Turquía. La Comisión Europea participa en el trabajo de la OCDE.

© OECD/IEA, 2007

International Energy Agency (IEA)
Head of Communication and Information Office
9 rue de la Fédération, 75739 Paris Cedex 15, France

Rogamos tenga en cuenta que la presente publicación está sujeta a restricciones específicas de uso y distribución.

Los términos y condiciones pueden consultarse en la siguiente dirección electrónica:

<http://www.iea.org/Textbase/about/copyright.asp>

China y la India son los nuevos gigantes emergentes de la economía mundial y de los mercados energéticos internacionales. Los acontecimientos en materia de energía en China y la India están transformando el sistema energético mundial debido a su enorme volumen y a su peso cada vez mayor en el comercio internacional de combustibles fósiles. Estos dos países están también cada vez más expuestos a los cambios que se producen en los mercados energéticos mundiales. El vertiginoso ritmo de crecimiento económico de China y de la India en los últimos años, que supera ampliamente al de todos los demás países de envergadura, ha hecho aumentar rápidamente sus necesidades energéticas, que en cada vez mayor medida deben cubrirse mediante la importación. Todo indica que la inercia de su desarrollo económico hará que se mantenga el fuerte incremento de su demanda energética. A medida que aumenta su riqueza y su poder adquisitivo, las poblaciones de China y de la India van consumiendo más energía en sus oficinas y en sus fábricas, y comprando más electrodomésticos y automóviles. Todo ello contribuye a una gran mejora de su calidad de vida, aspiración legítima que el resto del mundo debe comprender y apoyar.

Sin embargo, las consecuencias de un crecimiento desbocado de la demanda energética global son alarmantes para China, la India, la OCDE y el resto del mundo. Si los gobiernos del mundo mantienen sus actuales políticas —premisa básica de nuestra Proyección de Referencia—, las necesidades energéticas mundiales en 2030 superarán en más de un 50% las de hoy. China y la India, en su conjunto, representarían el 45% de esa nueva demanda. Los combustibles fósiles siguen dominando el patrón de consumo global de energía. Este patrón de consumo provocará un incremento continuado de las emisiones energéticas de dióxido de carbono, y un aumento de la dependencia, por parte de los países consumidores, de las importaciones de petróleo y de gas, procedentes en su mayor parte de Oriente Medio y de Rusia. Ambas circunstancias intensificarían los temores relacionados con el cambio climático la seguridad de los suministros energéticos.

El reto que deben afrontar todas las naciones es el de poner en marcha una transición a sistemas energéticos más seguros y con menores niveles de emisión de carbono, sin socavar con ello el desarrollo económico y social. En ningún lugar será este reto más importante, ni de mayor relevancia para el resto del mundo, que en China y la India. Es de vital importancia que todos los gobiernos establezcan de inmediato una política de acción colectiva y vigorosa que encamine al mundo por una senda energética más sostenible. Hasta la fecha se ha discutido mucho este problema en la mayoría de los países, pero se ha hecho

más bien poco. Si se pusieran en práctica todas las políticas que los gobiernos del mundo están contemplando en estos momentos —tal y como suponemos en la Proyección de Políticas Alternativas, la demanda energética global, y las emisiones relacionadas con la misma, se reducirían de forma significativa. A corto plazo, las medidas diseñadas para mejorar el aprovechamiento energético son la manera más rentable y rápida de limitar la demanda y reducir el nivel de emisiones. Pero aunque se apliquen todas las políticas mencionadas, las emisiones de dióxido de carbono en 2030 seguirán superando en un 25% las de hoy. Para conseguir una reducción mucho mayor de las emisiones sería necesario tomar medidas inmediatas y poner en marcha una transformación tecnológica sin precedentes.

Tanto la Proyección de Referencia como la Proyección de Políticas Alternativas se basan en cálculos de crecimiento económico que algunos podrían considerar conservadores para los dos gigantes emergentes. Dichos cálculos prevén una progresiva pero marcada ralentización de la tasa de crecimiento productivo en el periodo previsto. Si aplicamos una Proyección de Alto Crecimiento, que supondría que la economía de China y de la India crecería una media de 1,5 puntos porcentuales más rápidamente que lo previsto en la Proyección de Referencia (aunque más lentamente que en tiempos recientes), la demanda energética conjunta de China y de la India en 2030 superaría en un 21% la de hoy. El aumento global de la demanda energética se situaría en un 6%, lo cual hace más urgente todavía que los gobiernos del mundo pongan en práctica medidas como las contempladas en la Proyección de Políticas Alternativas con el fin de reducir el crecimiento de la demanda de energía basada en combustibles fósiles, y sus consiguientes emisiones.

