



Los
cambios

Al inicio del nuevo siglo

Panorama de la IEA sobre Tecnología Energética

*Por Hans Joergen Koch,
Director de Eficiencia Energética, Tecnología e I & D,
Agencia Internacional para la Energía (IEA), París, Francia.*

Especial para *Petrotecnia*

La Agencia Internacional para la Energía (IEA), con sede en París, es una organización intergubernamental que lleva a cabo un amplio programa de cooperación energética entre 25 de los países miembros de la OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development).

Las implicancias del escenario de demandas de energía descritas en un estudio de esta Agencia señalan que en el año 2020 el mundo usará un 65% más de energía que en 1995, con el 92% de sus necesidades energéticas provistas por los combustibles fósiles, lo que produciría un importante incremento en las emisiones mundiales de CO₂. Entonces, a la luz de este pronóstico, ¿cuál será la tendencia probable del desarrollo de la tecnología energética para los países integrantes de la IEA al entrar en este nuevo siglo?

fuerzas del mercado, retirando las barreras nacionales –y proteccionistas– llevando la competencia a los mercados de la electricidad y del gas, a los que antes se tenía como monopolios naturales. Según hemos observado, las fusiones y las adquisiciones están generando nuevas y mayores entidades en el mercado petrolero. Por lo pronto, los precios del petróleo pueden sorprendernos, como lo notáramos recientemente cuando se duplicaron en cuestión de meses. Esto se encuadra entre los muchos factores que influyen sobre las actitudes de los consumidores a nivel del usuario final de energía; la elección del tamaño y la capacidad de un automóvil es un ejemplo típico. Las actitudes de los consumidores también se pueden ver reflejadas en los ampliamente variables enfoques nacionales hacia la opción de la energía nuclear. Según la forma en que las tecnologías energéticas evolucionen quedarán así determinadas no solamente por la respuesta de la industria hacia el cambio y las preferencias de los consumidores, sino también por el grado en que los cambios guíen las políticas gubernamentales y, a menudo, por la interacción de ambos.

Cualquier intento de predecir con exactitud cuál será el desarrollo de las tecnologías de la energía resultaría muy imprudente. Muchas variables entran en juego. La creciente interdependencia de los mercados energéticos y el aumento en la importancia del desafío planteado por el cambio climático implican nuevos enfo-



ques para las políticas de tecnología energética, aunque la predicción del impulso de la voluntad política entre los gobiernos nacionales de todo el mundo siempre resultará difícil.

Lo que podemos afirmar, sin embargo, es que el sector energético continuará viendo rápidos y trascendentes cambios. Los gobiernos ya están cediendo poder a las

En la Agencia Internacional para la Energía (IEA), asignamos gran importancia a nuestro rol en el asesoramiento para la formulación de políticas energéticas para los gobiernos; de aquí el enorme cuerpo de trabajo analítico llevado a cabo por nuestra sede en París. La vocación original de la Agencia sobre "seguridad energética" ha sido ampliada para contener tres principios fundamentales: Seguridad Energética, Crecimiento Económico, y Sustentabilidad Ambiental. Utilizando su poder internacional de convocatoria, la Agencia fomenta la cooperación internacional para compartir la información sobre la energía y para desarrollar programas energéticos racionales. Nadie es más consciente que la IEA en que el sector energético es responsable del 85% de las emisiones de gases de efecto invernadero generado por el hombre. Y nadie es más consciente que la IEA de la enorme contribución potencial que las tecnologías energéticas pueden producir para enfrentar el desafío del CO₂. Encontrar caminos para maximizar esta contribución es una prioridad en marcha.

El desarrollo de tecnologías energéticas perfeccionadas —y colocando información relativa a ellas en manos de gobiernos, empresas y consumidores— está en el núcleo del programa de colaboración internacional de la IEA para investigación y desarrollo de tecnologías energéticas⁽¹⁾. Este marco, permite a los países trabajar en forma conjunta en proyectos de I&D, evitando así la duplicación de esfuerzos, bajando costos y agilizando el progreso hacia tecnologías más económicas y ambientalmente benignas, en un amplio rango de dominios de productores y de consumidores de energía. Países no-miembros participan en algunos de estos proyectos.

