

La perspectiva del Japón

Por Shunsuke Kondo

Transición hacia un futuro energético seguro

Las 52 centrales nucleares del Japón suministran alrededor de una tercera parte de la electricidad del país y constituyen una fuente energética segura, fiable y competitiva. Aun cuando la energía nucleoelectrica se considera, con razón, una fuente nacional de energía primaria, el grado de autosuficiencia del Japón en el suministro de energía primaria es de sólo un 20%, del cual el 16% procede de la energía nuclear y el resto, fundamentalmente, de la energía hidroeléctrica.

Hasta ahora, la energía nucleoelectrica ha contribuido a elevar el porcentaje de electricidad generado a partir de combustibles no fósiles del 38% en 1990 al 44% en 2001. Según los pronósticos, para 2010 el 49% del total de la energía generada procederá de combustibles no fósiles.

El medio ambiente del Japón se beneficia de ello. Si bien desde 1990 la generación de electricidad ha crecido en más del 21%, las emisiones de dióxido de carbono asociadas han aumentado en menos del 7%. Se pronostica que para 2010 la demanda de electricidad del Japón alcanzará los 900 000 millones de kWh. Las compañías de electricidad se han comprometido a reducir las emisiones de CO₂, y están construyendo cuatro unidades nucleares y preparándose para construir otras seis, aunque éstas tardarán más de diez años en estar terminadas.

A escala mundial, las perspectivas de expansión y crecimiento de la energía nucleoelectrica son pocas y se concentran fundamentalmente en Asia. De las 36 unidades en construcción en el mundo, 20 se encuentran en Taiwán (China), la India, el Japón y Corea del Sur.

¿A qué se debe que los países asiáticos estén comenzando a utilizar la energía nucleoelectrica, o a aumentar su uso? Principalmente a

tres razones, en mi opinión. En primer lugar, la dotación de recursos energéticos por habitante en la región es escasa en comparación con la de otras regiones. La energía nucleoelectrica es una fuente de energía excepcional que contribuye a hacer más atractiva su cartera de suministros energéticos desde el punto de vista de la seguridad de esos suministros. En segundo lugar, está aumentando la conciencia de que ya se empiezan a observar efectos perjudiciales en el medio ambiente; el mundo no podrá conciliar las necesidades humanas con la seguridad ambiental si sigue dependiendo de la quema de combustibles fósiles para producir energía. En tercer lugar, ya se acepta que la energía nucleoelectrica ha alcanzado una madurez técnica e institucional.

Sin embargo, el escenario relativamente positivo de Asia no significa que la energía nuclear vaya a desempeñar un papel relevante en la generación de electricidad en esa región en el futuro. Según las Perspectivas energéticas mundiales de 2002 de la Agencia Internacional de Energía, más de la mitad de la nueva capacidad de generación de electricidad de Asia, que se habrá construido en 2030, se alimentará con gas. Según las proyecciones, la nueva capacidad nuclear equivaldrá a una décima parte aproximadamente de la del gas natural.

Estas previsiones no parecen compatibles con el resultado de los pronósticos a largo plazo de la oferta y la demanda de energía, incluido el del Informe especial sobre escenarios de emisiones (IE-EE) del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). En ese informe se indica que, en la segunda mitad del presente siglo, la energía nuclear podría

Foto: Puente Akashikaikyou Oohashi, Isla Awajisma (Japón).

Cortesía: Junichi Higo/OIEA

constituir un importante componente de la gama completa de suministros energéticos que permitirá frenar la acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

Los albores de una nueva era

La Comisión de Energía Atómica (CEA) del Japón está convencida de que no estamos en los comienzos de un período en que la energía nucleoelectrónica será un suministrador de electricidad de menor importancia, sino en los albores de una era en que desempeñará un importante papel a escala mundial. A ese efecto, la CEA pide a las organizaciones administrativas y las industrias pertinentes que prosigan sus esfuerzos estratégicos coordinados, con la visión común de que la tecnología de la energía nuclear -segura, económica y fiable- se impondrá como puntal de la tecnología de generación de electricidad y calor, y con ello promoverá el crecimiento económico, brindará seguridad y diversidad en los combustibles y mejorará la calidad del medio ambiente en muchas regiones del mundo.

La CEA ha recomendado una estrategia en tres niveles, una combinación bien coordinada de planes de acción a corto, mediano y largo plazo. El objetivo del plan a corto plazo es continuar utilizando de la manera más eficaz las centrales nucleares y las instalaciones del ciclo del combustible existentes.

