



Páginas del pasado

La resurrección de la energía nucleoelectrónica

por L.L. Bennett y R. Skjoeldebrand

En 1986, la contribución de la energía nuclear a la electricidad iba en aumento y parecía estarse produciendo una expansión nuclear.

En 1985, la capacidad total de generación de energía nucleoelectrónica instalada en el mundo creció en 14%, con la conexión a las redes de 32 nuevas unidades nucleoelectrónicas, por una capacidad total de 30 gigavatios eléctricos (GW(e)). A finales de 1985 funcionaban en todo el mundo 374 centrales nucleares, con una capacidad total de casi 250 GW(e). En términos de energía, en 1985 las centrales nucleares generaron aproximadamente 1 400 teravatios/hora de electricidad, lo que representa un aumento de 19% en relación con 1984 y casi el 15% de la generación mundial de electricidad durante 1985.

¿Cuál es la magnitud de esta contribución? La electricidad producida en 1985 por las centrales nucleares a escala mundial es del mismo orden que la electricidad total generada este año en los 10 Estados Miembros de la Comunidad Económica Europea. Otra vía para analizar la situación actual es recordar que los 1 400 teravatios/hora producidos mediante energía nuclear en 1985 fue el nivel de la producción total de electricidad en el mundo en 1954, y equivale a utilizar 570 millones de toneladas de carbón. En el caso de Europa occidental, la generación nuclear de 551 teravatios/hora en 1985 igualó la producción total de electricidad en 1960.

Participación de la energía nuclear en la producción de electricidad

La proporción de electricidad que se genera por medio de la energía nuclear varía en gran medida de un país a otro, y también de una región a otra en algunos países (por ejemplo, EE.UU.). Según se muestra en el mapa adjunto, hubo 19 países en los que las centrales nucleares aportaron el 10% o más de la producción total de electricidad en 1985. En los países que pertenecen a la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), alrededor del 20,4%

de la electricidad total generada en 1985 se produjo en centrales nucleares.

Cabe señalar que si bien en 1985 la contribución de las centrales nucleares a la electricidad en Canadá representó el 12,7%, en la provincia de Ontario constituyó el 42%. Asimismo, aunque la energía nuclear aportó el 15,5% de la electricidad total producida en EE.UU., en seis de los Estados del país fue superior al 50%.

El rápido crecimiento actual de la contribución de la energía nuclear al suministro mundial de la energía obedece a los pedidos realizados en el decenio de 1970, lo que también mantendrá el crecimiento de la energía nuclear durante algunos años. Si se mantiene este crecimiento, se espera que en 1990 la capacidad de energía nucleoelectrónica mundial se eleve a aproximadamente 370 GW(e), es decir, una contribución del 20% al suministro mundial de energía eléctrica, a menos que se cancelen o aplacen los proyectos planificados.

Indudablemente, los planes y objetivos nacionales serán objeto de nuevos análisis y debates después del accidente del reactor de la central de Chernóbil en la URSS. A pesar de ese accidente, subsisten factores de demanda energética y económicos que deben favorecer el desarrollo constante de la energía nucleoelectrónica durante el decenio de 1990 y en el siglo venidero. En las secciones siguientes se analizan algunos de estos factores y tendencias.

Modalidades de suministro de energía

En los países industrializados de economía de mercado, existe en el presente un importante desajuste entre el consumo de energía primaria y el producto interno bruto (PIB). Sin embargo, hay claros indicios de la importancia de la electricidad para la conservación de energía, debido a su mayor eficacia en el

uso final, lo que en la práctica ha representado un estrecho acoplamiento entre la demanda de electricidad y el PIB. Entre 1974 y 1984, el PIB de los países de la OCDE se elevó en 27%. Este aumento estuvo acompañado de una pequeña disminución del consumo total de energía primaria, pero también de un aumento del 30% en el consumo de energía eléctrica. Esto significa que el ahorro de energía primaria se alcanzó mediante un cambio en el uso final, en particular de petróleo a energía eléctrica. Se espera que esta tendencia continúe durante el decenio de 1990.

En algunos países determinados los resultados han sido aun más sorprendentes. En 1974 Francia dependió de las importaciones para generar el 84% de su suministro de energía. En 1985 esa proporción había disminuido al 64%; a la electricidad le correspondió el 38% del suministro de energía primaria, en tanto que la energía nuclear aportó casi el 65%. Es bien conocido que en Francia también se confiere importancia a la energía nucleoelectrónica como factor de estabilización de los precios de la energía eléctrica a uno de los niveles más bajos de Europa y, por tanto, como motor impulsor del desarrollo nacional que, además, permite reducir las importaciones de energía. (Véase un artículo conexas en la edición del 28 de marzo de 1986.)

