

energía nucleoeléctrica

La contribución de la energía nuclear a la producción de electricidad en todo el mundo es cada día mayor.

En el presente artículo, algunos funcionarios de la División de Energía Nucleoeléctrica y Reactores del OIEA exponen ciertos aspectos de su trabajo.

Actividades en la esfera de la energía nucleoeléctrica

Las actividades del Organismo en la esfera de la energía nucleoeléctrica y de sus aplicaciones se refieren a los aspectos técnicos y económicos de los reactores nucleares, a la difusión de información sobre los últimos adelantos en ese campo, y al asesoramiento y asistencia a Estados Miembros para desarrollar y poner en ejecución los programas de utilización de la energía nuclear para la producción de electricidad y para la desalación. Estas actividades se desarrollan en dos Secciones de la División de Energía Nucleoeléctrica y Reactores: la de Ingeniería de Reactores y la de Estudios Económicos.

El programa general de trabajo tiene por finalidad facilitar servicios a todos los Estados Miembros del Organismo, tanto a los técnicamente avanzados como a los que se hallan en vías de desarrollo. Entre las actividades de mayor interés para los países de gran progreso técnico se cuentan las relacionadas con los últimos adelantos tecnológicos en sistemas de reactores avanzados o reproductores, el aprovechamiento óptimo de combustibles nucleares en reactores, y las características de funcionamiento de diversos tipos de plantas nucleares. Si bien los más recientes modelos de centrales nucleoeléctricas, que utilizan reactores térmicos, pueden producir ya electricidad a precios competitivos en casi todo el mundo, por lo menos cuando se trata de centrales de gran potencia, continúan sin embargo los trabajos de investigación y desarrollo para construir sistemas aún más económicos. Los reactores modernos queman solamente del 1 al 3% de su combustible. Los países adelantados gastan hoy anualmente de 250 a 300 millones de dólares para desarrollar reactores reproductores rápidos que aprovechen mejor el combustible y disminuyan así el costo de generación. Esos reactores producen más material fisionable que el que consumen y podrían utilizar hasta el 75% de los recursos disponibles de uranio. Como las reservas



de uranio y de torio son grandes, tales reactores podrían satisfacer las necesidades energéticas del mundo durante varios siglos.

El Organismo ha creado con carácter permanente un Grupo internacional de trabajo sobre reactores rápidos, del que forman parte los seis países más adelantados. Este Grupo, cuya finalidad es fomentar un intercambio rápido de información en la esfera de los reactores reproductores rápidos, se reúne anualmente para examinar los progresos realizados y la evolución de los programas nacionales, y coordina la organización de reuniones internacionales sobre ese tema. También reúne dos o tres veces al año especialistas que tratan temas de actualidad.

El presente y el futuro

Todos los reactores que queman uranio producen plutonio. Se ha calculado que la cantidad de Pu que se produce en un año aumentará de 30 toneladas en 1975 a 80 toneladas en 1980. Este material fisionable, cuyo precio aproximado es 10 dólares por gramo, constituye una fuente valiosísima de energía que debería aprovecharse lo más eficazmente posible. La mejor manera sería emplearlo en reactores reproductores rápidos, pero en tanto éstos no se hayan perfeccionado suficientemente podría utilizarse también en los tipos actuales de reactores térmicos. El Organismo ha convocado regularmente reuniones sobre el tema de la utilización del plutonio; la última tuvo lugar a comienzos de 1971.

Hacia mediados de 1971 funcionaban ya 115 reactores de potencia en 14 Estados Miembros del OIEA. En 1975 esa cifra se habrá elevado a unos 250, y en 1980 superará 450. Las plantas actuales permiten adquirir una experiencia valiosísima que puede servir para mejorar los diseños de los futuros reactores y con ello su funcionamiento y seguridad. Además, en los próximos años, el rendimiento de tales plantas puede influir notablemente sobre el ritmo de establecimiento de nuevas plantas nucleares. Sobre este tema ha organizado el Organismo algunos simposios internacionales. También publica anualmente datos sobre la experiencia adquirida acerca del funcionamiento de plantas nucleoelectricas en los Estados Miembros. El éxito de tales centrales dependerá en gran parte de la fiabilidad e integridad de algunas piezas clave tales como los recipientes de presión. En 1966, el Organismo creó un Grupo internacional de trabajo sobre recipientes de presión para reactores, que se reúne cada dos años para examinar los progresos logrados con los recipientes de presión de acero o de hormigón pretensado para reactores de potencia.

El Organismo sigue también la evolución de los costos de las centrales nucleares y los aspectos económicos de su funcionamiento, comparándolos con los de centrales térmicas clásicas. Para ello estudia las variaciones de los precios y la disponibilidad de combustibles fósiles. También se ocupa de los problemas especiales que crea la integración de centrales nucleoelectricas en redes de transmisión ya existentes; en 1970 organizó un simposio sobre este tema.

