

Mejor respaldo técnico a las salvaguardias del OIEA

Los programas apoyados por los Estados Miembros proporcionan valiosos recursos

por David Rundquist

La industria nuclear inicia una fase en la que se hace un hincapié cada vez mayor en reducir los costos de fabricación y reelaboración del combustible. Esta situación, unida a los niveles crecientes de radiación del plutonio de alto grado de quemado, está dando lugar a una mayor automatización de los procesos de producción y de las instalaciones afines, y, por consiguiente, a una menor oportunidad de acceso del personal a las zonas clave de las plantas. También se comienza a utilizar conjuntos combustibles que pueden desmontarse y reconstruirse, y pronto serán una realidad las grandes zonas de almacenamiento de combustible irradiado fuera de los reactores. Por otra parte, cada año se incorporan nuevos reactores e instalaciones de manipulación a granel con grandes inventarios a las que ya inspecciona el OIEA.

Estos cambios entrañan nuevas dificultades desde el punto de vista de las salvaguardias, y requieren que todo el proceso de salvaguardias sea más eficiente para que el Organismo pueda cumplir sus obligaciones teniendo en cuenta que no se prevén aumentos del presupuesto.

Una de las principales dificultades relacionadas con estos adelantos consiste en prever dichos cambios antes de su aplicación práctica y crear oportunamente los equipos y procedimientos adecuados.

De hecho estamos en la misma situación del Noé bíblico, que comenzó a construir el Arca antes que comenzara a llover, pero, a diferencia de Noé, no contamos con la ayuda de una Guía Divina.

Desde luego que podemos recurrir a la considerable experiencia acumulada en el cuerpo de inspectores, pero no siempre la experiencia es el mejor maestro en un entorno tecnológico que cambia rápidamente, lo que trae a la mente el proverbio belga: "La experiencia es un peine que la vida nos da cuando ya hemos perdido el cabello."

Por consiguiente, en nuestra labor de desarrollo tratamos de combinar la experiencia (el diseño probado) y la innovación en dosis adecuadas.

Afortunadamente, en el Organismo se ha establecido un proceso de desarrollo que ayuda a hacer corresponder la tecnología adecuada con nuestras necesidades, primordialmente por medio del mecanismo de los programas de apoyo de los Estados Miembros, de carác-

ter voluntario, que nos dan acceso a los recursos y el talento de muchos de los mejores laboratorios nucleares del mundo.

Dada la importancia de dichos programas para mejorar el apoyo técnico, analizaremos su funcionamiento con cierta amplitud, insistiendo especialmente en la función coordinadora del Organismo. También describiremos brevemente el perfeccionamiento de otra índole que se realiza con independencia de los programas de apoyo.

Programa de apoyo de los Estados Miembros

Desde 1976 se han formalizado diez programas de apoyo de los Estados Miembros y un acuerdo cooperativo con la Euratom (véase el cuadro adjunto). El hecho

Programas de apoyo de los Estados Miembros

País	Fecha de iniciación	No. de tareas en curso (en 1984-1985)
Alemania, República Federal de	1978	34
Australia	1980	10
Bélgica	1982	12
Canadá	1977	46
EE.UU.	1976	105
Euratom	1981	15
Francia	1983	10
Italia	1985	12
Japón	1981	26
Reino Unido	1980	30
URSS	1982	20

Nota: Las tareas indican la cantidad de proyectos determinados y no la magnitud del esfuerzo ni los recursos empleados.

de que en 1985 se gastaron 14 millones de dólares de los Estados Unidos aproximadamente* da una idea del alcance de estos programas en su conjunto. El proceso típico de formalización consta de un intercambio de cartas entre las autoridades pertinentes del Estado Miembro y el Director General. La misiva de oferta contiene el ámbito, el alcance y cualesquiera consideraciones o atributos especiales del programa que se ha de llevar a efecto.

* No es posible ofrecer aquí una cuantificación precisa de los programas de apoyo en una sola unidad monetaria a causa de las variaciones de la modalidad operativa y financiera de los distintos programas. La cifra mencionada es sólo un indicador aproximado.

El Sr. Rundquist es Jefe de Sección en la División de Desarrollo y Servicios Técnicos, Departamento de Salvaguardias, del Organismo. También colaboró el Sr. Leonard Watkins, funcionario del Departamento.

El Director General del OIEA ha designado al Director de Desarrollo y Servicios Técnicos del Departamento de Salvaguardias del Organismo para que sirva de contacto y canal de comunicación con los coordinadores de los programas en los Estados Miembros.

