

Perspectivas Económicas

PERIÓDICO ELECTRÓNICO DEL DEPARTAMENTO DE ESTADO DE ESTADOS UNIDOSMAYO DE 2004

DESAFIOS A LA SEGURIDAD

ENERGÉTICA

PERSPECTIVAS ECONÓMICAS

Desafíos a la seguridad energética

DEPARTAMENTO DE ESTADO DE ESTADOS UNIDOS

PERIÓDICO ELECTRÓNICO

MAYO DE 2004



Los recursos mundiales son suficientes para satisfacer la demanda mundial de energía en el futuro previsible, pero existen todavía retos en la forma de problemas ambientales, preocupaciones políticas, la distribución de recursos y muchísimos otros temas. Estados Unidos cree que los mercados abiertos y las nuevas tecnologías, trabajando al unísono, nos ayudarán a nosotros y a otros países a enfrentar juntos esos retos.

Estados Unidos ha desarrollado y perseguido una política energética — el primer plan amplio a largo plazo en años — orientada a asegurar su futuro energético. Estados Unidos necesita energía para alimentar su crecimiento económico y seguir siendo una fuerza motora de la economía mundial. Por lo tanto nos hemos propuesto explorar nuestros recursos internos y expandir y diversificar nuestros abastecimientos de energía de manera tal que apoyen el desarrollo, la democracia y la estabilidad mundiales.

Para que esta estrategia dé resultados, se requiere que nosotros, juntos con otros países, busquemos métodos nuevos de utilizar los combustibles tradicionales, como el carbón, en formas ambientalmente sostenibles y que desarrollemos nuevas tecnologías como las pilas de combustible de hidrógeno para mejorar la eficiencia energética así como también el medio ambiente. Se requiere también que involucremos a nuestros principales socios comerciales, a los principales productores de energía y a las instituciones internacionales, en un diálogo sobre la función que la seguridad energética ejerce en nuestra prosperidad mundial compartida, así como en la promoción del comercio y la inversión internacionales en la cadena de abastecimiento de energía.

Nuestro gran país, en un espíritu verdaderamente democrático, ha estado debatiendo en forma libre y franca nuestros objetivos, prioridades y políticas, tanto internamente como con nuestros socios en el mundo. Este periódico electrónico refleja los aspectos internacionales de la estrategia energética de Estados Unidos derivados de ese debate.

Aquí usted encontrará opiniones y puntos de vista de funcionarios claves del gobierno, representantes de la industria, expertos y especialistas en cuanto a cómo utilizar mejor los recursos energéticos del mundo para satisfacer la creciente demanda e incentivar el desarrollo sostenible. Como dijo el presidente Bush, "se puede lograr un futuro energético eficiente, limpio, conveniente y costeable, si tomamos ahora las decisiones acertadas".

Colin L. Powell
Secretario de Estado de Estados Unidos

PERSPECTIVAS ECONÓMICAS

Periódico electrónico del Departamento de Estado de Estados Unidos

<http://usinfo.state.gov/journals/journals.htm>

INDICE

DESAFIOS A LA SEGURIDAD ENERGETICA

LA POLITICA ENERGETICA NACIONAL DE ESTADOS UNIDOS Y LA SEGURIDAD ENERGETICA MUNDIAL 6

Por Spencer Abraham, secretario de Recursos Energéticos de Estados Unidos

Para lograr su seguridad energética, Estados Unidos debe aumentar la producción nacional de energía a la vez que busca nuevas fuentes, desde África hasta la región del Mar Caspio, y colabora con otros países en cuanto a tecnologías energéticas nuevas y más eficientes.

LA GEOPOLITICA DEL PETROLEO Y EL GAS NATURAL 10

Por Alan Larson, subsecretario para Asuntos Económicos, Empresariales y Agrícolas en el Departamento de Estado de Estados Unidos

La política estadounidense persigue asegurar la confianza en los suministros de petróleo y gas natural en todo el mundo, al alentar la diversificación de los proveedores y promover en los países productores de energía las reformas que son necesarias para atraer las inversiones.

EL CRECIENTE APETITO POR PETROLEO Y GAS NATURAL DE LOS PAISES EN DESARROLLO 14

Por Amy Jaffe, Investigadora Wallace Wilson de Estudios Energéticos del Instituto de Política Pública James A. Baker III de la Universidad Rice

La búsqueda de suministros energéticos por parte de los mercados asiáticos en surgimiento que tratan de satisfacer su creciente demanda de energía podría conducir a un cambio en los vínculos políticos y económicos entre esos mercados, los países exportadores de petróleo y Estados Unidos.

COMPETENCIA O COOPERACION EN EL SECTOR DE LA ENERGIA: EL CAMBIO DE PARADIGMA 19

Por Joseph A. Stanislaw, presidente, Cambridge Energy Research Associates

El equilibrio entre las fuerzas de la competencia y de la cooperación requerirá vínculos económicos más fuertes entre los principales actores en la escena energética así como la creación de un terreno de juego más nivelado donde puedan desempeñarse de manera más justa y productiva.

DIVERSIFICACIÓN DE LA ENERGIA: BÚSQUEDA DEL EQUILIBRIO APROPIADO 24

Por Pete V. Domenici, presidente de la Comisión de Recursos Naturales y Energía del Senado

Una importante legislación, que busca reconciliar una multitud de intereses frecuentemente contradictorios, diversificaría y ampliaría la cartera energética de la nación.

ENERGIA RENOVABLE Y NUEVAS TECNOLOGIAS 27

Por David K. Garman, secretario adjunto, Oficina de Eficiencia Energética y Energía Renovable, Departamento de Recursos Energéticos de Estados Unidos

Para satisfacer la demanda mundial de energía limpia será necesario que Estados Unidos y otros países adopten tecnologías de la próxima generación a la vez que continúan invirtiendo en eficiencia energética y alternativas renovables para los combustibles fósiles.

ABASTECIMIENTO MUNDIAL DE ENERGIA Y EL MERCADO DE ESTADOS UNIDOS **31**

Por Guy F. Caruso, administrador, y Linda E. Doman, analista de energía de la Administración de Información sobre Energía, Departamento de Recursos Energéticos de Estados Unidos

La dependencia estadounidense del petróleo y el gas extranjeros aumentará en las dos próximas décadas, y también aumentarán las importaciones energéticas procedentes de productores que no son miembros de la OPEP, lo que asegurará la diversidad del suministro.

VINCULACION DE SUMINISTROS DE GAS NATURAL CON LOS MERCADOS CRITICOS **36**

Por Sara Banaszak, analista principal, PFC Energy

El gas natural podría jugar un papel clave en la seguridad energética de Estados Unidos y otros países, sin embargo el desarrollo de la industria de gas natural ha sido obstaculizado por los costos de la inversión y las cuestiones de mercado relacionadas con el transporte del gas a los mercados de consumo.

LA ENERGIA Y EL MUNDO EN DESARROLLO: LA NECESIDAD DE NUEVAS MODALIDADES DE ASOCIACION **41**

Por David J. O'Reilly, presidente y director ejecutivo de ChevronTexaco Corporation

Las corporaciones que realizan sus actividades en países pobres tienen poderosas razones comerciales para involucrarse en los esfuerzos de reducción de la pobreza, y sus esfuerzos producen mejores resultados cuando incluyen asociaciones múltiples y diversas.

LECTURAS ADICIONALES (en inglés) **43**

DIRECCIONES DE INTERNET (en inglés) **44**

PERSPECTIVAS ECONÓMICAS

Periódico electrónico del Departamento de Estado de Estados Unidos

Volumen 9, Número 2, Mayo de 2004

La Oficina de Programas de Información Internacional del Departamento de Estado de Estados Unidos ofrece productos y servicios que explican al público del extranjero las políticas la sociedad y los valores estadounidenses. La oficina publica cinco periódicos electrónicos que analizan los principales temas que encaran Estados Unidos y la comunidad internacional. Los periódicos — *Perspectivas Económicas*, *Cuestiones Mundiales*, *Temas de la Democracia*, *Agenda de la Política Exterior de Estados Unidos* y *Sociedad y Valores Estadounidenses* — ofrecen declaraciones de política estadounidense junto con análisis, comentarios e información de antecedentes en sus respectivas áreas temáticas.

Todos los periódicos aparecen en versiones en español, francés, inglés y portugués; algunos temas selectos aparecen también en árabe y ruso. Los periódicos en inglés se publican aproximadamente cada mes. Las traducciones se publican generalmente de dos a cuatro semanas después de la versión original en inglés.

Las opiniones expresadas en los periódicos no reflejan necesariamente los puntos de vista o políticas del gobierno de Estados Unidos. El Departamento de Estado de Estados Unidos no asume responsabilidad por el contenido y acceso constante a los sitios en la Internet relacionados con los periódicos electrónicos; tal responsabilidad recae enteramente en los proveedores. Los artículos pueden reproducirse y traducirse fuera de Estados Unidos, a menos que haya restricciones específicas de derechos de autor. El uso de fotografías debe ser autorizado por las fuentes correspondientes.

Los números actuales o atrasados de los periódicos electrónicos y la lista de los próximos periódicos pueden encontrarse en la página de la Oficina de Programas de Información Internacional del Departamento de Estado de Estados Unidos en la World Wide Web: "<http://usinfo.state.gov/journals/journals.htm>". También están disponibles en varios formatos electrónicos para facilitar su lectura en pantalla, transferencia, descarga e impresión.

Agradecemos hacer cualquier comentario que se desee en la oficina local de la embajada de Estados Unidos o en las oficinas editoriales:

Editor, Economic Perspectives
IIP/T/ES
U.S. Department of State
301 4th St. S.W.
Washington, D.C. 20547
United States of America
E-mail: ejecon@state.gov

Editor Jonathan Schaffer
Editores gerentes Andrzej Zwaniacki
..... Berta Gomez
Editores colaboradores Linda Johnson
..... Kathryn McConnell
..... Rick Taylor
..... Bruce Odessey

Directora Judith S. Siegel
Editor ejecutivo Guy E. Olson
Gerente de producción Christian Larson
Vicegerente de producción Sylvia Scott

Diseño de portada Thaddeus Miksinski

Junta editorial: George Clack, Kathleen R. Davis, and Francis B. Ward

Departamento de Estado de Estados Unidos
Oficina de Programas de Información Internacional
Mayo de 2004

LA POLITICA ENERGETICA NACIONAL DE ESTADOS UNIDOS Y LA SEGURIDAD ENERGETICA MUNDIAL

Por Spencer Abraham, secretario de Recursos Energéticos de Estados Unidos

Encarar los retos que enfrenta el mundo en materia de energía requerirá un esfuerzo mundial decidido y sostenido a lo largo de décadas, dice Abraham. Estados Unidos debe equilibrar la producción incrementada de energía con el uso limpio y eficiente de la misma, mediante el desarrollo de asociaciones internacionales, la expansión y diversificación de sus fuentes y la promoción de mercados competitivos y políticas públicas acertadas. En el punto central de estos esfuerzos están las nuevas tecnologías que prometen cambiar la forma en que producimos y consumimos energía.

Encarar los retos que enfrenta el mundo en materia de energía requerirá un esfuerzo mundial decidido y sostenido a lo largo de muchas décadas. En su condición de mayor mercado individual, en un sistema energético mundial cada vez más integrado, Estados Unidos afecta los acontecimientos que ocurren en todo el mundo y a su vez es afectado por ellos. Como consecuencia de ello, la política energética de Estados Unidos desempeña un papel influyente en el mantenimiento de la seguridad energética mundial.

El presidente Bush, al reconocer, cuando asumió su cargo, las crecientes tensiones que sufren los sistemas energéticos, trató de desarrollar una política energética general y equilibrada que pudiera ayudar al sector privado y a los gobiernos estatales y locales a "promover una producción y distribución de energía para el futuro, confiable, costeable y ambientalmente sana". El resultado fue el informe de Política Energética Nacional (NEP), que desde su publicación en mayo de 2001 ha guiado la política energética de Estados Unidos.

PERSPECTIVA ENERGETICA

Los estimados más recientes de la Administración de Información Energética (EIA) presentan de manera muy clara los futuros retos en materia de energía para Estados Unidos. A pesar de los continuos avances de la tecnología, se estima que el consumo total de energía en Estados Unidos aumentará de 98.000 billones de unidades térmicas británicas (Btu) en 2002, a 136.000 billones de Btu en 2025. Debido al crecimiento lento de

la producción nacional de energía, se estima que las importaciones netas aumentarán en 2025 desde una cuarta parte de la demanda estadounidense, hasta sobrepasar una tercera parte de esa demanda.

Las importaciones de petróleo representan una gran porción de la energía importada, y se espera que la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) sea la fuente principal de abastecimiento marginal para cubrir la demanda incrementada de petróleo. Para 2025, se espera que la producción de la OPEP llegue a cerca del doble, y el crecimiento estimado de la demanda apunta a un precio mundial de 27 dólares por barril en dólares constantes de 2002.

Suponiendo un aumento de alrededor del 3 por ciento anual del producto interno bruto en el mismo período, la demanda total de petróleo en Estados Unidos podría crecer de alrededor de 20 millones a 28 millones de barriles diarios. Como resultado, las importaciones netas de petróleo en Estados Unidos podrían aumentar del 53 por ciento a un 70 por ciento, y gran parte del petróleo procedería del Golfo Pérsico. Y debido a que la capacidad de crecimiento de las refinerías se ve restringida por regulaciones y razones económicas, se estima que los productos refinados representarán una porción cada vez mayor de estas importaciones, para llegar a un estimado del 20 por ciento del total de las importaciones netas de petróleo en 2025.

Si bien la producción norteamericana puede suministrar actualmente la mayor parte del gas natural que necesita Estados Unidos, la tendencia aquí es también que una porción mayor del gas se importe desde fuera del Hemisferio Occidental. Incluso con un aumento acelerado de la eficiencia energética, Estados Unidos todavía dependerá enormemente de las importaciones de energía para satisfacer futuras necesidades de consumo.

LA POLITICA ENERGETICA NACIONAL DEL PRESIDENTE BUSH

Estas tendencias ponen en evidencia la necesidad de un plan de seguridad energética de largo plazo. La Política

Energética Nacional (MEP) es un mapa de rutas innovador que aprovecha una gama diversa de fuentes de energía para mejorar la seguridad energética, la competitividad económica y el desempeño ambiental de Estados Unidos. Desde la perspectiva de Estados Unidos, la seguridad energética es algo más que una cuestión de asegurar abastecimientos a corto plazo. El acceso confiable a servicios energéticos costeables, limpios y eficientes, es también esencial para el crecimiento y el desarrollo económicos.

Nuestra estrategia de seguridad energética la conforman los siguientes principios. Primero, debemos equilibrar el aumento de producción con una concentración renovada en el uso limpio y eficiente de la energía. Segundo, debemos expandir nuestra participación internacional con naciones consumidoras y productoras. Tercero, debemos expandir y diversificar nuestras fuentes de abastecimiento. Y, por último, debemos alentar decisiones en materia de energía que estén guiadas por mercados competitivos y políticas públicas que estimulen resultados eficientes.

El logro de la perspectiva de un abastecimiento de energía seguro y sostenible requerirá la transición a sistemas de energía avanzados. Por lo tanto, un aspecto central de la política energética estadounidense consiste en una cartera de tecnologías innovadoras que prometen alterar fundamentalmente la manera en que producimos y consumimos energía. Nuestros esfuerzos sacan partido también de las asociaciones público-privadas, los instrumentos de políticas de mejoramiento del mercado y la cooperación internacional.

CERRAR LA BRECHA ENTRE LA OFERTA Y LA DEMANDA

Una política energética equilibrada, de alcance general es imprescindible para la fortaleza a largo plazo de la seguridad económica y nacional de Estados Unidos. Aumentar la producción nacional de fuentes de energía tradicionales tales como el petróleo y el gas es, obviamente, un aspecto importante de la estrategia estadounidense para contener las importaciones. Pero Estados Unidos reconoce también que debe sacar mayor partido de una gama diversa de otras fuentes nacionales de energía.

La Iniciativa presidencial FreedomCAR y Combustible de Hidrógeno promete exactamente eso. El hidrógeno se puede generar a partir de una amplia gama de fuentes nacionales — desde fuentes renovables hasta combustibles

fósiles y fuentes nucleares — y tiene el potencial de liberarnos de la dependencia de importaciones de energía. La iniciativa presidencial para el Hidrógeno representa un compromiso con la futura economía del hidrógeno, y ha despertado ya tremendo entusiasmo entre las industrias de energía y automotriz. En los próximos cinco años, Estados Unidos planea destinar 1.700 millones de dólares para superar varias barreras técnicas y económicas significativas que impiden el desarrollo y uso expandido del hidrógeno, las pilas de combustible y las tecnologías automotrices avanzadas. A finales de abril se anunciaron los primeros 350 millones de dólares en donaciones para alcanzar este objetivo.

Si tenemos éxito, la comercialización de vehículos con pilas de combustible, la producción de hidrógeno y la infraestructura de reaprovisionamiento de combustible podrían ocurrir para 2015, y para 2020, los vehículos propulsados por hidrógeno aparecerían en los salones de exhibición de automóviles. Para 2040, el hidrógeno podría reemplazar a más de 11 millones de barriles de petróleo diarios — lo que es casi el equivalente de las importaciones actuales de petróleo en Estados Unidos.

Como muchas otras naciones, Estados Unidos tiene abundantes recursos de carbón, pero su uso plantea retos ambientales. El proyecto FutureGen, de la administración, es una iniciativa para diseñar, construir y operar la primera planta de generación de energía del mundo alimentada con carbón y libre de emisiones. En colaboración con el sector privado, este proyecto, de 1.000 millones de dólares, empleará las tecnologías más avanzadas para generar electricidad, producir hidrógeno y capturar las emisiones de carbono procedentes del carbón. FutureGen apoya simultáneamente varios de los objetivos ambientales y energéticos de la administración, y mediante esta investigación el carbón puede seguir siendo parte de una cartera de energía diversificada para el futuro.

AUMENTAR LA DIVERSIDAD DE LA OFERTA

Para mantener su seguridad energética, Estados Unidos expande y diversifica también los tipos y fuentes de energía que importa. Lo que impulsa este esfuerzo son las nuevas oportunidades de inversión, comercio, exploración y desarrollo incrementadas que van mucho más allá de los límites de los mercados de energía tradicionales. Los objetivos estadounidenses consisten en diversificar los suministros de energía y promover nuevos recursos en el Hemisferio Occidental, Rusia, la cuenca del Mar Caspio y

Africa, y mejorar el diálogo con los principales países productores y consumidores claves para prevenir las perturbaciones energéticas antes de que se conviertan en crisis.

Estados Unidos, Canadá y México colaboran para integrar y fortalecer aún más el mercado energético norteamericano, mediante la superación de obstáculos de política y técnicos que se oponen al aumento de la producción y distribución de energía. Estados Unidos se ha involucrado también con otros países del Hemisferio Occidental. El Hemisferio Occidental provee actualmente la mitad de todas las importaciones estadounidenses de petróleo, y Trinidad y Tobago es el mayor proveedor de gas natural licuado (GNL) para Estados Unidos.

