

por Rejane Spiegelberg-Planer

Una cuestión de grado

La revisión de la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES) amplía su alcance.

Cualquier incidente que se produzca en una instalación nuclear o que implique fuentes radiológicas o sustancias radiactivas puede suscitar inquietud en los medios de comunicación y en el público, que a veces generan rumores, tensión psicológica, tensión social e incluso consecuencias económicas. Por consiguiente, respuestas oportunas y precisas a las preocupaciones de los medios de comunicación y del público son esenciales para evitar la difusión de la información confusa e inadecuada que muchas veces circula en caso de incidentes o emergencias.

Las escalas son un medio simple de transmitir un mensaje. Sirven como instrumentos para transmitir mensajes claros y francos que son también fáciles de entender y que se facilitan en el momento oportuno. Otro aspecto importante es que proporcionan una base técnica sólida para ayudarnos a emitir un juicio.

La INES tiene una base técnica sólida y es un instrumento para transmitir el mensaje adecuado, a saber, la importancia en relación con la seguridad de los acontecimientos y sus consecuencias potenciales, en el momento oportuno.

La INES contempla todos esos aspectos: tiene una base técnica sólida y es un instrumento para transmitir el mensaje adecuado, a saber, la importancia en relación con la seguridad de los acontecimientos y sus consecuencias potenciales, en el momento oportuno.

La escala

La INES fue elaborada en 1990 por expertos internacionales convocados conjuntamente por el OIEA y la

Agencia para la Energía Nuclear de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE/AEN) para comunicar la importancia de los sucesos acaecidos en las instalaciones nucleares. Desde entonces, la INES ha cobrado amplitud para responder a la creciente necesidad de comunicar la importancia en materia de seguridad de todos los sucesos relacionados con la radiación y el material radiactivo, comprendidos los que guardan relación con el transporte.

En 2008, la Conferencia General del OIEA acogió con beneplácito la revisión de la INES, que consolidaba aclaraciones y orientaciones anteriores. La Conferencia General instó también a los Estados Miembros del OIEA a designar funcionarios nacionales de la INES y a utilizar la escala para poner en perspectiva la seguridad tecnológica y la repercusión radiológica de los sucesos en el ámbito de la seguridad nuclear y radiológica, lo que suponía un paso importante en el uso mundial de una escala.

La INES tiene 7 niveles. Los superiores (4-7) se denominan "accidentes" y los inferiores (1-3) "incidentes". Los sucesos carentes de importancia en materia de seguridad se clasifican como "Debajo de la escala o Nivel 0" y se denominan "desviaciones".

Es importante señalar que los sucesos sin relevancia para la seguridad nuclear o la protección radiológica (por ejemplo, un vertido químico no radiactivo o desperfectos que afecten únicamente a la disponibilidad de una turbina o un generador) reciben la denominación de "fuera de escala".

Se ha asignado una frase distinta a cada nivel de la INES para expresar la gravedad creciente de los sucesos del Nivel 1 al Nivel 7. Son éstas: anomalía, incidente, incidente importante, accidente con consecuencias de alcance local, accidente con consecuencias de mayor alcance, accidente importante y accidente grave.

En la actualidad la INES abarca una amplia serie de prácticas, entre ellas la radiografía, los usos de las fuentes de radiación en los hospitales, las operaciones en las instalaciones nucleares y el transporte del material radiactivo. Al situar los sucesos relacionados con todas estas prácticas en su correcta perspectiva, la INES puede facilitar un entendimiento común entre la

comunidad técnica, los medios de comunicación y el público.

El accidente que se produjo en 1986 en la central nuclear de Chernóbil en la URSS (actualmente en Ucrania) se clasificó en el Nivel 7 en la INES: el suceso tuvo grandes repercusiones en la población y en el medio ambiente. Una de las consideraciones primordiales para formular los criterios de evaluación de la escala INES fue asegurarse de que el nivel de importancia de sucesos menos graves y más localizados quedaba claramente separado de este grave accidente. Así, el accidente de 1979 en la central nuclear de Three Mile Island fue evaluado en el Nivel 5 de la INES, en tanto que un suceso que provoca un solo fallecimiento por radiación se evalúa en el Nivel 4.

