

## ACTA DE INSPECCION

D. [REDACTED], D. [REDACTED], D<sup>a</sup> [REDACTED]  
y D<sup>a</sup> [REDACTED], Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear,

**CERTIFICAN:** Que se personaron los días veintiséis y veintisiete de octubre de dos mil once en la Central Nuclear de Santa María de Garoña, emplazada en el valle de Tobalina (provincia de Burgos), con Autorización de Explotación concedida por orden ministerial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio con fecha 4 de julio de 2009.

Que la inspección tuvo por objeto revisar temas relacionados con la evaluación de las pruebas de resistencia requerida tras el accidente ocurrido en la Central Nuclear de Fukushima, en aspectos relativos a pérdida de energía eléctrica, pérdida de sumidero de calor, piscina de combustible gastado y gestión de accidentes severos.

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED], quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección, estando seguidamente presentes otros técnicos de la central.

Que, previamente al inicio de la inspección, los representantes del titular de la instalación fueron advertidos de que el Acta que se levante, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica, lo que se notifica a los efectos de que el titular exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicada por su carácter confidencial o restringido.

Que el titular manifiesta que, en principio, toda la información o documentación que se aporta durante la inspección tiene carácter confidencial o restringido, y solo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección, a menos que se indique expresamente lo contrario.

Que de la información suministrada por la central, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales realizadas por la inspección, resulta:

- Que en relación con los generadores diesel de emergencia, en el contexto de las pruebas de resistencia, la central ha realizado comprobaciones de la autonomía considerando los consumos de gasoil y aceite de lubricación medidos en pruebas a potencia nominal; los representantes de la central aportaron información de estos consumos.
- Que el volumen del tanque de almacenamiento de gasoil considerado para determinar la autonomía de los generadores diesel corresponde al nivel mínimo vigilado por Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y que de acuerdo con las Bases de las Especificaciones Técnicas de funcionamiento el nivel mínimo de aceite en el cárter corresponde a una autonomía de 7 días.
- Que se realizaron comprobaciones en planos y en campo en relación con las posibilidades existentes de reposición de gasoil, aceite y agua a los generadores diesel.
- Que los representantes de la central informaron de que estaba prevista una modificación de diseño para conectar el depósito de almacenamiento de gasoil de la caldera auxiliar con el tanque de almacenamiento de los generadores diesel.
- Que en relación con el circuito cerrado de refrigeración, los representantes de la central manifestaron que no tiene consumo relevante y no limita la autonomía de los generadores diesel.
- Que en relación con el aporte de agua a la carcasa del condensador de aislamiento (IC) y al sistema de refrigerante de alta presión (HPCI), el titular indicó que en caso de emergencia, los sistemas de aporte al IC son el tanque de almacenamiento de condensado (CST) y el sistema de protección contra incendios (PCI), necesitándose aproximadamente 1500 m<sup>3</sup> para la operación continuada del condensador de aislamiento durante 7 días haciendo uso del CST. La capacidad total del tanque de almacenamiento de condensado es de aproximadamente 2000 m<sup>3</sup>. El volumen de alarma de alto nivel está en 1627,5 m<sup>3</sup> y el volumen de alarma de bajo nivel está en 790 m<sup>3</sup>.
- Que en cuanto al aporte desde PCI a la carcasa del IC, el titular indicó que la bomba diesel de PCI cuenta con un depósito propio de 1000 litros que permite su funcionamiento

**SN**

CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

durante aproximadamente 24 horas, y que se dispone asimismo de un almacenamiento adicional de 8000 l de gasoil dedicado a esta bomba; se verificó que los alineamientos para el aporte de agua a la carcasa del IC se detallan en el procedimiento IOP-1300-004.