Fuera del Hemisferio Occidental, Estados Unidos sigue fortaleciendo su relación energética con Rusia, ahora el segundo productor y exportador mundial de petróleo crudo. En 2002 la administración Bush inició un esfuerzo cooperativo para ayudar a mejorar las condiciones regulatorias y de inversión requeridas para aumentar el desarrollo de energía e infraestructura en Rusia.

Estados Unidos ha sido también un firme sostén del desarrollo del petróleo y el gas en la cuenca del Mar Caspio, y ha urgido a los gobiernos que establezcan los entornos legal, fiscal y regulatorio necesarios para salvaguardar las grandes inversiones que se requieren para desarrollar estos nuevos recursos. Los estimados de reservas sugieren que la cuenca del Mar Caspio podría producir para el 2010 de 3,5 a 4 millones de barriles diarios, y la administración ha promovido una mayor capacidad de oleoductos para vincular estos recursos con los mercados mundiales.

La energía procedente de Africa desempeña un papel cada vez más importante en la seguridad energética estadounidense, ya que representa más del 10 por ciento de las importaciones estadounidenses de petróleo, y es un motor económico clave del continente. El buen gobierno y las estructuras regulatorias estables son requisitos esenciales de la inversión privada en el sector de la energía. Los principales países africanos productores de energía y Estados Unidos siguen colaborando para promover energía sostenible y desarrollo económico.

Además de estos esfuerzos, Estados Unidos ha venido fortaleciendo su diálogo con los principales países productores y consumidores, para vigilar los acontecimientos en el mercado y responder a las

perturbaciones de la oferta. Estados Unidos sigue participando en el Foro Internacional de Energía, un foro multilateral de naciones productoras y consumidoras de petróleo, cuyo enfoque clave es un esfuerzo para mejorar la oportunidad y exactitud de los datos que guían a los mercados petroleros.

Estados Unidos colabora estrechamente también con los principales países consumidores para atender nuestros retos energéticos comunes. En 2002, los ministros de asuntos energéticos del Grupo de los Ocho (G-8) se reunieron en Detroit y reafirmaron la importancia de mantener reservas de petróleo de emergencia y coordinar su uso, y acordaron colaborar para alentar una mayor inversión en energía. En 2003, los líderes del foro de Cooperación Económica de Asia y el Pacífico (APEC) respaldaron un plan propuesto por Estados Unidos para identificar las mejores prácticas para el comercio del GNL y las reservas estratégicas de petróleo, financiar la energía limpia, desarrollar un marco para una economía del hidrógeno y cooperar en materia de hidratos de metano.

Estados Unidos ha acelerado también sus esfuerzos de colaboración en cuestiones de gas natural. En diciembre último, fue anfitrión de la Cumbre Ministerial del Gas Natural Licuado, que reunió a representantes de 24 países para hacer un nuevo examen del mercado mundial del GNL. La cumbre sirvió de foro para explorar todos los aspectos del sistema mundial de producción y distribución del gas natural.

FORTALECIMIENTO DE LA COOPERACION INTERNACIONAL EN TECNOLOGIA

La colaboración internacional es también un elemento esencial de la estrategia de Estados Unidos en cuestiones de tecnología. La experiencia estadounidense ha sido que las asociaciones internacionales bien diseñadas pueden aumentar significativamente el acopio de conocimiento humano e impulsar el desarrollo y comercialización de nuevas tecnologías. Estados Unidos colabora con muchos otros países para desarrollar nuevas tecnologías y fuentes de energía para mejorar la seguridad energética. Estas asociaciones internacionales ayudan a influenciar recursos financieros, aumentan la base de conocimientos y amplían los mercados de la tecnología energética avanzada.

Por ejemplo, Estados Unidos dirige los esfuerzos para formar la Asociación Internacional para la Economía del Hidrógeno (AIEH), con el fin de coordinar e influenciar

financieramente los programas multinacionales de investigación del hidrógeno. La AIEH se ocupará de las barreras tecnológicas, financieras e institucionales al hidrógeno y desarrollará normas de tecnología reconocidas internacionalmente para acelerar la penetración de las nuevas tecnologías en el mercado.

El Foro multilateral de Liderazgo de Captura del Carbono, iniciativa presidencial emprendida en junio de 2003, establecerá el marco estructural para la cooperación internacional en las tecnologías de captura del carbono. Los 16 socios del foro son también elegibles para participar en el proyecto FutureGen.

Estados Unidos tiene interés también en la energía nuclear como opción energética segura y limpia. El programa del Foro Internacional de la Generación IV del Departamento de Recursos Energéticos, que tiene diez socios internacionales, trabaja en nuevos diseños de reactores de fisión que libres de peligro, económicos, seguros y capaces de producir nuevos productos, tales como el hidrógeno. Y en 2003 el presidente Bush anunció que Estados Unidos se asociaría de nuevo al Reactor Experimental Internacional Termonuclear, proyecto para desarrollar la fusión nuclear como futura fuente de energía. Aunque los obstáculos a la energía obtenida mediante fusión son inmensos, la promesa de esta tecnología es simplemente demasiado importante como para pasarla por alto.

ESTRATEGIAS DE EMERGENCIA: LA RESPUESTA A LAS PERTURBACIONES DE LA OFERTA

Todas estas actividades se dirigen a asegurar una oferta de energía confiable y costeable, pero Estados Unidos se da cuenta también de la importancia de protegerse de la posibilidad de una grave perturbación de la oferta. La administración reafirmó desde un principio la

importancia de mantener una vigorosa Reserva Estratégica de Petróleo (SPR). En noviembre de 2001, el presidente ordenó que comenzáramos a llenar la SPR hasta su capacidad de 700 millones de barriles. Hoy contiene una cifra récord de 640 millones de barriles de petróleo.

Estados Unidos desempeña también un papel activo en la Organización Internacional de Energía (OIE), cuyos 26 países miembros se han comprometido a mantener reservas de petróleo de emergencia y tomar medidas comunes efectivas para resolver emergencias en la oferta de petróleo. En conjunto, los inventarios petroleros de los miembros de la OIE suman cerca de 4.000 millones de barriles, de los cuales 1.400 millones están bajo control directo de los gobiernos miembros, mientras que el resto está en inventarios comerciales.

CONCLUSION

Los retos energéticos de hoy han venido surgiendo desde hace mucho tiempo, y las soluciones requerirán un esfuerzo mundial decidido y sostenido a lo largo de las décadas venideras. Estados Unidos sigue comprometido a adelantar la seguridad energética en el país y en el extranjero, y hemos desarrollado una estrategia a largo plazo para que la ciencia y la tecnología se conviertan en elemento central de una política energética, ambiental y económica integrada.

La administración Bush cree que la estrategia que hemos trazado nos pondrá en un camino que lleva a asegurar energía segura, confiable, costeable y limpia para capacitar el desarrollo económico en todo el mundo. Si bien los retos que enfrentamos son significativos, Estados Unidos sigue comprometido a liderar el camino hacia un futuro energético prometedor. □

□ LA GEOPOLITICA DEL PETROLEO Y EL GAS NATURAL

Por Alan Larson, subsecretario para Asuntos Económicos, Empresariales y Agrícolas en el Departamento de Estado de Estados Unidos.

Asegurar la confiabilidad de los abastecimientos mundiales de energía requerirá políticas que, a un mismo tiempo, estimulen el uso de tecnologías más nuevas y limpias y se ocupen de los retos políticos planteados por la creciente demanda mundial de petróleo y gas natural, dice Larson. La política estadounidense procura estimular la expansión y diversificación de la oferta mundial de energía y promover la transparencia y las instituciones democráticas que ayudan a los países productores de energía a hacer uso más productivo de sus recursos.

La energía es el ingrediente vital de la economía mundial. Aun cuando trabajamos con empeño en la eficiencia energética e invertimos en el desarrollo de nuevas tecnologías energéticas, el petróleo y el gas natural seguirán siendo esenciales por muchos años. El desarrollo económico en todo el mundo significa que la demanda mundial de petróleo y gas seguirá creciendo a corto plazo. Lo que es aún más significativo, el rápido crecimiento de China y el aumento de su demanda general de energía continúan afectando los mercados energéticos. Algunos analistas estiman que China podría ser responsable de hasta una tercera parte del aumento marginal mundial de la demanda de petróleo en los próximos años.

En consecuencia, el mundo debe encontrar y desarrollar suministros de petróleo y gas más confiables, que permitan el crecimiento económico sostenido. Desafortunadamente, es casi un axioma que el petróleo y el gas se encuentran más a menudo en países con regímenes políticos problemáticos o una geografía física difícil.

Varias realidades determinan nuestro modo de pensar acerca de la seguridad energética y cómo deberíamos dotar de confiabilidad a nuestro suministro de energía:

- Dos tercios de las reservas de petróleo conocidas en el mundo están en el Medio Oriente.
- Las importaciones proveen aproximadamente la mitad del petróleo y 15 por ciento del gas natural que consume Estados Unidos, y una porción aún mayor de las necesidades de algunos de los aliados y socios económicos más importantes de Estados Unidos.

- Los sacudimientos de la oferta petrolera en cualquier región del mundo tendrán impacto en la economía estadounidense mediante la operación instantánea de los mercados internacionales del petróleo.

LA CONFIABILIDAD MEDIANTE LA DIVERSIFICACION

Dado que requieren compromisos de largo plazo, las inversiones en energía son costosas y arriesgadas. Al reconocer esta realidad, la política energética estadounidense procura alentar la expansión y diversificación de la oferta de energía. Varias regiones atraen creciente interés de las compañías de energía de Estados Unidos y otros países. En la cuenca del Mar Caspio, Rusia, Africa Occidental y América del Norte y el Sur advertimos perspectivas interesantes de producción expandida de petróleo y gas, como así también la promesa de una mayor producción de petróleo y gas en el Oriente Medio. En cada una de estas regiones, nuestra política se dirige a apoyar el desarrollo de los recursos energéticos encabezado por el sector privado, mediante la reducción de la incertidumbre política que, de otra manera, podría entorpecer la inversión que se necesita.

Rusia y la Cuenca del Mar Caspio

Rusia es ya una superpotencia energética. Para alcanzar su potencial pleno, Rusia necesita fortalecer el gobierno corporativo y la estructura legal/regulatoria de las empresas, mejorar su entorno para la inversión extranjera, permitir la competencia en el sistema de transporte, abrir a la reforma y la competencia las compañías de gas y petróleo Gazporom y Transneft, mejorar sus capacidades tecnológicas y llevar a niveles mundiales los precios internos de la energía.

La cuenca del Mar Caspio encierra un potencial tremendo, debido a que ofrece la posibilidad de aumentos en la producción que van desde 1,6 millón de barriles diarios en 2001 a 5 millones diarios en 2010. En este momento, las cuestiones claves en el desarrollo de la energía de la cuenca del Mar Caspio, son: 1) completar el segundo pilar del Corredor Energético Este-Oeste mediante el desarrollo del gasoducto del Sur del Cáucaso;

2) mejorar el clima de inversión en toda la región; y 3) llevar el petróleo kazajo al corredor Este-Oeste.

Los múltiples oleoductos que llevan económicamente al mercado mundial los recursos de la cuenca del Mar Caspio, fortalecen la soberanía y la viabilidad económica de los nuevos estados de la región. Los esfuerzos estadounidenses en la cuenca del Mar Caspio se proponen complementar — y no reducir — el apoyo de Estados Unidos a los esfuerzos rusos para desarrollar su potencial como exportador de energía.

Africa

Africa desempeña un papel cada vez más importante como proveedor de energía a Estados Unidos y los mercados mundiales. En 2003, tanto Nigeria como Angola figuraron entre los diez principales proveedores de petróleo de Estados Unidos. La producción petrolera genera ingresos substanciales en países como Nigeria, Angola, Gabón, Guinea Ecuatorial, la República del Congo, Chad y Camerún. Santo Tomé y Mauritania pueden también llegar a ser proveedores de petróleo en los próximos años. Para desarrollar los recursos energéticos africanos se necesita inversión extranjera directa, ya que la mayoría de los nuevos yacimientos están en aguas profundas frente a las costas, y requieren instalaciones de explotación avanzadas y gran inversión de capital. La producción creciente de petróleo y gas podría ser un motor poderoso para el desarrollo económico nacional de los países. Sin embargo, los hechos ocurridos en 2002 en el Delta del Níger, cuando los manifestantes tomaron por asalto las instalaciones petroleras y causaron su cierre temporal, demuestra que el petróleo puede ser también una fuerza perturbadora si los ingresos petroleros de un país no se administran de una manera equitativa y transparente. Nigeria ha aprendido de su experiencia en el Delta del Níger y sienta un ejemplo de transparencia y reforma económica, hecho posible por los ingresos derivados del petróleo, ejemplo que Estados Unidos espera sigan otros países de Africa.

América del Norte

Para Estados Unidos, las fuentes de energía más importantes y confiables son sus vecinos, y nosotros fortalecemos nuestra cooperación energética con Canadá y México. Recientemente, importantes expertos en energía de Canadá, México y Estados Unidos publicaron un informe sobre el Cuadro Energético de América del Norte que, por primera vez, mide conjuntamente

inventarios energéticos, balanzas comerciales y corrientes de energía. Lo que a menudo pasa inadvertido es que el comercio energético en América del Norte es una calle en dos direcciones. México va convirtiéndose en una fuente importante de las importaciones estadounidenses de petróleo. Al mismo tiempo, Estados Unidos es un exportador neto de gas natural a México, y las refinerías estadounidenses le proveen a México más del 15 por ciento de los productos refinados del petróleo.

La confiabilidad del comercio energético en América del Norte se ve realizada por la proximidad geográfica. Sin embargo, más importante que la geografía son el estado de derecho y las condiciones de inversión predecibles creadas por el Acuerdo de Libre Comercio de América del Norte, las redes de oleoductos integradas y las relaciones de oferta, confiables a largo plazo. Trabajamos de continuo para mejorar esta estructura de estado del derecho y condiciones de inversión predecibles en América del Norte, incluso mientras tratamos de establecer estructuras similares en otras regiones.

Venezuela

Venezuela y Estados Unidos han mantenido firmes vínculos históricos en cuestiones de energía. Hasta fecha reciente, la política petrolera venezolana se establecía sobre una reputación de confiabilidad. Desafortunadamente, los actos y declaraciones de partidos de todos los sectores durante los últimos 18 meses, han puesto en tela de juicio la prioridad que los venezolanos asignan a su reputación de proveedor confiable. Estados Unidos seguirá trabajando para ayudar a los venezolanos a resolver sus diferencias políticas. Pero hasta que se llegue a una solución constitucional, democrática, pacífica y electoral, y se disminuya el nivel de la retórica, los mercados mundiales de la energía no pueden, simplemente, considerar a Venezuela con la misma certidumbre con que una vez lo hicieron. Cuando los partidos venezolanos demuestren un compromiso con la reconciliación, encontrarán en Estados Unidos un socio dispuesto y disponible.

Arabia Saudita y los productores del Golfo

El Oriente Medio contiene alrededor de dos terceras partes de las reservas de petróleo mundiales comprobadas. El tamaño de sus reservas, combinado con su bajo costo de producción, garantiza que el Oriente Medio continuará desempeñando un papel crucial en el mercado energético mundial. Arabia Saudita desempeña un papel

clave en los mercados petroleros mundiales como principal exportador mundial. Aún más, Arabia Saudita apoya la seguridad energética internacional al mantener una considerable capacidad de producción excesiva, que puede ser puesta en acción rápidamente en la eventualidad de una perturbación grave de la oferta en cualquier parte del mundo.

La diversificación de la oferta mundial de petróleo no debe interpretarse como diversificarse para "alejarse" de Arabia Saudita y otros productores del Golfo. Los productores del Golfo seguirán desempeñando un papel indispensable en el mercado mundial, y Estados Unidos los alienta a aumentar la inversión extranjera y ampliar constantemente la oferta. Lo que buscamos es un mejor equilibrio y un mercado petrolero más flexible y adaptable que responda a las señales de los precios.

En este sentido, los productores del Golfo podrían cosechar mayores beneficios si abrieran sus economías a una mayor inversión privada, de modo que la capacidad de producir petróleo y gas pudiera crecer y las ofertas de energía pudieran responder más plenamente a los cambios de la demanda. La inversión en el gas natural es un sector donde este proceso ha comenzado. El gas natural en forma de gas natural licuado (GNL), que en una época se reservaba solamente para el consumo local o regional o se desperdiciaba en llamaradas perjudiciales, se ha convertido en una fuente de energía que se comercia cada vez más a escala mundial. Qatar trabaja con importantes compañías de energía internacionales para convertirse en un exportador importante de GNL.

En los Emiratos Arabes Unidos, el exitoso proyecto Taweelah de privatización de la electricidad y el agua es otro ejemplo de la función dinámica que la inversión extranjera puede desempeñar en el sector de la energía. Estados Unidos apoya estas iniciativas positivas de inversión privada porque amplían y diversifican sus fuentes de energía, ofrecen oportunidades a las compañías estadounidenses y fomentan el crecimiento económico en las naciones productoras de energía.

LA PROMOCION DE LA TRANSPARENCIA Y UN BUEN CLIMA DE INVERSION

Promover la transparencia y el buen gobierno es un elemento clave de la estrategia de Estados Unidos para alentar la diversificación. Los proyectos de petróleo y gas son problemáticos en muchos países en desarrollo debido a que las corrientes de ingresos están ocultas, o son

desviadas, y los ciudadanos comunes y corrientes sienten que no reciben ningún beneficio de la riqueza natural de su país. Estados Unidos quiere que los países productores de petróleo inviertan el ingreso procedente de la energía en el desarrollo económico sólido y sostenible de sus poblaciones, no sólo porque es lo correcto, sino también porque crea apoyo político al desarrollo ulterior de proyectos de energía. Los procesos democráticos y el desarrollo de instituciones de gobierno responsables promueven la estabilidad política y económica, el uso de la riqueza mineral para reducir la pobreza y para el desarrollo económico y la reducción de los conflictos relacionados con el petróleo en los países productores de energía de todo el mundo.

Es particularmente importante una estrategia general para la transparencia. En la Cumbre del Grupo de los Ocho (G-8) de junio de 2003, el presidente Bush y otros líderes apoyaron un plan de acción general para Combatir la Corrupción y Mejorar la Transparencia. El elemento central de esta estrategia es crear una asociación para darles a los países anfitriones interesados un apoyo técnico y político para fortalecer las instituciones locales y mejorar la transparencia y la rendición de cuentas. Queremos concentrarnos específicamente en la transparencia en los presupuestos, las compras gubernamentales y la adjudicación de concesiones, incluso el apoyo del G-8 a las necesidades técnicas identificadas por expertos.