La INES ha sido concebida para que sea aplicable en todos los sucesos, la gran mayoría de los cuales tienen que ver con fallos del equipo o los procedimientos. Aunque muchos de estos sucesos no dan lugar a ninguna consecuencia para las personas, se reconoce que algunos tienen más importancia en materia de seguridad que otros. Si todos los sucesos de este tipo se clasificaran en el Nivel 0, la escala no serviría para nada. Así pues, se acordó desde un principio que la INES tenía que abarcar no sólo las consecuencias reales, sino también las consecuencias potenciales.

El proceso de revisión

La revisión de la INES tenía por finalidad incorporar en un solo documento otros documentos ya existentes que servían para aclarar criterios concretos como:

- ❶ la aclaración de sucesos de daños del combustible en las instalaciones nucleares en uso desde 2004, y
- ❷ la orientación adicional para clasificar sucesos relacionados con fuentes de radiación y transporte en uso desde 2006.

El proceso de revisión sirvió también para incorporar comentarios recibidos de los funcionarios nacionales de la INES y los corrigenda del Manual de la INES de 2001 sobre la utilización de la Escala. Para fomentar un empleo coherente de la INES en el mundo entero, pareció necesario agregar ejemplos de evaluación y adoptar una terminología apropiada para todas las aplicaciones de la Escala.

La revisión estuvo coordinada conjuntamente por el OIEA y la OCDE/AEN, y en ella participaron expertos de todos los ámbitos correspondientes: instalaciones nucleares, seguridad radiológica y transporte. Esta participación era esencial para aportar uniformidad y criterios coherentes a todas las aplicaciones.

La propuesta fue examinada por los 63 funcionarios nacionales de la INES, que son designados oficialmente por los Estados Miembros. Se les pidió también que garantizaran la participación de expertos técnicos en cada uno de los ámbitos de aplicación de la Escala. Los comentarios se estudiaron en reuniones con el comité asesor de la INES y las Secretarías del OIEA y la OCDE/AEN. El comité recibió y estudió más de 330 comentarios de 25 países y de las Secretarías. Además se invitó también a las principales reuniones de la INES a otras organizaciones internacionales, que fueron la Asocia-



ción Mundial de Explotadores de Instalaciones Nucleares (AMEIN), la Comunidad Europea, la Asociación Nuclear Mundial y FORATOM.

Alcance, criterios

¿Cuáles son los cambios de la nueva INES revisada en comparación con el Manual de la INES de 2001? Para empezar, conviene señalar que el ámbito de la escala no ha sufrido modificaciones. Desde 2001, la INES se ha aplicado a cualquier suceso acaecido en instalaciones nucleares o durante el transporte de fuentes radiactivas. Sin embargo, los criterios empleados para clasificar esos sucesos requerían mejores explicaciones, no eran ya aplicables o necesitaban una revisión teniendo en cuenta los conceptos y las técnicas actuales.

Asegurar una terminología coherente y eliminar toda interpretación ambigua era uno de los objetivos del proceso de revisión. Así pues, se explicaron y se facilitaron ejemplos de los criterios para utilizar palabras como 'pocos', 'varios' o 'del orden de'. Asimismo se aclaró el significado de conceptos como 'por debajo de la escala' y 'fuera de la escala', y la diferencia entre ellos.

Para fomentar un empleo coherente de la INES en el mundo entero, pareció necesario agregar ejemplos de evaluación y adoptar una terminología apropiada para todas las aplicaciones de la Escala.

El efecto en las personas y en el medio ambiente puede localizarse, esto es, dosis de radiación a una o a pocas personas próximas al lugar del suceso, o esparcidas, como en caso de liberación de material radiactivo de una instalación.

