



Rafael CARO MANSO es doctor en Física por la Universidad Complutense. Presta sus servicios en la Junta de Energía Nuclear donde ingresó en 1957. Ha sido catedrático interino de Tecnología Nuclear en la ETSII de Madrid y es director y profesor del curso de Ingeniería Nuclear del Instituto de Estudios de la Energía de la JEN. Ha sido miembro activo de diversos comités y misiones de OIEA, NEA (OECD) y Euratom, habiendo participado en el desarrollo de sistemas HWR en 1958-59 (Saclay, Francia) del HTGR en 1962-64 (Winfrith, UK) y del PWR 1966-68 (Westinghouse, USA). En la actualidad es presidente de la Sociedad Nuclear Europea.

AEN

LA AGENCIA PARA LA ENERGIA NUCLEAR DE OCDE

R. CARO

INTRODUCCION

La Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) fue creada el 20 de abril de 1972 en sustitución de la Agencia Europea para la Energía Nuclear (creada el 1 de febrero de 1958). Este cambio de nombre, que no de objetivo, fue necesario para permitir el ingreso del Japón en mayo de 1972. Estados miembros de la Agencia son los diecinueve países europeos pertenecientes a la OCDE (Alemania, Australia, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Noruega, Países-Bajos, Portugal, Reino Unido, Suecia, Suiza, Turquía, Yugoslavia) más Canadá, Japón, Australia y los Estados Unidos. La Comunidad Europea y el OIEA contribuyen y toman parte activa en los trabajos de la Agencia.

OBJETIVOS

Los objetivos de la AEN son fundamentalmente la cooperación entre los países miembros en aspectos diversos de la utilización pacífica de la Energía Nuclear, y en particular en aquellos relacionados con la seguridad de instalaciones nucleares y su fiabilidad. Estas actividades se desarrollan en las siguientes direcciones:

Seguridad de instalaciones nucleares: Investigación sobre la seguridad de instalaciones y evaluación de experiencias de explotación.

Licenciamiento.

Intercambio de información sobre tecnología de seguridad y protección.

Salud pública: protección civil y de los trabajadores de la industria nuclear.

Gestión de los residuos radiactivos.

Asistencia técnica y económica a proyectos de investigación relacionados

con la exploración y explotación de uranio.

Estimación de las necesidades de los países miembros en la gestión del ciclo de combustible.

Estudios sobre las necesidades futuras de energía nuclear.

Gestión de datos nucleares y de física y cálculo de reactores.

Gestión de datos neutrónicos y de programas de cálculo de la tecnología de reactores nucleares.

Armonización y distribución de información de la legislación nuclear.

ORGANIZACION

El Comité de Dirección de AEN fija los programas de trabajo y la política general a seguir. Este Comité está formado por representantes de todos los países miembros (la CEE y la OIEA participan en su trabajo), y asistido por Comités especializados y grupos de trabajo formados por expertos de los diferentes países. Mr. Ivor Manley (UK) es el actual Presidente del Comité de Dirección de la Agencia, Mr. H. Shapar (USA) su Director General y Mr. P. Strohl (Francia) el Subdirector General; Mr. K. Stadie (Alemania) y Mr. H. Motoda (Japón), aseguran las dos direcciones en que la Agencia está organizada: respectivamente Regulación y Seguridad Nuclear, y Ciencias y Desarrollo Nuclear; Mr. J. P. Olivier (Francia) y Mr. W. Haussermann (Alemania) son responsables de la División de Protección y Gestión de los Residuos Radiactivos y de la División de Seguridad Nuclear, y Mr. P. Silvenoinen (Finlandia) y Mr. J. Rosen (Suecia) de las Divisiones de Desarrollo Nuclear y Ciencia Nuclear. La Agencia está situada en París, Boulevard Suchet, 38, a pocos pasos del "Chateau de la Muette", sede del OCDE. El presupuesto



Chateau de la Muette, sede de la AEN.

propuesto para el año 1985 se elevaba a 28.843.300 francos franceses. Ochenta y cuatro personas, de las cuales cuarenta y dos profesionales, forman su plantilla.

