

*Jornada sobre los resultados de las pruebas de resistencia
realizadas a las centrales nucleares españolas*

25 de octubre de 2012



“Conclusiones y Plan de Acción ”

*Isabel Mellado, Directora Técnica de Seguridad Nuclear
Consejo de Seguridad Nuclear*

Índice de contenidos

CONCLUSIONES Y PLAN DE ACCIÓN

- I. Conclusiones de las pruebas de resistencia españolas.
- II. Revisión inter-pares al informe español (“Peer Reviews”)
- III. Plan de acción
- IV. Conclusiones y reflexiones finales

1. Conclusiones generales de las pruebas de resistencia

- El proceso ha seguido las especificaciones acordadas en ENSREG y los resultados son similares a los de otras centrales europeas.
- No se identificó ninguna debilidad relevante que requiriera la adopción de medidas correctoras inmediatas.
- Las centrales cumplen con las bases de diseño y de licencia. El CSN lo verifica mediante su proceso habitual de supervisión y control y las revisiones periódicas de seguridad.
- Se ha comprobado la existencia de márgenes para el mantenimiento de las condiciones de seguridad más allá de los supuestos considerados en el diseño.

2. Conclusiones generales de las pruebas de resistencia.

- **Mejoras identificadas por los titulares y acciones adicionales requeridas por el CSN, que se implantarán en un proceso escalonado:**
 - **Corto plazo: Antes de fin 2012**
 - **Medio plazo: Entre 2013 y 2014**
 - **Largo plazo: Entre 2015 y 2016**

- **Todas las medidas se recogen en Instrucciones Técnicas Complementarias emitidas por el CSN a cada central el 14 de marzo de 2012.**

3. Revisión inter-pares al informe español (Peer Review)

Durante la fase de revisión previa a las reuniones de presentación de los informes, se recibieron 179 preguntas al informe español. Presentación del informe español en Luxemburgo los días 6, 7 y 8 de febrero 2012.

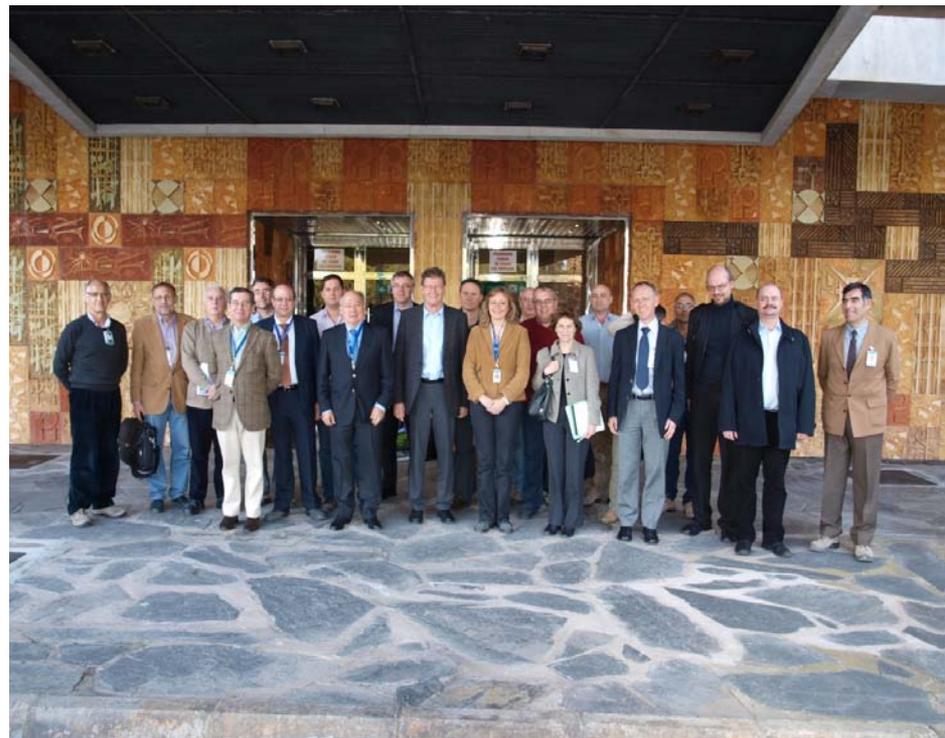
Visita a España:

Tuvo lugar del 19 al 23 de marzo 2012.

Incluyó visita a la central nuclear de Almaraz .