En la actualidad los sucesos se consideran en función de su efecto en tres ámbitos distintos:

- ① Población y medio ambiente
- ② Barreras y controles radiológicos en las instalaciones
- ③ Defensa en profundidad

En la actualidad los sucesos se consideran en función de su efecto en tres ámbitos distintos:

- ① Población y medio ambiente
- ② Barreras y controles radiológicos en las instalaciones
- ③ Defensa en profundidad

Los sucesos en los que se producen grandes liberaciones al medio ambiente se clasificarían en los niveles 4 a 7 (accidentes). Evidentemente, estos criterios sólo se aplican a las prácticas en las que hay potencial de dispersión de una cantidad importante de material radiactivo. Para dejar margen a la amplia gama de material radiactivo que podría potencialmente liberarse, la escala utiliza el concepto de "equivalencia radiológica". Así, la cantidad se define en términos de terabecquerelios de yodo 131, y se definen factores de conversión para determinar el nivel equivalente de otros isótopos que darían lugar al mismo nivel de dosis efectiva. Los criterios correspondientes a las liberaciones se conocían antes como criterios "fuera del emplazamiento".

Para sucesos con un nivel más bajo de efecto en la población y en el medio ambiente, la clasificación se basa en las dosis recibidas y en el número de personas expuestas. Los sucesos que implican dosis a personas pueden clasificarse entre el Nivel 2 y el Nivel 6. Sin embargo, no se estima creíble que un suceso que implique una fuente radiactiva alcance el Nivel 6. El accidente radiológico de Goiânia en 1987, clasificado en el Nivel 5, es un ejemplo de nivel máximo para esos casos.

El efecto en las barreras y los controles radiológicos en las instalaciones sólo es pertinente en el caso de instalaciones importantes que manejan grandes cantidades de material radiactivo, como reactores de potencia, instalaciones de reprocesamiento, grandes reactores de investigación o instalaciones de producción de grandes fuentes.

En esas instalaciones, cuando el límite del emplazamiento está claramente definido como parte de la concesión de su licencia, es posible que se produzca un suceso en el que se den fallos importantes en las barreras radiológicas pero sin consecuencias significativas para la población y el medio ambiente (por ejemplo, fusión del núcleo del reactor con material radiactivo mantenida dentro de la contención). También es posible que se produzca un suceso en esas instalaciones en el que se esparza bastante contaminación o aumente la radiación pero queden todavía unas barreras de seguridad tecnológica considerables (como redundancia de sistemas, procedimientos, etc.) que impidan consecuencias significativas para la población y el medio ambiente.

En ambos casos no hay consecuencias importantes para los individuos fuera del límite del emplazamiento, pero existe una mayor probabilidad de que haya consecuencias así para las personas o un fallo grave en la gestión de los controles radiológicos.

Esos sucesos podrían clasificarse entre el Nivel 3 y el 5, siendo el más alto el daño sufrido por el núcleo del reactor en Three Mile Island (EE.UU.) en 1979.

Así pues, estos criterios abarcan sucesos como la fusión del núcleo del reactor y el derrame de cantidades significativas de material radiactivo por fallos de las barreras radiológicas, que ponen en peligro la seguridad de las personas y del medio ambiente. Estos criterios, junto con los correspondientes a las dosis del trabajador, se conocían antes como los criterios "en el emplazamiento".

La reducción de la defensa en profundidad cubre principalmente los sucesos sin verdaderas consecuencias, pero en los que las medidas aplicadas para impedir o afrontar accidentes no funcionaron como estaba previsto.

Aunque muchos de estos sucesos no tienen verdaderas consecuencias, se reconoce que algunos tienen más importancia que otros con respecto a la seguridad tecnológica. Si estos tipos de sucesos se evaluaran únicamente en función de las consecuencias reales, todos ellos se clasificarían como "Debajo de la escala o en el Nivel 0", y la escala no tendría valor real para situarlos en perspectiva. Así pues, desde un principio se acordó que la INES tenía que abarcar no sólo las consecuencias reales, sino también las consecuencias potenciales de los sucesos.

Se formularon una serie de criterios para cubrir lo que se conoce como "deterioro de la defensa en profundidad". Estos criterios reconocen que todas las aplicaciones relacionadas con el transporte, el almacenamiento y la utilización de material radiactivo y fuentes de radiación incorporan unas cuantas medidas de seguridad tecnológica. El número y la fiabilidad de esas medidas dependen de su diseño y de la magnitud del riesgo. Pueden producirse sucesos en los que algunas

de esas medidas de seguridad fallen, pero otras impidan toda verdadera consecuencia. Para comunicar la importancia de tales sucesos se han definido criterios que dependen de la cantidad de material radiactivo y de la gravedad del fallo de las medidas de seguridad.