Además de apoyar los planes de los países en desarrollo en estas áreas, los líderes del G-8 se comprometieron a:

- denegarles un refugio seguro a los líderes corruptos y sus bienes mediante, entre otras cosas, la denegación de visas a los funcionarios corruptos
- presionar en favor de la aplicación acelerada de la Convención Antisoborno de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)
- alentar al Banco Mundial y otras instituciones financieras internacionales para que insistan en una mayor transparencia en el uso de los fondos por parte de los países prestatarios

Los países del G-8 apoyan los pactos voluntarios entre los gobiernos, las compañías que operan en esos países y la sociedad civil, con el fin de mejorar la transparencia en la administración financiera y la rendición de cuentas públicas. Estos pactos delinean el compromiso político del G-8 y los gobiernos anfitriones de alcanzar, con la

ayuda del G-8 y de las instituciones financieras internacionales, objetivos específicos de transparencia mutuamente acordados y un plan de acción específico para alcanzar esas metas.

CONCLUSION

A largo plazo necesitamos tecnologías nuevas, tales como la del hidrógeno y la captura del carbono, que puedan alimentar nuestra economía a la vez que aumentan la seguridad energética y minimizan el impacto ambiental del consumo de energía. Entre tanto, nuestra política energética internacional debe atender los retos conocidos

que plantea una economía basada en los hidrocarburos, donde las reservas de petróleo se concentran en varias regiones problemáticas del mundo. La transparencia y el buen gobierno son cada vez más importantes para sostener las inversiones internacionales en desarrollo energético en las regiones que ofrecen oportunidades de producción de energía. Estados Unidos seguirá participando intensivamente con sus socios en cuestiones de energía de todo el mundo para diversificar suministros, mejorar las oportunidades de inversión y asegurar que las fuerzas del mercado actúen con la mayor transparencia y eficiencia posibles. □

□ EL CRECIENTE APETITO POR PETROLEO Y GAS NATURAL DE LOS PAISES EN DESARROLLO

Por Amy Jaffe, Investigadora Wallace Wilson de Estudios Energéticos del Instituto de Política Pública James A. Baker III de la Universidad Rice

El gran aumento previsto en el consumo de energía por el mundo en desarrollo, particularmente en Asia, combinado con una creciente demanda de petróleo y gas en Estados Unidos, podría crear tensión en los sistemas energéticos y las condiciones ambientales mundiales, afirma Jaffe. Como resultado, dice, puede cambiar el enfoque diplomático, estratégico y comercial de ciertos países asiáticos y conducir a un fortalecimiento de los vínculos económicos y políticos entre los estados asiáticos, los principales países exportadores de petróleo de Oriente Medio y los estados petroleros africanos. Jaffe sostiene que para enfrentar los retos que representan esos vínculos, Estados Unidos debe aumentar la cooperación con sus socios mundiales en el desarrollo de nuevas fuentes de energía, tecnologías para el uso eficiente de la energía y combustibles alternativos más limpios - tanto para reducir las tensiones internacionales como para promover su propia seguridad energética. Estos esfuerzos serán también críticos para asegurar un futuro más brillante para los países pobres que carecen de acceso a recursos de energía costeables, dice.

En las dos décadas pasadas, el crecimiento registrado en el mundo en desarrollo ha resultado en un aumento agudo en el consumo mundial de energía. Ese crecimiento, combinado con la creciente demanda de petróleo y gas en Estados Unidos, podría crear tensión en los sistemas energéticos y las condiciones ambientales mundiales en el transcurso del siglo XXI.

La búsqueda de energía creará nuevos retos económicos y estratégicos y alterará las relaciones geopolíticas. El resultado de estos acontecimientos dependerá de las políticas que adopten los principales involucrados en el mundo en desarrollo y Estados Unidos. Las cuestiones territoriales y el nacionalismo siguen siendo temas decisivos en las relaciones internacionales. Esto significa que se debe manejar con cuidado la seguridad energética de todos para que no se propaguen otras patologías en las deliberaciones en el terreno de la energía.

CONSUMO DE ENERGIA DEL MUNDO EN DESARROLLO

La población continuará creciendo mucho más rápidamente en los países en desarrollo que en el resto del mundo. Para 2030, el porcentaje de la población mundial que vive en las regiones en desarrollo podría alcanzar el 81 por ciento, según pronósticos de las Naciones Unidas. Junto con la rápida expansión económica prevista en los mercados en surgimiento, el rápido crecimiento poblacional llevará a aumentos drásticos en la demanda de energía en el mundo en desarrollo.

Según pronósticos de "Perspectivas Mundiales de Energía en 2002" de la Organización Internacional de Energía (OIE), la demanda mundial de energía primaria en 2030 puede sobrepasar en cerca de dos tercios el nivel del año 2000, alcanzando al final de ese periodo pronosticado un equivalente de 15.300 millones de toneladas de petróleo anual, representando los países en desarrollo un 62 por ciento del aumento. De igual manera, la Administración de Información sobre Recursos Energéticos de Estados Unidos (EIA) prevé que para el año 2025, el consumo de energía en el mundo en desarrollo habrá aumentado a casi el doble.

Debido a que se prevé que las economías en surgimiento dependerán mayormente del carbón y de otros combustibles fósiles, éstas contribuirán mucho más a las emisiones mundiales de bióxido de carbono a medida que aumente rápidamente su demanda de energía. Se prevé que los países en desarrollo representarán dos tercios del aumento pronosticado en las emisiones de bióxido de carbono, las que, según muchos científicos, contribuyen al calentamiento mundial. Cuatro países principales solamente - Indonesia, China, India y Brasil - emitirán 2.000 millones de toneladas de carbono anuales para el año 2010, lo que creará dificultades especiales para la cooperación internacional en las cuestiones relacionadas con el clima. Estados Unidos y las otras naciones industrializadas deben involucrar a estos países en iniciativas multilaterales sobre el clima, como la investigación y el desarrollo de tecnologías de energía más

limpia.

El crecimiento en América Latina, donde se anticipa que para el 2015 la demanda de energía primaria aumente en casi el doble de los niveles de 1999, contribuirá también considerablemente a la geopolítica energética del futuro. En lugar de ser una importante región abastecedora para Estados Unidos, América Latina podría llegar a ser una importante región consumidora, que deberá ser incluida en los sistemas internacionales de reservas para emergencias y en las iniciativas sobre energía alternativa.

Se anticipa que el enorme crecimiento en Asia contribuirá considerablemente al mayor consumo de energía en el mundo en desarrollo e impactará grandemente el consumo de petróleo en el mundo, teniendo, por lo tanto, el mayor impacto en las cambiantes tendencias geopolíticas del petróleo. En los países asiáticos en desarrollo, donde se prevé que el consumo de energía alcanzará una tasa de crecimiento medio anual del tres por ciento, comparada con el crecimiento de 1,7 por ciento para toda la economía mundial, se anticipa que la demanda de energía aumentará en más del doble en las dos décadas próximas. Según los pronósticos de la OIE, la demanda en la región representará un 69 por ciento del aumento total previsto en el consumo del mundo en desarrollo y cerca de un 40 por ciento del aumento en el consumo mundial total de energía.

El rápido crecimiento económico de Asia, la enorme urbanización, la drástica expansión en el sector del transporte, y los programas de electrificación, políticamente importantes, tendrán un efecto drástico en la dependencia de energía importada en la región. Si no aumentan en forma significativa los abastecimientos de recursos energéticos renovables y/o las nuevas tecnologías energéticas, el consumo de crudo y gas natural en Asia aumentará sustancialmente y con ello aumentarán considerablemente los retos ambientales. En vista de los recursos insuficientes de la región y su ya alta dependencia de petróleo importado, se anticipa que Asia ejercerá una creciente presión sobre el Oriente Medio y Rusia en los años venideros.

Según el Informe sobre el *Mercado Petrolero de 2001* publicado por el Grupo de Inteligencia Energética, un servicio de investigación independiente, el consumo de petróleo en Asia, que excede los 20 millones de barriles diarios, ya es mayor que el de Estados Unidos. Para el año 2010, el consumo total de petróleo en Asia podría ser de 25 a 30 millones de barriles diarios, la mayoría de los

cuales deberá importarse de fuera de la región. Puede esperarse que las importaciones de petróleo de China aumenten de unos 1,4 millones de barriles diarios en 1999 a unos 3 a 5 millones de barriles diarios en 2010. Esto ha despertado temores en Tokio, Seúl y Nueva Delhi acerca de competencia o de hasta una confrontación en cuanto a los abastecimientos y las líneas de transporte de los recursos energéticos.

REPERCUSIONES GEOPOLITICAS

Puede anticiparse que la atención diplomática, estratégica y comercial de ciertos países asiáticos cambiará en vista de la creciente necesidad de importar recursos energéticos, y que ello conducirá a un fortalecimiento de los vínculos económicos y políticos entre los estados asiáticos individuales, los principales países exportadores de petróleo del Oriente Medio y los estados petroleros africanos. Estos vínculos pueden significar nuevos retos para el Occidente en lo que respecta a arbitrar posibles conflictos regionales y una rivalidad en cuanto a abastecimientos energéticos seguros, especialmente en casos de interrupción de los abastecimientos, guerra, u otro tipo de emergencias. Por ejemplo, la diplomacia petrolera proactiva de China y su campaña de inversión en petróleo y gas extranjeros, han suscitado preocupación en algunas partes en el sentido de que potencia internacional en surgimiento, debido a su creciente necesidad de petróleo, podría ser susceptible a presiones por parte de los estados productores de petróleo que procuran obtener sistemas de armamentos avanzados o armas de destrucción en masa.

Las preocupaciones medioambientales podrían empeorar los temores sobre la seguridad energética y crear otros tipos de tensiones en el sistema político internacional. De esta manera, son convincentes los beneficios de una cooperación multilateral entre Occidente y el mundo en desarrollo en la búsqueda de soluciones conjuntas a los desafíos del abastecimiento de energía ambientales. Debería considerarse esto de gran prioridad en las gestiones diplomáticas internacionales.

Los costos potencialmente altos de una confrontación por causa de los abastecimientos energéticos y de la degradación del medio ambiente motivan a algunas naciones asiáticas a desarrollar tecnologías energéticamente más eficientes y formas de energía alternativas. Sin embargo, es más probable que en el plazo cercano se trate de diversificar tanto las formas de usar la energía como las fuentes de donde proceden los

abastecimientos.

Existe un potencial enorme de mayor participación de Estados Unidos en aumentar la cooperación en desarrollar nuevas tecnologías energéticamente eficientes y combustibles alternativos más limpios, tanto para asegurar la paz y la estabilidad en el mundo como para promover sus propios esfuerzos de asegurar un futuro energético más prometedor.

No obstante toda la atención que se presta al crecimiento económico en Asia, el aumento constante de las importaciones estadounidenses de petróleo es un factor asombroso en los mercados petroleros mundiales. Las importaciones netas estadounidenses aumentaron de 6,79 millones de barriles diarios en 1991 a 10,2 millones de barriles diarios en 2000. El comercio mundial del petróleo, es decir la cantidad de petróleo que se exporta de un país a otro, aumentó durante el mismo período de 33,3 millones de barriles diarios a 42,6 millones de barriles diarios. Esto significa que las importaciones estadounidenses de petróleo representaron más de una tercera parte del aumento registrado en el petróleo que se ha comercializado en el mundo en los últimos diez años. En lo que respecta al comercio petrolero con la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), el mercado de importación estadounidense fue aun más significativo — más del 50 por ciento del aumento en la producción de OPEP, entre los años 1991 y 2000, fue a parar a Estados Unidos. La actual demanda de petróleo de Estados Unidos es de unos 20 millones de barriles diarios, de los que solamente un 40 por ciento se produce internamente.

SATISFACER LAS NECESIDADES DE LOS POBRES

La cooperación en encontrar nuevas fuentes de energía y tecnologías más limpias y eficientes, además de ser un medio valioso para reducir el riesgo de tensiones y conflictos internacionales, es de importancia crítica para asegurar un futuro mejor para el mundo en desarrollo y reducir la pobreza y la enfermedad en muchas partes del planeta. Al presente, más de una cuarta parte de la población del mundo carece de acceso a electricidad y dos quintos están obligados a depender principalmente de la biomasa tradicional — leña y desechos animales — para satisfacer las necesidades básicas de cocinar y calefacción. Aproximadamente el 80 por ciento de estas poblaciones se encuentra en India y África al sur del Sahara. Cuatro de cada cinco personas que carecen de servicios energéticos

modernos viven en zonas rurales. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), por causa de la contaminación del aire en los hogares, producida por la tradicional energía de biomasa, más de dos millones de mujeres y niños mueren en el mundo cada año debido a infecciones respiratorias.

La dependencia continuada del petróleo conforme según las tendencias de crecimiento antes descritas hará que la comunidad internacional dependa más del petróleo de los países de la OPEP, lo cual tendría consecuencias perjudiciales para los pobres del mundo. Si bien se ha argüido con frecuencia que la economía estadounidense es capaz de absorber los costos crecientes del petróleo que pueden resultar de una mayor participación de la OPEP en el mercado de la demanda mundial, un aumento gradual de los costos de energía contribuirá probablemente a ensanchar la brecha económica entre las sociedades industrializadas y el mundo en desarrollo. Según un estudio realizado por la OIE en 2002, sin un gran adelanto tecnológico y si la demanda de petróleo se encara en la forma acostumbrada, más de 1.400 millones de personas seguirán sin electricidad moderna en 2030 — es decir sólo 200 millones menos que ahora. Además, durante los últimos treinta años, los países en desarrollo han tomado préstamos de miles de millones de dólares de instituciones internacionales como el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial para pagar por un petróleo que no está a su alcance. Esta tendencia probablemente empeorará si con el tiempo aumenta la dependencia de la OPEP.

Paradójicamente, la política de los países de la OPEP de promover precios del petróleo cada vez más altos, contribuyendo de esta manera al endeudamiento masivo del mundo en desarrollo, no ha ayudado a elevar los niveles de vida de sus propias poblaciones. En algunos países, los ingresos petroleros se han despilfarrado en corrupción oficial o se emplearon para financiar el aventurismo militar, el terrorismo internacional o programas mayores de adquisición de armamentos. Costos energéticos más bajos, como resultado de nuevos descubrimientos o grandes adelantos en eficiencia energética o en fuentes de energía alternativa, podrían obligar a esos regímenes a perseguir más vigorosamente la diversificación económica y, en los pocos casos donde pudiera ser aplicable, limitar el capital invertido en programas que sean contrarios a los intereses de Estados Unidos.

UN LLAMADO A LA ACCION

Estados Unidos dispone de muchos medios para influenciar las perspectivas energéticas mundiales. Con el aumento de las importaciones petroleras estadounidenses, factor de gran importancia en los mercados energéticos internacionales, cualquier cambio en la política de Estados Unidos que pueda reducir en forma significativa el ritmo del aumento en la importación podría impactar los planes de OPEP para aumentar su participación en el mercado y limitar también las consecuencias medioambientales de la utilización irrestricta de la energía.

Nadie duda de que una combinación de instrumentos y normas fiscales puede desacelerar el aumento estadounidense en la demanda de petróleo como combustible del transporte. Huelga decir que Estados Unidos, y Canadá con una base de consumo mucho más baja, se distinguen de los demás países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). Japón y los países de la Unión Europea (UE), mediante impuestos elevados al consumo, lograron fundamentalmente poner fin al aumento en la demanda de petróleo. En ambos casos, se anticipa que el aumento total durante la década actual bajará entre 0,1 y 0,2 por ciento anual. En lo que respecta a la demanda de gasolina, el consumo europeo en realidad está registrando una baja, al optar los consumidores por vehículos propulsados por motores diesel más eficientes.

Entre las estrategias energéticas de Estados Unidos se podría incluir aumentos modestos en los impuestos al combustible, combinados con incentivos para usar combustible diesel de bajo azufre en lugar de gasolina, lo que resultaría en una mayor eficiencia. Además, podría regularse más los vehículos utilitarios deportivos, que están mayormente exonerados de otras normas de eficiencia estadounidenses. Las estrategias podrían incluir reglamentos que obliguen a que las flotillas de vehículos gubernamentales sean propulsadas por gas natural o energía eléctrica. Una tasa de impuesto móvil aplicada a los vehículos nuevos de lujo, basada en su rendimiento por kilometraje, podría ser otra forma de promover tecnologías más eficientes en el mercado sin gravar la gasolina propiamente dicha.

La investigación y el desarrollo deben ser también un medio principal de promover una política energética efectiva. Entre las prioridades estadounidenses de investigación y desarrollo figuran la Iniciativa nacional

sobre nanotecnología (NNI), FreedomCar, la Iniciativa para el combustible hidrógeno y el Proyecto del Reactor Experimental Termonuclear Internacional (ITER). El presidente Bush ha prometido 1.700 millones de dólares para estos programas durante los próximos cinco años, lo cual representa un impulso importante para que el hidrógeno se convierta en un combustible del futuro.

Sin embargo, los críticos afirman que se necesitaría comprometer miles de millones de dólares para promover la ciencia fundamental necesaria para resolver los problemas energéticos y ambientales que la comunidad mundial enfrentará en las décadas venideras. Este esfuerzo de investigación puede hacerse en colaboración con otros países consumidores principales, produciendo beneficios para todos y con el propósito de lograr adelantos revolucionarios en energía solar, eólica, carbón de combustión limpia, hidrógeno, fusión, una nueva generación de reactores por fisión, células combustibles, pilas y una nueva red de energía eléctrica que pueda unir a todas estas fuentes de energía.

Además de las iniciativas estadounidenses, no hay duda que existe lugar considerable para aumentar la eficiencia energética en otras principales sociedades consumidoras de energía en el mundo en desarrollo. A medida que los principales países consumidores de energía como Rusia, China, India y Brasil alteran radicalmente sus señales económicas asociadas a los costos de la energía, e inyectan principios de precios basados en el mercado como sustituto de los abastecimientos energéticos subsidiados, los ahorros en la demanda de petróleo pueden ser drásticos, especialmente en los sectores doméstico y de generación de energía. El avance continuo hacia la liberalización del mercado de la energía en todo el mundo, especialmente en otros terrenos aparte del sector del transporte, puede impactar de forma significativa el aumento de las necesidades de energía primaria en el mundo en desarrollo.

El gobierno de Estados Unidos debe adoptar también una postura mucho más proactiva frente a Rusia y China en lo que respecta al sector energético internacional. Podría servir de ayuda a Estados Unidos y otros países miembros de la OIE, romper el dominio que la OPEP ejerce sobre el mercado de la energía y ayudar a estas dos importantes potencias energéticas a definir sus propias metas en formas que sean compatibles con los objetivos de Estados Unidos. China necesita que se la aliente a mejorar sus planes para las reservas estratégicas, y hay maneras de que Estados Unidos pueda asistirle en hacerlo, ya sea

auspiciando el ingreso de China en la OIE o asistiendo en la creación de nuevos arreglos regionales de seguridad energética.

