

¿Fusión o

Todo es cuestión de grado

La Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES) sirve para comunicar la gravedad relativa de un accidente acaecido en una central nuclear. Los expertos la están revisando para dotarla de mayor alcance.

La información sobre los terremotos es incompleta si no se cita su intensidad en la escala de Richter. Sin indicación de la magnitud 6,8, por ejemplo, es difícil hacerse una idea de la gravedad relativa del reciente terremoto frente a la costa occidental de Japón. Asimismo las escalas son esenciales en toda información meteorológica— desde la intensidad de un huracán (medida de la categoría 1 a la 5 en la escala Saffir-Simpson de huracanes) hasta la temperatura.

Existe una escala análoga, aunque es relativamente poco conocida, que corresponde a la amplia gama de peligros potenciales derivados de un accidente nuclear, ya sea una pequeña fuga de material radiactivo o la fusión de un reactor. Pero con los planes de construir muchos más reactores en todo el mundo, entre ellos una treintena sólo en EE.UU. en los próximos decenios, la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES) puede llegar a hacerse más familiar.

La escala va desde el nivel 0 (“desviación sin significación en la seguridad”) hasta el nivel 7 (“accidente grave”). No se han producido accidentes nucleares graves desde que se empezó a aplicar en 1992, pero ha servido para evaluar los daños provocados por accidentes anteriores. Un único suceso, la destrucción en 1986 de la central nuclear de Chernóbil en Ucrania, ha merecido la calificación de máxima gravedad, el nivel 7. La explosión del núcleo del reactor esparció material radiactivo, tanto de período corto como de período largo, hasta en el Reino Unido. Cumplía, por consiguiente, los tres criterios de la escala: consecuencias in situ, consecuencias en el exterior y la llamada “defensa en profundidad”.

Este último concepto se refiere a las numerosas barreras ideadas para limitar el efecto de los accidentes potencialmente mortales. “Se trata de saber cómo funcionaron las medidas de seguridad y cuánto faltó para que el suceso provocara un problema”, explica Cynthia Jones, asesora técnica principal para la seguridad nuclear de la Comisión Reguladora Nuclear (NRC) de Estados Unidos. “Es como tener un accidente de coche y que se rompa el intermitente. ¿Se puede seguir conduciendo?

Sí, pero con una protección menos. Se han reducido las posibilidades de aviso.”

En el caso de Chernóbil fallaron todas esas medidas preventivas. En el accidente ocurrido en 1979 en la central nuclear de Three Mile Island, próxima a Middletown, Pa., la radiactividad se propagó, pero quedó limitada a un radio de 10 millas, por lo que se rebajó la clasificación al nivel 5, pese a que se daban todas las características de una catástrofe total imputable a error humano.

En total, el año pasado se produjeron en las centrales nucleares estadounidenses 10 incidentes que merecieron una puntuación de 2 —“propagación significativa de contaminación / sobreexposición de un trabajador” e “incidentes con fallos significativos de las medidas de seguridad,” como los califica el manual de la INES — o superior, afirma Jones. “Dos sucesos relacionados con el reactor y ocho sin relación con él.”

Entre los ocho incidentes sin relación con el reactor, en marzo de 2006 se produjo un derramamiento en Nuclear Fuel Services, Inc., una central de fabricación de combustible situada en Erwin, Tenn. Se vertieron más de ocho galones (31 litros) de nitrato de uranio, forma líquida de uranio transportable, muy enriquecido y apto para la fabricación de armas, casi una cantidad suficiente para que se dieran las condiciones necesarias para una reacción espontánea en cadena, es decir, una fisión no controlada, también conocida como “situación crítica”.

“No llegó a ocurrir nada que se pudiera calificar de situación crítica,” afirma el comisario de la NRC, Gregory Jaczko. “Habría sido el tipo de suceso con potencial de gravedad.” Como esa fisión no llegó a producirse, la NRC comunicó el incidente al Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) como suceso de nivel 2 en la escala INES. Después se cerró la central durante siete meses, y Nuclear Fuel Services llevó a cabo una reorganización considerable, de conformidad con las notas de una reunión celebrada con comisarios de la NRC.

percance?