Periódicamente se celebran reuniones de análisis entre el Organismo y el Estado Miembro, generalmente una vez al año como mínimo, para examinar el cumplimiento de cada tarea, debatir los problemas y proponer la inclusión de nuevas tareas. Puesto que la aceptación de una tarea definida por el Organismo es voluntaria, antes de iniciarse, cada tarea es objeto de un examen crítico, en ocasiones por más de un Estado Miembro. Durante dicho examen se obtienen muchas sugerencias valiosas en cuanto a la tecnología existente y conveniente. Además, cada dos años se celebra una reunión con todos los coordinadores de los programas de apoyo con vista a discutir las posibilidades de mejorar la cooperación multilateral y también para informarles sobre los avances realizados en los demás programas. Esta reunión conjunta es especialmente útil para dar inicio a actividades relacionadas con tareas para cuya realización se necesitan recursos de más de un Estado Miembro.

Desde luego que corresponde al Departamento de Salvaguardias definir sus necesidades de desarrollo, las cuales se coordinan oficialmente mediante un grupo de trabajo compuesto por representantes de todas las divisiones del departamento. El mandato del grupo consiste en estudiar el departamento para localizar los problemas por resolver, trasladar las necesidades detectadas a un formato tipo (que incluye la exposición del problema, las soluciones posibles, su repercusión prevista en las salvaguardias del Organismo, la prioridad, la estimación de los recursos necesarios para darle solución) y mantener una lista actualizada. Esa lista se distribuye a los coordinadores de los programas de apoyo de los Estados Miembros una vez al año con el fin de que sirva de guía en la formulación de nuevas tareas que puedan incorporarse en los distintos programas.

Los seminarios mensuales sobre contención y vigilancia y sobre análisis no destructivo también cumplen el objetivo de informar al personal del departamento sobre los avances realizados y escuchar sus observaciones más recientes sobre las necesidades, problemas y prioridades.

Al nivel de ejecución de las tareas específicas de los programas de apoyo, se designa a un funcionario de proyectos del OIEA para que se mantenga en contacto con el proyectista y sirva de enlace con las divisiones de inspección. Un aspecto esencial es el de agrupar las tareas similares de los diferentes programas de apoyo para que sean atendidas por un mismo funcionario de proyecto. Esta medida permite supervisar y orientar con eficiencia el trabajo. En consecuencia, se supone que el funcionario de proyectos sea la persona mejor informada del OIEA desde el punto de vista técnico acerca de una innovación determinada. El funcionario trata de estimular la realización más eficiente de la tarea, y garantiza que no se dupliquen innecesariamente los esfuerzos. Cuando la situación lo amerita, puede convocar una reunión sobre un tema específico para propiciar contactos técnicos directos y resumir los avances generales.

La eficacia de la coordinación y la comunicación es vital para obtener buenos resultados por conducto de los programas de apoyo en todas las etapas del proceso de desarrollo, tanto para la interacción externa (entre el proyectista y el Organismo) como interna (entre el inspector y el apoyo técnico).

Dificultades de los programas de desarrollo

Por supuesto que la utilización de los programas de apoyo voluntarios de los Estados Miembros como vehículo primordial para introducir mejoras en la aplicación de las salvaguardias no está exenta de problemas. En su mayoría, éstos tienen que ver con los aspectos de coordinación y comunicación que se acaba de mencionar y estarían presentes en cualesquiera circunstancias que entrañaran una gestión internacional tan amplia.

A modo de solución general de los problemas genéricos que se enumeran más adelante, durante todo el proceso de desarrollo deben formularse las preguntas necesarias y comprobarse las respuestas a la luz de la situación objetiva que enfrentan los inspectores en el terreno. En tal sentido, es instructivo recordar el comentario de Bertrand Russell acerca de la naturaleza de la ciencia: "Aristóteles podía haber evitado el error de pensar que las mujeres tenían menos dientes que los hombres con sólo pedirle a su esposa que abriera la boca."

● *Las actividades de desarrollo no están bajo el control directo del OIEA.* El Organismo puede sugerir una tarea y un método posible para ejecutarla. La aceptación de esa tarea es voluntaria y quizás sea necesario dirigirse a más de un programa de apoyo, o redactar un contrato financiado por el Organismo si el trabajo no es aceptado por el programa o programas de apoyo que se consideren más indicados. Por otra parte, en la práctica el Estado y el proyectista organizan y controlan la labor, aunque el Organismo puede influir en el proceso. Huelga decir que si el producto de la labor innovadora es deficiente, el Organismo no está obligado a aplicarlo.