Por último, Estados Unidos y otros países industriales pueden hacer mucho más para mejorar los mecanismos institucionales que favorecen a los mercados en lugar de la intervención política de los productores de petróleo. Estados Unidos debe demostrar su liderazgo y examinar seriamente las maneras de armonizar las reglas del comercio y la inversión petrolera mundial con las reglas que rigen el comercio de los bienes manufacturados y los servicios. Esto significaría incrementar el comercio y la inversión libres dentro de los países de la OIE y discriminar activamente a aquellos países que no permiten la inversión extranjera en sus recursos energéticos y que limitan sus exportaciones para manipular los precios. La liberalización y el acceso abierto a la inversión en todos

los recursos energéticos internacionales significarían su desarrollo oportuno en lugar de las demoras inquietantes que existen hoy. Debido a la falta de normas mundiales en el sector petrolero, el mundo experimenta limitaciones en el abastecimiento por motivos políticos y de inversión de capital que paralizan a la economía mundial y perpetúan la pobreza en los países energéticamente pobres de Africa y Asia. La experiencia vivida por Rusia en los últimos cinco años, el rápido crecimiento de su producción de petróleo seguido de una liberalización económica, debería servir de ejemplo a otros países que todavía siguen cerrados de los beneficios que se obtienen con el aumento de los ingresos y la producción. □

Las opiniones expresadas en este artículo son las del autor y no reflejan necesariamente las opiniones o políticas del Departamento de Estado de Estados Unidos.

□ COMPETENCIA O COOPERACION EN EL SECTOR DE LA ENERGÍA: EL CAMBIO DE PARADIGMA

Por Joseph A. Stanislaw, presidente, Cambridge Energy Research Associates

Todos los participantes en el mercado internacional de la energía pueden alcanzar sus metas individuales trabajando hacia el objetivo común de un nuevo entorno que permita al mercado funcionar: una red de directrices y normas operativas que permita a los países, las industrias y las tecnologías competir, afirma Stanislaw. No deja duda de que no va a ser tarea fácil y puede que requiera un cambio radical de la forma en que vemos las fuerzas de la competencia y la cooperación. Stanislaw sostiene que la solución es establecer los enlaces económicos que conecten a los países productores con los consumidores, las economías nacionalistas con el mercado libre y las necesidades de energía con las consideraciones ambientales. Eso aumentará la cooperación y creará un ambiente internacional más estable y sostenible.

Los mercados nacionales y regionales de energía de todo el mundo están ahora más abiertos al comercio, la competencia y la inversión extranjera que en cualquier otro momento anterior de la historia. Incluso países como Arabia Saudita y México, cuyas industrias del petróleo siguen estando nacionalizadas, recientemente se han abierto a la cooperación económica y tecnológica con compañías extranjeras para la explotación del gas natural. Aunque la relación de México con las compañías internacionales se basa en arreglos de servicios contractuales, en el caso de Arabia Saudita esta relación incluye inversiones extranjeras en el sector del gas natural por primera vez desde que la industria del petróleo del país fue nacionalizada en 1975. Las compañías interesadas se extienden por todo el mundo, desde Rusia y China a Italia, España, el Reino Unido y Francia.

Al mismo tiempo, 10 años después de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, todavía siguen sin resolverse cuestiones con respecto a un mercado integrado de energía de América del Norte. La liberalización del mercado en todo el mundo está perdiendo impulso y, para muchos inversionistas, los mercados no son suficientemente abiertos como para ofrecer la transparencia necesaria y una auténtica competencia. Mientras tanto, el suministro energético de América del Norte se está convirtiendo de nuevo en una

cuestión de seguridad.

Por consiguiente, ¿cuál es la tendencia predominante, el movimiento hacia una creciente liberalización del mercado o la retirada a una mayor reglamentación del mercado? Al considerar la cuestión de competencia frente a cooperación en el mercado internacional de energía, la pregunta apropiada no es la de quién está ganando la batalla, sino más bien, cómo puede el mercado atender las necesidades antagónicas de los distintos actores y alentar la cooperación que ha prevalecido en los últimos años.

Según los cálculos de la Organización Internacional de Energía (OIE), la industria mundial de la energía necesitará invertir la suma sin precedentes de 16 billones de dólares en el curso de los próximos 30 años. Las industrias necesitan energía para producir bienes y servicios, mientras que los individuos la necesitan para mantener la calidad de vida. Los países productores quieren un precio justo para poder encontrar, explotar y producir suministros, pero los países consumidores necesitan energía costeable para fortalecer sus economías. Estas fuerzas pueden parecer diametralmente opuestas, pero se pueden equilibrar alentando el establecimiento de vínculos económicos entre los países que apoyan la interdependencia. ¿Cómo se puede lograr esto? Reconociendo la simple realidad de que los productores necesitan seguridad de demanda mientras que los consumidores necesitan seguridad de oferta, y que la función del mercado es esencial para compaginar estas necesidades.

Se necesita un cambio de paradigma; de lo que se trata no es de cooperación o competencia, sino más bien, de cooperación y competencia. Todos los participantes en los mercados internacionales de energía pueden alcanzar sus metas individuales trabajando hacia el objetivo común de un nuevo entorno que permita al mercado funcionar: una red de directrices y normas operativas que permita a los países, las industrias y las tecnologías competir.

Primero y principal, el nuevo entorno se debe caracterizar por la transparencia en la información y en el proceso de

adopción de decisiones y, en particular, por una buena gestión empresarial. También debe permitir el reconocimiento de las dificultades del desarrollo sostenible y alentar la adopción de normas que velen por la seguridad física de las partes y por su seguridad ambiental, lo que permitirá el pleno desarrollo de relaciones e interdependencias. De este modo, podremos dar lugar a una situación en la que tanto productores como consumidores, gobiernos e individuos, economías desarrolladas y en desarrollo salgan necesariamente beneficiados: un mundo más estable, donde la cooperación y la competencia den por resultado un uso más eficiente de recursos y servicios.

LA COOPERACIÓN EN EL SECTOR ENERGÉTICO A LO LARGO DE LOS AÑOS

La cooperación y el compromiso económico internacionales han sido características de la industria energética desde que Ludwig y Robert Nobel empezaron a exportar petróleo ruso a Europa a finales del siglo XIX. Un ejemplo más reciente es el Tratado y el Protocolo sobre la Carta de la Energía, que ejecutó el Consejo Europeo (ahora conocido como Consejo de la Unión Europea) a comienzos de la década de 1990. La Carta tiene por objeto promover la cooperación industrial entre los países de Europa Occidental y los de Europa Oriental y la ex Unión Soviética, mediante el establecimiento de salvaguardias legales en sectores tales como la inversión, el tránsito y el comercio.

En 2002 y 2003, se celebraron dos cumbres de energía comercial de Rusia y Estados Unidos bajo el patrocinio de los Ministerios de Energía y de Desarrollo Económico y Comercio de Rusia y los Departamentos de Comercio y de Recursos Energéticos de Estados Unidos. En estas reuniones se dieron cita las principales compañías de petróleo y gas de Rusia y de Estados Unidos para señalar oportunidades de inversión en Rusia y mejoras en su infraestructura energética.

En los últimos años, la creciente cooperación política en el sector de la energía se ha traducido en prometedores proyectos respaldados por las empresas. El oleoducto Bakú-Ceyhan, construido por BP del Reino Unido, la Compañía Estatal de Petróleo de la República de Azerbaiyán, Unocal de Estados Unidos y Statoil de Noruega, enlaza ahora la producción de petróleo en el Mar Caspio con la demanda en Europa y más allá a través de instalaciones de exportación en Ceyhan, Turquía. Algunos de los planes futuros para la producción de gas

natural de los vastos yacimientos rusos de la Isla de Sajalín incluyen exportaciones a Japón, posiblemente a China y, tal vez incluso a la costa occidental de Estados Unidos. En ambos proyectos, las fuerzas que impulsan la cooperación son la participación del gobierno y la realidad de que una fuente de suministro sin un mercado no tiene ningún valor.

LA COMPETENCIA

La industria internacional de la energía se caracteriza por tres pares de poderosas fuerzas competitivas:

1. Países productores frente a consumidores

En el pasado, la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) se halló enfrentada políticamente con los países consumidores. El mejor ejemplo de este enfrentamiento fue el famoso embargo árabe de petróleo de los años setenta. No obstante, en los años noventa y en el nuevo siglo se ha producido un cambio en esa relación histórica. El Diálogo entre Productores y Consumidores, foro que facilita el debate entre los países productores y consumidores de petróleo, así como la OIE y la OPEP, ya tiene casi diez años de existencia, ahora bajo el nombre de Foro Internacional de Energía. El diálogo gira en torno al intercambio de datos, mayor transparencia de información sobre la oferta y la demanda, cooperación entre los gobiernos y la industria y un mejor entendimiento entre las dos partes del mercado. Además del creciente diálogo, la cooperación económica entre productores y consumidores continúa aumentando, como se puede ver en los proyectos de gas natural de México y Arabia Saudita, entre otros muchos.

2. Competencia frente a reglamentación

Una larga pugna entre la liberalización del mercado y la reglamentación del mercado continúa hasta hoy. Esta pugna existe tanto entre países, como se puede observar en la oposición de Estados Unidos a la "reglamentación" del mercado de la OPEP mediante cuotas de producción, y dentro de los países mismos, como lo demuestra el continuo debate sobre privatización frente a nacionalización.

La industria rusa de la energía, por ejemplo, por mucho tiempo empresa estatal bajo el régimen soviético, ha dado un giro notable hacia un ambiente de inversión privada en los últimos años. En consecuencia, la producción de petróleo del país ha registrado un crecimiento anual sin

precedentes del 10 por ciento.

3. Desarrollo económico frente a sostenibilidad

La creciente atención que se presta en todo el mundo a la responsabilidad ambiental y el desarrollo sostenible presenta un continuo desafío para la industria y el gobierno: cómo lograr el desarrollo económico rentable y al mismo tiempo satisfacer las demandas del desarrollo sostenible. Para que un proyecto de desarrollo tenga los resultados deseados tiene que estar libre de trabas ambientales, contar con la aprobación de la comunidad, respetar la legislación local y satisfacer a los gobiernos nacionales, y al mismo tiempo poderse justificar desde el punto de vista económico.

La dificultad de satisfacer las demandas de estas fuerzas, a veces antagónicas, es obvia. La negativa de los ciudadanos locales a permitir la construcción de centrales eléctricas en California fue un factor principal de la crisis de aquel estado en el verano de 2000. En una escala más amplia, consideraciones económicas impidieron a países claves ratificar el Tratado de Kyoto, lo que, prácticamente llevó al colapso de años de negociaciones.

Encontrar el equilibrio justo entre el desarrollo económico y el desarrollo sostenible no será fácil. Por ejemplo, lo primero que será necesario para atender la creciente demanda de gas natural en el mercado de escasa oferta de América del Norte es conseguir que los ciudadanos locales autoricen la construcción de las necesarias terminales de recepción y regasificación de gas natural licuado (GNL).

¿QUIÉN ESTÁ GANANDO LA BATALLA? UNA PREGUNTA EQUIVOCADA

La pregunta que se ha formulado tradicionalmente respecto a las fuerzas de la competencia y la cooperación es ¿Quién está ganando la batalla, los países productores o los países consumidores, las industrias productoras o las industrias consumidoras, las economías desarrolladas o en desarrollo, las industrias tradicionales o las nuevas?

Si las partes han de lograr un verdadero cambio de paradigma, ésta la manera equivocada de abordar el "conflicto". La pregunta que se debe hacer es cómo se pueden equilibrar mejor las fuerzas de la competencia y de la cooperación.

La solución es tender un puente. Esto significa establecer

o fortalecer los enlaces económicos que conecten a los países productores con los países consumidores, las economías nacionalistas con el mercado libre y las necesidades de energía con las consideraciones ambientales. Para ello se necesitará mayor cooperación y un entorno internacional más estable y sostenible.

LAS REGLAS DEL JUEGO

La construcción de este puente económico debe comenzar con el establecimiento de reglas que permitan a todas las partes competir para mejorar el buen funcionamiento del mercado y cooperar para satisfacer las necesidades mutuas. El papel del gobierno, la industria, los consumidores y las organizaciones no gubernamentales consiste en establecer las reglas del juego mediante la facilitación de mejor información y más transparencia, a fin de que los participantes económicos puedan hacerlo de una forma eficaz. Todas las partes deben tener acceso a datos confiables sobre la demanda, las tendencias de la demanda y su futura dirección, así como fuentes alternativas y planes de desarrollo de la oferta.

Estas reglas permitirían que los participantes compitan para suministrar energía segura y costeable para atender a la demanda de los países consumidores y, al mismo tiempo, proporcionar a los productores — tanto países como empresas — un mercado accesible para sus bienes y servicios. Pero además de simplemente atender a la demanda, las normas permitirían a los países en desarrollo satisfacer su "latente" demanda — la demanda no satisfecha de energía que surge del deseo de los individuos de mejorar su nivel de vida y contribuir al desarrollo económico sostenible.

Las normas que rigen la cooperación internacional también tienen que equilibrarse con la nueva demanda de desarrollo sostenible. Las necesidades individuales de mejora del nivel de vida deben equilibrarse con la necesidad, y el deseo, de un ambiente protegido y limpio.

Probablemente, el principal medio de alcanzar este fin es el desarrollo de nuevas tecnologías de energía. La cooperación entre compañías e industrias permite el desarrollo de tecnologías en un ambiente de mercado, y un criterio de equidad establece las normas por las que fluirán de un lugar a otro. Esto es esencial, ya que la tecnología no se transfiere simplemente, se traslada sólo si tanto el propietario como el comprador obtienen un beneficio de su traslado.

Un importante ejemplo de cooperación tecnológica es el Anexo de la pila de combustible al Acuerdo de cooperación en la investigación de energía no nuclear entre Estados Unidos y la Unión Europea. El anexo, por el que se permite al Departamento de Recursos Energéticos de Estados Unidos llevar a cabo investigaciones conjuntas con instituciones de la Unión Europea, es "un paso esencial para llevar adelante nuestro programa conjunto y ampliar el uso del hidrógeno como fuente alternativa de combustible", dijo el secretario de Recursos Energéticos Spencer Abraham cuando anunció la firma del acuerdo. Una cooperación similar tiene lugar en el plano comercial. La Asociación de la pila de combustible de California, una alianza de 20 fabricantes de automóviles, productores de petróleo, compañías de tecnología de pila de combustible y organismos gubernamentales, se propone poner automóviles eléctricos propulsados por pila de combustible en las carreteras de California. Si este grupo dispar consigue lo que se propone, no hay duda de que la tecnología se propagará rápidamente a otros estados y países y empezarán a cambiar las características de la demanda de energía.

LA COOPERACIÓN, PRODUCTO BÁSICO DE DEMOSTRADA EFICACIA

Para que los países en surgimiento tengan la energía que necesitan para hacer frente a su demanda "latente", los gobiernos y las compañías tienen que concentrarse en explotar todas las formas de energía. Esto se facilitará mediante la cooperación en sectores de explotación de recursos, planes de exportación y nuevas tecnologías energéticas, todos los cuales benefician, a fin de cuentas, tanto a productores como a consumidores.

Las políticas con enfoque nacional pueden tener una influencia positiva en la estabilización del mercado internacional. Los países consumidores de energía que buscan ofertas de energía costeables y seguras suelen establecer políticas que alientan diversidad de oferta, mejor uso de los recursos nacionales y explotación de formas de energía sostenibles e inocuas para el medio ambiente. La medida en que un país reduce su necesidad de importar energía alivia la presión de los mercados internacionales y aumenta la fiabilidad de la oferta para los países en surgimiento.

La cooperación entre países y compañías ya ha logrado importantes adelantos en la explotación de energía. Además de los ejemplos citados anteriormente hay otros muchos que han resultado muy fructíferos:

- La liberalización del mercado europeo de gas natural, impulsada por la Unión Europea, ha promovido la competencia y el comercio internacionales.
- En el "África subsahariana, ExxonMobil, la empresa estatal malaya Petrona y ChevronTexaco han construido un oleoducto de 1.054 kilómetros que une la oferta de Chad con mercados mundiales a través de un puerto atlántico en Camerún.
- El oleoducto de 2.350 kilómetros de Kazajstán a China, ya en construcción, enlazará los yacimientos del noroeste de Kazajstán con las refinerías de China occidental, lo que representa una cooperación significativa entre CNPC, tercera compañía en producción de petróleo de Kazajstán de propiedad de National Petroleum de China, y KazMunaiGas, empresa estatal de petróleo de Kazajstán.
- El propuesto gasoducto de gas natural Oeste-Este de China occidental a la zona de Shanghai conectará un importante centro de suministro con uno de los mercados en surgimiento más prometedores. El proyecto se llevará a cabo por una alianza de compañías de energía rusas, chinas y occidentales.
- El proyecto Nahodka, que están negociando Rusia y Japón, conectará el crudo de la región del lago Baikal, en el este de Siberia, a un punto de exportación de la costa del Pacífico en Rusia (un gasoducto gemelo podría ser el próximo proyecto).

También están en perspectiva una serie de planes de importación y exportación de gas natural licuado que enlazarían suministros remotos de gas natural en partes tan dispares como el Lejano Oriente, el Oriente Medio y América del Sur con los mercados ansiosos de gas de América del Norte, Asia y Europa.

Para que los participantes en el escenario mundial de la energía mejoren la estabilidad y la seguridad internacionales mediante una mayor competencia, primero tiene que haber transparencia de información respecto a la oferta, la demanda y los precios entre todos los participantes. Una vez establecido, el mercado, regido por niveles necesarios de supervisión y protección ambiental, conducirá a nuevos adelantos.

Los mercados mundiales abiertos permiten la corriente de capital privado y facilitan la explotación de recursos y tecnologías, tecnologías que tanto productores como consumidores pueden usar para modificar las estructuras de costo, atender a sus necesidades, elevar el nivel de vida y promover el desarrollo sostenible. Sin embargo, para alcanzar este objetivo se requerirá un grado de

cooperación sin precedentes y reglas de juego justas que permitan la interacción de los participantes en la escena internacional de la energía. Compaginar la competencia y la cooperación internacionales es el único medio de encontrar los 16 billones de dólares que se calcula que tendrá que invertir el mundo en energía en los próximos 30 años. □

Las opiniones expresadas en este artículo son las del autor y no reflejan necesariamente las opiniones o políticas del gobierno de Estados Unidos.

□ DIVERSIFICACIÓN DE LA ENERGÍA: BÚSQUEDA DEL EQUILIBRIO APROPIADO

Por Pete V. Domenici, presidente de la Comisión de Recursos Naturales y Energía del Senado

La formulación de una política energética para un país tan productivo y tan diverso como Estados Unidos es complicada e involucra una multitud de intereses que compiten entre sí, dice Domenici. Una legislación histórica, redactada por el senador y que se encuentra actualmente en trámite en el Congreso, procura reconciliar las necesidades, frecuentemente contradictorias, del mercado energético estadounidense mediante la diversificación y la expansión de la cartera energética del país. Domenici dice que se trata del "próximo paso crítico" si se quiere que Estados Unidos tenga éxito en alejarse de las tecnologías existentes a favor de suministros de energía más limpios, costeables y abundantes.

Para que el proyecto llegue a ser ley debe ser aprobado tanto por el Senado como por la Cámara de Representantes y firmado por el presidente de la nación.