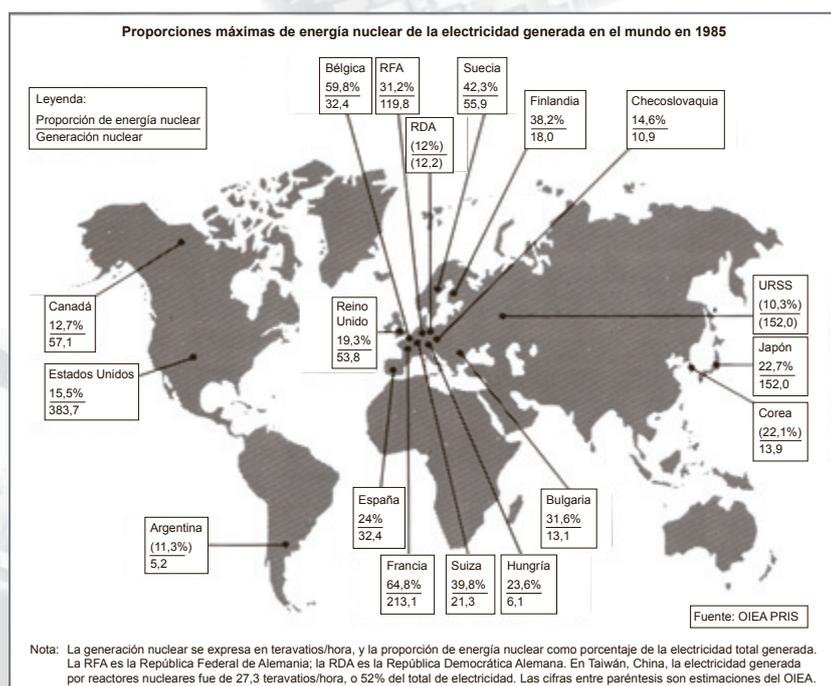
La capacidad de generación y las reservas

A menudo se hace referencia a las grandes reservas de capacidad de generación que se dice existen en estos momentos en los países de la OCDE. En un estudio publicado en París en 1985, la Agencia Internacional de Energía (AIE) advirtió que esta reserva podía desaparecer rápidamente en muchos países de la OCDE en el decenio de 1990, y que podrían producirse déficits de capacidad aun antes de 1995. Esto se debe a que muchas de las centrales de la reserva actual se alimentan con petróleo y que muchas de ellas también son anticuadas y obsoletas. En consecuencia, cabe esperar que por lo menos algunos de estos países necesiten ampliar su capacidad nucleoelectrónica en los años noventa.

En los países del Consejo de Ayuda Mutua Económica (CAME), en Europa oriental, hoy en día la energía nuclear aporta aproximadamente el 10% de la energía eléctrica, y los programas para la instalación de nuevas centrales nucleares continúan ganando importancia. Cabe señalar que en el último Congreso del Partido de la URSS se anunciaron planes para añadir hasta 1990 aproximadamente 40 000 MW(e) a la capacidad nuclear existente de 28 000 MW(e).

El accidente ocurrido en la central nuclear de Chernóbil, en la URSS, hará sin duda que las industrias nucleares de todos los países traten de hallar medios para garantizar aún más la seguridad y fiabilidad de

las centrales nucleares. Sin embargo, es notable que las autoridades de la URSS hayan declarado que el accidente no afectará a la ejecución de los planes de desarrollo nucleoelectrónico de la Unión Soviética. Asimismo, los siete jefes de Estado o de gobierno que se reunieron en Tokio en mayo de 1986 expresaron también su convicción de que la energía nuclear, adecuadamente administrada, es y seguirá siendo una fuente de energía de uso cada vez más difundido. Aproximadamente el 15% de la electricidad mundial se produce en la actualidad en centrales nucleares, y tanto las autoridades de la URSS como estos otros dirigentes mundiales opinan que esta fuente de energía seguirá siendo importante.



La energía nuclear en los países en desarrollo

La introducción de la energía nuclear en los países en desarrollo ha sido más lenta de lo que se esperaba. En estos países sólo existen 21 unidades en explotación y 18 en construcción, y alrededor de la mitad de estas últimas se hallan en sólo dos países, a saber, la India y la República de Corea. Por supuesto, la electrificación se encuentra en un nivel mucho más bajo en los países en desarrollo, pero debe esperarse un rápido incremento de la capacidad instalada de generación de electricidad. La importancia de la energía eléctrica en estos países es particularmente notable, dado que el consumo de electricidad crece no sólo más rápido que el consumo de energía primaria, sino también más rápidamente que el consumo de energía eléctrica en los países industrializados. No obstante, debe reconocerse que existen grandes diferencias entre estos países. En el presente, diez países en desarrollo responden por el 63% de la producción total de electricidad en el mundo

en desarrollo, y, significativamente, ocho de ellos tienen programas nucleoelectricos.

