

Cooperación internacional en las investigaciones sobre la seguridad de los reactores térmicos: contribución del Organismo

por H. Andres y E.V. Gilby*

La comunidad nucleoelectrónica se ha enorgullecido siempre de su excelente historial en materia de seguridad. En gran parte, este historial es la consecuencia de amplios programas de investigación y desarrollo que tienen por objeto mejorar el conocimiento de los complejos procesos e interrelaciones que rigen el comportamiento de las centrales nucleares. Se han registrado continuas mejoras en el diseño general de las mismas, así como en lo referente a características de seguridad y medidas de precaución concretas. Además, estos programas han dado como resultado una creciente semejanza de los enfoques en materia de seguridad adoptados por los Estados Miembros.

Las investigaciones sobre seguridad requieren considerables recursos, personal altamente capacitado y equipo e instrumentación perfeccionados y caros. Son evidentes las ventajas que representa compartir los recursos y evitar una innecesaria duplicación del trabajo. Era, por consiguiente, lógico que países poseedores de una industria nuclear empezasen a colaborar en las investigaciones de interés común, intercambiando información, iniciando proyectos cooperativos de investigación y armonizando los programas de investigación. Los acuerdos bilaterales y multilaterales tales como los concluidos entre los miembros de la Agencia para la Energía Nuclear (AEN) de la OCDE, de la Comisión de las Comunidades Europeas (CEE) y del Consejo de Asistencia Económica Mutua (CAEM) ofrecen una base para una mejor colaboración y permiten a los miembros más modestos de dichas organizaciones participar y beneficiarse de la labor realizada por cada una de ellas en su totalidad.

A pesar de que la cooperación dentro de estos grupos de países está bien arraigada, no ha habido demasiados contactos entre los diferentes grupos. Además, otro grupo, el de los países en desarrollo, que no pertenece a ninguna de las organizaciones mencionadas pero que está adquiriendo creciente importancia en cuestiones nucleares, no ha tomado parte en los mencionados esfuerzos cooperativos.

Consciente de esta situación, el Organismo ha intensificado sus esfuerzos encaminados a alentar la colaboración

en una escala geográfica lo más amplia posible, aprovechando la feliz circunstancia de que entre sus Miembros figuren todos esos grupos de países. En la reunión de 1979 de la Conferencia General, que se celebró en Nueva Delhi, los Estados Miembros expresaron su apoyo a esta labor.

Medidas prácticas de realización

Es evidente que solo cabe esperar que una empresa tan ambiciosa tenga éxito si existe un interés mutuo suficiente, expresado por medio de la intervención directa de los Estados Miembros en la realización práctica.

Con el fin de explorar las esferas de interés mutuo en las investigaciones sobre la seguridad de los reactores, particularmente entre países que hasta ahora han tenido poco contacto entre sí en este terreno, el Organismo invitó a países en desarrollo, a Estados Miembros pertenecientes a la OCDE/AEN, a la CEE y al CAEM, así como a representantes de las propias organizaciones, a participar en un Comité Técnico sobre investigaciones relativas a la seguridad de los reactores térmicos. El Comité se reunió en Moscú del 1 al 4 de diciembre de 1981, asistiendo 22 participantes de 11 países y de tres organizaciones. Después de examinar la información presentada por sus miembros sobre las actividades de investigación en materia de seguridad, llevadas a cabo en sus respectivos países o en las organizaciones internacionales respectivas, el Comité estableció de común acuerdo una lista de temas de importancia para las investigaciones sobre seguridad, concluyendo que representaba una base suficiente sobre la que se podía levantar un intercambio de información y una cooperación crecientes.

Entre los temas incluidos cabe señalar:

- Los problemas de contención relacionados con la generación de hidrógeno, el comportamiento de los productos de fisión, la resistencia de las estructuras (incluida su integridad) y la termohidráulica.
- El comportamiento del combustible en condiciones de accidente.
- Las emisiones de radiactividad.
- Los accidentes con pérdida de refrigerante.
- El diagnóstico precoz de fallos.
- La metodología de la fiabilidad en la evaluación de riesgos.
- La interfaz hombre-máquina.
- La integridad de los circuitos primarios.

* El Sr. Andres es funcionario de la Sección de Seguridad de Instalaciones Nucleares de la División de Seguridad Nuclear del Organismo. El Sr. Gilby, que trabajó anteriormente en la "Atomic Energy Authority" del Reino Unido, presta ahora servicios en Gilby Associates, de Cheshire (Reino Unido).