La producción energética del mundo seguirá nutriéndose de combustibles fósiles hasta 2030

En la Proyección de Referencia se calcula que las necesidades energéticas básicas del mundo aumentarán en un 55% entre 2005 y 2030, a una tasa media anual de 1,8%. La demanda alcanzará 17,7 billones de toneladas equivalentes de petróleo, frente a los 11,4 billones de toneladas equivalentes de petróleo de 2005. Los combustibles fósiles seguirán siendo la fuente principal de energía, llegando a abarcar un 84% del aumento total de la demanda entre 2005 y 2030. El petróleo se mantendrá como combustible principal, aunque su fracción de la demanda global descenderá del 35% al 32%. La demanda de petróleo alcanzará los ciento dieciséis millones de barriles al día en 2030, lo cual supone un aumento de treinta y dos millones de barriles al día (37%) con respecto a 2006. En consonancia con su espectacular nivel de crecimiento de los últimos años, la demanda de carbón experimentará el mayor incremento en términos absolutos,

umentando en un 73% entre 2005 y 2030; su contribución al gasto energético total pasará con ello del 25% al 28%. La mayor parte del aumento de consumo de carbón se producirá en China y la India. La cuota de gas natural se incrementa más modestamente, pasando del 21% al 22%. El consumo eléctrico se multiplica por dos, y su cuota del consumo energético final pasa del 17% al 22%. Será necesario invertir unos veintidós trillones de dólares en infraestructuras de suministro para cubrir la demanda global prevista. La puesta en marcha de todas estas inversiones será un desafío.

Los países en vías de desarrollo, cuyas tasas de crecimiento económico y demográfico son las más elevadas, contribuyen en un 74% al aumento del consumo energético global según esta proyección. China y la India, por sí solas, representan un 45% de este aumento. Los países de la OCDE representan la quinta parte; las economías en fase de transición, el 6%. En conjunto, el consumo de los países en vías de desarrollo representará el 47% del mercado energético global en 2015, y más de la mitad en 2030, frente al 41% actual. La fracción de la demanda global correspondiente a los países en vías de desarrollo se amplía para todas las fuentes primarias de energía, excepto las energías renovables no basadas en hidrocarburos. Alrededor de la mitad del incremento de la demanda global corresponderá a la producción de energía eléctrica; una quinta parte, al transporte. Casi todo este incremento estará asociado con combustibles basados en el petróleo.

Si se realizan las inversiones necesarias, se calcula que los recursos petrolíferos mundiales serán suficientes para satisfacer el crecimiento previsto de la demanda hasta 2030, concentrándose la producción en los países de la OPEC. Se prevé que la producción conjunta de crudo convencional, gas natural licuado y petróleo no convencional (gas convertido en líquido, principalmente) de estos países pase de los treinta y seis millones de barriles al día de 2006 a cuarenta y seis millones de barriles al día en 2015, y a sesenta y un millones de barriles al día en 2030, según la Proyección de Referencia. En consecuencia, la cuota del suministro mundial de petróleo de la OPEC pasaría del 42% actual al 52% para el final del período de proyección. La producción de países no pertenecientes a la OPEC sólo aumenta ligeramente hasta 2030; la mayor parte de ese aumento procederá de fuentes no convencionales, como las arenas petroleras canadienses, a medida que los niveles de producción convencional se estabilicen en unos cuarenta y siete millones de barriles al día hacia la mitad de la segunda década del siglo. Estas proyecciones se basan en la suposición de que el precio medio de importación de crudo de la AIE descienda de sus recientes picos de más de setenta y cinco dólares por barril a unos sesenta dólares (del año 2006) hacia 2015, para luego recuperarse lentamente, hasta alcanzar los sesenta y dos dólares (o ciento ocho dólares, en términos nominales) para 2030. Aunque se espera que

la capacidad de producción de petróleo aumente en los próximos cinco años gracias a los proyectos de nueva explotación, no es seguro que este incremento sea suficiente para compensar el declive de la producción en campos petrolíferos ya existentes, y para mantenerse a la altura del aumento previsto de la demanda. Desde el punto de vista del suministro, no se puede descartar una situación de escasez en el período comprendido entre el presente momento y el año 2015, que lleve consigo una brusca subida de los precios del petróleo.

El resurgimiento del carbón, debido principalmente al aumento de la demanda del sector eléctrico en China y la India, contrasta de manera importante con anteriores *Perspectivas*. El incremento de los precios del petróleo y del gas hace que el carbón se convierta en un combustible más competitivo para la generación básica de energía eléctrica. Más de cuatro quintas partes del aumento de consumo de carbón previsto hasta 2030 en la Proyección de Referencia corresponderán a China y a la India, que ya abarcan el 45% del consumo mundial. En la OCDE el consumo de carbón crece muy lentamente, debiéndose a los Estados Unidos la mayor parte del incremento. En todas las regiones la perspectiva de consumo de carbón depende en gran medida de los precios relativos del combustible, las políticas estatales de diversificación de combustibles, el cambio climático y la contaminación atmosférica, y los avances en materia de tecnología carbonífera limpia para la generación de energía eléctrica. Aunque cabe esperar que la creciente utilización de tecnologías más eficientes para la generación de energía reduzca la cantidad de carbón necesario para generar un kilovatio por hora de electricidad, este mismo fenómeno hace también que el carbón resulte más atractivo que otros combustibles, provocando así un incremento de la demanda.