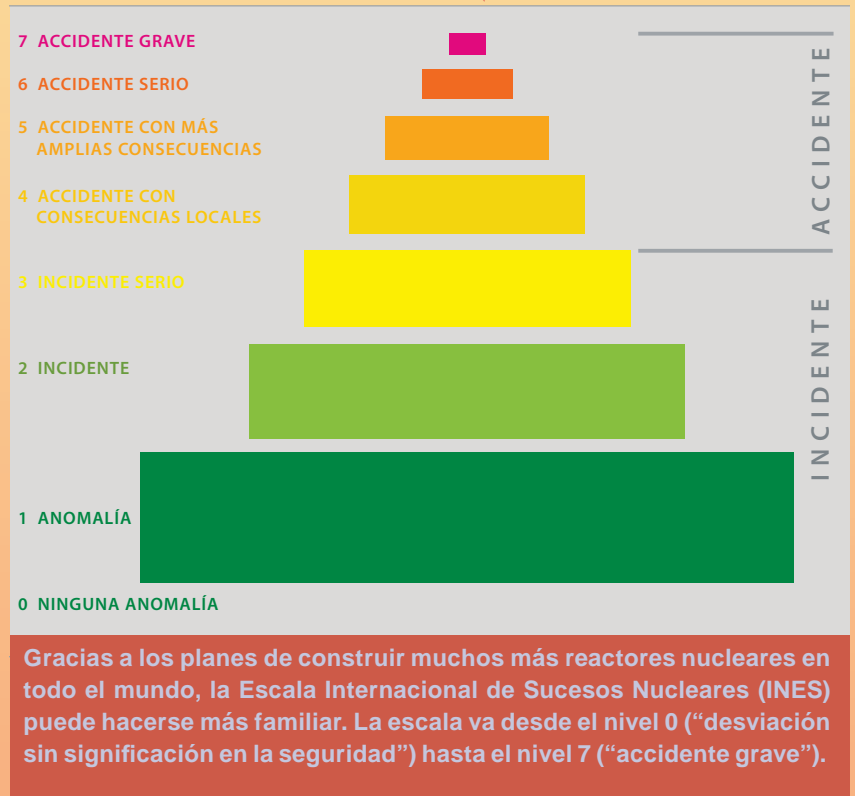
por
David Biello

A pesar de la escala INES, el público no supo hasta este año una palabra de este suceso que rozó la fisión, debido a las medidas de sigilo impuestas por la administración Bush para impedir que eventuales terroristas y otros obtuvieran información sobre centrales nucleares. “Desde luego, en mi opinión se trataba de algo de lo que hubiéramos tenido que informar desde un principio,” afirma Jaczko.

Rejane Spiegelberg Planer, encargada de la comunicación de incidentes en el OIEA, señala: “No hay obligación de informar.” Hasta ahora, 63 países han aceptado hacerlo voluntariamente y clasificar los incidentes de acuerdo con la escala. Cada país tiene sus propios requisitos internos en materia de comunicación; la NRC exige que todos los operadores nucleares estadounidenses autorizados notifiquen de inmediato cualquier incidente.

Evidentemente, la información sólo puede tener la misma calidad que la comunicación y la propia escala. Las fugas del agua refrigerante de las barras de combustible nuclear, un transformador en llamas y otros problemas en el reactor nuclear más grande del mundo — Kashiwazaki-Kariwa en Japón — provocados por el terremoto no sobrepasaron el nivel 0 de la INES. La radiactividad comunicada del elemento refrigerante era de 16000 becquerels por litro en un vertido de aproximadamente litro y medio (0,39 galones). (Un becquerel es la medida de desintegración radiactiva de un material equivalente a una desintegración nuclear por segundo.) Para obtener un 2 en la escala, por ejemplo, tendría que producirse una fuga de material que emitiera varios gigabecquerels. “Ni siquiera podemos medirlo [el vertido japonés] con ninguno de los tipos de aparatos de que disponemos,” explica Jones.

Una disfunción de la bomba de agua de la central nuclear de Oyster Creek en New Jersey provocó su parada el día 17 de julio y la fuga de un curio de tritio (un isótopo de hidrógeno) en vapor liberado, según la NRC. Un curio equivale a 37 000 millones de becquerels, “exactamente la mitad de la exposición radiológica que supone vivir con un detector doméstico de humo,” según Exelon, la empresa de energía que dirige la central, razón por la cual este incidente acaecido en el reactor en funcionamiento más antiguo de EE.UU. tampoco merece ser incluido en la INES.



Gracias a los planes de construir muchos más reactores nucleares en todo el mundo, la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES) puede hacerse más familiar. La escala va desde el nivel 0 (“desviación sin significación en la seguridad”) hasta el nivel 7 (“accidente grave”).

