

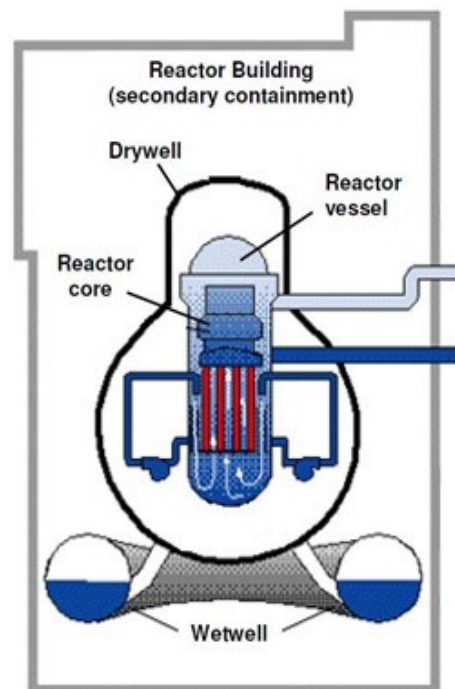
Preguntas y respuestas para entender el accidente

[En los comentarios sobre el accidente nuclear de Japón se pueden encontrar dos tipos de exageraciones. Por un lado, los comentarios oficiales y de muchos medios de comunicación (por no hablar de los representantes de la industria nuclear), que subestiman, a veces gravemente, la gravedad del accidente. Por otro lado, los comentarios de algunas gentes indignadas con razón por lo anterior, que tienden a dar ya por consumada la peor de las hipótesis. Estas preguntas y respuestas (preparadas por una prestigiosa y fiable organización internacional), combinadas con el seguimiento diario de los acontecimientos, puede ayudar a una más exacta comprensión del accidente. Exponer la realidad del modo más veraz posible ha sido siempre una de las mejores armas del movimiento antinuclear.]

¿Cuáles son los distintos tipos de contención que impiden que la radiación escape al medio ambiente?

El combustible nuclear está dentro de la *vasija del reactor*, que es de acero. La vasija del reactor, a su vez, está dentro de la *estructura de contención primaria*. Esta estructura primaria consta de dos partes, el *drywell* (pozo seco) o *estructura de contención* que rodea la vasija del reactor y el *wetwell* o *cámara de descompresión* en forma de anillo toroidal.

La *drywell* tiene el suelo de hormigón y las paredes de acero revestidas de hormigón, y está diseñado para evitar que se fugue tanto el combustible fundido que haya escapado de la vasija del reactor, como la radiactividad emitida por el combustible. La cámara de descompresión *wetwell*, se encuentra por debajo de la *drywell* y está conectada a ella a través de tuberías; contiene agua y está diseñada para reducir el exceso de presión en la *drywell*. El vapor que sale de la *drywell* entra en la *wetwell*, donde es refrigerado por medio de agua y condensado, disminuyendo así la presión en la primera.



Mark I containment system.
Figure adapted from www.nucleartourist.com

La estructura de contención primaria está dentro de la *contención secundaria* o *edificio del reactor*. Este edificio está diseñado para mantenerse a una presión más baja que la del exterior, para que el aire pueda entrar en el edificio, en lugar de salir.

El aire del interior del edificio del reactor se envía al exterior a través de filtros que permiten eliminar cualquier radiación antes de ser liberado. En condiciones normales, la estructura de contención primaria tiene una fuga de aire del 1% de su volumen por día y el sistema de ventilación del edificio está diseñado para tratar este volumen de aire.

Si la contención primaria tiene una fuga, la diferencia de presión reducirá al mínimo la cantidad de radiactividad que escapa al exterior del edificio. Sin embargo, el sistema de ventilación está diseñado para tratar un volumen diario de aire del orden del 1 por

ciento del volumen de la contención primaria, por lo que una fuga mayor probablemente desbordará el sistema de filtrado.

¿Cuál es la diferencia entre la fusión del núcleo y la pérdida de contención?

La fusión del núcleo ocurre cuando el combustible se ha sobrecalentado, derretido y escapado hasta la parte inferior de la vasija del reactor, donde se abrirá paso a través del acero y será recogido, a continuación, en el suelo de la estructura primaria de contención.

Es posible tener una fusión del núcleo sin pérdida de la contención primaria; pues esta última está diseñada para retener el combustible fundido y sus emisiones radiactivas.

Una pérdida de contención primaria se produce cuando está dañada la integridad de la estructura de contención, lo cual permite el paso del combustible fundido o de isótopos radiactivos a la contención secundaria. La pérdida de contención secundaria (o edificio del reactor) es lo que permite al combustible fundido o a los isótopos radiactivos escapar al ambiente exterior.