HISTORIA

El nacimiento de la AEN se encuentra en la culminación de un proceso iniciado por el OCEE (Organismo para la Cooperación Económica Europea) al invitar a Louis Armand a estudiar cómo resolver los problemas acuciantes de energía que se presentaban en Europa. El informe que Armand presentó al Consejo, para su consideración, en mayo de 1954, resalta el potencial de la Energía Nuclear y la importancia que una eficiente cooperación entre los países europeos podría tener en el desarrollo y aplicación práctica de esta nueva fuente de energía.

En febrero de 1956 el Consejo de Ministros de la OCEE decidió crear un comité con el encargo de preparar el terreno para establecer una acción conjunta en el campo de la Energía Nuclear. Como resultado de los trabajos de este Comité, la Agencia Europea para la Energía Nuclear empezó sus funciones en 1958.

Los vientos que corrían en aquellos tiempos eran muy favorables a la cooperación internacional. El programa de "Átomos para la Paz", sugerido por Eisenhower en 1953, la conferencia de Ginebra en 1955 y el convencimiento latente entre los países Europeos de que el único camino para adquirir un potencial nuclear industrial pasaba por una justa combinación de intereses de

sus recursos técnicos y financieros, facilitó que las discusiones iniciadas sobre el documento Armand llegaran a proposiciones concretas. El estatuto de creación de la AEN fue presentado al Consejo en diciembre de 1957, y el 1 de febrero de 1958 entró en ejercicio. Mr. Pierre Huet (Francia) fue nombrado Director General de la Agencia, el profesor Leandre Nicolaidis (Grecia) asumió el cargo de Presidente del Comité de Dirección, y el profesor José María Otero Navascués la Presidencia de la representación Española en dicho Consejo. La primera fase de actuación de la Agencia consistió principalmente en la organización y puesta en actividad de tres "Joint Undertakings". La compañía Eurochemic, cuyo convenio de creación fue firmado en diciembre de 1957, y los proyectos Halden y Dragón, que vieron la luz en 1958 y 1959, respectivamente.

Razones para la creación de estos relevantes proyectos comunes eran: Desarrollar la tecnología de reelaboración en Europa.

Montar dos programas experimentales para dos sistemas todavía no verificados, por ejemplo, los reactores de alta temperatura (HTR) y los reactores de agua pesada en ebullición BHWR.

Esta primera fase de trabajo de la Agencia tuvo un lógico fin cuando el desarrollo de la tecnología de reactores permitió a la industria privada relevar al sector público en varias actividades relacionadas fundamentalmente con el ciclo del combustible.

Posteriormente, a mediados de 1960, la cooperación científica y técnica organizada por la Agencia tomó formas diferentes:

- Intercambio de información más intensivo entre los distintos Centros Nacionales.
- Estudios internacionales sobre materiales de interés especial.

Las actividades cubiertas en este período variaban de sectores de la Investigación Fundamental (constantes nucleares, física de reactores, etc.) a cuestiones de aplicación tecnológica (seguridad de reactores, isótopos, etc.), evidentemente llamadas a ser utilizadas en los dos diversos programas nacionales de construcción de reactores nucleares de potencia, pero no directamente interesadas en el desarrollo de nuevas tecnologías. En esta fase, que coincide con la presencia de J. M. Otero Navascués en la presidencia del Comité de Dirección de la Agencia, nuevos proyectos de cooperación internacional son puestos en funcionamiento: el Centro de Compilación de Datos Neutrónicos (Saclay, Francia) la Biblioteca de Programas de Cálculo (Ispra, Italia) son creados en 1964. En 1971 el Proyecto Internacional de Irradiación de Alimentos comenzó sus actividades.

Posteriormente la entrada en la Agencia de países como el Japón (1972), Australia, Canadá, Finlandia y, finalmente, los Estados Unidos en 1976, convierten a la Agencia en el foro donde los países industrializados se consultan y deciden acciones concertadas en problemas de interés común. Este significativo desarrollo geográfico fue acompañado por el lógico cambio de responsabilidad de los gobiernos miembros con el desarrollo de la industria nuclear, que rápidamente adquiere una capacidad de construcción y una agresividad tecnológica notables. Aspectos como la regulación y seguridad de las instalaciones nucleares, protección del ambiente y gestión de los residuos radioactivos cobran una importancia relevante en el programa de trabajo de la Agencia.