Miembros del equipo de revisión:

- Oskar Grözinger (Alemania)
- Andrea Bucalossi (Unión Europea)
- Oleg Filipov (Ucrania)
- Marc Noel (Unión Europea)
- Evaldas Kimtys (Lituania)
- Peter Uhrík (Eslovaquia)
- Anthony Hart (Reino Unido)
- Bernhard Reer (Suiza)



3.1 Conclusiones del Peer Review

Actitud general:

- Fuerte compromiso con la mejora de la seguridad en el CSN y en los titulares, con equipos técnicos comprometidos y dedicados.
- Compromiso y actitud de aprendizaje en el CSN
- Efectividad de las medidas adoptadas para mejorar la seguridad de las centrales
- Apertura y transparencia en la comunicación con el público.



3.2 | Conclusiones del Peer Review

SUCESOS EXTERNOS

FORTALEZAS

- Existencia de márgenes de al menos 50% por encima de la base de diseño
- Amplia cobertura de efectos indirectos de terremotos (incendios, efectos de industrias cercanas, roturas de tuberías no sísmicas,...)
- Analizado un amplio rango de escenarios de inundaciones
- Actualización de los datos históricos considerados en la base de diseño.

ÁREAS DE MEJORA

- Homogeneizar la base de diseño relativa a temperaturas extremas y fuertes lluvias en todas las centrales, de acuerdo con las mejores prácticas actuales (10^{-4} /año).
- Incluir los datos geológicos y paleo-sismológicos más recientes en la actualización de la caracterización sísmica de los emplazamientos que el CSN va requerir a las centrales.
- Implantar las mejoras previstas para proteger contra inundaciones externas algunos edificios con equipos de seguridad

3.3 | Conclusiones del Peer Review

PÉRDIDA DE FUNCIONES DE SEGURIDAD

FORTALEZAS

- Alimentación de las centrales desde centrales hidráulicas cercanas. Protocolos de REE para dar prioridad a la alimentación eléctrica a las centrales nucleares.
- Capacidad de operaciones manual para refrigerar el reactor en caso de pérdida total de alimentación eléctrica. Pruebas y procedimientos para estas operaciones.
- Mejoras introducidas en los sistemas eléctricos y en el sumidero final de calor como resultado de las revisiones periódicas de la seguridad y otros procesos.

ÁREAS DE MEJORA (YA PREVISTAS)

- Equipos portátiles para asegurar el mantenimiento de las funciones de seguridad (generadores eléctricos, bombas, baterías, ...).
- Medidas para asegurar los controles y la instrumentación necesaria en caso de pérdida total de energía eléctrica o del sumidero final de calor.
- Pruebas periódicas de la alimentación desde centrales hidráulicas cercanas.

3.4 | Conclusiones del Peer Review

GESTIÓN DE ACCIDENTES SEVEROS

FORTALEZAS

- Grupo de trabajo de los titulares para analizar los refuerzos necesarios de los medios y la organización de emergencias.
- Guías de gestión de accidentes severos validadas, personal entrenado y aplicadas en ejercicios de emergencia.
- Previsiones para la gestión y el confinamiento de grandes cantidades de agua contaminada.
- Posibilidad en CN Trillo de inyección a la piscina de combustible y de refrigerar la contención desde el exterior del edificio.

ÁREAS DE MEJORA

- Instalación de venteos filtrados de contención y quemadores pasivos de hidrógeno.
- Guías de gestión de accidentes severos en condiciones de parada y de control de hidrógeno en el edificio de combustible gastado.
- Incluir explícitamente la gestión de accidentes severos en la Guía de seguridad para la revisión periódica de la seguridad.

4. Plan de Acción

Cada país tiene que preparar un plan nacional que se remitirá a ENSREG y la Unión Europea antes del 31 de diciembre de 2012.

Incluirá:

- Acciones derivadas de las pruebas de resistencia
- Acciones derivadas del “Peer Review” al informe nacional
- Compilación de acciones identificadas durante todos los “Peer Review” europeos
- Acciones identificadas durante la reunión extraordinaria de la Convención de Seguridad Nuclear que tuvo lugar la última semana de agosto de 2012.
- Otras acciones derivadas de revisiones nacionales sobre temas relacionados con el accidente de Fukushima.

Los planes nacionales serán revisados por los demás organismos reguladores europeos y en marzo de 2013 se discutirán en un seminario del que pueden surgir nuevas recomendaciones y sugerencias (“Peer Review”).

4. | Plan de Acción

El Plan de Acción no solo va a requerir modificaciones en las plantas, sino también en la normativa.