Para ello, no sólo habrá que desarrollar una amplia gama de tecnologías capaces de aumentar el rendimiento a largo plazo, sino que también habrá que conquistar la aceptación del público mediante un comportamiento responsable. Para alcanzar ese objetivo es necesario, por una parte, promover el uso del plutonio recuperado de combustibles gastados mediante su reprocesamiento en reactores de agua ligera (LWR), asegurar una adecuada capacidad de almacenamiento provisional del combustible gastado en las instalaciones del reactor y fuera de ellas, y prepararse para seleccionar el emplazamiento de la disposición final geológica de los desechos radiactivos de actividad alta una vez vitrificados.

Por otra parte, la CEA también pide que se desarrollen y apliquen tecnologías avanzadas con el fin de aumentar la producción de las unidades existentes, lograr una explotación fiable a más largo plazo de esas unidades, obtener combustibles de alto grado de quemado para abaratar la explotación, y reducir los costos del desmantelamiento de las instalaciones nucleares y la gestión de los desechos radiactivos generados en el proceso. Para ello habrá que adoptar mecanismos de decisión en las actividades de inspección y mantenimiento que tengan en cuenta los riesgos, y sistemas de gestión de la calidad que se basen en la rendición de cuentas. Esas medidas son indispensables para mantener un nivel elevado de seguridad tecnológica, salvaguardias y seguridad física, mejorando continuamente la economía de la construcción y explotación de las instalaciones del ciclo del combustible, así como de las centrales nucleares. Solicitamos que dichas actividades se promuevan con rigor, con determinación y teniendo en cuenta todos los detalles, porque afectan directamente al comportamiento de las centrales e instalaciones existentes y porque alrededor del 70% del público aún está inquieto por la seguridad de las instalaciones nucleares, impresionado por la amplia cobertura que dan los medios de comunicación a cualquier incidente que ocurre.

Paralelamente a ese tipo de actividades, la comunidad nuclear debería formular medidas adecuadas para mitigar los efectos causados por las crisis que obstaculizan el uso sostenible de la energía nuclear, y aplicar medidas eficaces para impedir que ocurran esas crisis. Además, debido a la creciente universalidad de la tecnología, es ahora mucho más frecuente que las fuerzas del mercado impulsen las innovaciones eficaces. En consecuencia, es importante que la comunidad nuclear aplique una estrategia de configuración del entorno que apunte a lograr una convivencia sinérgica de los sistemas de reactores nucleares con las diversas industrias, además de la industria eléctrica. Ello supone construir redes de enseñanza mutua, intercambio de conocimientos y debate conjunto, comenzando por el uso de la radiactividad y las radiaciones en actividades industriales, médicas, científicas y de otro tipo. Así, el hombre común se familiarizará con la aplicación de las radiaciones, la radiactividad y las reacciones nucleares.

El objetivo del plan a mediano plazo es crear centrales más competitivas desde el punto de vista económico y más “respetuosas del ser humano”, que puedan competir con las incipientes tecnologías no nucleares en la sustitución y el aumento de la capacidad de generación. La necesidad de alcanzar ese objetivo es evidente. La explotación competitiva de las unidades e instalaciones de hoy no garantiza en modo alguno que se adopte el mismo tipo de centrales e instalaciones para sustituir las unidades que quedan fuera de servicio o para aumentar la capacidad.

En esta era de innovación tecnológica, la liberalización del mercado de la electricidad está cambiando radicalmente la situación financiera de las empresas de servicios públicos, que ya no está garantizada por un rendimiento fijo de las inversiones. En consecuencia, resulta muy difícil justificar ante los accionistas el diseño y la construcción de centrales de gran densidad de capital. A ello se añade el surgimiento de tecnologías de generación de energía modular innovadoras y que “no molestan al vecino”, como las fuentes de energía renovables y las células de combustible.

Para alcanzar ese objetivo habrá que reducir el costo de inversión de las centrales nucleares con la introducción de nuevos diseños, por ejemplo, con conceptos y componentes innovadores; mejorar la seguridad y fiabilidad de las centrales nucleares adoptando las características de seguridad pasiva; reducir al mínimo los efectos ambientales disminuyendo el volumen de desechos radiactivos generados durante la clausura y la explotación de las instalaciones; y aumentar el “respeto por el ser humano” en las centrales nucleares reduciendo la exposición ocupacional a las radiaciones y la carga de trabajo durante la explotación, el mantenimiento y las situaciones de emergencia.

El grueso de la inversión en esas actividades deberá proceder de los sectores privados que explotan las centrales e instalaciones. Sin embargo, el gobierno deberá apoyar la labor de investigación y desarrollo respecto de las medidas a largo plazo y/o de carácter genérico. De esta manera se desarrollará una amplia variedad de tecnologías que permitirán mejorar el comportamiento a largo plazo de los diversos tipos de instalaciones existentes y futuras.