Temario de la reunión de especialistas/cursillo práctico del OIEA sobre comportamiento y control del hidrógeno y aspectos conexos de las cargas sobre la contención (Unión Soviética, septiembre de 1983)

Generación del hidrógeno
Transporte y mezcla del hidrógeno
Combustión del hidrógeno
Efectos de la combustión del hidrógeno sobre contención y otros equipos de seguridad
Detección, mitigación y control del hidrógeno
Cuestiones del análisis de accidentes relacionadas con el hidrógeno
Perspectivas y posiciones, en el plano de la reglamentación, acerca del hidrógeno

El comité recomendó que el Organismo organizase en 1982 una reunión de especialistas sobre un tema concreto de investigación. El grupo era plenamente consciente de que dentro de la OCDE/AEN, la CCE y el CAEM, los respectivos miembros estaban realizando trabajos parecidos, pero la reunión propuesta fue considerada como un proyecto piloto por medio del cual se podía demostrar que el OIEA ofrece una plataforma más amplia.

Siguiendo esta recomendación, el Organismo celebró una "Reunión de especialistas sobre diagnóstico precoz de fallos en los componentes de los sistemas primarios de las centrales nucleares", que tuvo lugar en Praga (Checoslovaquia), en junio de 1982. Participaron en la misma 48 especialistas de 12 países y de dos organizaciones, y las memorias mostraron que existía un buen equilibrio regional. Estas memorias se referían a cuestiones relacionadas con los sistemas de diagnóstico de centrales, el diagnóstico de vibraciones, la emisión acústica, el monitoreo de piezas desprendidas, y los experimentos con conjuntos combustibles dotados de instrumentos. Los participantes se congratularon de estas nuevas vías de intercambio, y en una sesión dedicada a la evaluación expresaron también su satisfacción por el carácter sencillo y práctico de la reunión, que ofreció amplias oportunidades para discusiones detalladas. Recomendaron que el Organismo convocase otra reunión sobre el mismo tema al cabo de dos años.

Cuando el Comité Técnico sobre investigaciones relativas a la seguridad de los reactores térmicos celebró su segunda reunión en octubre de 1982, los participantes llegaron a la conclusión de que la reunión de especialistas había tenido mucho éxito y había estado a la altura que se esperaba. El comité recomendó al Organismo que continuase promoviendo este tipo de actividad, y señaló una serie de temas para futuras reuniones de especialistas, en particular para dos que se celebrarán en 1983. El primero de ellos es el "comportamiento y control del hidrógeno y aspectos conexos de las cargas sobre la contención", que será tratado en una reunión a celebrar en la Unión Soviética en septiembre de 1983. El temario de la misma, que se muestra en el recuadro, brinda un ejemplo de las materias de tales reuniones. El segundo tema, "aspectos experimentales y de modelación de LOCA debidos a pequeñas roturas" se centrará en la

labor experimental y en la verificación y aplicación de códigos de computadora. Esta reunión se celebrará en Hungría, en octubre de 1983.

Tales reuniones dedicadas a trabajos de investigación son valiosas no solo porque en ellas se presentan y discutan las investigaciones que se realizan en la actualidad en esferas determinadas, sino porque tratan de llegar a un consenso sobre el conocimiento técnico del tema, así como de elaborar recomendaciones acerca de cuáles son los problemas más apremiantes, dónde se debería hacer hincapié y qué futuras actividades es necesario emprender. A pesar de que las recomendaciones no se dirigen a nadie en particular, el hecho de que procedan de un grupo internacional de especialistas con un profundo conocimiento de la esfera de que se trata, tiene repercusiones en la planificación de la labor futura.

El Comité Técnico discutió también otras formas de mejorar la cooperación en la investigación, en particular por lo que respecta a los posibles beneficios de un índice de proyectos de investigación, en particular por lo que de un índice de proyectos de investigación en materia de seguridad, un medio que se viene utilizando desde hace años en la OCDE/AEN y en la CCE. Un índice de esta clase proporcionaría, en forma concisa, información sobre "quién hace qué" en las investigaciones sobre cuestiones de seguridad efectuadas en instituciones nacionales e internacionales. Brindaría a los planificadores y coordinadores una visión global de las actividades en curso. Pondría a los investigadores al corriente de los trabajos que se realicen en otros lugares, y ofrecería la posibilidad de establecer contactos directos entre los grupos de investigación que se interesen por temas parecidos.

El Comité Técnico llegó a la conclusión de que un índice del OIEA debería reflejar los intereses de la amplia colectividad de Miembros del Organismo, y estuvo de acuerdo con la recomendación de la Secretaría, en el sentido de que debería empezar con un proyecto piloto destinado a recopilar información en una esfera limitada. Desde entonces, la Secretaría ha invitado a los Estados Miembros y a las organizaciones internacionales a que faciliten información sobre los proyectos de investigación que llevan a cabo sobre el laminado y enfriamiento del núcleo en caso de emergencia, tema sobre el que es de esperar que se reciban contribuciones de muchos países. Según como respondan los Estados Miembros, el índice se ampliará gradualmente para que abarque todas las esferas de interés general.

Planes para el futuro

Los debates habidos en el Comité Técnico han mostrado ya distintas formas de lograr que la colaboración en las investigaciones entre países miembros y organizaciones pueda continuar aumentando.