- Que el POA-M4-004, que considera el caso de una hipotética rotura en presas que pudiese afectar a la estructura de toma, incluye instrucciones para el rellenado, entre otros, del tanque de agua desmineralizada, tanque de condensado y condensador.
- Que en cuanto al HPCI, el aporte preferente es desde el CST, y normalmente el operador inhibe la transferencia automática hacia la piscina de supresión.
- Que el titular mencionó que la simulación realizada con MAAP en caso de SBO el volumen de agua en el CST, con HPCI en funcionamiento durante 72 horas, desciende de 1500 m<sup>3</sup> a 600 m<sup>3</sup>; e indicó que actualmente no hay reposición al CST pero se está elaborando un procedimiento para usar equipos portátiles para reponer agua bien directamente a la red de PCI o al CST.
- Que respecto a pruebas periódicas de recuperación de energía eléctrica desde centrales hidráulicas se facilitó el procedimiento de prueba de funcionamiento en isla de la central hidroeléctrica de [REDACTED] con cargas de la central, y el informe de resultados de la referida prueba que se realizó el 21/febrero/2007.
- Que los representantes de central manifestaron que estaba siendo tratado, con las empresas implicadas, el planteamiento de la realización de una prueba de reposición de energía eléctrica al parque de 220kV desde la central hidráulica de [REDACTED].
- Que las previsiones son realizar periódicamente las pruebas de recuperación de energía eléctrica desde centrales hidráulicas si bien la periodicidad y alcance están siendo analizados.
- Que respecto a la autonomía de baterías en el escenario de SBO total, la central dispone de cálculos justificativos de la autonomía de las baterías clase 1E consignada en el Informe de Progreso de las Pruebas de Resistencia, contenidos en documento nº 317204-IN-0/092 rev.0 titulado: "Autonomía de las baterías de 125 Vcc ante un escenario de

pérdida total y prolongada de suministro de corriente alterna Station Blackout (SBO) en la C.N. de Santa María de Garoña”; la Inspección revisó el referido documento en sus aspectos generales de metodología, hipótesis de cálculo y resultados comprobando la correspondencia con la información contenida en el informe de progreso.

- Que en el procedimiento de operación anormal POA-6400-004 Rev.21 “Pérdida de tensión parcial o total de corriente alterna” están identificadas las cargas no necesarias, a desconectar para incrementar la autonomía de las baterías; los representantes de la central mencionaron que para el cálculo de autonomía de baterías referido anteriormente se ha considerado la desconexión de las cargas que figuran en negrita en las tablas II y III de este procedimiento.
- Que los representantes de la central manifestaron que estaban siendo analizadas las distintas posibilidades existentes para el diseño de la preinstalación que posibilitase la conexión de la batería de 125 Vcc divisional a la UPS esencial de su propia división, con el fin de aumentar su autonomía.
- Que se revisaron aspectos relativos a la disponibilidad y fiabilidad de la operación del sistema IC (Condensador de Aislamiento), para escenarios de SBO y de pérdida adicional de corriente continua.
- Que dicho sistema dispone de puesta en marcha automática y manual, en ambos casos abriendo la válvula motorizada MOV 1301-3; a dicha válvula se le incorporó, ya en 1984, capacidad de regulación en manual.
- Que se solicitó diversa información relativa al conjunto válvula/actuador de la MOV 1301-3 (diagramas de control y cableado, lógica de aislamiento, resultados de diagnóstico, cálculo del actuador y margen frente a “pressure locking”, listado de trabajos programados y de órdenes de trabajo).
- Que el tanque del intercambiador de calor de dicho sistema dispone de un visor de nivel, el funcionamiento del cual no requiere suministro de energía eléctrica.

