

DESAFIOS INEVITABLES

ASPECTOS DEL Y2K RELATIVOS A LA SEGURIDAD NUCLEAR

POR MORGAN D. LIBBY

La energía eléctrica es la base de las sociedades modernas, un componente de la infraestructura que es decisivo para el transporte, las comunicaciones, la salud pública, la seguridad y las economías a escala nacional y mundial.

A medida que el mundo se acerca al año 2000, uno de los desafíos inevitables es asegurar la estabilidad de los suministros de electricidad frente al trascendental problema informático del Y2K. Otro desafío inevitable es mantener el margen de seguridad en las instalaciones de generación nuclear, que suministran un 16% de la electricidad total a nivel mundial y por cientos mucho más altos en varios países. El desafío existe independientemente de que la instalación produzca energía y, por consiguiente, debe depender del funcionamiento de los sistemas de seguridad digitales, o incluso si se trata de la parada de la instalación, cuando es necesario depender de fuentes seguras de energía fuera del emplazamiento para mantener las condiciones de seguridad de la parada.

Con respecto a las industrias eléctricas mundiales, los inevitables desafíos que plantea el Y2K se reducen a la sencilla frase: "Mantener las centrales seguras y en línea." Tales desafíos pueden considerarse como un conjunto integrado por tres elementos:

Generación de electricidad. Las instalaciones de generación pueden utilizar diversos combustibles: energía nuclear, carbón, petróleo, gas y energía hidroeléctrica. Esas instalaciones

dependen del equipo digital en grados diferentes. Algunos sistemas, como las instalaciones de energía hidroeléctrica, son bastante sencillos, aunque, a menudo, muy automatizados, y utilizan sistemas remotos de control de procesadores. Otros sistemas, como las instalaciones nucleares son sumamente complejos desde el punto de vista de la variedad de los procesos de que dependen y pueden emplear sistemas de control analógicos y/o digitales.

En ocasiones, las instalaciones de generación utilizan tecnología digital para los sistemas de seguridad, la explotación normal y las funciones de apoyo y, a menudo, dependen de los servicios brindados por organizaciones, ajenas al organismo, que también emplean tecnología digital. No obstante, en grados diferentes, es cierto que la mayoría de las instalaciones de generación no pueden funcionar durante mucho tiempo sin la tecnología digital. Las instalaciones nucleares que dependen de equipo digital no pueden mantener, con confianza, su margen de seguridad sin abordar el problema Y2K directamente.

Transmisión/distribución. Las instalaciones de transmisión y distribución se utilizan para mantener la integridad de la red interconectada velando por que la frecuencia y la tensión se mantengan dentro de los límites, a medida que se mantiene el equilibrio entre la capacidad y la carga. Además, después de ocurrir incidentes de pérdida de energía fuera del emplazamiento de las

centrales nucleares, aceleran el restablecimiento de la energía fuera del emplazamiento por razones de seguridad.

Algunas instalaciones de transmisión y distribución emplean avanzados sistemas de control y vigilancia digitales.

Cargas de energía eléctrica. Un sistema de distribución, totalmente corregido, seguirá enfrentándose al Y2K, si la carga de energía eléctrica que, por lo general, existe en la fecha de transición se reduce rápidamente debido a fallos en los sistemas de consumo o comerciales. Aunque esos "fallos de modo común" y generalizados son improbables, los operadores del sistema de distribución de electricidad deben ser conscientes de esa posibilidad y repositionar sus instalaciones, para prevenir un suceso semejante.

EVALUACION DE LA PREPARACION PARA EL Y2K

En algunos países, el problema Y2K se ha abordado, durante más de dos años, activa y públicamente, ya que se relaciona con las instalaciones de generación nuclear. Los problemas del Y2K están solucionándose y ese esfuerzo induce a los observadores bien informados a concluir que la preparación para el Y2K es un

El Sr. Libby, experto de los Estados Unidos, es el Coordinador para el Y2K en el Departamento de Seguridad Nuclear, del OIEA. Los Estados Unidos han prestado los servicios de este experto, como parte de su apoyo a las actividades del Plan de Acción del Y2K.

objetivo alcanzable. En esos países, las autoridades reguladoras a muchos niveles, han reconocido la importancia de solucionar el problema Y2K y lo han convertido en parte de su mandato en el caso de las instalaciones nucleares y no nucleares.