● *El proyectista no sabe exactamente cuáles son las limitaciones existentes para la aplicación.* Cuando el OIEA y un Estado aplican su acuerdo de salvaguardias, es posible que se hayan incluido por escrito algunas limitaciones en un acuerdo específico para una instalación determinada. Tal vez el proyectista no las conozca. Además, existen algunas limitaciones generales para la aplicación de las salvaguardias por el Organismo, como determinadas capacidades que debe tener el inspector, el tiempo y las instalaciones que se requieren para su aplicación, y su repercusión sobre los procesos de la instalación. Es preciso tener en cuenta y comunicar todas estas limitaciones si se desea que el esfuerzo de desarrollo sea finalmente satisfactorio.

● *La asimilación a las prácticas habituales del Organismo puede requerir más esfuerzo que desarrollo.* La experiencia ha demostrado que la integración de equipos o técnicas nuevos al repertorio de inspección habitual es difícil, lleva tiempo y con frecuencia presenta mayores problemas que el trabajo original de desarrollo. Se impone el análisis de medidas idóneas en lo tocante a documentación, mantenimiento, procedimientos, capacitación, logística, aceptación por parte de otros

Estados e instalaciones, para que el empleo de una técnica nueva sea satisfactorio. La producción de prototipos y la evaluación de la capacidad de los dispositivos no bastan para garantizar que el Organismo los aplique con buenos resultados, lo cual puede resultar desalentador para el proyectista. La evaluación conjunta por el Organismo y el proyectista de las necesidades de todo el proyecto al comienzo de una tarea (o poco después) por lo general redundará en un tiempo mínimo de terminación y en el empleo óptimo de los recursos.

Resultados de los programas

Durante sus casi 10 años de existencia, los programas de apoyo de los Estados Miembros al OIEA han tenido un efecto profundo en todos los aspectos de las salvaguardias del Organismo. Entre ellos se encuentran la creación y la introducción de instrumentos, y las técnicas desplegadas directamente para la inspección, al igual que actividades de apoyo como el proceso de datos, la evaluación de datos y los estudios de sistemas.

Este apoyo se puede agrupar con arreglo a los siguientes epígrafes (el número de tareas en curso durante el período 1984-1985 figura entre paréntesis). Estas cifras indican únicamente la cantidad de proyectos y no los recursos empleados. Los programas de capacitación y ensayo suelen requerir gastos considerables.

- **Información y conocimientos especializados** (118). Abarca la prestación de servicios gratuitos de expertos, estudios y la elaboración de métodos para la planificación y ejecución de las inspecciones, el proceso de datos y la evaluación de los datos.
- **Instrumentación, métodos y técnicas** (163). Se han desarrollado análisis no destructivos, instrumentos de contención y vigilancia y métodos y técnicas conexos para la evaluación cuantitativa y cualitativa de la situación del material nuclear sujeto a las salvaguardias del OIEA. (En las fotos adjuntas se muestran algunas piezas de equipos representativas.)
- **Capacitación** (23). Se ha facilitado equipo, conocimientos especializados e instalaciones para que el personal del Organismo encargado de las salvaguardias pueda cumplir con sus responsabilidades.
- **Instalaciones de ensayo y calibración** (10). Las instalaciones apropiadas son un elemento de importancia capital para la elaboración, el ensayo, la calibración y el perfeccionamiento de los instrumentos y métodos de salvaguardia, y en diversas ocasiones los programas de apoyo las han facilitado.

Los Estados también se benefician

Los Estados que participan en las actividades de desarrollo obtienen ventajas. Por ejemplo, por su naturaleza de colaboración, la labor de desarrollo permite a los Estados percatarse de los problemas que se les presentan a los inspectores de salvaguardias del Organismo, y preparar mejor sus propias instalaciones para que se pueda dar cumplimiento a las obligaciones de salvaguardias del Estado y del OIEA.



El dispositivo de observación del brillo de Cherenkov, perfeccionado, que se emplea para identificar y contabilizar los elementos combustibles irradiados.

En este marco de desarrollo, los nuevos instrumentos y técnicas están también sujetos a un alto grado de visibilidad internacional, lo que lleva aparejado un alto grado de credibilidad para aquellos instrumentos y métodos que finalmente pasan por las fases de elaboración, ensayo y evaluación del programa, y llegan a la fase de aplicación habitual por parte de los inspectores de salvaguardias del Organismo.