El OIEA está revisando sus normas para incorporar las modificaciones necesarias

WENRA ha creado nuevos grupos de trabajo para revisar los niveles de referencia en los siguientes temas:

- **Sucesos externos**
- **Protección de la contención en accidentes severos**
- **Gestión de accidentes**
- **Revisiones periódicas de la seguridad**

Una vez aprobados tendrán que incorporarse a la normativa de cada uno de los países miembros.

4.1 Conclusiones de la reunión extraordinaria de la Convención de Seguridad Nuclear

La reunión tuvo lugar del 27 al 31 de agosto de 2012 en Viena.

Objetivo: Revisar las actuaciones de los estados miembros tras el accidente de Fukushima.

Previamente cada estado miembro había enviado un informe sobre los análisis llevados a cabo en sus centrales y la acciones adoptadas respecto a los siguientes temas:

- Sucesos derivados de fenómenos naturales
- Aspectos de diseño (pérdida de energía eléctrica y del sumidero de calor, integridad contención en accidentes)
- Gestión de accidentes severos
- Estructura y organizaciones nacionales responsables de la seguridad nuclear
- Preparación y respuesta ante emergencias
- Cooperación internacional



4.2 Conclusiones de la reunión extraordinaria de la Convención de Seguridad Nuclear



RIESGOS DERIVADOS DE FENÓMENOS NATURALES

Temas relevantes identificados:

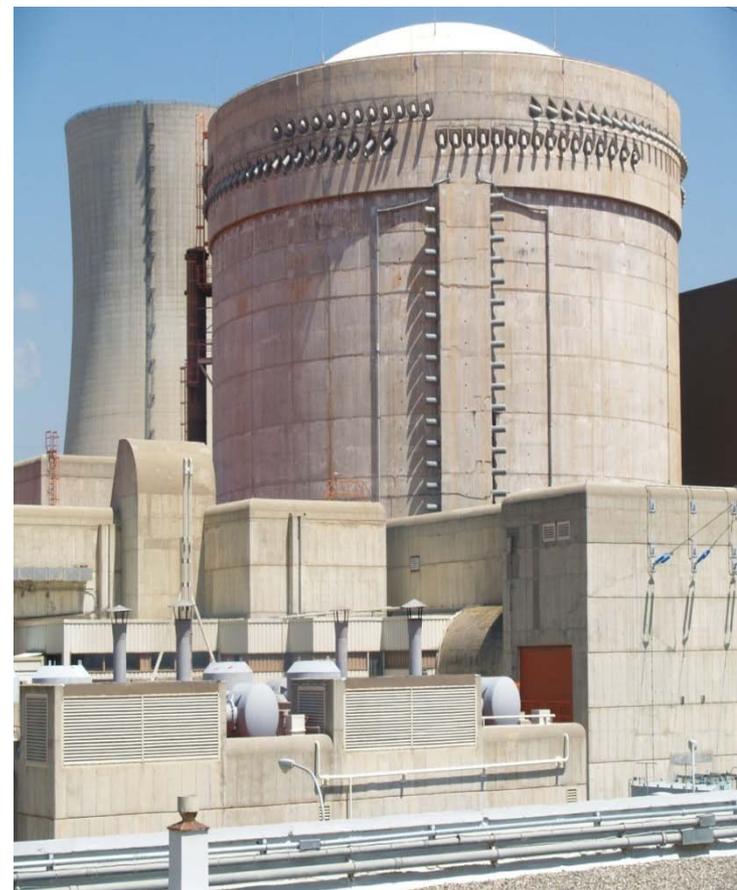
- bases de diseño y metodología utilizada para determinarlas
- actualizaciones de las bases de diseño en las revisiones periódicas de la seguridad
- análisis probabilistas de sucesos externos
- márgenes de seguridad existentes
- modificaciones realizadas para reforzar la seguridad frente a riesgos externos
- cambios introducidos en la regulación
- otros estudios adicionales como la posible influencia del cambio climático en las series históricas de datos meteorológicos usados para revisar las bases de diseño y el impacto de otras industrias externas.

4.3 Conclusiones de la reunión extraordinaria de la Convención de Seguridad Nuclear

ASPECTOS DE DISEÑO

Temas relevantes identificados:

- Refuerzo del suministro eléctrico y de los sistemas de instrumentación y control en condiciones extremas
- Refuerzo de la capacidad de refrigeración del núcleo del reactor y de la piscina de almacenamiento del combustible gastado en caso de accidente
- Acciones para proteger la contención y mantener la integridad de la misma. Control de hidrógeno
- Mantenimiento de las condiciones de habitabilidad de la sala de control y los centros de control de emergencia. Consideración de accidente simultáneo en varias unidades.