Basándose en las necesidades de energía presupuestas, en el costo de diversos tipos de combustible, en las demandas de energía eléctrica y en los programas para ampliar la producción de energía actualmente en proyecto, el Organismo prepara previsiones sobre la capacidad nucleoelectrica de que probablemente se dispondrá en las diversas partes del mundo. De este modo pueden programarse la reelaboración y la fabricación de combustible nuclear, el enriquecimiento de uranio, y otras industrias afines. Por lo que respecta al ciclo del combustible nuclear, se espera que los costos del combustible para reactores térmicos del tipo que hoy se emplea permanezcan relativamente estables o incluso disminuyan en términos de dólares al valor actual. No es probable que escaseen los suministros de uranio. Las plantas de reelaboración y de enriquecimiento seguirán perfeccionándose gracias a los adelantos técnicos y al aumento de la producción al construirse unidades más grandes. El Organismo estudia continuamente la interacción de estos factores para calcular el costo futuro de los ciclos de combustibles nucleares bajo diversas condiciones.

Generalización de los beneficios

La energía nuclear sirve para producir económicamente calor apropiado para desalar el agua a precios razonables en las grandes plantas de desalación. Esto puede tener sumo interés para las regiones desérticas del mundo que lindan con el mar, y para grandes centros urbanos en los que comienza a escasear el agua de origen natural. Además, la disponibilidad de agua y de energía baratas, procedentes de centrales nucleares, puede servir para proyectar y construir complejos agroindustriales que podrían desempeñar un papel muy importante en el desarrollo económico e industrial de los países menos industrializados. El Organismo tiene un activo programa en el dominio de la desalación nuclear, y en 1971 convocó dos grupos de expertos relacionados con este tema. También coopera íntimamente la División Mixta de la FAO y el OIEA en el tema concreto del empleo de agua desalada en agricultura, habiéndose fomentado estudios de complejos agroindustriales. Se ha ayudado también a organizar el equipo de estudio OIEA/México/Estados Unidos que examina la posibilidad de construir grandes centrales nucleares de desalación para satisfacer las necesidades hídricas de las regiones fronterizas de ambos países.

En tanto los países avanzados amplían rápidamente sus programas nucleoelectricos, el Organismo se esfuerza por que se generalicen los beneficios obtenidos de la explotación de la energía nucleoelectrica. Para ello, dedica especial atención a las necesidades de los países en desarrollo. Facilita a estos últimos asistencia técnica y asesoramiento para determinar las posibilidades de aplicación de la energía nucleoelectrica teniendo en cuenta las circunstancias especiales que se dan en ellos, así como para planear y ejecutar sus programas de energía nucleoelectrica.

En general, los países en desarrollo y los menos industrializados poseen redes eléctricas relativamente pequeñas que no pueden absorber la producción de las centrales nucleares de gran tamaño que representan el tipo normal en los países industrializados. La mayoría de los países en desarrollo necesitan reactores de pequeña o mediana potencia, de 100 a 600 MW, de rendimiento económico en las circunstancias que en esos países reinan; entre otras, la necesidad de importar combustibles fósiles a precios relativamente elevados. El Organismo ha iniciado un pro-

grama sobre reactores de pequeña y mediana potencia, que son objeto de estudio y sobre los que publica información. En 1970 organizó un simposio internacional sobre ese tipo de reactor. También ha iniciado un programa coordinado sobre determinados aspectos técnicos y sobre la evaluación de los costos de las centrales nucleoelectricas de capacidad intermedia, en el que colaboran ciertas organizaciones industriales realizando investigaciones para determinar datos que pudieran ser de utilidad para los países en desarrollo. Al parecer, si fuera posible reducir los costos de instalación de las centrales de este tamaño podría aumentarse notablemente su número. El Organismo proyecta pues convocar, a fines de 1971, a un grupo de expertos para considerar la conveniencia de iniciar una encuesta general con miras a una mejor evaluación de las posibilidades de explotación de los reactores de pequeña y mediana potencia. Se cree que la información así obtenida podría estimular el interés de los constructores en el desarrollo y comercialización de plantas de ese tipo.

El Organismo ha enviado misiones y prestado asesoramiento a varios países en desarrollo ayudándoles a estudiar la viabilidad de la energía nucleoelectrica y a desarrollar programas a largo plazo para introducir esta clase de energía. En algunos casos, estudios muy amplios y de larga duración se financian con cargo al programa del PNUD. Las misiones de menos duración se financian con cargo al Programa Ordinario de Asistencia Técnica del Organismo. A comienzos del año actual, el Organismo envió a Filipinas y a Singapur expertos en energía nucleoelectrica, y para fines de año está proyectada otra misión en América Latina. Los fuertes aumentos que recientemente ha sufrido el precio del petróleo inducen a pensar que la energía nucleoelectrica podría competir con otros tipos en países en desarrollo de numerosas regiones que carecen de recursos propios de energía.

Con el fin de mantener informados a científicos e ingenieros de países en desarrollo acerca de las últimas novedades en la esfera de la energía nucleoelectrica, el Organismo ha organizado cursos internacionales y regionales para el estudio de los aspectos técnicos y económicos; esos cursos han tenido lugar en la Sede del Organismo, así como en el Lejano Oriente y en América Latina. A fines de 1971 se celebrará en Tokio un curso regional para los países del Lejano Oriente y el Sudeste de Asia sobre evaluación de ofertas y ejecución de proyectos de energía nucleoelectrica.

También se presta asistencia a países en desarrollo en otras materias de especial interés como, por ejemplo, la evaluación de propuestas de centrales nucleares, las necesidades de personal y la capacitación de operadores y supervisores de centrales nucleares, el planeamiento de la participación de la industria local en los proyectos nucleares, y la construcción de centrales nucleares.