Cuando comencé a trabajar en el proyecto de ley de energía el año pasado, decidí que podía redactar una de dos clases de proyectos. Podía elaborar un proyecto que limitase la producción de ciertos tipos de energía, como la del carbón y el petróleo, y ordenar la producción de energía más deseable políticamente, como la energía eólica. O, por el contrario, podía escribir un proyecto más amplio que procurase diversificar la cartera energética de Estados Unidos al fomentar la mayor producción de toda clase de energías, desde la energía nuclear hasta la eólica y la solar.

Decidí preparar un proyecto más amplio que diversifica nuestro cartera energética y aumenta la producción de energía de más de una docena de fuentes diferentes, desde la del viento a la de carbón limpio.

Redacté esta clase de proyecto por varias razones. Primero, creo que la diversificación de nuestra cartera de energía es el siguiente paso crítico que debemos dar para alejarnos de las tecnologías existentes hacia las tecnologías más limpias y costeables. En este momento la mitad de la electricidad de este país proviene del carbón. Si el Congreso aprobara una ley que desalentara el consumo de carbón, el costo de calentar un hogar o de iluminar un negocio se iría por las nubes en todo el país. ¿Por qué? Porque no tenemos energía renovable disponible para reemplazar el carbón.

Hasta que diversifiquemos nuestro abastecimiento de energía — y produzcamos más energía eólica, solar, geotérmica y de gas natural — no tiene sentido aprobar legislación que desaliente la producción de la misma energía que impulsa a esta economía.

Segundo, decidí elaborar un proyecto energético acertado que fomente la producción diversificada porque le di una mirada a fondo a las realidades políticas. Esa es la única clase de proyecto que podría conseguir la aprobación del Senado. No creía y todavía no creo que este Senado de Estados Unidos apruebe un proyecto de ley de energía que desaliente la producción de algunos tipos de energía a la vez que ordena el aumento de la producción y el uso de otras.

Supongamos que el Congreso decide desalentar la producción de carbón, una fuente de energía detestada ferozmente por muchos grupos medioambientalistas. Si el Congreso decidiera cerrar las plantas de electricidad más antiguas de la nación alimentadas con carbón, ubicadas en gran parte en el valle del río Ohio y en el sudeste del país, los precios de la electricidad se dispararían y las economías locales se desplomarían y caerían en una recesión regional. A mediano plazo, esas plantas serían reemplazadas rápidamente por plantas de gas natural, que es la única otra opción a corto plazo para la producción de electricidad en gran escala.

Pero esta nación, como lo ha advertido el presidente de la Junta de la Reserva Federal, Alan Greenspan, enfrenta una crisis de gas natural. La demanda es alta y la oferta escasa, lo que hace que los precios del gas natural sean más volátiles. Al cerrar las plantas de carbón, empeoraríamos la crisis pendiente del gas natural, haríamos aumentar los precios de la electricidad en el sudeste, y dejaríamos a miles de personas sin empleo.

Esto no ocurriría porque esa clase de proyecto no tiene posibilidades de ser aprobado. Ningún senador que se respete dejaría que el Congreso deje a sus representados sin trabajo y dispare el precio de su electricidad fuera del alcance de cualquiera.

La política estratégica se complica aun más por las diferencias regionales en la producción y el consumo; el noroeste que depende de la energía hidroeléctrica tiene desafíos muy diferentes a los del sudeste con sus monopolios locales controlados por el estado, o a los del nordeste con su creciente dependencia de energía producida fuera de su región. Estas diferencias han hecho que la tarea de la Comisión Federal Reguladora de la Energía para imponer el diseño de un solo mercado uniforme en la red energética de la nación sea uno de los asuntos disputados con más pasión en Washington. He trabajado incansablemente para elaborar un compromiso en esta y tantas otras cuestiones para asegurar una política justa y razonable que pueda dar buenos resultados a nivel nacional. Eso significó varios compromisos.

De manera que sí, he asumido una posición pragmática respecto a este proyecto de ley de energía. He decidido lo que sería el proyecto ideal, y luego lo he medido contra lo que era políticamente posible. El resultado es una legislación sólida que diversifica nuestra cartera de combustibles, a fin de que esta nación esté bien preparada para absorber los cambios en el precio de cualquier combustible en particular, implementar futuras restricciones medioambientales y satisfacer la demanda creciente.

Se trata de un paso intermedio que nos lleva a todos más cerca de un futuro de energía sobre el que todos estamos de acuerdo: un futuro en el que se produzca energía abundante, confiable y costeable, con poco impacto en el medio ambiente y sin dependencia de la buena voluntad de naciones hostiles.

Hay algunas metas que este proyecto de ley no trata de alcanzar porque no son obtenibles ahora. Algunos han abogado por normas más altas de eficiencia de combustible para automóviles. Pero los esfuerzos para aumentar las normas de eficiencia de combustible de automóviles han fracasado repetidamente. He reconocido eso y he seguido un enfoque diferente. Mi proyecto de ley provee créditos impositivos de hasta 2.000 dólares a los consumidores que compren vehículos híbridos. Si no puedo ordenar que los vehículos deportivo-utilitarios (SUV), relativamente ineficientes en el consumo de combustible, sean más sensibles hacia el medio ambiente, sí puedo darles a los consumidores incentivos para que compren vehículos que sí lo sean.

Este proyecto de ley nos lleva más cerca de otras metas de lo que nunca estuvimos antes. Una tercera parte de los

incentivos fiscales en este proyecto proveerán un crédito impositivo para la producción de electricidad con recursos de energía solar, eólica, biomasa y geotérmica. Este incentivo significa que aumentarán las usinas eólicas en todo el país, como el Centro de Energía Eólica de Nuevo México, de 204 megavatios, que acaba de entrar en línea. Es la tercera usina eólica más grande del país. Media docena más de usinas eólicas como esa están en etapa de planificación, pendientes de que entren en vigencia las provisiones impositivas del proyecto de ley de energía.

El proyecto de ley ofrecerá también incentivos para que estén disponibles futuras plantas eléctricas alimentadas a carbón que usen las tecnologías más avanzadas de producción limpia de energía y una nueva generación de plantas nucleares de producción de electricidad sin emisión de gases de efecto de invernadero para satisfacer nuestras necesidades futuras.

Este proyecto de ley es un proyecto de empleos. Ordena la construcción del gasoducto de Gas Natural de Alaska y de esta manera crea más de 400.000 empleos. Más aun, estabilizaría los precios del gas natural que van en rápido aumento y han enviado miles de empleos estadounidenses al extranjero. Además de crear nuevos empleos, ayudaremos a contener la actual hemorragia de empleos hacia otros países.

Creamos más de 214.000 empleos nuevos con la disposición referente al etanol, que ordena el uso cada vez mayor de etanol en la gasolina. Se estima que sólo esa disposición aumentará los ingresos familiares en el sector rural de Estados Unidos en unos 51.700 millones de dólares en la próxima década. A un costo de sólo 14.000 millones de dólares en 10 años, este proyecto de ley será el proyecto más barato de creación de empleo que salga este año del Congreso.

El compromiso es necesario. La Cámara de Representantes insistió en una estipulación para proveer indemnización por productos defectuosos a los productores de éter metílico terciario-butílico (MTBE), un aditivo a la gasolina, ordenado en gran parte por ley federal, del que algunos sostienen que puede contaminar el abastecimiento de agua. El Senado rechazó ese proyecto el año pasado.

A comienzos de este año presenté una versión más reducida de ese proyecto en el Senado. Ese proyecto de ley cuesta menos y elimina la protección tanto para el MTBE como para el etanol.

En este asunto buscaré el término medio — y lo que espero sea la actitud más progresiva — como lo he hecho en otros aspectos en este proyecto de ley. Al contrario de lo que sostienen algunos críticos, en este proyecto de ley ha habido bastante compromiso. He abandonado las estipulaciones muy problemáticas que habrían abierto el Refugio Ártico Natural de Vida Silvestre (ANWR) de Alaska a la explotación del petróleo y el gas. Las estipulaciones sobre electricidad no llegan hasta donde me gustaría en algunas áreas porque he elaborado compromisos entre las regiones discrepantes del país.

Pero en el principio básico subyacente, me niego a transigir. He insistido en hacer de éste un proyecto de ley de energía verdadero que toma medidas tangibles para expandir y diversificar nuestra cartera energética. Me he negado a

redactar un proyecto de ley que sea simplemente una serie de estipulaciones de eficiencia y renovación que — aunque resulten buenas para la retórica — no agregarían fundamentalmente nada al abastecimiento de energía costeable y confiable de nuestra nación.

Este no es un proyecto de ley de energía perfecto, pero es un proyecto que sí logrará lo que me propuse hace más de un año: aumenta y diversifica nuestra producción de energía más limpia. Al diversificar la producción, Estados Unidos puede comenzar a avanzar hacia una seguridad energética que se base en reducir la porción de consumo dependiente del abastecimiento de fuentes extranjeras. Creo que lo que se impondrá al final será esa fuerza básica.□

□ ENERGIA RENOVABLE Y NUEVAS TECNOLOGIAS

Por David K. Garman, secretario adjunto, Oficina de Eficiencia Energética y Energía Renovable, Departamento de Recursos Energéticos de Estados Unidos

Las investigaciones sobre la energía han hecho adelantos enormes durante las tres últimas décadas, mejorando el uso eficiente de los combustibles tradicionales y desarrollando y utilizando las tecnologías de la próxima generación que finalmente podrían transformar el sector energético, dice Garman. Agrega que la satisfacción de las necesidades a largo plazo de energía limpia en Estados Unidos y en el mundo requerirá un gran salto a las nuevas tecnologías, mientras continúa la inversión en eficiencia energética, alternativas renovables para los combustibles fósiles y alternativas no renovables más limpias.

DESAFIOS ENERGETICOS

La energía es el elemento vital de las naciones modernas y el pilar de las condiciones de vida elevadas, economías complejas y seguridad nacional. Aunque es esencial obtener mayor eficiencia de los recursos existentes a corto plazo, Estados Unidos, al igual que otras naciones, también debe mirar hacia las tecnologías de la "próxima generación", como el hidrógeno y la nanotecnología, para hacer frente a los desafíos crecientes de proveer energía limpia, abundante, confiable y costeable a todas las personas.

El enfoque estratégico de Estados Unidos hacia el sector de la energía se encuentra en la Política Nacional de Energía (NEP) del presidente Bush, publicada en mayo de 2001. La NEP pone atención en el hecho de que la razón fundamental del desafío energético de nuestra nación es el grave desequilibrio que existe entre el abastecimiento interno y la demanda interna de energía en Estados Unidos. Muestra que Estados Unidos consume mucha más energía de la que produce y que nuestra dependencia de la energía importada es peor cada año. La NEP también ofrece orientación acerca de lo que podemos hacer al respecto.

Nuestra economía energética actual tiene varias características:

- Disfrutamos de una diversidad de insumos primarios de energía como la energía fósil (petróleo, carbón y gas

natural), energía nuclear y energía renovable.

- Pero dependemos fuertemente del petróleo, carbón y gas natural.
- El sector del transporte depende casi enteramente del petróleo (97%), la mayor parte del cual es importado.
- En todos los sectores de uso energético, una gran cantidad de energía se rechaza o se despilfarra, siendo el transporte el menos eficiente de los tres sectores principales (residencial/comercial, industrial y transporte) de nuestra economía.

La promoción de la eficiencia en el uso del petróleo y el hallazgo de nuevas fuentes internas de petróleo son empresas importantes a corto plazo. Pero a largo plazo eventualmente se requerirá una opción sin petróleo.

El desafío energético de Estados Unidos se complica aún más con otro factor importante: los contaminantes y las emisiones de bióxido de carbono resultantes de nuestro uso de energía. Aunque hemos progresado bien en reducir la emisión de contaminantes de nuestros automóviles y camiones así como de fábricas, hogares y otras fuentes estacionarias, al final hará falta métodos energéticos nuevos para lograr mayor reducción de emisiones.

La Oficina de Eficiencia Energética y Energía Renovable (EERE) del Departamento de Recursos Energéticos de Estados Unidos encabeza las acciones del gobierno federal en investigación, desarrollo y despliegue (RD&D) de tecnologías de biomasa, geotérmica, solar, eólica y otras renovables y energéticamente eficientes para proveer abastecimiento de energía confiable, costeable y ambientalmente segura para el futuro de Estados Unidos. Como resultado de la inversión de miles de millones de dólares en investigación, demostración, incentivos fiscales y otras medidas políticas durante las tres décadas pasadas, se ha hecho un progreso tremendo para aumentar la eficiencia del uso de la energía en nuestra economía y para llevar tecnologías de energía renovable al mercado. Aunque nuestras inversiones, y las de nuestros asociados industriales, están comenzando a dar resultados, con las mejoras espectaculares y continuas en el costo y eficiencia de estas tecnologías, todavía queda mucho por hacer para satisfacer nuestros desafíos energéticos actuales.

LA PROMESA DEL HIDROGENO

El desarrollo de tecnología de la próxima generación, como la del hidrógeno, podría reducir grandemente la dependencia de Estados Unidos de las importaciones de energía, particularmente en el sector del transporte. Dado que el hidrógeno no es una fuente de energía sino un portador de energía, se lo puede producir a partir de todas las fuentes primarias de energía inclusive el gas natural, el carbón, la energía nuclear y la energía renovable. El hidrógeno también puede alimentar motores de combustión interna ultra limpios, lo cual reduciría las emisiones de automotores en más del 99 por ciento. Y cuando se use el hidrógeno como combustible de vehículos con pilas de combustible, funcionará con una eficiencia dos veces mayor que los motores de gasolina de hoy y sin ninguna de las emisiones nocivas para el aire. En realidad, los únicos derivados de las pilas de combustible son agua pura y un poco de exceso de calor. Las pilas de combustible también se pueden usar en aplicaciones estacionarias, suministrando electricidad a hogares, oficinas, centros comerciales y otros edificios.

Desde que se anunció la NEP, el Presidente Bush y el Secretario de Recursos Energéticos Spencer Abraham han revelado varias iniciativas relacionadas con el hidrógeno. Las más notables son la asociación "FreedomCAR" anunciada en enero de 2002; la Iniciativa del Presidente Bush para Combustible de Hidrógeno, anunciada en su mensaje sobre el estado de la unión en enero de 2003; y "FutureGEN", un proyecto para una planta de generación de electricidad e hidrógeno alimentada con carbón y de emisión cero que incluye el secuestro — o sea, captura y almacenamiento — de emisiones de gas con efecto de invernadero, anunciada en febrero de 2003. En su mensaje sobre el estado de la unión en 2003, el Presidente Bush anunció que "con una nueva dedicación nacional, nuestros científicos e ingenieros superarán los obstáculos al llevar esos automóviles del laboratorio a la sala de ventas, para que el primer automóvil manejado por un niño que nazca hoy pueda ser impulsado con hidrógeno y sin contaminación". Todas estas iniciativas están contribuyendo a un enfoque nacional para avanzar hacia una economía del hidrógeno mediante el desarrollo de las tecnologías avanzadas necesarias para la producción, suministro, almacenamiento, transformación y aplicaciones del hidrógeno.

La función del gobierno federal es acelerar el desarrollo del hidrógeno y de las pilas de combustible para permitir que la industria tome una decisión de comercialización antes

de 2015. Pero la industria tendrá la responsabilidad de la fabricación y comercialización de vehículos de pilas de combustible u otra tecnología avanzada. La realización de esta visión requerirá una combinación de adelantos tecnológicos, aceptación por parte del mercado y grandes inversiones en una infraestructura nacional de energía del hidrógeno. El éxito no llegará de la noche a la mañana, o ni siquiera en años, sino en cuestión de décadas, y requerirá un progreso constante que introduzca el hidrógeno a medida que las tecnologías y mercados estén listos.

OTRAS TECNOLOGIAS DE LA PROXIMA GENERACION

Además de resolver las necesidades energéticas críticas de la industria del transporte, existe una necesidad de aumentar la eficiencia energética en otros sectores, como los edificios. Con el aumento de la población y el incremento de comodidades que requieren más electricidad, crece en Estados Unidos el consumo de energía para edificios. Se necesitarán nuevas tecnologías para una nueva generación de edificios que sean eficientes, confortables y que puedan operarse y mantenerse de manera más simple. Por ejemplo, la iluminación de estado sólido que usa diodos emisores de luz (LED) semiconductores es una innovación tecnológica revolucionaria que promete cambiar la manera en que iluminamos nuestros hogares y negocios. En Estados Unidos la iluminación consume casi el 30 por ciento de toda la electricidad que se produce para edificios. Aunque las bombillas fluorescentes modernas con reactancia electrónica son mucho más eficientes que las bombillas incandescentes, siguen siendo nódulos de vidrio llenos de gas, no muy diferentes de los tubos de vacío de la última generación de artículos electrónicos. El LED es respecto a las lámparas fluorescentes lo que fueron los transistores respecto a los tubos de vacío o lo que fue el automóvil con respecto al transporte tirado por caballos.

Las investigaciones estadounidenses a largo plazo se concentran en "edificios de energía cero" que en promedio en realidad producirán más energía que la que consumen al combinar diseños altamente eficientes con tecnologías de células de combustible, solar, geotérmica y otras de distribución y cogeneración de energía. Ya las células solares que convierten la luz del sol directamente en electricidad, conocidas como fotovoltaicas (PV), ayudan a complementar las necesidades de energía de los edificios mediante delgados paneles de película PV ubicados en los techos, así como suministrando energía eléctrica a

aplicaciones de energía distribuida que no son servidas por la red eléctrica. Los recursos de energía distribuida (DE) son una variedad de tecnologías pequeñas, modulares, de generación de energía que se pueden combinar con sistemas de distribución y almacenamiento de energía y usarse para mejorar la operación del sistema de suministro de electricidad, ya sea que esas tecnologías estén conectadas o no a una red eléctrica.

El Departamento de Recursos Energéticos también participa activamente en el estudio y desarrollo de la nanotecnología. Los nanomateriales — típicamente en la escala de una millonésima parte de un metro, o sea 1.000 veces más delgados que un cabello humano — ofrecen diferentes propiedades químicas y físicas de los mismos materiales en grandes cantidades y tienen el potencial de fomentar tecnologías nuevas. Según dice el secretario Abraham, "esta ciencia nueva de cosas muy pequeñas puede revolucionar la manera en que producimos, usamos y suministramos energía". Ciertos nanomateriales tienen promesa en su uso para fabricar células solares más eficientes y los catalíticos y membranas de la próxima generación que se usarán en pilas de combustible alimentadas con hidrógeno. Debido al tamaño de su nanoescala y excelente conductividad, los nanotubos de carbón — esencialmente láminas de grafito enrolladas en tubos extremadamente angostos de apenas unos pocos nanómetros de diámetro — se están analizando como posibles bloques de construcción de futuros dispositivos electrónicos. Los nanotubos, tejidos en un cable, pueden proveer líneas de transmisión de electricidad con rendimiento sustancialmente mejor que el de las líneas de electricidad de hoy.

Estos son apenas unos pocos ejemplos de cómo las nuevas tecnologías ofrecen la promesa de un futuro energético radicalmente diferente.