Se han señalado algunos temas sobre los que muchos países que participan en la labor del comité desearían que se celebrasen reuniones de especialistas. Además de las conferencias, seminarios y otras reuniones que ya están programados, serían claramente útiles otras reuniones patrocinadas por el Organismo dedicadas a la investigación, en 1984 y después. Otra necesidad impor-

tante es ampliar el Índice de proyectos de investigación en materia de seguridad, si el actual proyecto piloto da resultados positivos.

Las comunicaciones presentadas por los Estados Miembros en las reuniones del Comité Técnico constituyen también una forma muy importante de intercambiar información para poder llegar a una definición común de las prioridades en las distintas esferas relativas a la seguridad. Un ejemplo de esto lo constituye el hecho de que en la próxima reunión del comité será objeto de un examen especial el equilibrio entre las medidas encaminadas a la prevención de accidentes y las encaminadas a la atenuación de las consecuencias de los mismos.

Es importante observar la relación que existe entre este Comité Técnico y otros grupos y actividades patrocinados por el Organismo. Por ejemplo, existe una base común con:

- los Grupos Internacionales de Trabajo sobre control e instrumentación, sobre fiabilidad de los componentes de las vasijas de presión, y sobre el rendimiento y la tecnología de los combustibles nucleares;
- los Comités Técnicos sobre emisión de productos de fisión suspendidos en el aire a raíz de accidentes debidos a importantes averías del núcleo, y sobre procedimientos de operación para condiciones anormales;
- Grupo de Trabajo sobre análisis de fiabilidad y evaluación probabilística de riesgos en el proceso de concesión de licencias.

En el futuro, la información que el comité reciba de estos grupos será una importante contribución a las discusiones, mientras que la que facilite el comité será, a su vez, útil a esos grupos.

A plazo algo más largo cabe pensar en un programa más ambicioso de acciones en cooperación. Otras organizaciones han encontrado que los ejercicios de comparación con puntos de referencia son muy útiles para juzgar la validez de los programas de computadora, en especial cuando es posible la comparación con los resultados experimentales. Existe siempre el problema de evitar la duplicación de trabajos, pero sería factible una ampliación de las actividades dado el gran número de Estados Miembros del Organismo. Otra posibilidad es el uso cooperativo de las instalaciones de investigación de un Estado Miembro por parte de otros Miembros. Precisamente hace poco, en el Simposio Internacional del OIEA sobre seguridad operacional de las centrales nucleares, celebrado en Marsella en mayo de 1983, los participantes húngaros dijeron que su nuevo circuito experimental PMK* se podría poner a disposición de la comunidad

internacional. El circuito, que se espera entre en funcionamiento a mediados de 1984, se ha diseñado especialmente para experimentos relativos a pérdidas de refrigerante debidas a pequeñas roturas, en los reactores WWER-440. En Polonia puede ofrecerse otra posibilidad de efectuar amplios trabajos de investigación cooperativa, pues es va a instalar un nuevo circuito experimental en el reactor de investigación MARIA. Permitirá investigar el comportamiento del combustible en condiciones de accidente.

Conclusión

Los primeros resultados de la labor del Organismo para intensificar el intercambio y la cooperación entre sus Estados Miembros en materia de investigación sobre la seguridad de los reactores han sido fructíferos, y las perspectivas para el futuro son alentadoras. Esto se puede atribuir, en gran parte, a los siguientes factores:

- Los intereses comunes de los Estados Miembros.
- Un enfoque progresivo combinado con una preparación cuidadosa y la evaluación de lo que se ha realizado.
- Estrechos contactos con otras organizaciones que trabajan activamente en esta esfera (OCDE/AEN, CCE y CAEM).
- Un Comité Técnico por medio del cual es posible expresar los intereses de los Estados Miembros y de las organizaciones internacionales, así como establecer una base común, y que puede, por tanto, facilitar una orientación valiosa.

El OIEA ha logrado abrir nuevos cauces para el intercambio de información; las reuniones de especialistas son una buena prueba de ello. Esto representa un primer paso importante, pero un intercambio verdaderamente eficaz solo se puede lograr si es continuo y si refleja las novedades registradas en una esfera de investigación determinada. El OIEA y su Comité Técnico sobre investigaciones relativas a la seguridad de los reactores térmicos tienen gran interés en que las actividades del comité sean un complemento, y no una duplicación, de las de otras organizaciones. El elevado número de Estados Miembros del Organismo hace que esto sea posible. El Comité actúa también como elemento central para las actividades que se desarrollan en el Organismo relacionadas con las investigaciones sobre la seguridad de los reactores. Además, puede examinar otras actividades internacionales realizadas fuera del OIEA y facilitar el intercambio regular de información entre la OCDE/AEN, la CCE, el CAEM y los países en desarrollo..

* PMK: Primerkörri Modell Kiserlet (modelo experimental de circuito primario).