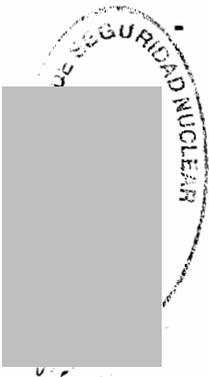
- Que se verificaron diversos cambios de diseño significativos que se fueron incorporando en el sistema IC (eliminación del aislamiento por alto caudal de condensado -e inclusión por alta temperatura de área-; acortamiento del retardo para entrada automática del sistema, que pasó de 15" a 8"; y eliminación del corte de maniobra por térmico en las válvulas 1301-2 y 1301-3, que en caso de activarse pasa a dar solamente alarma).
- Que, en cuanto a pruebas del IC, las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento requieren que cada cinco años se compruebe su capacidad de evacuación de calor, vigilancia que se realiza mediante el PV-O-426; en la prueba se pone en marcha el sistema, en condiciones de operación a potencia (no superior al 96%) y se toman los datos necesarios para comprobar la adecuada capacidad de evacuación de calor.
- Que por requerimiento de ETFs, cada tres meses se realiza una apertura completa de la MOV 1301-3, tras haber cerrado antes la MOV 1301-4 (tiempo de aislamiento, prueba de accionamiento de MISI), y cada 24 meses se realiza una apertura hasta posición intermedia de la citada válvula 1301-3, a potencia superior al 20%, con ocasión de la prueba de iniciación manual del IC; adicionalmente, se realizan pruebas cada 24 meses de accionamiento de la válvula por simulación de señales de actuación.
- Que en 1996 se realizó una prueba de funcionamiento del IC a una presión de entre 1,5 y 2 kg/cm<sup>2</sup>, con una potencia residual estimada en 7,5 MW; el resultado de la prueba fue satisfactorio. El objetivo de la prueba fue comprobar que el IC funciona en todo el rango de presión.
- Que el diseño del IC permite que en los escenarios accidentales considerados no sea preciso el alivio de presión hacia la piscina de supresión, dado que la presión del primario iría bajando a medida que se extrae el calor residual.
- Que los representantes de la central confirmaron que la operación del sistema IC, por sí solo, permitiría llevar a la planta a condición segura, aun sin disponibilidad de corriente continua.

- Que en caso de que pudiese ser requerida una rápida despresurización del sistema primario (para inyección de agua procedente del sistema contraincendios), se actuaría sobre cuatro de las válvulas (tres de alivio, más una de alivio/seguridad).
- Que respecto a la operación del sistema HPCI, la bomba auxiliar de aceite es necesaria para el arranque del sistema, dado que aporta aceite a los cojinetes y presión hidráulica al sistema, lo que permite abrir la válvula de parada; tras esos instantes iniciales, deja de ser necesaria, dado que entra en funcionamiento la bomba principal de aceite, que es solidaria al eje de la turbina del sistema.
- Que la citada bomba auxiliar de aceite funciona con alimentación de corriente continua, procedente del sistema eléctrico de seguridad de la central.
- Que en caso de precisarse de la operación del sistema HPCI y se hubiese perdido la citada alimentación, se considera la opción de aportar corriente desde un generador alternativo, o de una batería portátil.
- Que la central está en fase de analizar si sería posible disponer del HPCI en base solamente a acciones manuales, si bien la posibilidad de basarse solamente en acciones manuales ya existe con el sistema IC.
- Que la central dispone, en la cota más baja del edificio del reactor, de dos sumideros para recogida de posibles fugas y filtraciones en posiciones diametralmente opuestas, cada uno con una bomba de trasvase a residuos; tales bombas disponen de alimentación desde corriente alterna de salvaguardias.
- Que se realizaron comprobaciones, en planos y posteriormente en campo, sobre tales sumideros y bombas de drenaje.
- Que en relación con la estrategia de inundación de la contención, el titular indicó que se dispone de la GAS-01 "inundación de contención", en revisión 2, y que, a priori, no prevén cambios derivados de las pruebas de resistencia aunque se incluíran en las GAS las características de los equipos portátiles que se ha previsto incorporar; y que se seguirán las

acciones/recomendaciones del grupo de propietarios (BWROG), que tiene previsto sacar la revisión 3 de las SAMG a finales de 2012.