ESFUERZOS CONTINUOS EN EFICIENCIA ENERGETICA Y ENERGIA RENOVABLE

No obstante la importancia que puedan tener el hidrógeno y otras grandes innovaciones a largo plazo, la EERE sigue invirtiendo en mejoras básicas de eficiencia energética y energía renovable que tendrán un impacto en el futuro más inmediato. De conformidad con FreedomCAR y el Programa de Tecnologías de Vehículos estamos financiando tecnología híbrida (gasolina-electricidad y diesel-electricidad) y tecnologías de materiales livianos, además de las tecnologías de pilas de combustible de hidrógeno. Creemos que muchas de estas tecnologías

brindarán ahorros de combustible tanto antes como después de la presentación de los vehículos de pilas de combustible, puesto que se espera que los materiales livianos y las tecnologías híbridas se incorporen al diseño de los vehículos de pilas de combustible. Además, financiamos estudios y desarrollo para continuar el progreso en la mejora de la eficiencia energética en las manufacturas y otras industrias, en artefactos, en edificios y en la transmisión y distribución de energía eléctrica.

La EERE también apoya activamente la investigación y el desarrollo para mejorar el rendimiento y competitividad de una variedad de tecnologías de energía renovable como la eólica, solar, geotérmica y de biomasa. Por ejemplo, la energía del viento es una de las energías renovables más ampliamente usadas y de más rápido crecimiento en el mundo. Desde el año 2000 se ha más que duplicado la capacidad de generación de electricidad de instalaciones de turbinas eólicas en Estados Unidos. Con el apoyo de las investigaciones patrocinadas por el Departamento de Recursos Energéticos, el costo de la generación de electricidad, usando la energía eólica, ha sido reducido a una vigésima parte desde 1982, a 4 centavos o menos por kilovatio-hora en áreas con excelentes recursos eólicos. Aunque estos recursos son explotados por la industria, los programas de investigación y desarrollo del departamento se han concentrado en nueva tecnología que hará aún más disponible la viabilidad de desarrollo de recursos de vientos de menor velocidad. La tecnología de "vientos de menor velocidad" expandirá 20 veces las áreas de tierra (y potencialmente frente a las costas) disponibles para desarrollo eólico.

MECANISMOS DE AYUDA A LA INVESTIGACION, DESARROLLO Y DESPLIEGUE TECNOLOGICOS (RD&D)

El Departamento de Recursos Energéticos usa una variedad de inversiones, políticas y otros mecanismos para ayudar a la investigación, desarrollo y despliegue tecnológicos (RD&D), incluso inversiones directas, asociaciones con el sector privado, investigación científica básica, inversiones y créditos impositivos a la producción, garantías de préstamos, uso de la "atracción de mercado" del poder de compra del gobierno y educación del consumidor y programas de asistencia. La administración sigue apoyando la legislación energética integral que promueva la eficiencia energética y la energía renovable, inclusive créditos impositivos a la producción de energía renovable, una norma de combustibles renovables para apoyar el etanol derivado de la biomasa y el biodiesel, y

una variedad de otras provisiones de eficiencia energética. Además del gobierno federal, los gobiernos estatales tienen una cantidad de políticas que promueven el uso de energía renovable y otras tecnologías, como medición de red que permite a los consumidores generar su propia energía renovable y vender los excedentes de vuelta a las compañías de electricidad. El público de Estados Unidos tiene cada vez más capacidad de elegir el suministro de electricidad mediante programas de "energía verde" que utilizan una variedad de fuentes de energía renovable como la eólica, solar, biomasa y geotérmica. Ya hay 1.000 megavatios de energía verde que se han instalado (o se proyecta instalar) en todo el país debido a la demanda de los consumidores en los mercados de energía verde.

ESTADOS UNIDOS TRABAJA CON OTRAS NACIONES

Debido a que gran parte del mundo enfrenta la misma clase de desafíos energéticos que Estados Unidos, los adelantos tecnológicos de las compañías estadounidenses también beneficiarán a otras naciones. Más aún, ayudar a las naciones en desarrollo a usar la energía de manera más eficiente y a desarrollar fuentes alternativas de energía podría permitirles dar sus propios saltos directamente a las tecnologías energéticas avanzadas. El Departamento de Recursos Energéticos tiene numerosos acuerdos bilaterales y multilaterales para promover tecnologías energéticas con otros países, inclusive la recientemente formada Asociación Internacional para la Economía del Hidrógeno (IPHE) para promover la investigación, desarrollo y demostración de tecnologías del hidrógeno y acelerar la conversión de la economía mundial actual a otra que emplee tecnologías de hidrógeno limpias para el medio ambiente. El documento de Términos de Referencia, por el cual se crea oficialmente la IPHE, fue firmado en noviembre del 2003 por el secretario Abraham y ministros que representaron a otras 14 naciones y a la Unión Europea. El IPHE proveerá un mecanismo para organizar, evaluar y coordinar programas multinacionales de investigación, desarrollo y despliegue que adelanten la transición a una economía mundial del hidrógeno.

El Departamento participa también en una iniciativa internacional del cambio del clima conocida como el Foro de Liderazgo de Captura del Carbono (CSLF), cuyo propósito es facilitar el desarrollo de tecnologías eficientes y mejoradas en función de los costos que capturen y almacenen las emisiones de carbono. La carta del CSLF se firmó en junio del 2003 y actualmente tiene 16 miembros productores y consumidores de carbono. La captura del carbono es una cuestión prioritaria para Estados Unidos porque los combustibles fósiles (el consumo de los cuales produce bióxido de carbono) continuarán siendo los recursos de energía más confiables y de menor costo en el futuro inmediato.

Otras iniciativas incluyen el Foro Internacional Generación IV, en el que el Departamento trabaja con un grupo de entidades gubernamentales internacionales para facilitar la cooperación bilateral y multilateral en el desarrollo de nuevos sistemas de energía nuclear. Estados Unidos también se ha reincorporado al Reactor Termonuclear Experimental Internacional (ITER), un proyecto para desarrollar la fusión nuclear como una fuente futura de energía. Aunque los obstáculos técnicos de la fusión nuclear son complicados, se considera que su promesa es demasiado grande para ignorarla.

CONCLUSION

Estados Unidos y otras naciones enfrentan un número de desafíos para proveer fuentes de energía limpia, abundante, confiable y costeable a sus ciudadanos. La política de Estados Unidos se concentra en saltar a las tecnologías de la próxima generación, como la del hidrógeno, al mismo tiempo que trabaja en aumentar de la eficiencia, las alternativas a los combustibles fósiles, y las alternativas de fuentes de energía no renovables más limpias, todas las cuales serán probablemente una parte importante del panorama futuro de la energía. □

□ ABASTECIMIENTO MUNDIAL DE ENERGÍA Y EL MERCADO DE ESTADOS UNIDOS

Por Guy F. Caruso, administrador, y Linda E. Doman, analista de energía de la Administración de Información sobre Energía, Departamento de Recursos Energéticos de Estados Unidos

El mercado de energía de Estados Unidos continuará dependiendo grandemente de los combustibles fósiles en el futuro predecible y sus importaciones netas de petróleo y gas continuarán creciendo; el grueso de esta mayor provisión del extranjero provendrá de la OPEP, dicen Caruso y Doman. En general, los recursos energéticos del mundo son suficientes para satisfacer la demanda mundial calculada para las próximas dos décadas, pero la distribución de las provisiones entre las regiones y los países seguirá siendo desigual. Este artículo ofrece un vistazo de los recursos de petróleo y gas en todo el mundo; examina la demanda, la oferta y el potencial de producción de energía en Estados Unidos y analiza los cambios posibles en el futuro en cuanto a estos aspectos de la energía en Estados Unidos.

Según los pronósticos, Estados Unidos llegará a depender cada vez más de fuentes externas de petróleo y gas natural para satisfacer su creciente demanda interna y el grueso de esas importaciones acrecentadas provendrá de la Organización de Países Productores de Petróleo (OPEP). En 2002, Estados Unidos importó 53 por ciento de su petróleo y 16 por ciento de su gas natural. Se calcula que en 2025 las importaciones netas de petróleo ascenderán al 70 por ciento del total de la demanda de petróleo y las importaciones de gas natural al 23 por ciento del total de la demanda de gas natural. Según la publicación sobre perspectivas de la energía, "Perspectiva energética anual de 2004", de la Administración de Información sobre Energía (EIA), la OPEP representa cerca del 60 por ciento del crecimiento calculado de las importaciones estadounidenses de petróleo entre 2002 y 2025. Aunque se espera que Estados Unidos produzca alrededor de tres cuartas partes del gas que se pronostica para el consumo en 2025, las importaciones netas aumentan durante el período en cuestión y la mayoría de ellas será gas natural licuado.

Los productos derivados del petróleo representaron 40 por ciento del consumo total de energía en Estados Unidos en 2002 y el gas natural otro 24 por ciento, el resto lo suministró el carbón, la generación de energía nuclear, fuentes renovables y otras fuentes de energía (entre ellas el

metanol, el hidrógeno líquido e importaciones netas de electricidad). Aunque Estados Unidos debe importar petróleo y gas natural para completar su abastecimiento interno, es autosuficiente en cuanto a carbón, energía nuclear y fuentes de energía renovables.

RECURSOS PETROLEROS MUNDIALES

La base de los recursos petroleros del mundo la definen tres categorías: reservas comprobadas (es decir, las cantidades que ya se han descubierto y que pueden extraerse con la tecnología y a los precios actuales); crecimiento de las reservas (aumentos de las reservas debido principalmente a factores tecnológicos que acrecientan la tasa de extracción de un campo petrolífero) y reservas no descubiertas (petróleo aún por descubrir mediante la exploración). Los datos sobre las reservas comprobadas se actualizan y publican anualmente en "Oil & Gas Journal", una publicación semanal dedicada a las noticias que afectan la industria mundial del petróleo. El cálculo de los recursos no descubiertos fue hecho por el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS), como parte de su Evaluación del petróleo del mundo en 2002, y el crecimiento regional de las reservas fue calculado por la EIA. Por consiguiente, el total de los recursos de petróleo del mundo se calculan en unos 2,935 billones de barriles, entre 1995 y 2025, que incluye los cálculos de líquidos de gas natural y excluye la producción acumulativa (el petróleo ya producido desde el comienzo de los tiempos).

Según la publicación "Perspectiva energética internacional de 2004", de la EIA, se espera que el consumo mundial de petróleo aumente de 28.000 millones de barriles por año en 2001 a 44.000 millones de barriles por año para 2025. De acuerdo con estos pronósticos del aumento, menos de la mitad del total de los recursos petroleros del mundo se habrán agotado para 2025. El cálculo del total de los recursos petroleros del mundo comprende solamente fuentes convencionales de este combustible. Los recursos petroleros no convencionales se definen como aquellos que no pueden explotarse económicamente con la tecnología actual e incluyen arenas petrolíferas, petróleo ultrapesado, tecnologías para la transformación de gases a líquidos,

tecnologías para licuar el carbón, tecnologías de los biocombustibles y petróleo de esquisto bituminoso. En el caso del petróleo pesado y de arenas asfálticas, por ejemplo, se calculan en más de 3,3 billones de barriles en todo el mundo y los depósitos más importantes se encuentran en Canadá y Venezuela. Si los precios del petróleo subieran a 35 dólares por barril (en dólares de 2002 de valor constante) para 2025, se podría esperar que el petróleo no convencional suministrara hasta 8 millones de barriles al día.

Existen suficientes recursos para satisfacer hasta 2025 la creciente demanda mundial de petróleo. Sin embargo, la distribución de estos recursos petroleros no es uniforme en todo el mundo. Los países miembros de la OPEP, un cartel de once países productores de petróleo (Argelia, Indonesia, Irán, Iraq, Kuwait, Libia, Nigeria, Qatar, Arabia Saudita, los Emiratos Arabes Unidos y Venezuela), contienen la mayoría de las reservas de petróleo comprobadas. Según *Oil & Gas Journal*, en enero de 2004 la OPEP representaba el 69 por ciento de las reservas de petróleo comprobadas del mundo, o sea 870.000 millones de barriles del total de unos 1,265 billones de barriles. Seis de los siete países con las reservas comprobadas más grandes son miembros de la OPEP y cuentan con el 61 por ciento de las reservas petroleras del mundo. Lo que es más, las reservas de los países de la OPEP se encuentran en su mayor parte en los Estados del Golfo, Arabia Saudita, Irán, Iraq, Kuwait y los Emiratos Arabes Unidos, que representan aproximadamente el 80 por ciento de las reservas de petróleo comprobadas de la OPEP.

Aunque los países miembros de la OPEP representan gran parte de las reservas comprobadas del mundo, existen reservas importantes fuera del cartel. Las regiones de América Central y Sudamérica, Africa y Europa Oriental y la ex Unión Soviética contienen cada una entre 6 y 8 por ciento de las reservas petroleras comprobadas del mundo. En todas estas regiones hay oportunidades importantes de aumentar las reservas durante las próximas dos décadas. Según los cálculos, las reservas no descubiertas y los aumentos en las reservas pueden ser, potencialmente, dos veces más grandes que las actuales reservas comprobadas y, en el caso de ex Unión Soviética, cuatro veces ese nivel.

América del Norte (Estados Unidos, Canadá y México) representa el 17 por ciento de las reservas comprobadas del mundo. Uno de los cambios más espectaculares de la cantidad publicada de las reservas comprobadas, que

informó el *Oil & Gas Journal*, fue la adición en 2003 de las arenas petrolíferas de Alberta al total de las reservas de Canadá. Hasta ese momento las arenas petrolíferas se consideraban en su mayor parte una forma no convencional de petróleo, que no podía producirse económicamente en comparación con las formas convencionales del petróleo. Las grandes reducciones en los costos de desarrollo y producción han hecho las arenas petrolíferas económicamente viables. La revisión de 2003 de los cálculos de las reservas canadienses comprobadas agregó 174.000 millones de barriles de reservas (bitumen contenido en las arenas petrolíferas) a las reservas canadienses de petróleo crudo convencional y condensado, como lo informó la Asociación Canadiense de Productores de Petróleo. Se calcula que el petróleo crudo convencional y los condensados canadienses llegan a 4.500 millones de barriles.

RECURSOS DE GAS NATURAL

Al igual que en el caso de las reservas de petróleo, los recursos de gas natural han aumentado en general cada año desde la década de 1970. Hasta el primero de enero de 2004 las reservas comprobadas de gas natural, calculadas por el *Oil & Gas Journal*, eran de unos 172 billones de metros cúbicos. La mayoría de los aumentos de las reservas de gas natural en años recientes se ha registrado en el mundo en desarrollo y cerca de tres cuartas partes de las reservas de gas natural del mundo se encuentran en el Oriente Medio y en la ex Unión Soviética (Rusia, Irán y Qatar juntos representan aproximadamente 58 por ciento de estas reservas). Las reservas restantes están distribuidas muy uniformemente entre otras regiones del mundo.

La relación entre las reservas y la producción (r/p) ofrece una medida aproximada del número de años en que podría esperarse que dure el suministro de gas natural proveniente de alguna región, suponiendo los mismos niveles de producción actuales. Esta relación se calcula dividiendo las reservas comprobadas en una región determinada entre la producción anual actual en esa región. A pesar de las tasas elevadas de aumento en el uso del gas natural en todo el mundo, la mayoría de la relación r/p regional ha permanecido alta. En el mundo en general, se calcula que la relación entre las reservas y la producción es de 61 años, pero la ex Unión Soviética tiene una relación r/p calculada de 76 años, Africa de cerca de 90 años y el Oriente Medio de más de 100 años.

Según la evaluación más reciente del USGS de las reservas

de gas natural del mundo, existe una cantidad significativa de gas natural que sigue sin descubrirse. El USGS publica tres versiones de las evaluaciones de los recursos de gas natural para el período de 1995 a 2025. El cálculo más bajo se basa en una posibilidad de 95 por ciento o más de que se encontrarán los recursos no descubiertos y el cálculo más alto toma como base un 5 por ciento de posibilidad o más de que se descubran los recursos. Si se considera el valor previsto o la evaluación media, el cálculo del gas natural no descubierta en todo el mundo es de unos 120 billones de metros cúbicos. En cuanto a los recursos de gas que se espera se agregarán durante los próximos 25 años, el crecimiento de las reservas representa unos 66 billones de metros cúbicos. Al igual que en el caso del petróleo, los recursos de gas natural pueden y, en efecto aumentan con el tiempo, debido a los avances tecnológicos y las circunstancias económicas.

Se calcula que una cuarta parte del gas natural no descubierta se encuentra en las reservas de petróleo no descubiertas. Por tanto, se espera que más de la mitad de la media del gas natural no descubierta proceda del Oriente Medio, la ex Unión Soviética y el Norte de África. Aunque Estados Unidos ha producido más del 40 por ciento del total calculado de sus reservas de gas natural y tiene solamente 10 por ciento de sus reservas comprobadas restantes, en el resto del mundo, las reservas no han sido mayormente explotadas. Fuera de Estados Unidos el mundo ha producido hasta ahora menos del 10 por ciento de sus recursos calculados de gas natural y todavía tiene más del 30 por ciento de reservas restantes.

ABASTECEDORES DE PETROLEO Y GAS NATURAL PARA ESTADOS UNIDOS

Desde principios de la década de 1960, Estados Unidos ha venido aumentando constantemente su dependencia de provisiones importadas, tanto de petróleo como de gas natural. Mientras que en 1960 el país importó alrededor de 17 por ciento de su petróleo, para 2002 las importaciones llegaban a cerca de 53 por ciento del uso total de petróleo. Los mayores abastecedores de las importaciones estadounidenses cambiaron algo durante ese período, así como su relativa importancia. En 1960, Venezuela, Canadá, Arabia Saudita, Colombia e Iraq eran los mayores abastecedores de Estados Unidos de petróleo extranjero. En 2002, Canadá suministró la mayor proporción de las importaciones estadounidenses, seguido de Arabia Saudita, México, Venezuela y Nigeria. Además, el número de exportadores de petróleo a Estados Unidos

aumentó, entre éstos están Angola, Argentina, Ecuador, Noruega y el Reino Unido.

Se espera que en el futuro la dependencia estadounidense de la OPEP para sus provisiones de petróleo aumente de 40 por ciento en 2002 a aproximadamente 50 por ciento en 2025, según el cálculo del caso de referencia de la publicación *"Perspectiva energética anual de 2004"* de la EIA. Se pronostica que las importaciones brutas aumentarán de cerca de 12 millones de barriles por día en 2002 a 21 millones de barriles por día en 2025 (y se espera que Estados Unidos consuma un total de 28 millones de barriles por día en 2025). Se calcula que la producción de petróleo estadounidense disminuirá algo durante las dos próximas décadas, de 9,16 millones de barriles por día en 2002 a 8,6 millones de barriles por día en 2025. Las importaciones de petróleo crudo del Mar del Norte se espera que disminuyan gradualmente a medida que la producción allí declina. Las importaciones de petróleo de Canadá y México disminuyen durante el período del pronóstico; mucha de la contribución canadiense tendría su origen en el desarrollo de su enorme base de recursos de arenas petrolíferas.

