

Seguridad en la explotación de centrales nucleares

por H.A. Wright*

Aunque en el futuro no se ponga en servicio ninguna otra central nucleoelectrica, muchas de las que ahora existen estarán funcionando bien adelantado el siglo venidero. Esta declaración fue formulada por el Sr. Morris Rosen, Director de la División de Seguridad Nuclear del Organismo, en su discurso inaugural de un seminario sobre la seguridad en la explotación de centrales nucleares, que tuvo lugar en Viena en noviembre de 1983. Se puede esperar razonablemente que las centrales nucleares que hoy tienen 10 años de existencia o menos, de las cuales hay unas 200, seguirán todavía en funcionamiento después del año 2000.

Por consiguiente, era oportuno celebrar un seminario sobre la seguridad en la explotación. En seminarios de ese tipo se reúnen expertos procedentes tanto de países industrialmente adelantados como de países en desarrollo, para intercambiar información sobre sus experiencias y necesidades. En particular, los expertos pueden poner de relieve sus dificultades, y las soluciones que se han encontrado a numerosos problemas. Considerando que el OIEA ha llegado casi al final de su programa de Normas de Seguridad Nuclear (Programa NUSS), era natural que el programa planeado para el Seminario se basara en el Código de Práctica sobre la seguridad en la explotación de centrales nucleares y guías de seguridad afines. El programa definitivo comprendía tres sesiones sobre gestión y una sobre garantía de calidad. Se recibieron pocas memorias, y en algunos casos ninguna, sobre campos importantes para la seguridad, tales como mantenimiento, límites y condiciones de seguridad relativos a la operación, gestión del núcleo, manipulación del combustible y gestión de desechos radiactivos en el emplazamiento.

No es fácil juzgar si el seminario fue fructífero o no, pero cabe señalar que asistieron unos 80 participantes, se presentaron 31 memorias en las nueve sesiones, el amplio espacio de tiempo asignado para discusiones resultó por lo general insuficiente, y algunos de los participantes expresaron entusiasmo al término del seminario, signos todos éstos de cierto índice de éxito.

Gestión de una compañía de electricidad en condiciones de seguridad

Varios oradores recordaron que es obligación de las compañías de electricidad no solo producir electricidad a precios "comerciales", sino explotar sus centrales nucleoelectricas de manera segura. Por lo general, la importancia que se otorga a determinados aspectos de la

gestión en ciertas esferas relacionadas con la seguridad es mayor después de habilitada la central, y no antes, y ello puede dar lugar a cambios sumamente radicales en la estructura de una organización. Esta debe estructurarse, por ejemplo, de manera que las cuestiones relacionadas con la seguridad reciban adecuada atención al nivel de adopción de decisiones, a fin de garantizar que se tomen medidas eficaces aunque éstas puedan parecer en contradicción con los costes y los calendarios. Por consiguiente, se describió la organización de órganos y funciones tales como un sistema global de examen y verificación, comités de exámenes de seguridad y disposiciones para utilizar la experiencia operacional pertinente tan eficazmente como sea posible.

Se está haciendo mayor hincapié en la contratación del mejor personal disponible, y en la capacitación del mismo a fin de lograr y mantener su competencia. En algunos países, ciertos miembros del personal de explotación deben obtener una licencia. Un tema de controversia durante el seminario fue cómo suministrar al operario de turno, que controla la central nucleoelectrica, apoyo técnico rápido y fiable en caso de que los indicadores de la central muestren la existencia de una situación anormal. A este respecto, existen dos criterios. Según el primero, los propios operarios de turno deben poseer las altas cualificaciones requeridas. En ese caso, cabe esperar que sepan velar por que la condición de la central se diagnostique correctamente y por que se apliquen los procedimientos óptimos para volver a las condiciones normales de funcionamiento. Según otro criterio, el operario de turno necesita tener competencia suficiente solo para controlar la central en condiciones normales, quedando a cargo de personas más altamente cualificadas, especializadas en el estudio del comportamiento anormal de la central, ocuparse de toda anomalía tan pronto como la misma se haya puesto de manifiesto.

Mantenimiento de la central en condiciones de seguridad

El mantenimiento, como toda otra actividad relacionada con la seguridad, requiere detenida consideración durante la fase de diseño, así como la participación del personal de mantenimiento en las fases de construcción y puesta en servicio. Otro aspecto subrayado en esta sesión, que a menudo no es objeto de la atención que merece, es la necesidad de que haya buenas comunicaciones entre el personal de mantenimiento y el de explotación —no solo en lo que se refiere a la claridad del lenguaje hablado, sino a las constancias escritas de las condiciones de la central en el momento de la transferencia de responsabilidad. El empleo de rótulos y etiquetas claros e inequívocos, las limitaciones operacionales y las zonas de trabajo son el tipo de cosas que requieren administración eficaz.

*El Sr. Wright ha sido miembro del personal de la Sección de Seguridad de Instalaciones Nucleares de la División de Seguridad Nuclear del Organismo.