Otros medios de apoyo técnico

La mayor parte del apoyo técnico a las salvaguardias del OIEA proviene fundamentalmente de los programas de apoyo de los Estados Miembros, que tienen un carácter voluntario. Han existido otros medios de prestación de apoyo técnico que, pese a que sólo han representado del 10% al 20% del total de los gastos de desarrollo durante los últimos diez años, han constituido contribuciones sustanciales.

Entre algunas de las esferas de particular importancia en materia de salvaguardias que se han investigado en los últimos años mediante programas de cooperación multinacional se encuentran las siguientes:

- Grupo Internacional de Trabajo sobre salvaguardias para plantas de reelaboración
- Ejercicio de tecnología avanzada de salvaguardias Tokai (TASTEX)
- Proyecto RECOVER
- Proyecto hexapartito para el mejoramiento de las salvaguardias en las plantas de enriquecimiento de U-235 por ultracentrifugación.

A este respecto, también cabría incluir el ejercicio de calibración de tanques de material de entrada para reelaboración (RITCEX) y el experimento IDA-80.

Asimismo, el OIEA concierta acuerdos bilaterales de investigación con instituciones de investigación y desarrollo (I y D) o con Estados separadamente para investi-

gar un determinado problema, o a veces para proporcionar capacitación o medios de capacitación. En ocasiones el Organismo paga honorarios nominales mediante un contrato de investigación para facilitar la labor de desarrollo de una institución. Por último, existe la posibilidad de desarrollar actividades de I y D en la Organización, que suelen limitarse a problemas de corto plazo que requieren una respuesta rápida.

Una tarea constante de gran magnitud

Proporcionar técnicas de salvaguardia convincentes y eficaces ante la evolución de la industria nuclear y la modernización de la tecnología que sirve de base a las salvaguardias es una tarea constante de gran magnitud que realizan el OIEA y sus Estados Miembros. Afortunadamente existen algunos mecanismos de desarrollo que en gran medida están a la altura de esa tarea. El más importante de esos mecanismos es el de los programas de apoyo voluntarios de los Estados Miembros. Los 11 programas de apoyo con que se cuenta actualmente brindan una variedad de recursos que pueden emplearse para investigar una amplia gama de problemas. Los laboratorios y expertos de todo el mundo han cooperado en la solución de muchas de las dificultades que ha enfrentado el OIEA en el pasado. Es preciso que estos esfuerzos mantengan una credibilidad aceptable y se mejore su eficacia en el futuro.



Un inspector del OIEA coloca precintos en las tapas de agujeros de almacenamiento de combustibles de reactor usados. (Cortesía: AAEC)

Visión general de los acuerdos de salvaguardias

Las salvaguardias constituyen una función reglamentaria del OIEA. En el apartado 5 del párrafo A del Artículo III del Estatuto del OIEA se autoriza al Organismo a "... establecer y aplicar salvaguardias destinadas a asegurar que los materiales fisionables especiales y otros ... no sean utilizados de modo que contribuyan a fines militares; y a hacer extensiva la aplicación de esas salvaguardias, a petición de las Partes, a cualquier arreglo bilateral o multilateral, o a petición de un Estado, a cualquiera de las actividades de ese Estado en el campo de la energía atómica".

El sistema de salvaguardias del Organismo fue enunciado por primera vez en 1961, en el documento INFCIRC/26. Posteriormente se introdujeron modificaciones, y hoy en día el sistema está reproducido en el documento INFCIRC/66/Rev.2, de 16 de septiembre de 1968, que se conoce como el *documento relativo a las salvaguardias*.

Después que la Asamblea General de las Naciones Unidas refrendó el Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares (TNP) y de la entrada en vigor de ese instrumento el 5 de marzo de 1970, el OIEA asumió una nueva responsabilidad en el campo de las salvaguardias: actuar como organismo internacional encargado de negociar y concertar acuerdos con los Estados no poseedores de armas nucleares Partes en el TNP "... a efectos únicamente de verificar el cumplimiento de las obligaciones asumidas por ese Estado en virtud de este Tratado con miras a impedir que la energía nuclear se desvíe de usos pacíficos hacia armas nucleares u otros dispositivos nucleares explosivos".

Para especificar sus obligaciones en materia de salvaguardias en relación con el TNP, era a todas luces necesario que el OIEA contara con un modelo para los acuerdos de salvaguardias con los Estados Partes en el Tratado. Este modelo para los acuerdos de salvaguardias en relación con el TNP, aprobado por la Junta de Gobernadores del OIEA en febrero de 1972, se presenta en el INFCIRC/153 (corregido), que lleva por título *Estructura y contenido de los acuerdos entre Estados y el Organismo requeridos en relación con el Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares*.