Al contrario del petróleo, Estados Unidos todavía produce la mayoría del gas natural que necesita. En 2002 las importaciones netas de gas natural representaron el 16 por ciento del consumo total de gas en el país. Canadá sigue siendo el abastecedor más importante de gas natural y lo ha sido desde los años sesenta. Hay, sin embargo, una diversificación moderada en las importaciones estadounidenses de gas natural, ya que el número de abastecedores de gas natural licuado aumentó durante los últimos años. Trinidad y Tobago, Qatar, Argelia, Nigeria, Omán, Brunei y Malasia exportaron gas natural licuado a Estados Unidos en 2002.

Aunque se espera que en el futuro aumente la producción de gas natural estadounidense, se calcula que su demanda crecerá más rápidamente que la oferta interna. Estados Unidos consumió unos 645.240 millones de metros cúbicos de gas natural en 2002 y se espera que aumente a unos 882.960 millones de metros cúbicos en 2025. Según los pronósticos, para 2025 la dependencia de las importaciones de gas aumentará 23 por ciento. En cuanto a la producción de gas se calcula que aumentará a unos 682.030 millones de metros cúbicos, mucho del cual provendrá de fuentes no convencionales (arenas petrolíferas, esquisto bituminoso y metano extraído de carbón), gracias a avances tecnológicos y al precio ascendente del gas natural. Se espera que disminuya la

importancia de Canadá como abastecedor de gas de Estados Unidos en el futuro. Las exportaciones canadienses de gas comenzarán a disminuir después de 2010, como consecuencia del agotamiento de los recursos convencionales en la Cuenca Sedimentaria Occidental. Se pronostica que las importaciones de gas natural licuado sean cada vez más importantes para la provisión de gas de Estados Unidos, pasando de unos 5.660 millones de metros cúbicos en 2002 a unos 135.840 millones de metros cúbicos en 2025.

FUENTES DE ENERGIA ALTERNATIVA

Existen oportunidades para cambiar de combustible y permitir que combustibles alternativos desplacen al petróleo y el gas natural, de la misma manera que otros combustibles han sido reemplazados en el pasado. La madera fue la fuente predominante de energía desde el tiempo de la fundación de las primeras colonias americanas en el siglo XVII, hasta finales de siglo XIX. En el siglo XX varias fuentes nuevas de energía llegaron al mercado estadounidense, se generalizaron rápidamente y reemplazaron la madera casi totalmente. El carbón sobrepasó la madera en Estados Unidos aproximadamente en 1895, y a su vez fue reemplazado en 1951 por el petróleo y luego por el gas natural, unos pocos años más adelante. Además, la energía hidroeléctrica apareció alrededor de 1890 y la generación nuclear en 1957, diversificando así el sector de energía eléctrica. Otras fuentes de energía alternativa, como la fotovoltaica solar, la térmica solar y la geotérmica representan los avances más recientes en las fuentes de energía. También existe la posibilidad de que tecnologías nuevas, como las pilas de combustible de hidrógeno, puedan afectar la diversidad de combustibles en el futuro.

Actualmente, y a pesar de los avances tecnológicos, no se espera que el petróleo y el gas natural sean desplazados fundamentalmente del grupo de combustibles en uso en Estados Unidos durante las próximas dos décadas. Se espera que el petróleo, en particular, siga dominando en el sector del transporte, donde por ahora no hay combustibles alternativos que compitan con él económicamente. En contraste, el petróleo ha sido desplazado, en gran medida, en el sector estadounidense de energía eléctrica. El uso del petróleo para la generación de electricidad ha disminuido desde finales de los años setenta. En 2002 la generación de energía alimentada a petróleo suministró cerca del 2 por ciento del total de la generación de electricidad en Estados Unidos y se espera que tenga un papel relativamente

pequeño en el futuro.

Ha habido un crecimiento fuerte en el uso del gas natural para generar energía eléctrica, especialmente en los últimos diez años. El consumo de gas natural para generación aumentó en 4,8 por ciento por año entre 1992 y 2002, comparado con los aumentos por año de aproximadamente 2 por ciento de la energía de carbón y nuclear y 0,4 por ciento por año de la energía hidroeléctrica y otras fuentes de energía renovable. El aspecto económico tiene una gran función en el cambio de combustibles, dado que los precios altos sostenidos pueden debilitar la demanda, cuando hay la oportunidad de usar combustibles alternativos. En el caso del gas natural, la demanda del sector energético posiblemente aminore en el futuro, particularmente después de 2020 cuando se espera que aumenten los precios del gas natural y agregar nueva capacidad de energía eléctrica a carbón llegaría a ser económicamente competitivo.

Además de las fuerzas económicas que influyen en la diversidad del sector de energía en Estados Unidos, las políticas gubernamentales pueden afectar la diversificación que disminuiría el uso del petróleo y el gas natural. Muchos gobiernos de los estados han promulgado normas de cartera de recursos renovables, por ejemplo, para aumentar la proporción de energía eléctrica de recursos renovables. La modernización y la mayor eficiencia de las centrales existentes pueden también influir en la variedad de provisión de energía. El factor medio de capacidad de las centrales nucleares en Estados Unidos ha aumentado de 71 por ciento en 1992 a 91 por ciento en 2002, lo que permite un aumento de la generación de energía nuclear de 26 por ciento, a pesar de una contracción de 300 megavatios de capacidad instalada durante ese período.

CONCLUSION

Estados Unidos posiblemente continuará dependiendo de combustibles fósiles para satisfacer gran parte de sus necesidades energéticas en el futuro previsible. Dada una demanda de petróleo y gas natural que se espera aumentará constantemente durante las próximas dos décadas y limitados recursos nacionales nuevos y disponibles para su desarrollo, la dependencia del abastecimiento extranjero también aumentará. La dependencia de Estados Unidos de la OPEP está a punto de aumentar, pero el abastecimiento de los productores no miembros de la OPEP también crecerá, con lo cual asegura alguna diversidad en el suministro. Estados

Unidos continuará produciendo dentro del país gran parte de su gas natural en el futuro, pero se espera que el gas natural licuado proveniente de un conjunto diverso de abastecedores sea cada vez más importante para satisfacer la demanda. Los recursos no presentan una restricción clave para la demanda mundial hasta 2025. En cambio, las circunstancias políticas, económicas y ambientales probablemente influyan en los mercados de energía del futuro. □

□ VINCULACION DE SUMINISTROS DE GAS NATURAL CON LOS MERCADOS CRITICOS

Por Sara Banaszak, analista principal, PFC Energy

El gas natural podría jugar un papel clave en la seguridad energética de Estados Unidos y otros países en décadas venideras, dice Banaszak. Sin embargo, agrega, el desarrollo de la industria de gas natural ha sido obstaculizado por los costos de la inversión y las cuestiones de mercado relacionadas con la transformación del gas en un producto líquido y con su transporte a grandes distancias hasta los mercados de consumo. Banaszak arguye que las políticas que promuevan regímenes normativos gubernamentales estables y transparentes, la estandarización de la potencia energética y la infraestructura del transporte marítimo del gas, así como la comprensión de las medidas de seguridad y las cuestiones de estabilidad, serán críticas para el crecimiento futuro de la industria. Indica que será especialmente importante promover el ejercicio del buen gobierno en los países exportadores, que necesitan atraer grandes cantidades de inversión para desarrollar una infraestructura para el suministro de gas.

El gas natural tiene un papel clave que desempeñar en la seguridad energética, por lo menos durante los próximos 20 años, a medida que Estados Unidos y otros países trabajan para desarrollar las tecnologías de la próxima generación y las fuentes renovables. Debido a que el gas natural quema en forma limpia y produce muchas menos emisiones dañinas que la gasolina, ha llegado a ser el combustible preferido por muchos usuarios, desde los propietarios de residencias hasta grandes centrales eléctricas en todo el mundo. En Estados Unidos, donde el gas natural es la segunda fuente mayor de energía y representa el 24 por ciento de toda la energía que se consume, se calcula que la demanda de gas natural aumente en más de un tercio para 2025. Se cree que la economía estadounidense dependerá cada vez más de las importaciones para satisfacer la creciente demanda, especialmente en forma de gas natural licuado (GNL). Sin embargo, el precio del gas natural aumenta, así como su volatilidad, a medida que la producción interna se estabiliza y las exportaciones canadienses parecen cada vez más limitadas. Hasta que los países exportadores e importadores cooperen en la reducción de las barreras a la inversión y lleguen a un acuerdo sobre cuestiones comunes técnicas, de seguridad y estabilidad, no se

realizará el pleno potencial del gas natural.

Tradicionalmente el gas natural ha sido objeto de menos comercio internacional que el petróleo. Sólo una cuarta parte del gas utilizado mundialmente en 2002 se importó, en comparación con más de la mitad del petróleo consumido. Por otra parte, el comercio del gas natural aumenta al mismo ritmo veloz que el de petróleo. El consumo mundial de gas crece con mayor rapidez que el de petróleo, ya que el gas ha llegado a ser el combustible de transición al pasar de hidrocarburos más pesados y contaminantes (carbón y petróleo) a fuentes de energía nuevas, tales como las pilas de hidrógeno. Además, las reservas comprobadas de gas natural son más abundantes que las reservas de petróleo y se agotan a un ritmo mucho más lento.

¿Entonces, por qué el gas natural es menos utilizado? Los recursos de gas descubiertos están localizados lejos de los mercados donde se encuentran los consumidores; gran parte del gas está en áreas que presentan dificultades técnicas, tales como formaciones profundas submarinas o en áreas cuyo medio ambiente es vulnerable. Con frecuencia, el gas en zonas mar adentro debe pasar por gasoductos de miles de kilómetros para llegar al mercado o ser llevado por tuberías a tierra para licuarlo antes de transportarlo por barco. En general, el transporte del gas hasta los consumidores requiere una inversión inicial mayor y una infraestructura más grande que el petróleo líquido o el carbón sólido.

EL TRANSPORTE DEL GAS NATURAL AL MERCADO

La tecnología comercial que transforma el gas natural en un líquido ha permitido el transporte económico del gas en esa forma en buques tanques transatlánticos. Esto ha llevado a la creación de una industria con características y problemas únicos. En el proceso para licuar el gas natural se lo transforma más que todo en metano, con algo de etano, y luego se lo somete a temperaturas muy bajas, 122.22 grados centígrados bajo cero para que se establezca en estado líquido, reduciendo su volumen a 1/600mo. de su estado gaseoso. Los buques tanques de GNL y los

tanques de almacenaje son isotérmicos, en grado máximo, a fin de mantener el estado líquido muy frío, pero en el manejo del GNL se usa sólo una presión muy ligera. En su estado líquido, el GNL es un líquido especial, muy frío, con propiedades muy diferentes que contribuyen a que el manejo del gas natural sea seguro. Por ejemplo, el gas licuado no se inflama hasta que se lo regresa a su estado gaseoso y se mezcla con aire en concentraciones específicas (entre 5 y 15 por ciento de concentración volumétrica).

Lograr el comercio económicamente competitivo del gas natural licuado implica la construcción de instalaciones en gran escala y requiere un capital de entre 5.000 y 7.000 millones de dólares para la exploración, el desarrollo, la licuefacción, el transporte marítimo y la reconversión a gas. A fin de captar estas grandes cantidades de capital para llevar el gas al mercado, la industria del GNL se ha valido de contratos de largo plazo (20 años) entre el abastecedor y el comprador de gas, como fórmula para reducir los riesgos del mercado para los prestamistas. Esta es una diferencia importante con respecto a la industria petrolera, en la que los productores desarrollan los recursos sin contratos con los compradores y luego venden el producto en un mercado petrolero mundial de gran volumen y actividad. En el caso del GNL, ni el consumidor ni el productor pueden contar con poder comprar o vender volúmenes significativos sin asegurar contratos de largo plazo, ya que sólo aproximadamente 8 por ciento del GNL del mundo es objeto de comercio en condiciones de corto plazo o de mercado de entrega inmediata.

No obstante, en la industria del gas natural licuado ha habido algún cambio en distanciarse de esta dependencia de contratos de largo plazo. Los productores de GNL han procurado crear capacidad sobrante en sus instalaciones y construir buques tanques para GNL, sin vinculación con transacciones específicas de largo plazo, que pueden estar disponibles para transportar cargamentos de gas para entrega inmediata. En Asia, cuyos contratos de largo plazo de la década de 1980 comienzan a expirar y tienen que ser renovados, actualmente se negocian términos más flexibles y plazos más cortos. Sin embargo, la industria de GNL no escapará pronto su estructura basada en contratos de largo plazo, porque los requisitos de capital son todavía una barrera importante. Se espera que la evolución hacia arreglos de comercio más flexibles y de plazos más cortos ocurrirá, pero lentamente. Para los países que usan GNL como parte del futuro de su gas natural, la estructura del comercio del GNL ayuda a

definir las opciones disponibles de política y de medidas que puedan reforzar los intereses nacionales, regionales o mundiales.

GARANTIA DE SUMINISTROS FUTUROS DE GAS NATURAL

Se espera que para Estados Unidos el gas natural licuado tenga un papel importante en el suministro futuro de gas natural, como lo indican los pronósticos de la Administración de Información sobre Energía de Estados Unidos (EIA), el Consejo Nacional de Petróleo y los consultores de la industria. Según los cálculos de la EIA, la proporción de GNL en el suministro total de gas natural en Estados Unidos aumentará de menos de 1 por ciento en 2002 a más de 15 por ciento en 2025. China, India y México están entre los nuevos importadores de GNL, en tanto que Europa, Japón, Corea y Taiwán ya dependen de este tipo de gas para una cantidad clave de su suministro de gas natural. Otros países en Asia y América Latina han considerado la importación de GNL entre ellos las Filipinas, Tailandia, Brasil, Honduras y Jamaica, para satisfacer su demanda de gas natural. (La República Dominicana y Puerto Rico ya lo importan).

El mercado del gas natural licuado continuará creciendo, pero posiblemente no alcance todo su potencial para poder suministrar gas natural a Estados Unidos y demás países, a menos que tanto los países exportadores como los importadores cooperen para superar las barreras. Esta colaboración será especialmente crítica en tres aspectos claves:

- Promoción de un clima estable y transparente para la inversión
- Estandarización dentro de la industria del GNL e
- Investigación, desarrollo y diálogo que aborde los problemas de seguridad, estabilidad y medio ambiente.

PROMOCION DE UN ENTORNO ESTABLE Y TRANSPARENTE PARA LA INVERSION

Las compañías de energía ya buscan explotar los abundantes recursos de gas natural localizados lejos de los principales mercados y han anunciado o propuesto más de 20 ideas para doblar la capacidad de GNL para 2010. Sin embargo, el clima para la inversión, caracterizado por un elevado riesgo político y otros riesgos, sin embargo, puede detener o demorar el desarrollo de nuevos abastecimientos de gas natural licuado. Los países que tienen comercio de este gas pueden colaborar para

mejorar el entorno de la inversión promoviendo estabilidad, buen gobierno y regímenes normativos transparentes y usando para ello los mismos principios que sostienen el comercio y la inversión transfronterizas en general.

En cuanto a los regímenes normativos, la identificación y ejecución del mejor sistema para los mercados de gas natural y gas natural licuado es una cuestión compleja. En Estados Unidos, por ejemplo, los cambios normativos para crear mercados competitivos en el suministro y transporte de gas natural han llevado a un hincapié en contratos de plazos más cortos entre compradores y vendedores; tendencia que va directamente en contra de los contratos de largo plazo que los abastecedores de GNL requieren. La creación de la competencia en el transporte interno del gas ha alterado la forma en que la industria invierte en la infraestructura del transporte, requerida para llevar los diversos tipos de gas, incluso GNL, a todo el país. Como consecuencia inmediata esto significó la subinversión y demora de la inversión en la infraestructura necesaria. Por ejemplo, las demoras en la construcción de gasoductos o en la construcción requerida para transportar las entregas denominadas "justo a tiempo" ocurren porque las compañías distribuidoras locales están bajo presión — de las comisiones de servicios públicos, encargadas de la fiscalización y, algunas veces, de la competencia del mercado, creada por la liberalización de las normas — para que no firmen contratos de largo plazo que ofrezcan garantías a los inversionistas en gasoductos. Las compañías productoras de gas que podrían invertir en la ampliación de la capacidad no quieren comprometer su capital en el transporte de gas y prefieren construir sólo hasta el mercado de gas licuado más cercano. Las inversiones también han sido obstaculizadas por las demoras en la obtención de los permisos requeridos.

A largo plazo, si las fuerzas del mercado no llevan a la inversión oportuna y apropiada en la infraestructura, los organismos reguladores tendrán que reexaminar la forma de facilitar tanto la competencia como la rentabilidad del transporte del gas en el país.

AMPLIACION DE LA ESTANDARIZACION DENTRO DE LA INDUSTRIA DEL GNL

Debido a que la industria del gas natural licuado ha evolucionado con arreglo a contratos de largo plazo, ha habido menos incentivos para ampliar una estandarización que en otros productos básicos objeto de

comercio, como el petróleo.

La estandarización del GNL es una cuestión importante pero muy difícil. La potencia energética de este gas varía debido a que las instalaciones para la producción dejan diferentes cantidades de etano en el gas y la potencia energética que necesitan los consumidores del gas también varía. En Estados Unidos el límite típico de la potencia energética en el área de un mercado es aproximadamente 1100 btu (unidades térmicas inglesas) por 28,32 litros (una unidad térmica inglesa es igual, aproximadamente, a 1055 julios, medida métrica de energía). Estos "límites" surgen porque la potencia energética del gas puede afectar por ejemplo las características de la llama, el humo, el hollín y las emisiones. Por esta razón el GNL proveniente de determinadas instalaciones no puede llevarse a ciertos puertos estadounidenses, pues su potencia está por encima del nivel de 1.160.500 julios por 28,32 litros y la instalación de reconversión a gas importadora no puede diluir la potencia energética del GNL antes de que llegue al consumidor. Por ejemplo, la terminal estadounidense en Boston tendría dificultad en aceptar GNL de otras fuentes fuera de Trinidad y Argelia. Estados Unidos y otros países importadores pueden aumentar la flexibilidad dentro de sus propios sistemas. También pueden colaborar para aumentar el número de fuentes compatibles de suministro de GNL.

Con el transporte marítimo del GNL tanto los países importadores como los exportadores se beneficiarían de los esfuerzos por mantener la estandarización, que podría verse afectada por la presencia de varias tecnologías nuevas (tales como la introducción de mangueras especiales de GNL y la descarga de los buques tanques mar adentro). Los países pueden trabajar para facilitar los sistemas uniformes de carga y descarga del GNL, de manera que los buques tanques de GNL puedan prestar su servicio en tantos puertos como sea posible. El desarrollo de la compatibilidad de los puertos dentro de la flota de buques tanques de GNL aumenta la flexibilidad, contribuye a la seguridad de los países que tienen comercio de GNL y ayuda a facilitar el comercio en el mercado de entrega inmediata.