En tanto que la IEA no está en la tarea de producir proyecciones en tecnología energética, nos esforzamos

en monitorear y evaluar el potencial del desarrollo y despliegue exitosos de nuevas tecnologías energéticas, mejoradas y más limpias, y de los beneficios que podrían resultar. Como las tecnologías energéticas, una vez desarrolladas, deben llegar realmente al mercado si es que van a ser de utilidad, las políticas para fomentar el despliegue en el mercado de las tecnologías energéticas resultan otro punto central de la IEA. Un reciente estudio de la IEA⁽²⁾ analiza las posibilidades técnicas, económicas y de mercado de un amplio rango de nuevos y perfeccionados conceptos de tecnología energética, al mismo tiempo que las actuales y las futuras con un horizonte de 30 años. Uno de los hallazgos clave de este estudio es que en muchos sectores hay barreras sustancialmente no-técnicas que impiden la amplia comercialización de prometedoras tecnologías energéticas. El estudio identifica cómo los gobiernos pueden influir sobre el rumbo del progreso tecnológico a través de la acción institucional y por medio de medidas económicas, fiscales y de políticas regulatorias diseñadas para motivar a la industria a dedicar una gran proporción de inversiones hacia el desarrollo y despliegue tecnológico.

En muchas tecnologías energéticas, el desfase en tiempo entre la concepción y la aplicación puede llegar a ser de hasta 20 años o más, de modo que sólo las tecnologías actualmente en la etapa comercial o casi-comercial contribuirán a la reducción de las emisiones de CO₂ en el marco de tiempo de Kioto. Lo que pase después de ello, es otra cuestión. La IEA ha estado preocupada por la tendencia de las inversiones nacionales en I&D para favorecer resultados de corto plazo. Este enfoque de arreglo-rápido no toma en cuenta las tecnologías de próxima generación que necesitan ser desarrolladas para su despliegue más allá de la fecha límite de

Kioto. La amenaza del CO₂ no desaparecerá después de 2010; en realidad, se intensificará a medida que el mundo en desarrollo se industrialice.

Las apuestas son fuertes, según lo podemos ver en el Panorama de la IEA de la Energía Mundial⁽³⁾. Las implicancias del escenario de demanda de energía del tipo "negocios como de costumbre" descritas en ese estudio resultan alarmantes: si en los próximos años no se implementan cambios mayores en las políticas energéticas, en el año 2020 el mundo usará un 65% más de energía que en 1995, con el 92% de sus necesidades energéticas provistas por los combustibles fósiles. El resultado sería un incremento masivo del 70% en las emisiones mundiales de CO₂ vinculadas a la energía entre 1995 y 2020; un 35% en los países de la OECD y un impresionante aumento del 105% en el resto del mundo.

¿Cuál será entonces la tendencia probable del desarrollo de la tecnología energética para los países de la IEA al entrar en el siglo XXI?

Es cierto que seguiremos dependiendo pesadamente de los combustibles fósiles durante la primera parte del siglo, pero las tecnologías para usarlos de un modo más eficiente y más amigable para el clima resultan indudablemente esenciales. En este sector, se requiere la cooperación internacional para permitir no sólo que las economías emergentes y en transición esquiven la fase más intensiva en energía del desarrollo económico, sino también explotar eficientemente las fuentes de energía menos costosas localmente disponibles. En particular, estoy pensando en las tecnologías limpias para el carbón. Uno de los mayores esfuerzos de la IEA involucra capacidad de fomento en países emergentes para usar y producir tecnologías energéticas limpias.

Es probable que el petróleo siga siendo el combustible dominante en

⁽¹⁾ La cooperación internacional en I&D se lleva a cabo a través de los numerosos Acuerdos de Implementación de la IEA (para mayor información ver <http://www.iea.org/techno.htm>)

⁽²⁾ IEA, *Energy Technologies for the 21st Century*, OECD/IEA, Paris, 1997.

las próximas 2 o 3 décadas, especialmente para su uso en el sector del transporte, pero seguiremos viendo un uso del gas rápidamente creciente en instalaciones fijas, y especialmente en la generación eléctrica, debido a su conveniencia, economía y sus comparativos beneficios ambientales. Podemos esperar adelantos en las tecnologías de exploración, perforación y desarrollo, tanto del petróleo como del gas, que permiten a los países expandir sus recursos autóctonos de petróleo y gas. Es probable que el progreso tecnológico en el transporte, almacenamiento y uso del gas sea significativo pero reducido. Se necesitarán nuevas y mejores tecnologías para el gas, para bajar los costos de la infraestructura de transporte al tiempo de ayudar a extender las aplicaciones del gas a nuevos mercados. La industria seguirá siendo el actor principal en el desarrollo tecnológico de esas áreas, aunque la participación indirecta del gobierno podría facilitar los adelantos.