Sin embargo, en algunos otros países, el Y2K aún no cuenta con el respaldo necesario. Entre los patrocinadores (por lo general, altos funcionarios del gobierno y directores de instalaciones) no existe una concientización cabal en ese sentido y las declaraciones sobre la preparación para el Y2K, que, en ocasiones, se formulan, no reflejan una evaluación organizada que las sustente. A menos que se desplieguen, de inmediato, más esfuerzos concertados, no se podrá asegurar a tiempo, la preparación para el Y2K en muchos países que dependen, en gran medida, del servicio eléctrico. Además, los países que emplean instalaciones nucleares para generar su electricidad no pueden garantizar, con confianza, la seguridad operacional sin un programa integral para el Y2K.

El principal obstáculo interpuesto al progreso ha sido la falta de un compromiso nacional oportuno con el objetivo de la preparación para el Y2K. Los dirigentes deberán hacer suyo ese objetivo y recomendar a los ministerios y los organismos de infraestructura competentes que adopten una línea de acción compatible con ese objetivo. Los métodos que se empleen deberán garantizar la seguridad de las instalaciones nucleares en todo el sentido de la palabra, así como la seguridad operacional de otras instalaciones e infraestructuras de apoyo conexas.

APOYO Y MEDIDAS DEL OIEA

En el marco de su Plan de Acción para hacer frente al Y2K, el OIEA ha asignado la responsabilidad de

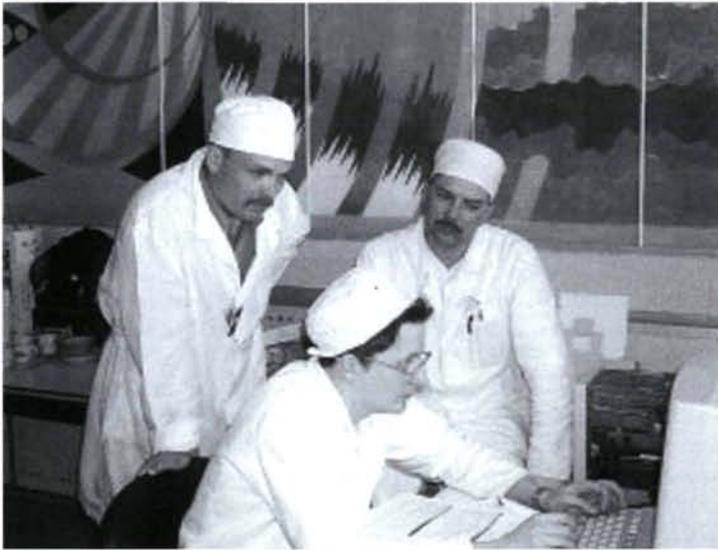


los programas de seguridad relacionados con las cuestiones del Y2K a su Departamento de Seguridad Nuclear, que se encarga de las cuestiones relativas a las centrales nucleares y los reactores de investigación.

Desde finales de 1998, se han venido adoptando importantes medidas. En vista de la fecha

límite del Y2K y la importancia de coordinar las acciones, un aspecto fundamental de la labor del Organismo ha sido formar una coalición de organizaciones externas de ideas afines, con objeto de abordar el problema Y2K a nivel mundial prestando especial atención a Europa oriental. Se han sostenido

Fotos de esta página: Arriba, personal de la central nuclear de Zaporozhe, en Ucrania, analiza el inventario del Y2K durante una misión de asistencia del OIEA. Abajo, en la sala de control de la central de Chernobil, se muestra el nuevo Sistema de Seguridad mediante Visualización de Parámetros, computadoras personales, grabadores digitales y otros sistemas de la central. (Cortesía: Libby/OIEA)



conversaciones con representantes de varias organizaciones a fin de cooperar en las actividades relativas al Y2K encaminadas a maximizar su eficacia y minimizar la duplicación.