En este espíritu toman cuerpo las siguientes nuevas actividades:

- "El Comité de Consulta y el Mecanismo de Vigilancia para el Depósito de Sustancias Radioactivas en el Mar" (1977).
- El proyecto STRIPA sobre depósitos de residuos radioactivos en formaciones geológicas apropiadas (1981).
- El proyecto LOFT en experimentos relacionados con la pérdida de refrigerante en un reactor a agua ligera.

La estrategia de la Agencia ha sido recientemente revisada, y nuevos objetivos han sido y están siendo definidos de acuerdo con las necesidades de los diversos programas nacionales de los países miembros.

Seguras, fiables, rentables, inocuas al medio ambiente:

Centrales Nucleares Alemanas

Las centrales nucleares alemanas lo demuestran: funcionan de forma segura, fiable, rentable e inocua al ambiente. Hace 25 años entró en servicio la primera central atómica alemana y hoy, prácticamente un tercio de la demanda de corriente eléctrica en la República Federal se suministra generada por centrales nucleares.

Seguridad

Las centrales nucleares alemanas gozan en todo el mundo de buena fama en seguridad, pues en ninguna otra parte las centrales disponen de tantos sistemas de seguridad bien estudiados, que actúan de forma múltiple e independientemente entre sí. Estos sistemas y un gran número de barreras pasivas, aseguran que las posibles averías sean dominadas sin peligro alguno para el medio ambiente.

Fiabilidad

Desde hace muchos años ocupan las centrales nucleares alemanas, que trabajan todo el tiempo a carga base debido a su bajo coste de combustible, unos puestos privilegiados en el ranking mundial, en cuanto a su disponibilidad y a su producción anual de energía.

Rentabilidad

La corriente eléctrica producida en las centrales nucleares es tan económica, que las tarifas eléctricas pueden mantenerse estables en aquellas regiones de Alemania que disponen de un elevado porcentaje de producción energética nuclear, a pesar de los grandes costes que originan las medidas de protección del medio ambiente a introducir en las plantas de combustible fósil.

Inocuidad al ambiente

La carga radiológica debida a las centrales nucleares alemanas es muy baja. Supone, como se puede demostrar, de forma continuada menos del 1% de la radiación natural y se amortigua por completo dentro de sus oscilaciones naturales. Además, el funcionamiento de las centrales no carga el ambiente con elementos nocivos procedentes de procesos de quemado.

La energía nuclear seguirá teniendo — a pesar de Chernobyl — un importante papel en el futuro. La humanidad crece, la demanda energética asciende y los problemas ecológicos aumentarán en todo el mundo. En consideración a todo ello, la energía nuclear es un soporte energético imprescindible y seguirá siéndolo a pesar del creciente aporte de energías aditivas y a pesar de los esfuerzos de ahorro energético. La República Federal Alemana responde de sus centrales nucleares.



ACTIVIDADES ACTUALES

DIVISION DE SEGURIDAD

Bajo la dirección del Comité para la Seguridad de Instalaciones Nucleares (CSNI), la Agencia conduce desde hace veinte años trabajos en los siguientes campos:

Colección de experiencias y análisis de la influencia de los factores humanos en la operación de centrales nucleares. Accidentes en sistemas de refrigeración.

Integridad del circuito primario.

Evaluación del Término Fuente y consecuencias en el medio ambiente.

Seguridad del ciclo del combustible.

Licenciamiento de centrales.

DIVISION DEL DESARROLLO NUCLEAR

El mayor esfuerzo de la Agencia en el área del desarrollo y del ciclo del combustible está en la colección y evaluación de datos de las perspectivas de desarrollo nuclear; de las existencias y necesidades de uranio y de las instalaciones existentes en el dominio del ci-

clo de combustible y auxiliares.

Estimación de las perspectivas del ciclo del combustible. Estimación de las necesidades actuales y futuras, e identificación de áreas susceptibles de mejora mediante la colaboración internacional.