Tanto para el mundo en desarrollo como para el industrializado los combustibles fósiles no son, sin embargo, la única opción. Los países miembros de la IEA están poniendo un creciente énfasis en las posibilidades de las tecnologías de la energía renovable para ayudar a asegurar un futuro energético más sustentable. Las tecnologías de la energía renovable usan recursos que generalmente no están sometidos al agotamiento, tales como el calor y la luz del sol, la fuerza del viento, la materia orgánica (biomasa), las caídas de agua, la energía de las mareas oceánicas, y el calor geotérmico. Las diversas tecnologías renovables presentan diferentes grados de madurez técnica y de competitividad económica. La fuerza en gran escala de las fuentes hidráulicas y geotérmicas tiene tecnologías maduras y disponibles. Es la forma más ampliamente utilizada de energía renovable y, ciertamente, la fuente predominante de energía en algunos países de la IEA. Sin embargo, otras tecnologías están ganando terre-

no. Durante los últimos 15 años, un intenso trabajo por parte de la industria, laboratorios nacionales y centros de I&D ha incrementado firmemente el rendimiento de los nuevos sistemas de energía renovable, al tiempo que baja drásticamente sus costos. La capacidad mundial total de las turbinas de viento se duplicó entre 1990 y 1995, mientras que la producción anual de equipos de electricidad solar se duplica cada cinco años.

Podemos esperar que esta tendencia se continúe en las próximas décadas, con varias novedosas tecnologías renovables logrando una comercialización exitosa en el mercado energético. En forma significativa, las principales empresas petroleras multinacionales, como BP-Amoco, Shell y Enron, han hecho inversiones estratégicas en una cantidad de tecnologías renovables. Al mismo tiempo, gigantes globales en otras industrias están entrando en la competencia, trayendo otras capacidades a la comercialización de energías renovables. Por ejemplo, el brazo de inversiones de Wal-mart, el más grande vendedor minorista de los Estados Unidos, recientemente ha efectuado una gran inversión en la fabricación de energía solar. Finalmente, no olvidemos el papel de las tecnologías de la eficiencia energética y de la conservación de la energía, que están siendo contempladas crecientemente como una promisorio estrategia para lograr simultáneamente las metas de seguridad energética, protección ambiental y crecimiento económico. La investigación ha demostrado que existen notables oportunidades técnicas, muchas a bajo costo o sin él, para usar la energía más eficaz y eficientemente en los sectores industriales, residenciales y comerciales. Aunque los países de la IEA ya han puesto en aplicación una variedad de políticas y de medidas para fomentar el empleo de



tecnologías de eficiencia energética de uso final en los diversos sectores, queda mucho para hacer en cuanto a la remoción de barreras y en cerrar la brecha entre las oportunidades y decisiones técnicas de los consumidores individuales. Dada la actual y extendida preocupación en los países de la IEA acerca del impacto ambiental de las actividades energéticas y, más recientemente, acerca del cambio climático global, puede esperarse que los esfuerzos de los gobiernos de la IEA en el sector van a continuar. Los gobiernos de la IEA también tendrán un importante rol en apoyo de la difusión de tecnologías de eficiencia energética de uso final a través del resto del mundo. ●

Hans Joergen Koch, de nacionalidad danesa, posee una Maestría en Leyes de la Universidad de Copenhague. Desde 1973 hasta 1994 prestó servicios en el Ministerio de Industria, en el de Comercio y Navegación y en el de Energía de Dinamarca. Entre 1982 y 1994 se desempeñó como director general del Ministerio de Energía de Dinamarca.

En 1993, fue presidente de la Delegación de la Comunidad Europea ante las Negociaciones para la Carta del Tratado Europeo de Energía. Fue miembro del Grupo de Alto Nivel para la Energía de la Unión Europea y de la Junta de Gobierno de la IEA (entre 1980 y 1994).

En 1994 ingresó a la Agencia Internacional para la Energía y actualmente se desempeña como director de Eficiencia Energética, Tecnología e I&D, siendo responsable de la cooperación y el análisis de políticas de los países miembro en el campo de la eficiencia energética, tecnología energética, investigación y desarrollo.

¹⁾ IEA, *World Energy Outlook, 1998 Edition*, OECD/IEA, Paris, 1998. La edición de 2000 está en preparación.