4.4 Conclusiones de la reunión extraordinaria de la Convención de Seguridad Nuclear

GESTIÓN DE ACCIDENTES SEVEROS

Temas relevantes identificados:

- Marco regulador y requisitos sobre gestión de accidentes severos y equipos necesarios para hacer frente a los mismos
- Consideración de situaciones adversas en el exterior para el aporte suministros y apoyo en caso de accidente.
Mantenimiento de las capacidades de comunicación internas y externas
- Situaciones de accidentes de larga duración para identificar actuaciones de reparación y recuperación.
- Consideración de accidentes en varias unidades simultáneamente.
- Factores humanos y organizativos, proceso de toma de decisiones, suficiencia de los recursos, influencia del estrés en el comportamiento del personal.



4.5 Conclusiones de la reunión extraordinaria de la Convención de Seguridad Nuclear

Otras acciones relativas a :

➤ **Estructura y organizaciones nacionales responsables de la seguridad nuclear**

En España no son necesarias acciones adicionales (Conclusiones IRRS)

➤ **Preparación y respuesta ante emergencias.**

Refuerzo de la respuesta a emergencias tanto en el interior como en el exterior de las centrales.

Grupo de trabajo CSN/Protección Civil para analizar acciones derivadas de Fukushima.

Modificación del PLABEN prevista para el próximo año.

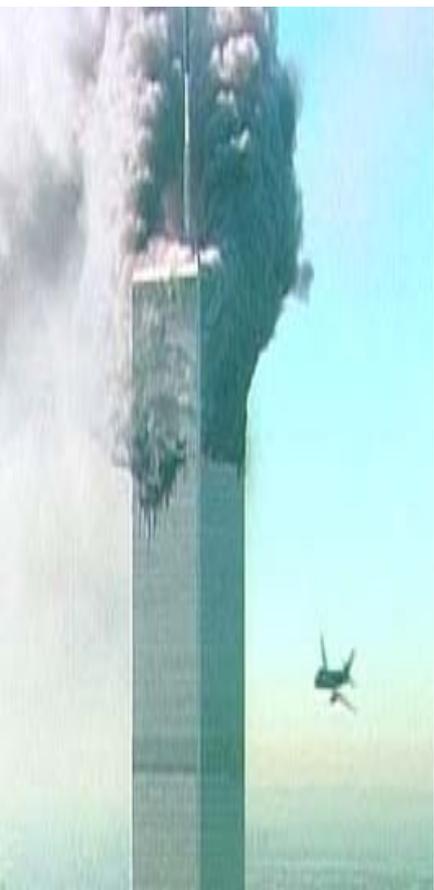
➤ **Cooperación internacional.**

Participación activa del CSN en todos los foros internacionales.

Realización de pruebas de resistencia con los países del FORO IBEROAMERICANO

Acciones adicionales que puedan derivarse de las actividades en curso.

4.6 | Otras acciones derivadas de revisiones nacionales



REQUISITOS DEL CSN PARA HACER FRENTE A PÉRDIDAS DE GRANDES ÁREAS EN LA CENTRAL

(Instrucciones Técnicas Complementarias emitidas por el CSN en julio 2011)

Acciones mitigadoras para hacer frente a daños extensos, siguiendo las medidas adoptadas en EE.UU. tras los atentados del 11 de septiembre de 2001.

Están centradas en:

- **Protección contra incendios de grandes dimensiones y larga duración**
- **Mitigación de daño al combustible en el núcleo y en los almacenamientos (húmedo o seco) de combustible irradiado**
- **Control de las emisiones de radiactividad y limitación de dosis al público y a los trabajadores**

5. Conclusiones y reflexiones finales

La reevaluación de la seguridad de las centrales nucleares europeas, a la luz del accidente de Fukushima, ha sido un ejercicio exigente y enriquecedor.

Se han identificado las fortalezas existentes en las centrales y se van a implantar mejoras para hacer más robusta la respuesta frente a situaciones extremas.

Los planes de acción incluirán las mejoras derivadas de las pruebas de resistencia y se complementarán con mejoras adicionales identificadas durante las revisiones inter-pares, con las conclusiones de la reunión extraordinaria de la Convención de Seguridad Nuclear y con otras iniciativas adoptadas por el CSN.

Las revisiones internacionales y la transparencia de las actuaciones son un elemento importante que han contribuido a la mejora y credibilidad del proceso.

Muchas gracias por su atención