Preparación necesaria para hacer frente al peligro de radiación

La preparación necesaria para hacer frente a un accidente en una central nucleoelectrica del que resulte un escape de materiales radiactivos al medio ambiente fue descrita por tres autores de diferentes países. En la presentación francesa se mencionó la práctica de celebrar ejercicios teóricos "de sobremesa", en los cuales las personas competentes reunidas exponen las medidas que cada cual tomaría en un escenario determinado. Dicha práctica presenta ventajas evidentes y podría resultar interesante para las compañías de electricidad como un complemento útil a su programa general de ejercicios. En una memoria presentada por la Comisión de las Comunidades Europeas (CCE) se examinan medidas encaminadas a armonizar la preparación para hacer frente a situaciones de emergencia entre los Estados Miembros de la CCE. Una de las medidas consiste en aplicar una metodología uniforme para determinar los términos de fuente (es decir, el análisis de los materiales radiactivos que escapan de la central nucleoelectrica durante el accidente, y la forma en que se difunden en la atmósfera). Se sostuvo que sería conveniente cierto grado de armonización en la planificación de la preparación para hacer frente a una situación de emergencia en el caso de centrales nucleoelectricas situadas cerca de fronteras.

La sesión sobre la protección radiológica indicó que tal vez la utilización eficaz de la experiencia podría reducir marcadamente la dosis total del personal del emplazamiento.

Limitaciones de la explotación de la central

Hay ciertas actividades que el explotador no puede llevar a cabo, ya sea porque es sabido que determinada práctica es peligrosa o porque no se ha demostrado que sea segura. Tales limitaciones se denominan límites y condiciones de seguridad relativos a la operación de centrales. En la práctica se dan varios de estos casos y algunos pueden ser técnicamente complicados. Plantean al explotador el problema de garantizar su cumplimiento y de decidir lo que se debe hacer. Otras limitaciones surgen de la necesidad de explotar el reactor de tal manera que el combustible se utilice lo más eficazmente posible, lo cual constituye la principal actividad de la gestión del núcleo. A los fines de la buena utilización del combustible es preciso acercarse lo más posible a los límites operacionales relacionados con el combustible, pero cuanto más próximo se esté de estos límites menor será el margen de seguridad. Como los límites operacionales relativos al combustible no se pueden medir directamente, es menester evaluar las condiciones del núcleo. Los límites y condiciones de seguridad operacionales y la gestión del núcleo fueron los temas expuestos por un conferenciante invitado. En una memoria conexa se describían los arreglos realizados en un país para reconstituir los conjuntos combustibles en reactores de tipo PWR con objeto de extraer energía del combustible a tasa elevada únicamente cuando la corrosión de la vaina de circaloy fuera pequeña, pequeños, y optimizar de esa manera la utilización del combustible.

¿Debe el fabricante hacer funcionar la central antes de entregarla?

Esta cuestión se discutió durante la sesión sobre la puesta en servicio. En definitiva la respuesta parece depender de lo que se entienda por "hacer funcionar" la central. Por lo general, los fabricantes que entregan la central no operan los controles de la misma, sino que confían esta función a los operarios de la compañía de electricidad, los cuales lo hacen siguiendo sus instrucciones. Dicho personal adquiere, con ello, experiencia con la práctica. Los métodos son diferentes principalmente con respecto al grado de responsabilidad asumido, por una parte, por el fabricante y, por otra, por la administración de la central nucleoelectrica durante este período de transferencia. Resulta interesante para un país en desarrollo dejar que el fabricante tenga la responsabilidad total hasta que se haya logrado un período de explotación a potencia total, pero algunos participantes señalaron que la motivación de los fabricantes que terminan su contrato es diferente de la de los explotadores. Estos últimos tienen interés en duplicar las precauciones durante la puesta en servicio con objeto de evitar problemas en el futuro.

La puesta en servicio ocupó un lugar destacado en las discusiones del grupo sobre gestión. Se hizo gran hincapié en la necesidad de que el personal de explotación y de mantenimiento participara en la puesta en servicio. Se aconsejó que dicha participación comenzara ya en la fase de construcción o hasta en la de diseño. En los documentos NUSS se subraya también la necesidad de que esta participación comience ya en las primeras fases, de manera que se pueda esperar una cierta influencia sobre las personas responsables en los países que están por iniciar programas nucleoelectricos. Este grupo de discusión examinó también el tipo de procedimientos de explotación que cabe desarrollar y la libertad que se puede conceder a los explotadores para apartarse de ellos, por lo menos en condiciones anormales. Estas cuestiones parecen sencillas, pero los procedimientos son parte de una interfaz hombre/máquina, que evidentemente comprende también cuestiones relativas a la cualificación, capacitación y competencia del explotador, aunque estas últimas no se volvieron a presentar durante la discusión.

¿Quien utiliza los documentos NUSS de explotación?

Esta fue la cuestión más importante discutida por un segundo grupo. Un número bastante grande de países utilizan los documentos NUSS de manera diferente, que llega incluso a comprender su adopción como norma nacional. Los documentos NUSS se utilizan tanto en países que comienzan programas nucleoelectricos como en países que ya tienen muchos años de experiencia. No obstante, es indispensable que los documentos NUSS se traduzcan a los idiomas de los países usuarios, si se quiere que dichos documentos tengan una difusión universal, y ello presenta un problema bastante grande. Al ruego general de que se presenten más detalles y ejemplos, solo se puede responder de manera práctica mediante la preparación de documentos explicativos complementarios. Esto es algo que queda para el futuro.