# LA ENERGIA ATOMICA EN NUESTRO SIGLO Y EN EL VENIDERO

Gran parte de la historia de la energía atómica, cuyo ritmo de desarrollo se acelera cada año que pasa, se halla escrita en lo que para el lego son abstrusas memorias científicas. La parte más espectacular ha quedado plasmada en forma de centrales nucleares y centros de investigación impresionantes, pero otra, mucho más importante, fue dada a conocer a la opinión mundial en la clarísima exposición efectuada por cinco de los más ilustres científicos de todo el mundo, con motivo de la décima reunión de la Conferencia General del Organismo.

Las discusiones sobre qué aspecto de la utilización pacífica de la energía atómica reporta más beneficios a la humanidad proseguirán, a lo que parece, interminablemente, con argumentos que, cosa curiosa, no entrañan en sí verdaderas discrepancias. Tanto si, para fijarnos sólo en dos de esos aspectos, se trata de los formidables progresos científicos realizados gracias a los radioisótopos, como de los inmensos beneficios resultantes del descubrimiento de un nuevo combustible para producción de electricidad, siempre cabe afirmar que lo conseguido ha beneficiado ya a la humanidad pero podrá dar mucho más fruto para el desarrollo pacífico en los decenios venideros. Las cinco conferencias pusieron esto de relieve con gran énfasis.

Los conferenciantes, que habían aceptado una invitación del Director General del OIEA para presentar memorias con el fin especial de solemnizar la décima reunión de la Conferencia General, fueron Sir John Cockcroft (Reino Unido), el Profesor Louis Néel (Francia), el Profesor Alexandre Leipunski (Unión Soviética), el Dr. William Webster (Estados Unidos de América) y el Dr. A.R. Gopal-Ayengar (India), citados por el orden en que desarrollaron sus disertaciones.

Sir John Cockcroft, galardonado con el Premio Nobel por sus trabajos en colaboración con el Profesor Walton acerca de la primera «escisión del átomo» por medios artificiales, disertó sobre el tema «Los efectos de la energía atómica en la sociedad». Dijo que, si bien la energía de origen nuclear seguirá siendo durante largo tiempo más ventajosa para los países que poseen grandes redes eléctricas bien integradas, en las centrales que se están construyendo permitirá generar electricidad alrededor del 10% más barata que la producida por las más modernas centrales clásicas que pudieran instalarse en los mismos emplazamientos. Cuando se perfeccionen los tipos de central que ya se utilizan, los costos de generación bajarán sin duda a menos de 0,33 peniques (4 milésimas de dólar) por kilovatio-hora, y el orador vaticinó que para fines de los años 70 habrá centrales provistas de reactores reproductores cuyos costos de

generación serán de 0,3 peniques (3,5 milésimas de dólar), aún admitiendo en los cálculos los supuestos económicos más defavorables. Afirmó también que, pese a que la energía generada por fusión termonuclear se hará esperar todavía 20 años por lo menos, estaba de acuerdo con el académico Sr. Artsimovich, quien dijo en 1961 que «caben pocas dudas de que terminará por conseguirse la fusión controlada». La producción de agua dulce a partir del agua del mar, mediante centrales nucleoeléctricas de doble finalidad, ofrece perspectivas favorables a las regiones áridas y a los lugares de la zona templada en que la población está agotando los recursos hídricos. Fuera del campo energético, se ha dado un poderoso impulso a la industria y a la tecnología, y se han creado nuevos instrumentos para una gran variedad de trabajos científicos, que han permitido adquirir en poco tiempo un sinnúmero de conocimientos.