El tercer aspecto que podría beneficiarse de una mayor estandarización tiene que ver con los contratos de venta del GNL. Nuevamente, debido al legado de las transacciones de largo plazo, los contratos en cuestión no han sido estándar y han sido largos y complejos. El establecimiento de contratos estándares y cláusulas

estándares facilitaría el comercio, con lo cual se beneficiarían tanto los importadores como los exportadores. Aunque esta cuestión ha sido reconocida por algunos en la industria, quizá le falte un proponente natural, ya que los compradores, los vendedores y los abogados de ambas partes podrían sospechar si una de las partes presentara un plan para solucionar la estandarización legal. Quizá tampoco haya un foro común donde ventilar ese asunto. Debido a que el gobierno estadounidense no tiene interés comercial en la industria del GNL, quizá sea posible que Estados Unidos inicie o promueva la estandarización legal de este gas dentro de una organización de comercio o dentro de un consorcio nuevo o existente (por ejemplo el Groupe International des Importateurs de Gaz Naturel Liquéfié).

INVESTIGACION, DESARROLLO Y DIALOGO SOBRE NORMAS

La industria del GNL tiene una historia de seguridad ejemplar, pero su mantenimiento requiere investigación y desarrollo continuos. En el mundo posterior al 11 de septiembre, se considera que los riesgos de seguridad para las instalaciones de GNL son mayores y actualmente generan más atención del público en Estados Unidos y otras partes. La atención a las inquietudes del público y la ampliación de medidas de seguridad y estabilidad se beneficiarían de un mayor conocimiento de la infraestructura del sistema de contención (buques tanques y tanques de almacenaje). La investigación y el desarrollo deben también concentrarse en examinar cuestiones como la forma de prevenir el ingreso ilegal a sus instalaciones y las implicaciones para el medio ambiente y la salud de un escape en gran escala de GNL. Estas son cuestiones para el liderazgo y la colaboración gubernamentales, pero los países deben coordinar todos los esfuerzos con los grupos existentes que trabajan en este campo, tales como las sociedades de transporte marítimo y estándares o las asociaciones de gas y tecnología.

En Estados Unidos la construcción de la infraestructura energética se ha complicado debido a las leyes que permiten a las comunidades locales revisar e influir en los proyectos basándose en el efecto que podrían tener en el medio ambiente local. El proceso actual para la revisión de los proyectos no hace hincapié en la discusión por parte de la comunidad del efecto potencial de los proyectos sobre el suministro de energía, su precio en el plano regional o el efecto más amplio regional y nacional. El gobierno puede tener una función importante en este campo y puede promover, mediante la colaboración

internacional, una discusión mejor fundamentada sobre los tipos de energía y las opciones disponibles para un futuro suministro de energía seguro y estable.

CONCLUSION

En vista de que se espera que el GNL tenga una función mayor en la provisión de gas natural en Estados Unidos y otros países, hay mucho que los países pueden hacer para asegurar el suministro futuro. El entorno estable y transparente para la inversión es crítico para la ampliación de la infraestructura del GNL, que requiere capital de inversión en gran escala. La estandarización dentro de la industria y la investigación adicional, particularmente para reforzar la seguridad y la estabilidad, son claves para el desarrollo de un mercado internacional vigoroso. Este tipo de mercado ofrece mayor seguridad para los importadores de energía, ya que contribuye a la transparencia en los precios, provee acceso a fuentes múltiples de abastecimiento y promueve la competencia entre los abastecedores, así como la eficiencia impulsada por el mercado. En la Cumbre del GNL, auspiciada por Estados Unidos a finales de 2003, se destacó colaboración entre los ministros de asuntos energéticos y los representantes de alto nivel de 24 países y podría aprovecharse para lograr una mayor cooperación en estos aspectos.

A medida que Estados Unidos aumenta las importaciones de GNL, al igual que China, India y México, la seguridad del suministro depende de la disponibilidad de recursos abundantes de gas y la diversidad de los países que buscan formar parte del grupo de exportadores de GNL. En la cuenca del Atlántico, Noruega, Angola, Venezuela y Guinea Ecuatorial hay planes para unirse a los exportadores ya existentes — Nigeria y Trinidad y Tobago.

El GNL se utiliza para transportar gas natural a mercados distantes y a través de fronteras, algunas veces en competencia con el transporte por gasoductos. En el futuro podrían surgir formas alternativas de transporte que competirían con el GNL. La tecnología de los gasoductos, por ejemplo, podría avanzar y llegar a ser más económica, lo que ampliaría su alcance. La tecnología de transformación de gas a líquido está en desarrollo, pero todavía es demasiado costosa para competir con el gas licuado en el transporte del gas natural. Los líquidos hidrocarburos producidos en los primeros proyectos de transformación de gas a líquido muy posiblemente se utilizarán para competir con los productos derivados del

petróleo de alta calidad, por lo menos hasta que este complicado proceso químico llegue a ser más económico. En cuanto al futuro inmediato, el GNL está en posición de crecer y, para los países que participan en su comercio, es de interés facilitar el desarrollo de este mercado en proceso de madurez. □

Las opiniones expresadas en este artículo no reflejan necesariamente las opiniones o políticas del Departamento de Estado de Estados Unidos.

□ LA ENERGIA Y EL MUNDO EN DESARROLLO: LA NECESIDAD DE NUEVAS MODALIDADES DE ASOCIACION

Por David J. O'Reilly, presidente y director ejecutivo de ChevronTexaco Corporation

Las empresas tienen motivos poderosos para trabajar para lograr estabilidad y mejorar el nivel de vida de los países en desarrollo en los que llevan a cabo sus actividades, afirma O'Reilly, galardonado con el premio de excelencia corporativa de 2003 del Departamento de Estado. Sostiene que las empresas pueden lograr mejores resultados si establecen asociaciones generales que eliminen barreras entre los países en desarrollo y el resto del mundo así como entre los gobiernos de esos países y sus pueblos. O'Reilly describe una asociación en la que ChevronTexaco unió fuerzas con múltiples socios para estimular la inversión sostenible en Angola.

La industria del petróleo se ve obligada a realizar operaciones en algunas de las partes del mundo que plantean más dificultades en cuanto a la tecnología necesaria para encontrar y explotar nuevas fuentes de energía y también en lo que se refiere a disparidades sociales y económicas.

De hecho, gran parte de los recursos energéticos del mundo se concentran en países en desarrollo, donde la vida es una lucha diaria contra la enfermedad, la desnutrición, los regímenes sociales inestables y el conflicto. La pobreza es la raíz de estos problemas insolubles.

En lo que se refiere a pobreza mundial, las estadísticas son alarmantes. Se calcula que la mitad de la población mundial cuenta para sobrevivir con el equivalente a dos dólares diarios y más de 1.500 millones de personas no disponen de electricidad. Sólo en Africa, más de 300 millones de personas, la mitad de la población del continente, tiene menos de un dólar diario para vivir. De hecho, el ingreso anual medio de los ciudadanos africanos es menor que el subsidio agrícola que se paga por una vaca en Europa o Japón.

Pese a estos datos, con frecuencia me preguntan por qué tienen que preocuparse las empresas por aliviar la carga de la pobreza. En el mundo frágil y superconectado de hoy, las razones son tan poderosas como lo pueden ser en el caso de cualquier otro sector de la sociedad. ¿Quién

más que las empresas necesita:

- un ambiente de paz y estabilidad política para sus actividades;
- una fuerza laboral saludable e instruida;
- abastecedores locales de la mejor calidad;
- una demanda floreciente para nuestros productos.

Existe, por supuesto, otra razón, aun más poderosa, por la que las empresas deben unirse a la lucha contra la pobreza. Porque es lo que se debe hacer.

Recientemente, el secretario de Estado de Estados Unidos, Colin Powell, le concedió a mi compañía el premio más importante de excelencia corporativa del Departamento de Estado. Este honor se basó en la labor continua que han venido realizando a lo largo de muchos años los empleados de nuestra sucursal en Nigeria para mejorar la calidad de vida de las comunidades del delta del Níger, donde trabajan.

Indudablemente, este premio ha sido un motivo de orgullo para nuestra compañía. Pero lo más importante es que puso de relieve el profundo cambio filosófico que se ha producido en la manera en que muchas compañías ven más y más su papel en la sociedad, en particular en los países en desarrollo. Ya no es suficiente con financiar programas de "ladrillos y cemento". En vez de echar a la población una mano debemos, en palabras del difunto Reverendo Leon Sullivan, ayudarla a ponerse en pie.

Por supuesto ninguna compañía puede hacerlo sola.

Al atacar las causas de la pobreza, creo que se pueden conseguir adelantos en varios sectores: reforma del comercio, fortalecimiento de la capacidad humana, alivio de la deuda y mejora de la prestación de la ayuda para el desarrollo. Las actividades en estos frentes deben ir acompañadas de reforma del gobierno en cuanto a buen gobierno y transparencia. En los países en desarrollo donde estas cuestiones se han abordado, hemos visto una distribución más amplia de los beneficios del crecimiento económico entre la población.

Estoy convencido también de la necesidad de nuevas asociaciones mundiales innovadoras y métodos de colaboración que ayuden a generar crecimiento económico sostenible, al mismo tiempo que aseguren una distribución más amplia de los beneficios. Un cambio considerable y duradero exige que todas las partes interesadas — los gobiernos, las organizaciones no gubernamentales, las comunidades y las empresas — trabajen juntos en asociación.

Cada actor tiene un papel importante que desempeñar.

- Los gobiernos deben hacer lo que sólo ellos pueden hacer: promover y practicar el buen gobierno, prestar servicios de educación y salud y crear un clima estable y transparente para la inversión.
- Las organizaciones multilaterales como el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional y la Organización Mundial del Comercio deben trabajar con los gobiernos y ayudarlos a establecer políticas acertadas.
- Las organizaciones no gubernamentales deben ayudar a las poblaciones locales a introducir importantes mejoras en su economía y mostrarse dispuestas a trabajar con todas las partes interesadas, incluso la industria.
- Las empresas, por su parte, deben concentrarse en hacer inversiones prudentes, generar empleos y llevar a cabo operaciones solventes y rentables. Pero también tienen que trabajar en colaboración con los gobiernos y las ONG para mejorar la calidad de vida donde llevan a cabo sus operaciones.

¿Cómo deberían ser estas nuevas asociaciones? Para dar un ejemplo: el año pasado, ChevronTexaco, junto con la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, estableció una asociación de 50 millones de dólares para estimular la inversión sostenible en Angola.

Esta asociación, la mayor alianza privada jamás establecida por la USAID, ha abierto el camino para que el gobierno aproveche nuevas fuentes de financiamiento y

de conocimientos técnicos que el sector privado trae consigo. Otros importantes grupos de socorro y organismos sin fines de lucro también se han unido a la asociación. Nos hemos dirigido a las organizaciones no gubernamentales con experiencia en agricultura, finanzas y educación, incluso en multiplicación de semillas y cría de cabras. Trabajamos con bancos internacionales y agencias de desarrollo, con el gobierno de Angola y, lo más importante, con las comunidades y los mismos aldeanos.

Una sola iniciativa, destinada a reavivar las pequeñas granjas del país, habrá ayudado a cerca de 900.000 ciudadanos angoleños, aproximadamente ocho por ciento de la población, para fines de este año.

Este ejemplo muestra que el éxito se logrará, pero sólo a través de nuevas asociaciones y coaliciones que aúnen nuestras fuerzas individuales.

Evidentemente, los objetivos comerciales de muchas compañías, incluso ChevronTexaco, están vinculados al crecimiento económico en todo el mundo. No obstante, mientras no se satisfagan las necesidades humanas básicas, será un mundo difícil para los negocios, cuanto más para crear nuevos mercados y oportunidades de crecimiento.

Las asociaciones efectivas pueden eliminar barreras que a menudo mantienen a los países en desarrollo aislados de la comunidad de naciones y de un mundo de ideas. Las asociaciones también pueden eliminar las barreras que surgen cuando el gobierno, las empresas y las comunidades, sencillamente, no se entienden entre sí o, en el peor de los casos, desconfían unos de otros.

Uno se pregunta cuanto tiempo seguirá tolerando el mundo disparidades económicas tan vastas que seres humanos en un lugar tienen menos valor que el ganado en otro. Trabajando juntos, estoy convencido de que podemos empezar a salvar ese abismo. □

Note: The opinions expressed in this article do not necessarily reflect the views or policies of the U.S. Department of State.

LECTURAS ADICIONALES (en inglés)

Gossen, Randy. *The Business Case for Corporate Social Responsibility*. WPC Handbook 2004. London: World Petroleum Congress, 2004. pp. 180-185.
http://www.world-petroleum.org/isc2004/File%2028/180_181_182_183_184_185.pdf

International Energy Agency (IEA). *Fact Sheet: IEA Stocks and Emergency Response*. Paris: IEA, 2004. 5 p.
<http://www.iea.org/dbtw-wpd/textbase/papers/2004/factsheetcover.pdf>

International Energy Agency (IEA). *Key World Energy Statistics 2003*. Paris: IEA, 2003. 78 p.
<http://library.iea.org/dbtw-wpd/Textbase/nppdf/free/2003/key2003.pdf>

Aiken, Donald W. *Transitioning to a Renewable Energy Future*. Freiburg, Germany: International Solar Energy Society, 2003. 55 p.
<http://www.ises.org/shortcut.nsf/to/wp>

National Energy Policy Development Group (NEPDG). *National Energy Policy*. Washington, DC: NEPDG, 2001. 170 p. <http://www.whitehouse.gov/energy/National-Energy-Policy.pdf>

National Research Council. *The Hydrogen Economy: Opportunities, Costs, Barriers, and R&D Needs*. Washington, DC: The National Academies Press, 2004. 378 p. <http://www.nap.edu/books/0309091632/html/>

Congressional Quarterly (CQ). *Oil Diplomacy*. Washington, DC: CQ Researcher, Vol. 13. No. 3. 23 January 2003. pp. 49-71.

Pirog, Robert. *Foreign Trade Effects of an Alaskan Natural Gas Pipeline: CRS Report for Congress*. Washington, DC: Library of Congress, Congressional Research Service, 30 March 2004. 5 p.

Rethinaraj, T. S. Gopi. *China's Energy and Regional Security Perspectives*. Defense & Security Analysis, Vol. 19. No. 4. December 2003. pp. 377-388.

The National Interest. *Special Energy Supplement*. Washington, DC: The National Interest, No. 74 Special, Winter 2003/04. pp. 3-25.

U.S. Department of Energy (DOE). *Hydrogen Posture Plan: An Integrated Research, Development, and Demonstration Plan*. Washington, DC: DOE, February 2004. 54 p.
http://www.eere.energy.gov/hydrogenandfuelcells/pdfs/hydrogen_posture_plan.pdf

U.S. Energy Information Administration (EIA). *Annual Energy Outlook 2004 With Projections to 2025*. Washington, DC: EIA, January 2004. 263 p.
<http://www.eia.doe.gov/oiaf/aeo/>

U.S. Energy Information Administration (EIA). *The Global Liquefied Natural Gas Market: Status & Outlook*. Washington, DC: EIA, December 2003. 82 p.
http://www.eia.doe.gov/oiaf/analysispaper/global/pdf/eia_0637.pdf

U.S. Energy Information Administration (EIA). *International Energy Outlook 2004*. Washington, DC: EIA, April 2004. 244 p.
<http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/index.html>

U.S. Geological Survey (USGS). *Alternative Sources of Energy – An Introduction to Fuel Cells*. Reston, VA: USGS Bulletin 2179, 2003. 10 p.
<http://pubs.usgs.gov/bul/b2179/B2179-508.pdf>

U.S. National Renewable Energy Laboratory (USNREL). *Electricity for Millions: Developing Renewable Energy in China*. Golden, CO: USNREL, 2003. 2 p.
http://www.nrel.gov/international/china/pdfs/fs_34573.pdf

World Energy Council (WEC). *Reflections on the Dynamics of Oil and Natural Gas Markets: WEC Statement 2004*. London: WEC, 2004. 8 p.
<http://www.worldenergy.org/wec-geis/publications/statements/stat2004.asp>

DIRECCIONES DE INTERNET (en inglés)

Internet resources were active as of May 2004.

The U.S. Department of State does not take responsibility for those websites whose addresses have changed and/or websites now displaying inappropriate material.

UNITED STATES GOVERNMENT

Department of Energy

<http://www.energy.gov/>

Energy Information Administration

<http://www.eia.doe.gov/>

Information Bridge

(Research and Development Projects)

<http://www.osti.gov/bridge/>

Department of the Interior

U.S. Geological Survey

<http://energy.cr.usgs.gov/>

Department of State

Office of International Energy and Commodity Policy

<http://www.state.gov/e/eb/c9982.htm>

Federal Energy Regulatory Commission

<http://www.ferc.gov/>

INTERNATIONAL ORGANIZATIONS

International Association for Energy Economics

<http://www.iaee.org/>

International Energy Agency

<http://www.iea.org/>

International Solar Energy Society

<http://www.ises.org/>

Organization of Petroleum Exporting Countries

<http://www.opec.org/>

World Bank Group – Oil, Gas, Mining & Chemicals

<http://www.worldbank.org/ogmc/>

World Energy Council

<http://www.worldenergy.org/>

World Petroleum Congress

<http://www.world-petroleum.org/>

World Renewable Energy Network

<http://www.wrenuk.co.uk/>

World Wind Energy Association

<http://www.wwindea.org/>

ACADEMIC AND RESEARCH INSTITUTIONS

Cambridge Energy Research Associates

<http://www.cera.com/>

Energy and Resources Institute

<http://www.teriin.org/>

Energy Intelligence Group

<http://www.energyintel.com/>

Petroleum Industry Research Foundation

<http://www.pirinc.org/>

PIRA Energy Group

<http://www.pira.com/>

Rice University

Baker Institute Energy Forum

<http://www.rice.edu/energy/>

University of California Energy Institute
<http://www.ucei.berkeley.edu/>

Washington State University Energy Program
<http://www.energy.wsu.edu/>

**University of Houston
Institute for Energy, Law & Enterprise**
<http://www.energy.uh.edu/>

SELECTED INDUSTRY-SPONSORED GROUPS

American Coal Ash Association
<http://www.aca-usa.org/>

Independent Petroleum Association of America
<http://www.ipaa.org/>

American Coal Foundation
<http://www.acf-coal.org/>

International Gas Union
<http://www.igu.org/>

American Council for an Energy-Efficient Economy
<http://aceee.org/>

International Hydropower Association
<http://www.hydropower.org/>

American Gas Association
<http://www.aga.org/>

Nuclear Energy Institute
<http://www.nei.org/>

American Petroleum Institute
<http://www.api.org/>

National Hydropower Association
<http://www.hydro.org/>

American Public Power Association
<http://www.appanet.org/>

Solar Energy Industry Association
<http://www.seia.org/>

American Wind Energy Association
<http://www.awea.org/>

Association of Oil Pipe Lines
<http://www.aopl.org/>

Perspectivas Económicas

PERIÓDICO ELECTRÓNICO DEL DEPARTAMENTO DE ESTADO DE ESTADOS UNIDOSMAYO DE 2004

DESAFIOS A LA SEGURIDAD

ENERGÉTICA