¿Si los reactores están parados, por qué es un problema el enfriamiento?

Cuando se apaga el reactor, se detiene el proceso de fisión en el combustible nuclear. Sin embargo, el combustible está muy caliente y sigue siendo altamente radiactivo. Cuando la radioactividad de las partículas va decayendo, se produce calor adicional.

Cuando combustible se ha gastado y ya no es útil para generar energía, se extrae el reactor; entonces se coloca en unas piscinas con agua fría en circulación, durante un período de varios años para enfriarlas.

¿Qué sucede si se detiene el enfriamiento de las piscinas de combustible gastado?

La radioactividad de las partículas de combustible continuará decayendo y produciendo calor adicional. Si se detiene el enfriamiento del combustible gastado, este calor hará aumentar la temperatura de las barras de combustible. A partir de un aumento suficiente de la temperatura, el revestimiento de las barras comenzará a quemarse y a producir hidrógeno, que puede explotar.

Por otra parte, la quema del revestimiento de la barra de combustible la deteriora, lo cual permite la liberación de los gases radiactivos que fueron producidos por las reacciones de fisión cuando el combustible estaba en el reactor. Un mayor calentamiento puede provocar que las pastillas de combustible del interior del revestimiento comiencen a fundirse, lo cual liberaría grandes cantidades de gases radiactivos a la atmósfera.

¿Qué sucede con el agua de mar que se bombea dentro de los reactores?

El bombeo de agua de mar dentro del núcleo del reactor es el último recurso para enfriar el combustible; esta agua se convierte en vapor al entrar en contacto con el

combustible caliente. Por eso debe bombearse continuamente agua de mar para reemplazar la que se ha convertido en vapor.

El calentamiento y posterior ebullición del agua de mar hacen que la presión aumente dentro de la vasija del reactor que rodea el núcleo. Si la presión en la vasija es demasiado alta, puede bloquear e incluso impedir que las bombas sigan introduciendo agua marina.

¿Pueden las centrales nucleares de EE UU resistir catástrofes como el terremoto y el tsunami que han dañado los reactores atómicos en Japón?

Algunos reactores norteamericanos son del mismo tipo que el reactor nº 1 de Fukushima, que opera con agua en ebullición (*boiling water reactor*, BWR), según un diseño de General Electric; además, funcionan con arreglo a normativas similares. En circunstancias análogas, sería una locura suponer que el resultado no fuera prácticamente el mismo.

Las centrales de EE UU tienen la misma vulnerabilidad que dio lugar a la crisis en Japón: el problema fundamental fue que los reactores japoneses dejaron de recibir tanto la alimentación eléctrica normal como la de emergencia, que sirven para enfriar las barras de combustible atómico y el núcleo del reactor. Los reactores tenían baterías con capacidad para mantener el suministro eléctrico durante ocho horas, hasta que volviera a funcionar el sistema de emergencia o se restableciera el suministro normal. Sin embargo, los técnicos no lograron reparar ninguna de las dos fuentes. La mayoría de reactores de EE UU están concebidos de manera que pueden soportar cortes de suministro eléctrico (tanto normal como de emergencia) durante nada más que cuatro horas. Si se tomaran medidas para mejorar las posibilidades de restablecer el suministro eléctrico dentro de ese plazo de cuatro horas y asegurar mejores sistemas de refrigeración para el caso de que no se pueda cumplir ese plazo, los reactores de EE UU serían menos vulnerables.

Además, es sabido que los terremotos pueden provocar incendios en los reactores nucleares; los estudios de seguridad estadounidenses concluyen que el fuego puede ser el principal riesgo de avería del núcleo del reactor al poner fuera de servicio los sistemas de emergencia principal y de reserva. Sin embargo, docenas de reactores nucleares de EE UU funcionan desde hace años sin cumplir la normativa federal de protección contra incendios y carecen de planes para hacer frente de inmediato a tales riesgos de seguridad.

Por último, los planes de emergencia nuclear en EE UU dan por supuesto que el accidente de un reactor sería el único factor que demandaría de recursos de emergencia. El accidente de Japón nos recuerda de nuevo la necesidad de revisar los planes de emergencia para asegurar que los responsables de aplicarlos sean capaces de responder tanto a los problemas de la central nuclear propiamente dicha como a las necesidades de la comunidad residente en los alrededores.

16/3/2011

Union of Concerned Scientists

Traducción: VIENTO SUR