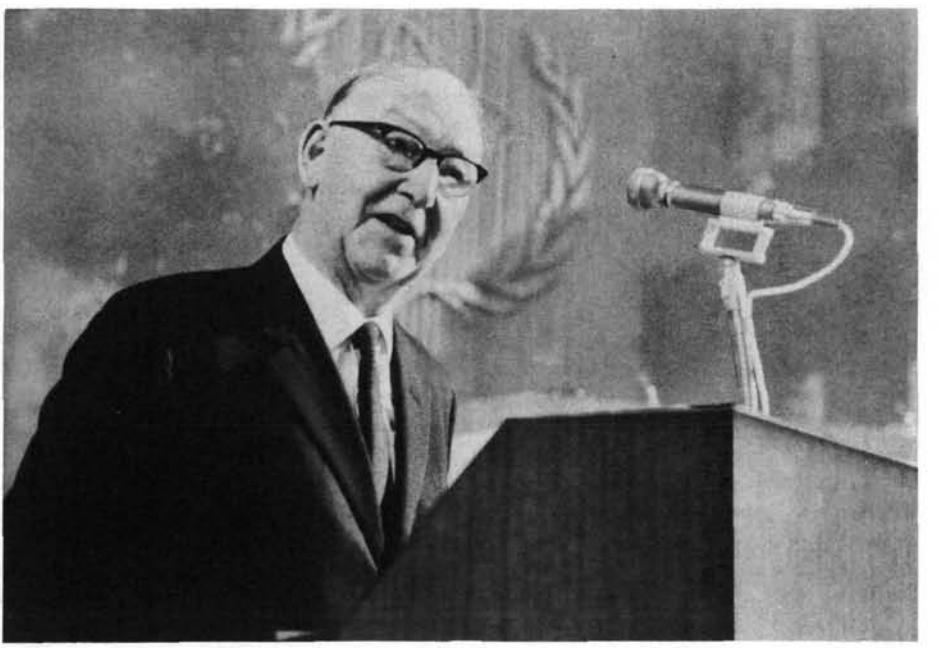
Sir John terminó diciendo que «la expansión mundial de la energía nucleoeléctrica lleva consigo el peligro de la diseminación de los combustibles nucleares. Por medio de su sistema de salvaguardias, el Organismo está desarrollando una gran actividad para ayudar a conjurar este peligro. Sus funciones cobrarán aún más importancia».

---

a. Sir John Cockcroft
b. Profesor Louis Néel
c. Profesor A. Leipunski
d. Dr. William Webster
e. Dr. A.R. Gopal-Ayengar

que pronunciaron conferencias científicas durante la décima reunión de la Conferencia general.

a.



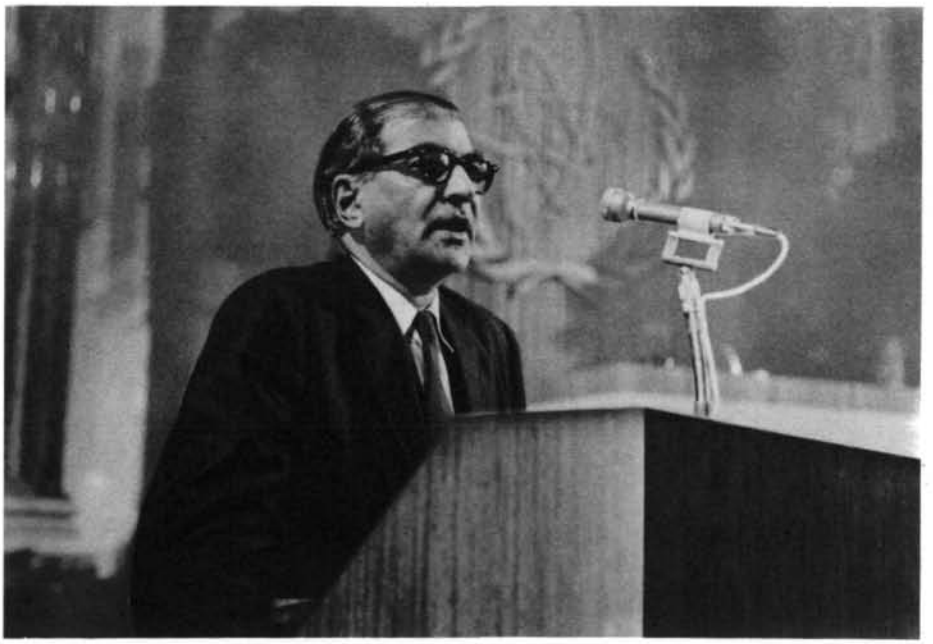
b.

c.

d.