En la Proyección de Políticas Alternativas la demanda global de energía primaria crece en un 1,3% al año entre 2005 y 2030; medio punto porcentual menos que en la Proyección de Referencia. La demanda global de petróleo se reduce en catorce millones de barriles al día en 2030; una cantidad equivalente a la producción actual combinada de los Estados Unidos, Canadá y Méjico. El consumo de carbón es el que sufre la mayor reducción en términos absolutos y porcentuales. Las emisiones de dióxido de carbono relacionadas con la producción y el uso de energía se estabilizan en la década de 2020; para 2030, son un 19% menores que en la Proyección de Referencia. En la Proyección de Alto Crecimiento el acelerado ritmo de crecimiento de China y de la India provoca, en ausencia de cambios de política, un incremento de su demanda energética. El estímulo de la demanda que lleva consigo un crecimiento económico más vigoroso supera, con creces, el efecto de ralentización que comporta el aumento de los precios internacionales de la energía cuando la demanda es mayor. A nivel mundial, el aumento de la demanda de energía primaria se sitúa en un 6% en 2030, en

comparación con el incremento contemplado en la Proyección de Referencia. La demanda es más elevada en algunas regiones y más reducida en otras.

La cuota de demanda energética mundial correspondiente a China seguirá aumentando

Parece indudable que las necesidades energéticas de China seguirán creciendo en consonancia con su desarrollo económico. Sin embargo, es muy difícil saber a ciencia cierta con qué rapidez se producirá ese aumento, y cómo se verán cubiertas dichas necesidades, puesto que todo ello dependerá de la velocidad de crecimiento de la economía china, del panorama económico mundial y de las políticas energéticas globales. En la Proyección de Referencia, se prevé que la demanda de energía primaria de China aumente en más del doble, pasando de los 1.742 millones de toneladas equivalentes de petróleo de 2005 a 3.819 millones de toneladas equivalentes de petróleo en 2030; un incremento medio anual del 3,2%. China, con una población cuatro veces mayor que la de los Estados Unidos, superará a este último país en consumo de energía, convirtiéndose en el principal consumidor del mundo poco después de 2010. En 2005 la demanda de los Estados Unidos era un tercio mayor que la de China. Hasta 2015 la demanda de China, espoleada principalmente por una industria pesada que sigue en fase de acelerada expansión, crecerá un 5,1% anual. A más largo plazo la demanda se ralentizará, a medida que la economía vaya madurando, la estructura de producción se centre en actividades con menor consumo de energía y se introduzcan tecnologías más eficientes. La demanda de petróleo para transporte llega casi a cuadruplicarse entre 2005 y 2030, contribuyendo en más de dos tercios al aumento total de la demanda china de petróleo. El número de vehículos se multiplica por siete, y se sitúa en cerca de doscientos setenta millones. Para 2015, aproximadamente, las ventas de vehículos nuevos en China excederán las de los Estados Unidos. A pesar de todo, la normativa en materia de ahorro de combustibles, adoptada en 2006, amortiguará el crecimiento de la demanda de petróleo. Con el aumento del poder adquisitivo se producirá un gran crecimiento del sector de la vivienda, y del uso de electrodomésticos y sistemas de aire acondicionado y calefacción. El mayor consumo de combustibles fósiles hará aumentar las emisiones de dióxido de carbono y los niveles de contaminantes atmosféricos locales, especialmente en los primeros años del período correspondiente a la proyección; las emisiones de dióxido de azufre, por ejemplo, pasarán de veintiséis millones de toneladas en 2005 a treinta millones de toneladas en 2030.

Los recursos energéticos chinos —especialmente el carbón— son abundantes, pero no bastarán para satisfacer todas sus necesidades de crecimiento. Más del 90% de los recursos carboníferos chinos se encuentran en provincias del interior,

pero el mayor aumento de la demanda está previsto en las regiones costeras. Esta circunstancia hace que el transporte de carbón desde el interior esté sometido a mayores presiones, y que en las provincias costeras resulte más atractivo recurrir a la importación. China pasó a ser importadora neta de carbón en la primera mitad de 2007. En la Proyección de Referencia, las importaciones netas abarcan el 3% de su demanda y el 7% del comercio carbonífero global en 2030. Está previsto que la producción de petróleo convencional en China toque techo, con 3,9 millones de barriles al día, a principios de la próxima década, para luego empezar a caer. En consecuencia, las importaciones petrolíferas chinas pasarán de los 3,5 millones de barriles al día de 2006 a 13,1 millones de barriles al día en 2030, mientras que la cuota de demanda correspondiente a petróleo importado subirá del 50% al 80%. Las importaciones de gas natural también aumentarán rápidamente, a medida que el crecimiento de la producción vaya siendo rebasado por la demanda durante el período de proyección. China necesitará aumentar su capacidad de generación de energía eléctrica en más de 1.300 gigavatios, un volumen que supera la actual capacidad instalada total de los Estados Unidos. El carbón seguirá siendo el combustible más relevante a efectos de generación de energía eléctrica. Se prevé que la inversión total en infraestructuras de suministro energético en China será de 3,7 trillones de dólares (del año 2006) durante el período comprendido entre 2006 y 2030; tres cuartas partes de esta inversión se dedicarán al sector de la electricidad.