Intercambio de directrices y experiencia. De conformidad con su plan de acción, en septiembre de 1998, el Organismo envió

cartas a sus Estados Miembros, que se referían al efecto potencial del problema Y2K para las centrales nucleares y los reactores de investigación de todo el mundo. Se pidió a las autoridades reguladoras nacionales que llenaran un cuestionario sobre las medidas que vienen adoptándose en sus países a ese respecto.

Foto de esta página: Arriba, el coordinador para el Y2K del Organismo, Morgan Libby, explica el programa de asistencia al personal de la central nuclear de Chernobil, en Ucrania. Abajo, personal de Chernobil y un observador de la central nuclear de Kursk, en Rusia, examinan los elementos relacionados con el inventario del Y2K durante una misión de asistencia del OIEA a principios de este año. (Cortesía: Libby/OIEA)

En el curso de 1998 y basándose en las opiniones de expertos de los Estados Miembros, se preparó el documento de directrices titulado *Achieving Year 2000 Readiness: Basic Processes*, que posteriormente fue publicado como documento técnico del OIEA (TECDOC-1072) en forma impresa y en formatos electrónicos, para su divulgación en el espacio de Internet Y2K *WorldAtom* del Organismo (www.iaea.org). Compilado por un grupo de expertos internacionales, el documento tiene el propósito de ayudar a los explotadores de centrales nucleares y reactores de investigación y a los directores de otros tipos de instalaciones nucleares que han iniciado programas relacionados con el Y2K para detectar, comprender y resolver los problemas del Y2K. El documento se basa principalmente en la actual experiencia internacional acumulada en esta esfera y abarca temas como:

- la evaluación inicial, incluido el inventario de todo el soporte lógico (software), potencialmente afectado y los sistemas integrados;
- la evaluación detallada de cada elemento para evaluar los modos de fallos y cómo estos se comportarán después de cada una de las diversas fechas críticas del Y2K;
- la adopción de medidas correctoras;
- la prueba final del Y2K y la validación de los elementos del inventario;
- los planes para imprevistos. Este tema comprende esencialmente los elementos que no pueden ajustarse porque constituyen verdaderos vínculos. Por ejemplo, una instalación puede depender del agua dulce proveniente de una fuente externa. La opción consiste en depender del proveedor o tener un plan para imprevistos que

garantice el abastecimiento de agua procedente de alguna otra fuente. Ello es igualmente válido para el combustible diesel, el gas embotellado, los servicios de comunicaciones y otros suministros o servicios.

A finales de enero de 1999, la Secretaría celebró un taller de cinco días de duración sobre la utilidad de este documento de directrices en el marco de un proyecto de cooperación técnica que se ejecuta en la región europea, referente a la infraestructura reglamentaria y legislativa para la seguridad nuclear. Asistieron al taller 40 participantes de 27 países. El Departamento de Energía de los Estados Unidos ofreció su asistencia para la organización del taller y los servicios de conferenciantes. Del taller se derivaron dieciocho módulos de capacitación e información complementaria en inglés y ruso. La información también puede obtenerse, en formato electrónico, en el espacio de Internet Y2K *WorldAtom* del Organismo.

En junio de 1999, quince Estados Miembros con centrales nucleares y/o reactores de investigación habían respondido un cuestionario enviado por el Organismo en septiembre de 1998: Alemania, Canadá, España, Estados Unidos, Finlandia, Hungría, Indonesia, Japón, México, Países Bajos, Pakistán, Reino Unido, República Checa, República Eslovaca y Ucrania. Esos Estados suministraron información sobre las medidas adoptadas o previstas, los documentos de directrices, la información recibida de las centrales nucleares, los problemas en ellas detectados y los planes para imprevistos.

Todos esos Estados han tomado medidas, y establecido programas de preparación para el Y2K, y prevén concluir, en el tercer trimestre de 1999, todas las actividades necesarias

encaminadas a demostrar su preparación para el Y2K. En 1996, un solo Estado Miembro ya había comenzado a aplicar su programa de preparación para el Y2K, cuatro Estados en 1997, y los otros diez, el año pasado.