Previsión del aprovisionamiento de uranio. Proyecto IUREP.

Tecnología de extracción del uranio.

DIVISION DE CIENCIA NUCLEAR

El desarrollo de las diferentes formas de tecnología nuclear, incluyendo áreas de vital importancia como la seguridad de las plantas nucleares o el tratamiento de los residuos radiactivos, se apoya en elaborados programas de cálculo y datos de física neutrónica, esenciales para el tratamiento de problemas relacionados con el núcleo del reactor, blindaje, ingeniería, gestión del combustible, verificación de las previsiones de seguridad, etc.

La Agencia de Energía Nuclear coordina, a través de su división de Ciencia Nuclear y en particular a través de su Banco de Datos, el intercambio de ex-

periencia y de conocimiento en estos dominios.

El Comité de Física de Reactores (NEACRP) coordina el trabajo relacionado con la operación del reactor, el quemado del combustible, su almacenamiento y transporte, y problemas de reelaboración.

El Comité de Datos Neutrónicos (NEANDC), discute y administra todo lo relacionado con Física Neutrónica experimental y con las medidas de las propiedades de los materiales utilizados en la construcción de los reactores nucleares.

El Banco de Datos de la AEN se ocupa de todo lo relacionado con la colección, evaluación y distribución entre sus dieciséis países miembros de programas de cálculo y datos neutrónicos utilizados en el diseño y en la explotación de plantas nucleares.

DIVISION DE ASUNTOS LEGALES

Fomento de la armonización de la legislación nuclear. Publicación del Boletín de Legislación Nuclear (*Nuclear Law Bulletin*).

T I

PRESUPUESTO ORDINARIO DEL OIEA

Por sectores de programas (en US\$)

Energía nucleoelectrónica y ciclo del combustible	8.948.000
Aplicaciones nucleares	15.955.000
Seguridad nuclear y protección radiológica .	5.501.000
Salvaguardias	36.675.000
Sector de dirección y apoyo	37.394.000
Total programas del organismo	104.473.000
Servicios prestados a otras organizaciones	4.074.000
Total presupuesto ordinario	108.547.000

de la AEN en Ispra, el cual es descrito más ampliamente en otro artículo del presente número de NUCLEAR ESPAÑOLA.

RELACIONES DE ESPAÑA CON EL OIEA

España es miembro del OIEA desde el 26 de agosto de 1957, ha presidido la Conferencia General (Prof. J. M. Otero

Navascués, 15ª sesión ordinaria, 1971) y ya ha sido miembro de la Junta de Gobernadores varias veces.

Actualmente la representación española está a cargo del Excmo. Sr. Embajador Representante Permanente ante los Organismos Internacionales con sede en Viena, don Eloy Ybáñez, Reichsratsstrasse 11, A-1010 Viena, Austria (tel. 436826 ó 4277143).

España tiene firmados con el OIEA va-

rios acuerdos bilaterales por los que quedan sometidos a salvaguardias el reactor rápido de investigación CORAL-1, varias instalaciones nucleares más de la antigua JEN, la fábrica de Juzbado, el reactor de Vandellós I, etc. También tiene acuerdos trilaterales con Estados Unidos, Canadá y Alemania, y ha sometido unilateralmente a salvaguardias todo su material nuclear por acuerdos firmados en 1974 y 1975. Por último, como es bien sabido, según una reciente decisión del Gobierno, España firmará en breve el TNP, bajo el cual se configurarán seguramente todos los acuerdos de salvaguardias anteriores.

España también tiene firmado con el OIEA un acuerdo de cooperación técnica, en cuyo marco ha solicitado servicios de expertos en temas específicos y recibido asesoramiento en temas como emplazamiento de centrales (Lemóniz) o revisión de la seguridad operacional (OSART para Almaraz, previsto para el presente año).

Por último, digamos que nuestro país ha contribuido al programa de cooperación técnica del OIEA concediendo numerosas becas del tipo II para formación de técnicos extranjeros en la antigua JEN y en centrales españolas, y patrocinando conjuntamente muchos cursos interregionales de capacitación y conferencias internacionales.