China ya está haciendo grandes esfuerzos por abordar las causas y las consecuencias de su galopante consumo de energía, pero tendrá que aplicar medidas aún más rigurosas. China está buscando la manera de reforzar su política energética, y el marco regulador e institucional en materia de energía, para enfrentarse a sus retos actuales y futuros. Según la Proyección de Políticas Alternativas, una serie de medidas actualmente consideradas por el Gobierno chino reducirían el consumo de energía primaria en 2030 en un 15%, aproximadamente, en comparación con los niveles previstos en la Proyección de Referencia. Las emisiones de dióxido de carbono y los niveles de contaminación local relacionados con el consumo de energía se reducirían aún más. No obstante, la demanda energética aumenta casi un 90% entre 2005 y 2030 en la Proyección de Políticas Alternativas. El 60% del ahorro de energía se conseguiría mediante la optimización del aprovechamiento en toda la cadena energética y el cambio de combustible. Las políticas para desarrollar vehículos de menor consumo, por ejemplo, producen un ahorro importante de petróleo. El ahorro energético restante vendría determinado por el cambio estructural de la economía. La demanda de carbón y de petróleo se reduciría significativamente. Sin embargo, la demanda de otros recursos —gas natural, energía nuclear y energías renovables— aumentaría. En dichas circunstancias, el objetivo del Gobierno de reducir la intensidad energética —cantidad de energía consumida por unidad de PIB— en un 20% entre 2005 y 2010 se alcanzaría poco después. Los plazos de recuperación

de la mayoría de las inversiones analizadas serían muy cortos. Además, cada dólar invertido en aparatos eléctricos de bajo consumo ahorra tres dólares y medio de inversión en suministro. Por otra parte, los esfuerzos chinos por mejorar la eficiencia energética de sus vehículos y aparatos eléctricos contribuiría a reducir el consumo en el resto del mundo, puesto que China es exportadora neta de dichos productos. Estas políticas serían mucho más necesarias todavía en el caso de que la economía china creciera más rápidamente de lo previsto en la Proyección de Referencia y la Proyección de Políticas Alternativas. En la Proyección de Alto Crecimiento, el aumento de la demanda china de energía primaria en 2030 supera en un 23% el nivel previsto en la Proyección de Referencia. En cuanto al consumo de carbón, tomado por sí solo, su incremento en 2030 en la Proyección de Alto Crecimiento excede en un 21% el nivel previsto en la Proyección de Referencia.

El consumo energético de la India experimentará también un rápido crecimiento

La rápida expansión económica de la India también continuará espoleando la demanda de energía del país, haciendo aumentar su cuota del consumo energético global. En la Proyección de Referencia la demanda de energía primaria de la India aumenta en más de dos veces para 2030, con un crecimiento medio del 3,6% anual. El carbón se mantiene como combustible más importante del país; su consumo llega casi a triplicarse entre 2005 y 2030. La generación eléctrica representa la mayor parte del aumento de la demanda de energía primaria, dadas las crecientes necesidades de suministro industrial, doméstico y comercial, que en su mayoría dependerán de la generación mediante carbón. Entre los sectores de uso final, el del transporte sufrirá el aumento más rápido de la demanda, a medida que la flota de vehículos vaya ampliándose con la mayor actividad económica y el incremento del poder adquisitivo. La demanda doméstica crecerá mucho más lentamente, debido en gran medida a que la sustitución de la biomasa —fuente tradicional de energía, de aprovechamiento muy deficiente— por combustibles más modernos se producirá de manera gradual. El número de habitantes de la India que utilizan la biomasa para cocinar y calentarse se reducirá de los seiscientos sesenta y ocho millones de 2005 a unos cuatrocientos setenta millones en 2030, mientras que la cuota de población con acceso a suministro eléctrico pasará del 62% al 96%.

Gran parte de las crecientes necesidades energéticas de la India dependerán en 2030 de la importación. No cabe duda de que la India seguirá dependiendo del carbón importado en el sector del acero, por motivos de calidad, y en el sector de la generación de energía, por motivos económicos (sus centrales térmicas están muy lejos de las minas, pero cerca de los puertos). En la Proyección de Referencia

se prevé que la importación de antracita aumente en casi siete veces, con lo que su cuota de la demanda total de carbón de la India pasará del 12% de 2005 al 28% en 2030. La importación neta de petróleo también crecerá a buen ritmo, alcanzando los seis millones de barriles al día en 2030, puesto que las reservas seguras de petróleo autóctono son reducidas. Antes de 2025 la India, adelantándose al Japón, se convertirá en el tercer importador neto de petróleo más importante del mundo, después de los Estados Unidos y de China. Sin embargo, también aumentará la importancia de la India como gran exportadora de productos petrolíferos refinados, siempre y cuando se hagan realidad las inversiones necesarias. Aunque se prevé que los recientes descubrimientos impulsen la producción de gas, dicha producción tocará probablemente techo entre 2020 y 2030, para luego volver a reducirse. En consecuencia, una parte importante de las necesidades gasísticas de la India se cubrirá mediante la importación, que será toda ella de gas natural licuado. La capacidad de generación eléctrica, basada en su mayor parte en carbón, aumenta en más de tres veces entre 2005 y 2030. Los incrementos de capacidad bruta excederán los cuatrocientos gigavatios; un volumen equivalente a la actual capacidad combinada de Japón, Corea y Australia. Para cumplir los criterios de la Proyección de Referencia, la India necesitaría invertir alrededor de 1,25 trillones de dólares en infraestructura energética —tres cuartas partes de esa cantidad, en el sector eléctrico— en el período comprendido entre 2006 y 2030. La capacidad para atraer nuevas inversiones en el sector eléctrico en el futuro inmediato constituye para la India un enorme reto, de cuya superación dependerá el crecimiento económico sostenido del país.