---

e.



El Profesor Louis Néel, de la Facultad de Ciencias de Grenoble, Director del Centro de Estudios Nucleares y Director del Laboratorio de Electrostática y de Física del Metal, desarrolló el reconfortante argumento de que los centros de investigación nuclear nunca han tenido tanta vitalidad y utilidad, incluso aunque hayan conseguido ya sus objetivos iniciales. La física y la química de los núcleos atómicos, los problemas de las energías ultraelevadas, el plasma y la fusión, la electrónica a base de semiconductores y otras muchas disciplinas exigen los medios de que están provistos los centros nucleares. Se ha conseguido gran cantidad de descubrimientos notables, pero el campo de investigación sigue siendo vasto.

El orador dijo que, aunque sólo sea por razones de seguridad, es ciertamente preferible que los reactores de investigación sean administrados por instituciones especializadas, adecuadamente organizadas y familiarizadas con los riesgos inherentes a la radiactividad y con los medios de protección. Pero las cuestiones de eficiencia también revisten importancia. Estudios muy minuciosos han mostrado que, por una parte, la economía neutrónica mejora sensiblemente al aumentar la potencia de los reactores, y que, por otra, en muchas aplicaciones es preciso disponer de un flujo neutrónico lo más intenso posible, aunque sólo sea para que resalte más netamente sobre la radiación de fondo. Son, pues, necesarios reactores muy potentes con capacidades de varias decenas de megavatios térmicos, en los que puedan llevarse a cabo simultáneamente docenas de experimentos.

El Profesor Alexandre Leipunski, actual Director científico del Instituto de Físicoenergética de la Comisión Estatal del Consejo de Ministros de la Unión Soviética par la Utilización de la Energía Atómica, hizo un resumen optimista de las posibilidades de los distintos tipos de reactores de potencia. Prácticamente todos ellos, manifestó, son técnica y económicamente viables, si bien se declaró convencido de que los reactores reproductores rápidos constituirán, en plazo relativamente breve, el mejor medio para aprovechar racionalmente el uranio, incluso el de costo muy elevado. Dijo que, en los diez próximos años la generación de energía nucleoeléctrica se hará esencialmente con los tipos de reactores ya bien conocidos. Transcurrido este período, en vista del éxito indiscutible de los prototipos de reactor reproductor de Schevchenko (Unión Soviética) y de Dounreay (Reino Unido), y de que estos reactores pueden comenzar a funcionar con uranio enriquecido en lugar de hacerlo con plutonio, será posible emprender su construcción en gran escala. Con ellos se podrán aprovechar lo más racionalmente todos los recursos de uranio y torio, inclusive aquellos cuyo costo sea muy elevado, como por ejemplo el uranio extraído del mar. Estas centrales serán las más baratas de todas las fuentes de energía eléctrica, pues la suministrarán al precio de 0,30 a 0,35 centavos el kilovatio-hora. Calculó que hacia el año 2030 las necesidades en cuanto a uranio natural, si se utilizan reactores moderados y refrigerados con agua, serán de 40 milliones de toneladas anuales. Esta cifra podrá reducirse a la mitad recurriendo a los reactores convertidores de agua pesada, pero, si se utilizan reproductores rápidos, la cantidad necesaria será sólo de 2 millones de toneladas anuales.