Pero con la construcción de más centrales nucleares y otras nuevas previstas (la NRC tiene pendientes licencias para construir 30 centrales en EE.UU.), el envejecimiento de las que se encuentran actualmente en servicio y la proliferación de materiales radiactivos empleados en otras aplicaciones, la escala INES puede hacerse todavía más familiar. “Me gusta compararla con la escala sencillísima que es el termómetro,” cuenta Spiegelberg Planer, del OIEA. El nivel 0 equivale al cuerpo humano a su temperatura normal. El nivel 2 sería un ligero aumento de la temperatura, que lleva a tomarse una aspirina. “Uno no acude a urgencias si puede tomar una aspirina”, dice, mientras que en el nivel 7 “uno está ya en el hospital.”

Reproducido con la amable autorización de www.sciam.com.

Los juicios y las opiniones expresados en este artículo corresponden exclusivamente a su autor y no deben entenderse como si fueran los del funcionario del OIEA encargado de la INES, la Secretaría del OIEA, o el Comité Asesor de la INES.

por Giovanni Verlini

Una buena noticia

La revisión prevista de la INES la convertirá en un instrumento más idóneo para mantener a la gente informada.

Elaborada por primera vez en los años 1990, la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES) está siendo sometida a revisión para convertirla en un instrumento más versátil y más informativo. Su finalidad es indicar verazmente la gravedad de los incidentes y accidentes nucleares y radiológicos comunicados.

La Sra. Rejane Spiegelberg-Planer, Coordinadora de Comunicación de Incidentes del OIEA y funcionaria de la INES, explica que la revisión tiene por objeto consolidar el uso de la escala en todos los sucesos relacionados con la radiación y el material radiactivo, comprendidos los que guardan relación con el transporte.

“Hemos acercado la INES al mundo de los sucesos nucleares y radiológicos que pueden surgir en el siglo XXI,” afirma. “Nuestro objetivo es fusionar el antiguo manual de la INES y los documentos y aclaraciones adicionales que se han publicado desde hace 15 años o más.”

La escala revisada está pensada para abordar mejor ciertas áreas y actividades, como el transporte de material radiactivo o la exposición de los seres humanos a fuentes de radiación. La metodología de fondo no ha cambiado, pero los procedimientos anteriores no eran lo bastante detallados como para evaluar adecuadamente los sucesos relacionados con las fuentes radiactivas y el transporte, y se han mejorado considerablemente.

Los criterios que se han seguido para evaluar los sucesos relacionados con las fuentes radiactivas y el transporte se han revisado y fusionado de conformidad con la guía adicional que se estuvo utilizando con carácter experimental durante casi dos años y después fue aprobada por los Estados Miembros del OIEA en 2006.

La escala revisada considera que se pueden localizar las consecuencias en las personas y en el medio ambiente, esto es, las dosis de radiación que han recibido una o unas cuantas personas próximas al lugar del suceso o bien desperdigadas, al igual que el escape de material radiactivo de una instalación.

Las consecuencias en las instalaciones cubren los aumentos no previstos de los campos de radiación,


imputables, por ejemplo, a una pérdida de la protección, y la dispersión de cantidades significativas de material radiactivo provocada por fallos de las barreras. Estos sucesos pueden suponer una amenaza para la seguridad de las personas y del medio ambiente en el interior de las instalaciones, que antes se conocía como criterio in situ.

La degradación de la defensa en profundidad cubre esos sucesos que carecen de consecuencias directas en las personas o las instalaciones, pero para los que no funcionaron como estaba previsto las medidas adoptadas para la prevención de accidentes.

La finalidad de la escala revisada consiste en tratar mejor ciertas áreas y actividades, como el transporte de material radiactivo o la exposición de los seres humanos a fuentes de radiación.

En la revisión se abordan temas como la utilización de la terminología y la redacción, y se han agregado más ejemplos al manual. La Sra. Spiegelberg-Planer anuncia: “Se ha adoptado una terminología más coherente para cubrir mejor los numerosos temas que toca.”

La revisión de la INES representa la culminación de un proceso largo y complejo. Desde los primeros años del decenio de 1990 se han hecho varias adiciones a la metodología elaborada en principio para las centrales nucleares, y el último manual completo de la INES se publicó en 2001.

En este proceso han participado expertos del OIEA, así como el Comité Asesor de la INES y consultores en seguridad nuclear y protección radiológica. Tras la revisión de los miembros de la INES, el lanzamiento oficial de la nueva escala mejorada está previsto para finales de 2008. 

Giovanni Verlini es redactor del Boletín del OIEA. Correo-e: G.Verlini@iaea.org