Unas políticas más contundentes que las que actualmente considera el Gobierno indio podrían conseguir mayores ahorros de energía. En la Proyección de Políticas Alternativas la demanda de energía primaria de la India en 2030 es un 17% menor que la contemplada en la Proyección de Referencia. El ahorro de carbón, principalmente en generación eléctrica, es el de mayor importancia tanto en términos absolutos como porcentuales, gracias al menor crecimiento de la demanda de electricidad, y a la optimización de la eficiencia de generación y el cambio de tipo de combustibles en el sector eléctrico y en la industria. Gracias a ello, la importación de carbón en 2030 sería de algo menos de la mitad de lo previsto en la Proyección de Referencia. El nivel de importación de petróleo en 2030 se sitúa 1,1 millones de barriles al día por debajo del contemplado en la Proyección de Referencia, pero la dependencia de petróleo importado sigue siendo alta, alcanzando un 90%. El consumo de combustibles fósiles es menor, reduciendo las emisiones de dióxido de carbono en un 27% en 2030. Esta reducción se debería en su mayor parte a la optimización de la eficiencia energética tanto en la demanda como en la oferta. La reducción de la demanda energética en los sectores de la electricidad y el transporte también reduce las emisiones de

contaminantes locales en 2030: en comparación con los niveles de la Proyección de Referencia, las emisiones de dióxido de azufre caen en un 27%; las de óxidos de nitrógeno, en un 23%. La situación es muy diferente en la Proyección de Alto Crecimiento, en la que la demanda primaria es un 16% *más alta* que en la de Referencia, correspondiendo al carbón y al petróleo la mayor parte de esa diferencia. Un crecimiento económico más acelerado ayuda a resolver más rápidamente el problema de la pobreza energética, pero exige niveles de importación de energía mucho más altos, y mayores niveles de contaminación y emisión de dióxido de carbono.

El mundo se beneficia económicamente del crecimiento de China y de la India

El rápido desarrollo económico de China y de la India supondrá un inevitable aumento de la demanda energética global, pero también traerá consigo un beneficio económico importante para el resto del mundo. La expansión económica de China y de la India está generando oportunidades para otros países, que pueden exportarles productos a los dos gigantes, y aumentando el acceso de esos otros países a una gama más amplia de productos y servicios importados, de precio muy competitivo. Pero el aumento de las exportaciones de China y de la India también aumenta la presión ejercida sobre el resto del mundo, desencadenando diferentes ajustes estructurales, especialmente en países con sectores exportadores que compitan con los de los dos nuevos gigantes emergentes. El incremento de las necesidades primarias podría provocar una subida de los precios internacionales de los productos básicos, incluyendo el de la energía, sobre todo si la oferta se ve limitada.

Los exportadores de productos básicos serían los que más se beneficiarían en caso de que China y la India experimentaran una expansión económica aún más rápida de lo previsto en la Proyección de Referencia. En la Proyección de Alto Crecimiento, Oriente Medio, Rusia y otros países exportadores de energía experimentan un significativo aumento neto del producto interior bruto en 2030, en comparación con la Proyección de Referencia. El crecimiento del PIB en otros países asiáticos en vías de desarrollo, los Estados Unidos, la Unión Europea y la OCDE-Pacífico se ralentiza marginalmente, debido principalmente al aumento del coste de importación de los productos básicos. Suponiendo que no haya cambios de política en los países de más envergadura, el precio medio de importación de crudo de la AIE subiría a ochenta y siete dólares (de 2006) por barril en 2030; un 40% más de lo previsto en la Proyección de Referencia. En total, el aumento medio del PIB mundial se sitúa en un 4,3% anual, en comparación con el 3,6% de la Proyección de Referencia.

Los cambios estructurales que tendrán lugar en la economía de China y de la India afectarán las relaciones comerciales de ambos países con el resto del mundo, así como su necesidad de importar energía. A más largo plazo, se prevé que la industria ligera y los servicios desempeñen un papel más importante en el desarrollo económico de China y de la India. Las políticas económicas de todos los países serán fundamentales para mantener el ritmo de crecimiento económico global y corregir los actuales desequilibrios. Un aumento del proteccionismo podría cambiar radicalmente el positivo impacto global del crecimiento económico de China y de la India. Por otra parte, sin embargo, una rápida puesta en práctica de políticas energéticas y medioambientales como las contempladas en la Proyección de Políticas Alternativas, destinadas a ahorrar energía y reducir las emisiones a nivel mundial, impulsaría significativamente los beneficios globales netos, suavizando las presiones a que se ven sometidos los mercados internacionales de productos básicos y reduciendo para todos el gasto de importación de combustibles. Un desarrollo económico mundial más acelerado podría impulsar también el perfeccionamiento y la puesta en marcha de nuevas tecnologías limpias, como las relacionadas con los biocombustibles de segunda generación y la captura y el almacenamiento de dióxido de carbono, siempre que se aplicaran las políticas adecuadas.