El Dr. William Webster, Presidente de la *New England Electrical System* y de la *Yankee Atomic Electricity Company*, y miembro del Comité Consultivo General de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, dedicó lo esencial de su disertación sobre las perspectivas comerciales de la energía nucleoeléctrica, al pronóstico razonado de la demanda mundial total de energía durante el resto del siglo en curso. El esfuerzo necesario, tanto si se expresa en kilovatios, como en inversiones de capital, será verdaderamente gigantesco.

Predijo que «en un plazo de poco más de treinta años esperamos disponer de una red mundial de suministro de energía eléctrica seis u ocho veces superior a la actual.... una red de centrales que supondrá una inversión de más de un billón de dólares. Esta suma pone claramente de manifiesto la enorme amplitud de la empresa en que habrán de participar las centrales nucleares en cuyo perfeccionamineto trabajamos actualmente».

Calculó que hacia el año 2000, de este total corresponderán a las centrales nucleares entre 3 000 y 4 000 millones de kilovatios, o sea, más de la mitad de la capacidad mundial. Ello supondrá una enorme expansión de la capacidad industrial, el desarrollo de plantas de doble finalidad, el crecimiento de las industrias auxiliares y otros cambios de gran importancia. Si se construyen muchas plantas de desalinización de doble finalidad y se utiliza la energía para bombear el agua tierra adentro, estas previsiones globales pueden incluso resultar demasiado modestas. El reactor reproductor rápido, indispensable para hacer tangible realidad la promesa de la energía nucleoeléctrica, multiplicará un buen número de veces las reservas mundiales de combustible. Después de poner todos estos factores en relación con otras fuentes de energía cuyo uso continuará, advirtió que los progresos quizá no se alcancen en todas partes con igual rapidez y recalcó la necesidad de la cooperación internacional. El problema de la proliferación de armas nucleares y la necesidad consiguiente de establecer un sistema de inspecciones y de permisos de explotación revisten suma importancia. Los problemas relativos a la energía nucleoeléctrica no reconocen fronteras, y a juicio del orador darán un fuerte impulso a la integración y comprensión entre las naciones.

El Dr. A.R. Gopal-Ayengar, miembro del Comité de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas, miembro del Comité de radioisótopos y de radiaciones ionizantes del Consejo de Investigaciones Agronómicas de la India y Subdirector de la División de Biología del Instituto de Energía Atómica de Trombay, hizo una detallada y lúcida exposición de las aplicaciones que han encontrado los radioisótopos y las radiaciones. La »**horrible grandeur**», como el orador dijo, de la energía atómica se debe a su capacidad para ser empleada como instrumento de aniquilación. Su ejecutoria más noble y más loable estriba en su capacidad para combatir las enfermedades, mitigar el sufrimiento humano y desvelar algunos secretos de la dinámica de los sistemas biológicos, entre ellos el del hombre. Esta capacidad ha encontrada la más extensa aplicación en las ciencias biológicas. Los múltiples ejemplos que citó cubren casi todo el ámbito de las ciencias e investigaciones biológicas, que han logrado ya resultados impresionantes en el estudio de la naturaleza de los seres tanto grandes como pequeños, incluido el hombre y

toda suerte de animales y plantas. La gran empresa de nuestro tiempo, dijo el orador, estriba en la necesidad de lograr una época de paz, que permita poner al servicio de la salud y prosperidad humanas este rico fruto de las dotes creadoras del hombre en el campo científico.

El Presidente Luiz Cintra do Prado, ex presidente de la Comisión Brasileña de Energía Nuclear, miembro del Comité Consultivo Científico del OIEA y suplente del Gobernador representante del Brasil en la Junta de Gobernadores del Organismo, actuó de Presidente de las conferencias. El Dr. W.B. Lewis, Primer Vicepresidente Científico de la Comisión de Energía Atómica del Canadá, Representante del Canadá en el Comité Consultivo Científico encargado de asesorar al Secretario General de las Naciones Unidas, y miembro del Comité Consultivo Científico del OIEA, dirigió los debates.

El texto íntegro de todas las conferencias se publicará en la Revista de Energía Atómica del Organismo.