Como estos sucesos implican tan sólo una mayor probabilidad de que se produzca un accidente, sin verdaderas consecuencias, la clasificación máxima para ellos está fijada en el Nivel 3 (o sea, incidente importante). Además, este nivel máximo solamente se aplica a prácticas en las que existe potencial, si todas las medidas de seguridad fallaran, para que se produzca un accidente significativo, esto es, clasificado en los Niveles 5, 6 o 7 de la INES. Para los sucesos relacionados con prácticas con un potencial de riesgo mucho menor, por ejemplo, el transporte de pequeñas fuentes radiactivas médicas o industriales, la clasificación máxima sobre la base del deterioro de la defensa en profundidad es correspondientemente más baja.

En resumen, el nivel 1 de la INES cubre únicamente el deterioro de la defensa en profundidad. Los Niveles 2 y 3 abarcan deterioros más serios de la defensa en profundidad o niveles inferiores de consecuencias reales en personas o instalaciones. Los Niveles 4 al 7 cubren el grado cada vez más alto de las consecuencias reales para la población, el medio ambiente o las instalaciones.

Aunque la INES abarca una amplia gama de prácticas, no es creíble que los sucesos asociados a algunas de ellas lleguen a los niveles más altos de la escala. Por ejemplo, sucesos relacionados con el transporte de fuentes utilizadas en radiografía industrial nunca podrían sobrepasar el Nivel 4, incluso si la fuente se manipula de modo incorrecto. En los sucesos que implican fuentes de radiación y transporte de material radiactivo, únicamente se tienen que tomar en cuenta los criterios relativos a las personas y a la defensa en profundidad.

Para la clasificación final de un suceso hay que tomar en consideración todos los criterios pertinentes que aquí se han descrito. Cada suceso debe confrontarse con cada uno de los criterios apropiados, y la clasificación más alta que se obtenga es la que hay que aplicar al suceso. 

Rejane Spiegelberg-Planer es funcionaria superior de seguridad tecnológica y coordinadora de la INES en el Departamento de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física del OIEA. Correo-e: R.Spiegelberg@iaea.org

El artículo fue redactado en colaboración con María Luisa Ramírez y Anthony K. Stott, copresidentes del Comité Asesor de la INES.

Correos-e: mlrv@csn.es y tony.stott@eskom.co.za

Tengo NEWS (Noticias) para usted

El OIEA mantiene un sistema para facilitar la comunicación internacional de sucesos. Este sistema, concretamente el sistema NEWS, está copatrocinado por la OCDE/AEN y la AMEIN. No es un sistema de notificación oficial y funciona con carácter voluntario.

La finalidad de NEWS consiste en facilitar la comunicación y el entendimiento entre la comunidad técnica (la industria y los reguladores), los medios de comunicación y el público sobre la importancia en materia de seguridad de sucesos que hayan despertado o sean susceptibles de despertar el interés de los medios de comunicación internacionales.

Muchos países han acordado participar en la INES y el sistema NEWS porque reconocen la importancia de una comunicación abierta de los sucesos de un modo que explique claramente su importancia.

Se alienta vivamente a los países miembros de la INES a comunicar internacionalmente (en un plazo de 24 horas, si es posible) según los criterios acordados:

- 1 Los sucesos que se clasifican en el Nivel 2 y por encima, y
- 2 Los sucesos que despiertan interés público internacional.

Se reconoce que habrá ocasiones en las que hará falta una escala temporal más larga para conocer o estimar las consecuencias reales del suceso. En esas circunstancias se debería facilitar una clasificación provisional y una clasificación definitiva en una fecha ulterior.

Los sucesos son comunicados al sistema NEWS por los funcionarios nacionales de la INES, designados oficialmente por los Estados Miembros. El sistema NEWS comprende descripciones del suceso, clasificaciones en la INES, comunicados de prensa (en la lengua nacional y en inglés) y documentación técnica para expertos. Las descripciones del suceso, las clasificaciones y los comunicados de prensa están a disposición del público en general sin inscripción en registro. El acceso a la documentación técnica queda limitado a los expertos nombrados e inscritos en el registro.