Es necesario afrontar los riesgos que amenazan la seguridad energética mundial

El aumento de la demanda global de energía plantea una seria y cada vez mayor amenaza para la seguridad energética mundial. La demanda de petróleo y de gas, y la dependencia, por parte de todos los países consumidores, de la importación de dichas materias, aumenta en las tres proyecciones presentadas en la presente Perspectiva. En la Proyección de Referencia la importación petrolífera combinada de China y la India pasa de los 5,4 millones de barriles al día de 2006 a 19,1 millones de barriles al día en 2030; un volumen superior al de la actual importación combinada de Japón y los Estados Unidos. Garantizar un suministro petrolífero fiable y asequible constituirá un formidable desafío. El comercio petrolífero y gasístico interregional aumenta rápidamente en el período correspondiente a la proyección, creciendo cada vez más el desfase entre los niveles autóctonos de producción y de demanda en todas las regiones consumidoras. El volumen de negocio petrolífero pasa de los cuarenta y un millones de barriles al día de 2006 a cincuenta y un millones de barriles al día en 2015, y a sesenta y cinco millones de barriles al día en 2030. Oriente Medio, la economías de transición, África e Iberoamérica exportan más petróleo. Todas las demás regiones, incluyendo China y la India, aumentan sus niveles de importación. A medida que se incrementa la capacidad de exportación, se prevé que una parte cada vez mayor

del comercio petrolífero corresponda a productos refinados, procedentes en notables cantidades de las refinerías de Oriente Medio y de la India.

La creciente dependencia de las importaciones de petróleo y de gas por parte de un reducido número de países consumidores amenaza con agravar los riesgos a los que se verá expuesta a corto plazo la seguridad energética. El aumento de la dependencia de las importaciones por parte de cualquier país no necesariamente significa un suministro energético menos seguro, de la misma manera en que la autosuficiencia no garantiza un suministro ininterrumpido. El incremento del intercambio comercial podría, de hecho, beneficiar económicamente a todas las partes interesadas. Pero sí podría llevar consigo un *riesgo* de mayor inseguridad energética a corto plazo para todos los países consumidores, a medida que la diversidad geográfica del suministro se vaya reduciendo y aumente la dependencia de las rutas de abastecimiento vulnerables. Es probable que gran parte de las importaciones adicionales de petróleo procedan de Oriente Medio —el escenario de la mayoría de las perturbaciones del suministro en el pasado—, y que atraviesen rutas marítimas vulnerables para alcanzar los mercados orientales y occidentales. El posible impacto de una interrupción del suministro en los precios internacionales del petróleo probablemente también se agudizaría: la demanda petrolífera se está volviendo menos sensible a los cambios de precio conforme aumenta en todo el mundo la cuota de la demanda global correspondiente al transporte (que es inflexible con respecto al precio, en comparación con otros servicios energéticos).

También aumentarán los riesgos a los que se verá expuesta a más largo plazo la seguridad energética. Ante una mayor demanda global de energía, todas las regiones se enfrentarían a medio y largo plazo con unos precios energéticos más altos, en caso de no producirse aumentos paralelos de las inversiones en materia de suministro, o de no introducirse medidas más rigurosas para limitar el crecimiento de la demanda en todos los países. La creciente concentración de las reservas petrolíferas mundiales en manos de un reducido grupo de naciones —Rusia y los países miembros de la OPEC en Oriente Medio, sobre todo— les dará a estas últimas un mayor dominio del mercado, y podría poner en situación de riesgo la necesaria tasa de inversión en capacidad de producción. La cuota del mercado global correspondiente a la OPEC aumenta en todas las proyecciones; especialmente, en la Proyección de Referencia y la Proyección de Alto Crecimiento. Cuanto mayor sea el incremento de la demanda de petróleo y de gas procedentes de estas regiones, mayor será la probabilidad de que los países mencionados busquen sacarle un rendimiento más alto a sus exportaciones, e imponerles a estos productos un precio más elevado a largo plazo, retrasando la inversión y limitando la producción. Unos precios más elevados serían especialmente gravosos para aquellos países en vías de desarrollo que todavía estuvieran intentando proteger con subsidios a sus consumidores.

La creciente participación de China y de la India en el comercio internacional hace más importante su contribución a los esfuerzos colectivos por mejorar la seguridad energética global. La manera en que China y la India respondan a las crecientes amenazas a las que se ve expuesta su seguridad energética también afectará al resto del mundo. Ambos países ya están tomando medidas al respecto. Cuanto más eficaces sean sus políticas a la hora de evitar o afrontar una situación de emergencia en el suministro, más se beneficiarán los países consumidores —incluyendo la mayoría de los miembros de la AIE—, y viceversa. Además, muchas políticas destinadas a mejorar la seguridad energética también sirven de apoyo directo a otras medidas de reducción del impacto medioambiental relacionado con la producción y el uso de la energía. Para salvaguardar la seguridad energética será necesaria la diversificación de los tipos de energía, de las fuentes de importación de petróleo y de gas y de las rutas de suministro, junto con un mayor nivel de preparación frente a situaciones de emergencia, que prevea la existencia de reservas de urgencia y de medidas de respuesta coordinada. China y la India son cada vez más conscientes de que las adquisiciones de activos petrolíferos en otros países no tendrá mucho efecto en lo que se refiere a protegerlas de los efectos de situaciones de emergencia en el suministro. La seguridad petrolífera de los dos gigantes, como la de todos los países consumidores, depende en creciente medida de la existencia de un mercado petrolífero internacional que se encuentre en buenas condiciones de funcionamiento.