En cuanto a los documentos de directrices sobre el Y2K, cinco Estados Miembros han elaborado sus documentos. Cuatro Estados no poseen sus propios documentos de directrices, pero han recomendado los del Reino Unido y el de los Estados Unidos a los explotadores de sus instalaciones nucleares. Tres Estados Miembros no poseen documentos específicos de directrices sobre el Y2K, pero cuentan con planes detallados, cuya ejecución está controlada por sus respectivas autoridades reguladoras nacionales, mientras otros tres Estados han recomendado el documento de directrices sobre el Y2K del Organismo a los explotadores de sus centrales nucleares.

Conforme a la información proporcionada por los quince Estados Miembros, dos de ellos no determinaron problemas relacionados con el Y2K en sus instalaciones nucleares, cuatro realizan investigaciones actualmente sobre el particular, y nueve han detectado problemas relativos al Y2K que no guardan relación con la seguridad, pero que podrían afectar la explotación ininterrumpida de las centrales nucleares de que se trate. La información completa suministrada por cada uno de esos Estados aparece en las páginas Web del Departamento de Seguridad Nuclear y puede obtenerse en el espacio Web Y2K del Organismo. Se establecen contactos eficaces con los países que han establecido programas de preparación para el Y2K, pero aún no ha entregado información alguna al Organismo.

Además, un grupo de expertos internacionales, convocado por el Departamento de Energía

Nuclear del Organismo, elaboró un documento que analiza la posibilidad de que se produzcan inestabilidades en las redes, así como la influencia de éstas en las operaciones de las centrales nucleares de determinados países de Europa oriental: Bulgaria, Eslovaquia y Rusia. (*Véase el artículo de la página 29.*) En dos reuniones celebradas por el Organismo, a finales de 1998, en Alemania y en Viena, también se abordó la cuestión del Y2K en las centrales nucleares. Asimismo, a principios del año en curso, el OIEA participó en reuniones efectuadas en Bulgaria.

Misiones para el Y2K. El Organismo ha diseñado un programa de asistencia que consiste en enviar misiones a determinados emplazamientos de centrales nucleares y de reactores de investigación para contribuir a que los explotadores establezcan y ejecuten un programa organizado de preparación para el Y2K de conformidad con el documento de directrices básico. El objetivo es ayudar a crear un inventario y una base de datos de la instalación, a los que puedan tener acceso los participantes en el programa. Junto con los directores y el personal de la central, los grupos de expertos evalúan y examinan el equipo, las computadoras de procesos y los sistemas de tecnología de la información de la central con vistas a la preparación para el Y2K. Participan en las misiones expertos y observadores, internacionalmente reconocidos, en las cuestiones del Y2K, los cuales proceden de países con instalaciones similares. (*Véase el recuadro de la página siguiente.*)

Del 12 al 23 de abril de 1999, se llevó a cabo una misión en la central nuclear de Chernobil, en Ucrania, que explota reactores del tipo RBMK. Nuclear Fuels Limited Magnox Generation, de Gran Bretaña, ofreció los servicios del grupo integrado por tres expertos. Además del personal de

OBJETIVO DE LAS MISIONES DE ASISTENCIA PARA EL Y2K: LAS ASOCIACIONES

En cooperación con sus Estados Miembros y asociados internacionales, el OIEA inició, a principios de este año, un programa de asistencia, a fin de ayudar a las autoridades nucleares nacionales en sus actividades relacionadas con la preparación para el Y2K. Se han concluido y previsto más de diez misiones, principalmente en centrales nucleares de países de Europa oriental y en China. Los grupos visitantes suelen estar integrados por tres expertos del OIEA y de organizaciones asociadas, así como por varios observadores de los Estados Miembros del Organismo.

Las actividades de las misiones se coordinan con las del Departamento de Energía de los Estados Unidos y de determinadas compañías eléctricas que tienen acuerdos de cooperación con las compañías eléctricas que solicitan las misiones. El OIEA también ha concertado acuerdos con la Asociación Mundial de Explotadores de Centrales Nucleares (AMEIN), la Unión Internacional de Productores y Distribuidores de Energía Eléctrica (UNIPED) y la Comisión de las Comunidades Europeas (CCE) respecto de todas las cuestiones relativas a la ejecución de las misiones, en particular los documentos de directrices de referencia, la estructura y composición del grupo, la descripción de las tareas, el formato del informe y el apoyo financiero. Esas organizaciones han convenido en ofrecer cooperación y apoyo a las misiones del Organismo.