Tiempos de construcción de los reactores

El registro de la situación de las centrales que forman parte del Sistema de Información de Reactores de Potencia (PRIS) del OIEA puede utilizarse para obtener información acerca del tiempo de construcción de las centrales nucleares, que en este caso se define como el período que transcurre entre la primera colocación importante de hormigón para la central y su conexión a la red. Según se muestra en el cuadro de la página 45, existen diferencias importantes entre los países en cuanto a los tiempos promedio de construcción y sus tendencias en el último decenio.

Aunque los promedios muestran diferencias muy importantes, también debe señalarse que algunos proyectos se han terminado en períodos muy cortos. Entre 1980 y 1985 se terminaron no menos de 64 centrales en menos de siete años de construcción. Los brevísimos tiempos de construcción logrados en Japón y Suecia obedecen, según se ha explicado, a una gestión muy cuidadosa de los proyectos y a nuevas técnicas de construcción, tales como la fabricación de subconjuntos en el propio emplazamiento y la utilización de grúas de grandes dimensiones en Japón. Algunas de estas técnicas de construcción podrían también elevar la garantía de la calidad de una manera eficaz en función del costo.

Rendimiento de las centrales nucleares

Las últimas tendencias en la disponibilidad de las centrales nucleares han seguido, por lo general, las que se muestran en el informe de 1985 del OIEA sobre la situación y las tendencias de la energía nucleoelectrica, lo que además confirma las importantes razones generales del rendimiento que se proponen en ese informe:

- El grado de normalización alcanzado en el diseño y la construcción de las centrales
- Las normas de garantía de calidad utilizadas
- La situación en materia de reglamentación
- La competencia de las organizaciones explotadoras

En cifras adjuntas se muestran las disponibilidades y tendencias promedio del período 1977-85 (página 43 del artículo original) para los países y las empresas eléctricas que mostraron un rendimiento uniformemente bueno o una mejora continuada. La característica principal de esa información parece confirmar que los casos que en el pasado alcanzaron buenos

rendimientos, éstos se mantienen, y que en los casos en que se lograron mejoras, éstas también continúan.

El rendimiento descendente que se observa con respecto a Canadá se explica en parte por una no disponibilidad promedio provocada por razones externas - en este caso huelgas laborales y huracanes - que en 1985 ascendió al 4,2%. El otro factor importante que influyó sobre la disponibilidad de la central fue la reentubación de las unidades Pickering 1 y 2, que estuvieron paradas durante todo el año 1985 con este fin. Merecen destacarse algunos índices sobresalientes:

- En Bélgica se logró una disponibilidad promedio de las centrales de 87,4% en siete centrales comerciales, dos de las cuales comenzaron la explotación comercial en septiembre de 1985.
- Finlandia mantuvo su alto promedio de disponibilidad en el 90%. Las paradas programadas promediaron sólo 22 días por reactor en 1985.
- Francia mantuvo un elevado promedio nacional de disponibilidad de 78%. Las centrales en serie de 900 MW(e) se comportaron particularmente bien, con una disponibilidad de 81% en 1985.
- En la República Federal de Alemania, la disponibilidad promedio alcanzó el 85,4% en 1985. Esto se logró principalmente con la reducción de las paradas planificadas en el 3,5% y de las paradas no planificadas en el 1,5%.
- En Japón, se mantuvo la mejora notable hasta una disponibilidad promedio de 72,5%, a pesar de los requisitos reglamentarios de la inspección anual, que estipulan una no disponibilidad planificada de 26 a 27%. La no disponibilidad no planificada fue de 1,5% como promedio. Cabe destacar que ahora algunas empresas eléctricas japonesas se proponen tratar de reducir las paradas anuales planificadas de 90-100 días a 65 días aproximadamente. La frecuencia de las paradas de emergencia se mantuvo muy baja, en 0,2 por año-reactor.
- En Suecia, la disponibilidad siguió mejorando hasta llegar al 84,7%.
- En Corea, la KN-2 estableció en 1985 un record de 214 días de funcionamiento continuo a plena capacidad. 

Extractos de "Situación y tendencias mundiales de la energía nucleoelectrica," Boletín del OIEA, Volumen 28, número 3. Para leer el artículo completo, visiten los archivos del Boletín del OIEA en: www.iaea.org/bulletin