El crecimiento desbocado del consumo de combustibles fósiles acelerará el cambio climático

El aumento de la concentración atmosférica de dióxido de carbono y de otros gases de efecto invernadero, derivado principalmente del consumo de combustibles fósiles para usos energéticos, está contribuyendo a elevar las temperaturas globales y a agravar el cambio climático. El consumo de combustibles fósiles seguirá aumentando, y contribuirá al incremento de las emisiones de dióxido de carbono relacionadas con la producción y el uso de energía durante el período de proyección. En la Proyección de Referencia las emisiones suben un 57% entre 2005 y 2030. Los Estados Unidos, China, Rusia y la India serán responsables de dos terceras partes del aumento. China es, con mucho, el país que más contribuye al incremento de emisiones, superando a los Estados Unidos y pasando a ocupar el primer lugar en términos de nivel de emisiones en 2007. La India se convierte en el tercer país en volumen de emisiones para el año 2015, aproximadamente. Sin embargo, las emisiones per cápita de China en el año 2030 tan sólo representarán el 40% de las de los Estados Unidos, y unas dos terceras partes de las de la OCDE en su conjunto, en la Proyección de Referencia. En la India se mantendrán muy por debajo de las de la OCDE, aunque crecerán más rápidamente que en prácticamente cualquier otra región.

Hacen falta medidas urgentes para estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en unos niveles que prevengan una peligrosa interferencia con el sistema climático.

La Proyección de Políticas Alternativas indica que las medidas actualmente contempladas por los gobiernos del mundo podrían tener como resultado la estabilización de las emisiones globales hacia mediados de la década de 2020, con una reducción del 19% en 2030 con respecto a la Proyección de Referencia. Las emisiones de la OCDE tocan techo y comienzan a descender después de 2015. Sin embargo, el nivel global de emisiones seguiría siendo un 27% más elevado que en 2005. Suponiendo que la reducción de las emisiones continúe más allá de 2030, la Proyección de Políticas Alternativas es compatible con una estabilización a largo plazo de la concentración atmosférica de equivalentes de dióxido de carbono en unas quinientas cincuenta partes por millón. Según los cálculos más optimistas de la Mesa Intergubernamental para el Cambio Climático, esta concentración se correspondería con un aumento térmico medio de unos tres grados centígrados con respecto a los niveles preindustriales. Con el fin de limitar el incremento medio de las temperaturas globales en un máximo de 2,4 grados centígrados —que constituye el aumento más modesto contemplado por cualquiera de las proyecciones de la MICC—, la concentración atmosférica de gases de efecto invernadero tendría que estabilizarse en unas cuatrocientas cincuenta partes por millón. Para conseguirlo, las emisiones de dióxido de carbono tendrían que tocar techo en 2015 como muy tarde, y reducirse en una proporción de entre un 50% y un 85% por debajo de los niveles de 2000 para el año 2050. Calculamos que este objetivo exigiría un recorte de unas veintitrés gigatoneladas en las emisiones de dióxido de carbono relacionadas con la producción y el uso de energía para 2030; diecinueve gigatoneladas menos que las contempladas en la Proyección de Referencia, y once gigatoneladas menos que las previstas en la Proyección de Políticas Alternativas. En el «Modelo de estabilización 450», que prevé una estrategia teórica destinada a la consecución de la meta descrita, las emisiones globales tocan techo en 2012, situándose en una treinta gigatoneladas. El recorte de emisiones se consigue gracias a la optimización del aprovechamiento de los combustibles fósiles en la industria, los edificios y el transporte, la transición a la energía nuclear y las energías renovables, y la implantación de sistemas de captura y almacenamiento de dióxido de carbono en los sectores eléctrico e industrial. Se necesitaría una acción excepcionalmente rápida y vigorosa por parte de todos los países, junto con avances tecnológicos sin precedentes (que llevarían consigo un coste considerable), para que esta alternativa se hiciera realidad.

La acción de los gobiernos debe centrarse en el recorte del rápido crecimiento de las emisiones de dióxido de carbono procedentes de centrales térmicas alimentadas por carbón, que constituyen la causa principal del aumento de las emisiones en los últimos años. La optimización del consumo y la conservación de energía habrán de desempeñar un papel fundamental en el recorte de la

galopante demanda eléctrica y en la reducción de las necesidades de generación. La energía nuclear y las energías renovables también pueden contribuir de manera importante a la reducción de las emisiones. La tecnología carbonífera limpia, y en especial la captura y el almacenamiento de dióxido de carbono, constituyen una de las alternativas más prometedoras para la mitigación a largo plazo de las emisiones; sobre todo en China, la India y los Estados Unidos, que son los países en los que más está creciendo el consumo de carbón. La captura y el almacenamiento de dióxido de carbono podrían reconciliar el uso continuado del carbón con la necesidad de recortar las emisiones a más largo plazo, siempre que la tecnología resulte eficaz a gran escala y se apliquen los incentivos necesarios para implantarla.