- Que el titular identificó los equipos que se podrían perder durante el proceso de inundación de la contención en función de la cota de inundación así como los equipos disponibles. El titular mencionó su previsión de incluir en el procedimiento POE-GAS-X8 la identificación de estos equipos.
- Que en cuanto a la instrumentación para medir variables críticas durante el proceso de inundación, en caso de no disponer de energía eléctrica, disponen de una instrumentación de nivel tipo [REDACTED] cuyo fundamento es mecánico; asimismo se ha previsto disponer de fuentes portátiles para alimentación de instrumentación, que posibiliten medir en local. Que a finales de este año se dispondrá el esquema de implantación que está prevista para el 2012.
- Que en relación con la estrategia de venteo de la contención, el titular indicó que la estrategia a utilizar en GAS es el venteo dedicado. Que prevén elaborar un procedimiento para la apertura manual de las válvulas de venteo y mejorar el acceso a la actuación manual de la MOV-1601-204. Que para la apertura de las válvulas neumáticas de venteo del toro y pozo seco se necesita energizar la solenoide, por lo que en caso de no disponer de baterías para la operación de las válvulas solenoides, se utilizará equipo portátil para su energización cuya ubicación está en estudio por cuestiones de dosis.
- Que asimismo el titular indicó que iban a analizar la conveniencia de instalar un venteo filtrado de contención.
- Que con relación a maniobras con válvulas de alivio y de alivio seguridad [REDACTED], el titular indicó que para la apertura de las válvulas de alivio solo es necesario la energización de la solenoide y su actuación se puede realizar a cualquier nivel de presión, y que para el caso de las de alivio/seguridad, además de energizar la solenoide es necesario el aporte neumático que, en caso de pérdida de nitrógeno de instrumentación del pozo seco y del aire de instrumentos, se realizaría con acumuladores.

- Que cada válvula de alivio/seguridad [REDACTED] cuenta con un acumulador de aire de 70 litros que permite actuar las válvulas de forma manual; el titular entregó a la inspección el documento SA-10-058, "Justificación de la capacidad de los tanques acumuladores de aire (TNK-203-17A, TNK-203-17B y TNK-203-17C) de las válvulas de alivio/seguridad [REDACTED] (SRV-203-7A, SRV-203-7B y SRV-203-7C)" en el que se estima la capacidad de los acumuladores, es decir el número de aperturas manuales de SRV en función de la presión de contención primaria, dando como resultado un total de 30 actuaciones para presión en contención primaria de 0 kg/cm<sup>2</sup> y unas 5 actuaciones para presión en contención primaria de 3,2 kg/cm<sup>2</sup>.
- Que a preguntas de la inspección el titular manifestó que consideran la capacidad de nitrógeno disponible suficiente para garantizar la despresurización de la vasija en la operación en POEs/GAS.
- Que en relación con la piscina de combustible gastado, los representantes de la central manifestaron que para su refrigeración alternativa disponen del CST y del LPCI en modo refrigeración de la piscina.
- Que según indicaron los representantes de la central, los procedimientos para la refrigeración alternativa de la piscina son los siguientes:
  - Procedimiento de Operación Anormal (POA) para la pérdida de nivel en la cavidad o en la piscina de combustible con vasija abierta y el sistema de enfriamiento en parada en funcionamiento.
  - POA para la pérdida del sistema de enfriamiento en parada.
  - POA para anomalías en el sistema de refrigeración y purificación del agua de piscina.
  - POA para la pérdida de nivel o aumento de temperatura en la piscina de combustible gastado con vasija tapada. Este procedimiento era de nueva edición.
- Que según indicaron, en caso de que el sistema LPCI estuviera siendo utilizado para refrigerar el reactor, no se emplearía este sistema para llevar a cabo la refrigeración



alternativa de la piscina (los representantes de la central señalaron que habían incluido una nota con esta precaución en la nueva POA de pérdida de nivel o aumento de temperatura en la piscina de combustible gastado con vasija tapada).