Creemos que la comunidad nuclear debería prepararse mejor para los cambios que ocurrirán en nuestra sociedad. Según Peter Drucker, renombrado estratega de política, vivimos en un período de “transición profunda”. En la sociedad japonesa se observan elementos que corroboran su afirmación:

① en el análisis de la demanda energética futura, se prevé que el consumo de energía del Japón comenzará a decrecer antes de 2030 y muy probablemente alrededor de 2020,

② el objetivo de una “sociedad con emisión cero” cobró fuerza en el Japón con la promulgación de la Ley Básica para establecer una sociedad fundada en el reciclado, y

③ los nichos de mercado para los sistemas distribuidos de suministros de electricidad están en expansión.

Esa transición nos obliga a reconocer en el plan estratégico que a largo plazo surgirán tecnologías energéticas no sólo nuevas sino radicalmente diferentes. Con esas tecnologías se podrán abordar de manera eficaz los problemas de la contaminación del aire, el cambio climático y la inseguridad del suministro de energía, al tiempo que se ampliarán los servicios energéticos en todo el mundo. En el segundo cuarto del presente siglo, muchas otras tecnologías --como la energía fotovoltaica, los automóviles de células de combustible, el hidrógeno derivado de múltiples fuentes y el éter dimetilico o combustibles sintéticos similares derivados de la biomasa -- llegarán a ser tan comunes como lo son hoy los automóviles de gasolina y las centrales nucleares alimentadas con carbón.

Por consiguiente, es esencial que la comunidad nuclear continúe explorando conceptos innovadores del sistema de suministro de energía nuclear que puedan competir en esos nuevos mercados de energía. De esa manera, la tecnología de la energía nuclear será sostenible desde el punto de vista de la aceptabilidad social, la seguridad, la economía, la protección del medio ambiente y la no proliferación.

Preparación para el futuro

Esos conceptos de sistemas deben incluir sistemas de reactores nucleares compatibles con el objetivo de lograr una sociedad con “emisión cero”. Como ejemplos cabe citar el desarrollo de tecnologías prácticas para reducir la toxicidad de los desechos radiactivos de actividad alta destinados a la disposición final geológica y reactores nucleares que puedan utilizarse para producir hidrógeno como combustible en el sector del transporte.

Creemos que el gobierno debería apoyar las actividades de exploración de los sistemas energéticos del futuro. Sin embargo, es importante que el gobierno establezca reglas del juego uniformes, que permitan realizar una evaluación justa de las diversas opciones, nucleares y no nucleares. De ese modo se evitará la desconfianza del público hacia las políticas energéticas del gobierno. Debería establecerse una colaboración internacional eficaz, que permita



El petróleo — en su mayor parte importado — sigue siendo la principal fuente de energía del Japón, aunque el nivel de dependencia de este recurso se está reduciendo. La energía nuclear y el gas natural están cubriendo la diferencia. Desde la crisis del petróleo de 1973, la parte correspondiente al petróleo en el consumo de energía ha disminuido un 25%, mientras que la correspondiente a la energía nuclear y el gas combinados ha aumentado al 30%.

Foto: Central nuclear de Sendai, Sendai (Japón). Cortesía: Kyushu Electric Co.

aumentar la transparencia y la responsabilidad y reducir los costos de la labor de investigación y desarrollo.

Por último, la CEA es consciente de la importancia de impulsar las actividades de construcción en el sector nuclear fomentando el diseño de centrales competitivas. Si no se hacen progresos, será muy difícil mantener proveedores cualificados de equipo y componentes nucleares, contratistas y organizaciones de servicios de ingeniería y arquitectura que cuenten con el personal, la capacidad y la experiencia requeridos para el diseño, la ingeniería y la construcción en el sector nuclear. Por consiguiente, consideramos que es nuestra responsabilidad pedir a las organizaciones interesadas que examinen la situación y planifiquen y apliquen medidas que garanticen la disponibilidad de los expertos necesarios en diversos sectores decisivos para el mantenimiento de infraestructuras de reglamentación, construcción y explotación de instalaciones nucleares.

Estos y otros aspectos clave de la gestión de los conocimientos nucleares pueden llevarse adelante de manera eficaz en consultas con las sociedades profesionales y mediante la colaboración entre los principales agentes institucionales a nivel mundial. Preservar y cultivar los conocimientos especializados de esta manera propiciará la transición hacia un futuro de energía segura, integrada con la utilización acertada de los sistemas de energía nuclear.

Shunsuke Kondo, Profesor Emérito de la Universidad de Tokio, es el Presidente de la Comisión de Energía Atómica del Japón. Correo electrónico: k-shun@tkh.att.ne.jp