Es necesaria la acción colectiva para afrontar los desafíos energéticos globales

La consolidación de China y de la India como actores importantes de los mercados energéticos globales hace que resulte aún más importante que todos los países tomen medidas decisivas y urgentes para recortar la desbocada demanda de energía. El planeta no sufre una escasez de recursos naturales ni de dinero, sino de tiempo. Las actuales inversiones en infraestructura de suministro energético determinarán el curso de la tecnología durante décadas, especialmente en el campo de la generación eléctrica. Dado el acelerado ritmo de expansión que se prevé para dicha infraestructura, los próximos diez años serán cruciales. Los desafíos energéticos de China y de la India lo serán del mundo entero, exigiendo por lo tanto una respuesta colectiva. Ningún consumidor energético de envergadura podrá gozar de un suministro seguro si los demás consumidores están en situación de riesgo. Por otra parte, la amenaza del cambio climático no se puede combatir de manera eficaz y definitiva a menos que todos los consumidores energéticos de envergadura contribuyan a la solución del problema. La adopción y la plena implementación, por parte de los países de la AIE, de políticas destinadas a hacer frente a los problemas relacionados con la seguridad energética y el cambio climático, aun siendo de vital importancia, resultan muy insuficientes.

Muchas de las políticas contempladas para prevenir la inseguridad energética también pueden resultar de utilidad para mitigar la contaminación local y el cambio climático, y viceversa. Como demuestra la Proyección de Políticas Alternativas, es frecuente que este tipo de medidas aporten también beneficios económicos, reduciendo los costes energéticos, con lo que la ganancia es triple. Es por lo tanto de vital importancia que la formulación de políticas se base en un abordaje integrado. La óptima combinación de medidas destinadas a garantizar el suministro energético y combatir el cambio climático dependerá de la relación entre costes y beneficios, que varía de un país a otro. No nos podemos permitir el

lujo de desechar ninguna de las opciones disponibles para hacer más sostenible el sistema energético global. El abordaje más eficaz en términos de coste llevará consigo el uso de instrumentos de la economía de mercado, incluyendo los que le confieren un valor económico explícito a las emisiones de dióxido de carbono. También se necesitarán medidas de regulación, como las normas y los decretos, junto con ayudas estatales para la investigación, el desarrollo y la demostración de nuevas tecnologías. En China y la India, la urgente necesidad de afrontar el problema de la contaminación atmosférica local continuará constituyendo, sin duda, la base de todos los esfuerzos realizados para limitar el crecimiento de la emisión de gases de efecto invernadero.

La cooperación en materia de políticas energéticas podría llevar consigo considerables beneficios tanto para los países de la AIE como para China y la India. Hace mucho tiempo que los países de la AIE cayeron en la cuenta de las ventajas que llevaba consigo la cooperación con China y la India. Este convencimiento se refleja en el progresivo aumento de las actividades de cooperación, a través de la AIE y de diversos acuerdos multilaterales y bilaterales. Pero es necesario fomentar aún más estas actividades, de manera que China y la India establezcan una relación más profunda con la Agencia. La cooperación de la AIE con China y la India, para mejorar la prevención frente a situaciones de emergencia petrolífera y para desarrollar tecnologías más limpias y eficientes, especialmente en lo referente al carbón, sigue siendo una prioridad. La colaboración entre los países de la AIE y las naciones en vías de desarrollo, incluyendo China y la India, ya está contribuyendo a acelerar la implantación de nuevas tecnologías; un avance que será muy fructífero a largo plazo. Es necesario desarrollar mecanismos que faciliten y fomenten la financiación de este tipo de tecnologías en China, la India y otros países en vías de desarrollo. Ante la envergadura del desafío energético al que se enfrenta el mundo, es necesario un aumento significativo de la financiación pública y privada en materia de investigación, desarrollo y demostración de la tecnología energética, que se encuentra muy por debajo de los niveles alcanzados a principios de la década de 1980. El peso económico relacionado con la financiación de todas estas actividades de investigación seguirá recayendo en gran medida en los países de la AIE.

WORLD ENERGY OUTLOOK 2007

China and India Insights

Los líderes mundiales se han comprometido a cambiar el futuro de la energía. Algunas nuevas políticas ya se han puesto en práctica. Pero las tendencias de demanda e importación de energía, consumo de carbón y emisión de gases de efecto invernadero hasta 2030, según el *World Energy Outlook (WEO)* de este año, son aún **peores** que las previstas en el WEO correspondiente a 2006.

China y la India son los gigantes emergentes de la economía mundial. Su velocidad de crecimiento económico, sin precedentes hasta hoy, exigirá cada vez más energía, pero transformará el nivel de vida de miles de millones de personas. Sin embargo, no cabe pedirles que recorten selectivamente su propio crecimiento para resolver problemas que son globales.

Así pues, ¿cómo pasar a un sistema energético más seguro y con menores niveles de emisiones de carbono?

El *World Energy Outlook 2007* nos proporciona la respuesta. Sus detalladas estadísticas, proyecciones en tres escenarios, análisis y consejos ilustran, ante China, la India y el resto del mundo, la necesidad de cooperar para cambiar el futuro de la energía, y cómo conseguir ese objetivo.