Objetivos de las misiones: Los grupos de las misiones llevan a cabo diversas tareas. Los objetivos centrales son ayudar a los directores de centrales a inventariar y evaluar sistemas de importancia para el Y2K, como los relacionados con la explotación, la gestión y la seguridad de la central. Contribuyen, asimismo, a determinar los elementos que pueden requerir medidas correctoras y brindan orientación en aspectos de la planificación para imprevistos.

Entre las tareas específicas de los grupos figuran entrevistar al personal directivo de la central; examinar calendario de operaciones de la central; reunirse con el personal para determinar el tipo de asistencia necesaria, hacer una evaluación inicial del inventario y clasificar los elementos en categorías; ayudar al personal de la central a notificar la información pertinente a una base de datos de la instalación relacionada con las actividades del Y2K; realizar entrevistas finales a los directores de la central y del programa Y2K; y concluir el informe final de conclusiones y recomendaciones.

En su labor, los grupos siguen la estrategia detallada en el documento de directrices del OIEA, titulado *Achieving Year 2000 Readiness: Basic Processes*. Aunque el documento no sustituye los requisitos nacionales, tiene el propósito de ayudar a que los grupos detecten, entiendan y solucionen los problemas relacionados con el Y2K, así como de establecer planes para imprevistos como un componente integral de sus programas.

la central, en la misión participaron dos observadores de la central nuclear de Ignalina, en Lituania, y de la central nuclear de Kursk, en Rusia.

Se han organizado y concluido otras misiones en centrales nucleares de Qinshan y la Bahía de Daya, en China, Bohunice, en Eslovaquia, y Zaparozhe, en Ucrania. Para julio y agosto de 1999, se preparan nuevas misiones para enviarlas a la central de Kozloduy, en Bulgaria; a la Ucrania del Sur, en Ucrania; a la de Krsko, en Eslovenia, y a la de Dukovany, en la República Checa.

Como parte de sus actividades de seguimiento, en julio de 1999, el Organismo organizó un taller internacional, en Viena, con el propósito de fomentar el intercambio de información entre

los Estados Miembros acerca de los problemas del Y2K detectados en el equipo, según el tipo de reactor, y de compartir las soluciones dadas a esos problemas. Se formaron grupos de trabajo integrados por los participantes que explotaban tipos similares de reactores (WWER, RBMK, PHWR, PWR y BWR). También se analizó la situación de la elaboración y de la ejecución de los planes para imprevistos.

Gestión de emergencia. En general, la capacidad de los Estados Miembros para responder a las situaciones de emergencia que pudieran surgir debido al Y2K, varía considerablemente según la solidez de su sistema eléctrico, el estado actual de los planes para imprevistos destinados a corregir los fallos del

sistema eléctrico, su situación actual respecto de la preparación para el Y2K, y la disponibilidad de recursos desde ahora hasta enero del 2000.

Además, desde el punto de vista nuclear, el estado de la preparación para casos de emergencia varía de manera significativa, al igual que el nivel de los controles de los procedimientos, la capacitación y el margen de seguridad de las operaciones.

En el marco de sus actividades, el Organismo ha instado a los Coordinadores Nacionales para el Y2K a que pasen revista al estado de sus programas de preparación para el Y2K con vistas a la gestión de emergencias. Asimismo, se les recomendó crear un método organizado utilizando las prácticas óptimas de la industria

EL Y2K Y LA SEGURIDAD NUCLEAR EN LINEA

Como parte de su programa, el Departamento de Seguridad Nuclear, del OIEA, mantiene una serie de páginas Web temáticas en el espacio de Internet *WorldAtom* del Organismo. (www.iaea.org/ns/nusafe). Las páginas del Y2K incluyen enlaces con los documentos de directrices del Organismo, informes sobre el programa de asistencia, y materiales de capacitación, con acceso a las versiones en inglés y ruso. Las páginas también contienen enlaces del Y2K con diversos organismos nucleares nacionales:

- **Alemania**, Sociedad Alemana para la Seguridad de las Instalaciones Nucleares -- www.grs.de
- **Canadá**, Junta de Control de Energía Atómica -- mediante: www.info2000.gc.ca
- **Estados Unidos**, Grupo de Gestión del Soporte Lógico de Compañías Nucleares -- www.nusmg.org -- y Comisión de Reglamentación Nuclear -- www.nrc.gov
- **Federación de Rusia**, Ministerio de Energía Atómica -- www.entek.rul-y2k -- y Red X-Atom de Rusia -- www.x-atom.ru
- **Francia**, Electricite de France -- www.edf.fr
- **Reino Unido**, Dirección de Seguridad y Salud -- www.open.gov.uk/hse
- **Suecia**, Inspectorado Sueco de Energía Nucleoeléctrica -- www.ski.se
- **Suiza**, Espacio del año 2000 -- www.millennium.ch
- Las páginas del OIEA también establecen enlaces con otros diferentes espacios compilados por la Agencia para la Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo -- www.nea.fr

o los documentos de directrices, y solicitar el personal y los fondos necesarios. A falta de medidas de esa índole, es indispensable asignar prioridad a la labor relacionada con el Y2K, lo cual debe reflejar la importancia de coordinar los esfuerzos nacionales y, en el caso de los que poseen instalaciones nucleares, los acuerdos en que se basa la explotación de esas instalaciones. Esas consideraciones deben influir en la pronta asignación de especialistas, recursos y supervisión.

Responsabilidades del OIEA respecto de la respuesta a emergencias. En virtud de dos convenciones internacionales en materia de seguridad —la Convención sobre la pronta notificación de accidentes nucleares y la Convención sobre

asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica—, el OIEA tiene la responsabilidad de ayudar a sus Estados Miembros en las esferas de la respuesta y la planificación en situaciones de emergencia.

Al llevar a cabo su labor, la Dependencia de Preparación y Respuesta en Situaciones de Emergencia, del OIEA, mantiene el Plan de Respuesta a las Emergencias, procedimientos conexos y listas de comprobación, y realiza la capacitación y los ejercicios pertinentes. El Plan define los objetivos, asigna las responsabilidades y autoridades para la adopción de decisiones, y define el concepto de operaciones del sistema de respuesta, incluidos los aspectos relativos a la información pública. El Plan se ha examinado y ajustado

minuciosamente este año y constituye la base de la respuesta prevista del Organismo al problema Y2K.

Dadas las peculiares amenazas que plantea el problema Y2K, la Dependencia ha venido efectuando un análisis de los riesgos, determinando las amenazas potenciales a sus capacidades y elaborando planes para imprevistos. El sistema actual se basa fundamentalmente en las líneas de comunicaciones convencionales y dedicadas (teléfono y facsímil). Se ha velado por que los aspectos relacionados con las computadoras, como las bases de datos de punto de contacto y los códigos de evaluación estén adaptados al efecto del Y2K, y ya existen copias de seguridad. Los problemas más graves ocurrirían, si se produjeran fallos en las líneas de comunicaciones convencionales (teléfono y facsímil). Ya se utilizan, y se ampliarán, las portadoras de fax de seguridad. Además, se examina a fondo la posibilidad de utilizar otros medios de comunicación (mediante redes de computadoras o enlaces por satélites) como sistema de respaldo.

Con arreglo a ambas Convenciones, se elaboran protocolos para imprevistos, destinados a los puntos de contacto oficiales, con vistas a intercambiar información. En un boletín posterior, los puntos de contacto recibirán información sobre los planes para imprevistos que se han establecido y las expectativas de los Estados Partes en las Convenciones.

Con una perspectiva de mayor alcance respecto de las cuestiones del Y2K, la Dependencia ensaya y proyecta la aplicación, en el 2001, de una tecnología de Internet y Web más amplia, con miras a intercambiar información relativa a las responsabilidades que ha contraído en virtud de ambas Convenciones. □