- Que en caso de que no estuviera disponible el sistema LPCI por encontrarse refrigerando al reactor, se emplearía el CST para refrigerar la piscina que tiene una autonomía de 72 horas. Los representantes de la central manifestaron que en este tiempo se da crédito a la parada de la central, de manera que transcurrido ese tiempo, el sistema LPCI estaría disponible para continuar la refrigeración alternativa de la piscina.
- Que en relación con la instrumentación de la piscina de combustible gastado, para la instrumentación de nivel se cuenta con una sonda que tiene una longitud de 2,2 m correspondiente al rango de medida; según se indicó, esta instrumentación está cualificada, si bien prevén cambiarla por otra de mayor rango. La medida de nivel tiene indicación tanto en local como en la sala de control.
- Que para la medida de la temperatura, se cuenta con termopares con indicación en la sala de control y alarmas en el panel local de la piscina de combustible.

Que la Inspección revisó la calibración de los instrumentos LIT 1901-11 (de rango de medida de 0 a 2.2m), TIS 1901-100A (de rango de medida de 0 a 200° C), RAI 1807A (de rango de medida de 0.01 mR/h a 100 mR/h) y RAI 1815-4A (de rango de medida de 1 a  $10 \times 10^6$  mR/h).

- Que en relación con las precauciones para mantener el margen frente a criticidad, los representantes de la central indicaron que no es necesaria la presencia de boro en el agua de refrigeración de la piscina; según indicaron esto es consecuencia de que el combustible gastado está dispuesto en unos bastidores hechos de una aleación borada que aseguran que la Keff siempre sea inferior a 0,95.
- Que en relación con las pruebas realizadas a los sistemas de refrigeración alternativa de la piscina, los representantes de la central indicaron que se habían llevado a cabo en el año 98 las pruebas correspondientes al re-racking que consistieron en el drenaje de la piscina

y su posterior llenado desde el CST. Adicionalmente se llevan a cabo las pruebas propias de cada sistema de refrigeración, además de las pruebas de bombas y válvulas contenidas en el Manual de Inspección en Servicio (MISI).

- Que los representantes de la central indicaron que preveían como mejora la instalación de una bomba diesel que aspire del CST.
- Que respecto a las previsiones sobre acciones de mejora para incrementar la fortaleza de la central, los representantes de la central aludieron a su carácter preliminar, y a que tales acciones estarán incluidas en el informe de detalle a remitir al final de octubre del año actual.
- Que respecto a la ronda por planta, se accedió a las áreas siguientes:
  - Edificio del reactor, cotas 546, 539, 533, 526, 511, 506. El objetivo fue realizar diversas comprobaciones fundamentalmente en cuanto a piscina de combustible (instrumentación), condensador de aislamiento, sistema de inyección de alta presión (HPCI), válvulas del sistema de control atmosférico y recogida de drenajes de la cota más baja.
  - Sala del generador diesel GD-2, comprobando diversos aspectos relativos a tanque base y a lubricación (reposición al cárter). Visita a la terraza de su edificio (tanques de día).
  - Estructura de toma (bomba diesel de PCI, tanque TNK-M25-955 dedicado).
- Que finalmente se realizó una reunión de cierre, en la que se resumió el estado de los puntos citados con anterioridad, y se mencionaron aquellos aspectos que habrían de ser considerados en el informe final.

**SN**

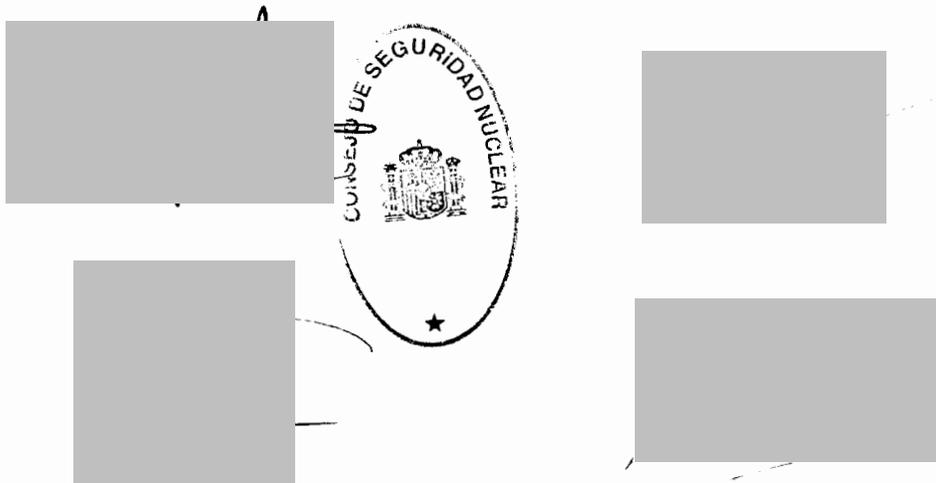
CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

CSN/AIN/SMG/11/658

Página 11 de 11

Que por parte de los representantes de CN Santa María de Garoña se dieron las facilidades necesarias para la actuación de la Inspección.

Que, con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y, a los efectos que señalan la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear y 33/2007 de 7 de noviembre de reforma de la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes y el Permiso de Explotación referido, se levanta y suscribe la presente Acta, por triplicado, en Madrid, en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 15 de noviembre de 2011.



**TRAMITE:** En cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 55 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de la Central Nuclear de Santa María de Garoña, para que con su firma, lugar y fecha manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

COMENTARIOS A LA PRESENTE ACTA EN HOJAS ADJUNTAS  
Barrabander, 2 de diciembre de 2011



Director de Ingeniería

**COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN**  
**REF. CSN/AIN/SMG/11/658**

**PÁGINA 1 DE 11 PÁRRAFO ANTEPENÚLTIMO**

Respecto de las advertencias contenidas en la carta de transmisión, así como en el acta de inspección sobre la posible publicación de la misma o partes de ella, se desea hacer constar que toda la documentación mencionada y aportada durante la inspección tiene carácter confidencial, afecta a secretos comerciales y además está protegida por normas de propiedad industrial e intelectual, por lo que no habrá de ser en ningún caso publicada ni aún a petición de terceros. Además, dicha documentación se entrega únicamente para los fines de la Inspección. Igualmente, tampoco habrán de ser publicados los datos personales de ninguno de los representantes de la instalación que intervinieron en la inspección.

**PÁGINA 2 DE 11 PÁRRAFO 2º**

Donde dice:

“...y que de acuerdo con las Bases de las Especificaciones Técnicas de funcionamiento el nivel mínimo de aceite en el cárter corresponde a una autonomía de 7 días.”

Debería decir:

“...y que de acuerdo con las Bases de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento el inventario de aceite contenido en el cárter del motor Diesel y el disponible en el emplazamiento es como mínimo el necesario para 7 días de funcionamiento continuado.”

**PÁGINA 3 DE 11 PÁRRAFO 3º**

Donde dice:

“Que en cuanto al HPCI, el aporte preferente es desde el CST, y normalmente el operador inhibe la transferencia automática hacia la piscina de supresión.”

Debería decir:

“Que en cuanto al HPCI, el aporte preferente es desde el CST, y el POE-01 recomienda inhibir la lógica de transferencia al Toro, si fuera necesario, según el POE-GAS-X4 apartado 8.”

Santander, 2 de diciembre de 2011



Director de Ingeniería

**SN**

CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

### DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el "Trámite" al Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/SMG/11/658**, correspondiente a la inspección realizada en la Central Nuclear de Santa María de Garoña los días 26 y 27 de octubre de 2011, los inspectores que la suscriben declaran:

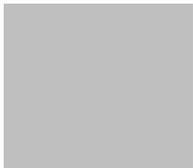
**Página 1 de 11, párrafo antepenúltimo:** el comentario no afecta al contenido del acta.

**Página 2 de 11, párrafo segundo:** se acepta el comentario.

**Página 3 de 11, párrafo tercero:** se acepta el comentario.

Madrid, 20 de diciembre de 2011

Fdo:   
Inspector CSN

Fdo:   
Inspector CSN

Fdo:   
Inspectora CSN

Fdo:   
Inspectora CSN

