



ACTA DE INSPECCIÓN

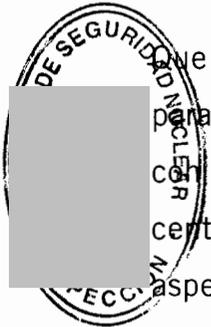
D. [REDACTED], D. [REDACTED] y D^a [REDACTED]
[REDACTED], Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN),

CERTIFICAN: que se han personado el día 18 de septiembre de 2013 en la Central Nuclear de Trillo, emplazada en el término municipal de Trillo (Guadalajara), que cuenta con Autorización de Explotación concedida por Orden Ministerial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de fecha dieciséis de noviembre de dos mil cuatro.

Que la Inspección tenía por objeto verificar las actuaciones realizadas por el Titular para dar respuesta a la "Instrucción Técnica Complementaria a CN. Trillo en relación con la realización de las Pruebas de Resistencia previstas a nivel europeo para las centrales nucleares", emitida por el CSN en fecha 26 de mayo de 2011, en aquellos aspectos relacionados con la determinación de márgenes sísmicos, de acuerdo con el contenido de la agenda enviada previamente.

Que la visita fue atendida como representantes de CNT, por D. [REDACTED] (Licenciamiento), D. [REDACTED] (Estructuras y Materiales), D. [REDACTED] (Seguridad Nuclear) y D. [REDACTED] (Estructuras y Materiales) y por los técnicos, D. [REDACTED] y D. [REDACTED], ambos de la empresa IDOM, ingeniería contratada para la realización de la evaluación de los márgenes sísmicos en el contexto de las Pruebas de Resistencia, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la Inspección.

Que los representantes del Titular de la instalación fueron advertidos previamente al inicio de la inspección que el acta que se levante de este acto, 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



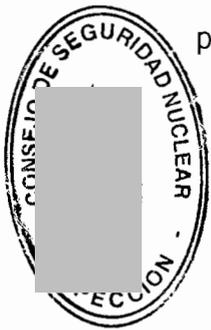


información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

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

Que de la información suministrada por los representantes de CNT a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones documentales realizadas de la misma, resulta:

– Que en relación con el primer punto de la Agenda, la Inspección revisó la documentación asociada a las acciones realizadas en los siguientes componentes para alcanzar el valor de margen sísmico de al menos 0.3g:



- Válvula de aislamiento TA30S003.
- Depósitos de acumulación de agua de sellado UD08B001, UD10B001, UD07B001 y UD09B001.
- Depósitos Verticales TF10B005/006, TF20B005/006 y TF30B005/006.
- Transformadores de Salvaguardias CS15, CS25, CS35 y CS45.
- Paneles XP30J002 y XP31J002.
- Contactores Barra 380V FE/FF/FG/FH.
- Sistema de filtrado de Sala de Control UV27.

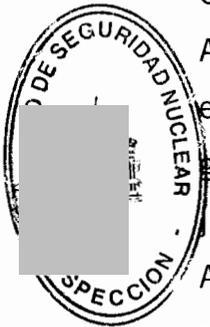
Válvula de aislamiento TA30S003

– Que las acciones realizadas sobre este componente están recogidas en la Modificación de Diseño (MD) de referencia 4MD-02927-00/01 firmada por el Director de Central el 8/5/2013, donde se indica que se aumenta el margen



sísmico mediante el refuerzo del soportado de la línea en la zona en la que se sostiene la válvula y que restringirá el movimiento lateral de la misma.

- Que según explicaron los representantes de CNT el nuevo soporte consiste en una cajera que abraza la zona de la válvula donde se encuentra la doble brida y las extensiones necesarias para anclarla por un lado al muro y por otro al soporte antilático SAL-G-TA-03 mediante soldadura, de forma que se elimina la debilidad identificada en la Tabla 2-3 del Informe final de pruebas de resistencia respecto a la sujeción lateral del actuador de la válvula.
- Que según se indica en la Orden de Cambio Mecánica Aplicada de ref. Nº 18-4-OC-A-02927-02 Ed.1 se crea el nuevo soporte TA30-G-032, conectado al soporte existente SAL-G-TA-03, se modifica el plano del soporte antilático SAL-G-TA-03, se genera el plano de ref. 18-1-Z-A-30032-TA del nuevo soporte TA30-G-032, y se justifica el nuevo diseño mediante los documentos 18-1-C-A-0001-TA Ed.10 – Análisis de tuberías-, y 18-1-Q-A-0001-TA Ed.10 – Cálculo de soportes- donde según indicaron los representantes de CNT, se realiza el recálculo de la línea y de los soportes afectados en la nueva configuración.



Depósitos de acumulación de agua de Sellado UD08B001, UD10B001, UD07B001 y UD09B001

- Que la modificación realizada sobre estos componentes está incluida en la MD de referencia 4MD-02927-00/01 firmada por el Director de Central el 8/5/2013, donde se indican los refuerzos a realizar sobre el anclaje de los depósitos y las patas de los mismos para aumentar su margen sísmico.
- Que en la Orden de Cambio Civil de ref. 18-4-OC-C-02927-01 Ed.1 se incluye el plano de ref. 18-DC-24090-01 donde se muestra la modificación realizada en los depósitos y se referencia el cuaderno de cálculo 18-CC-00682 como justificación

de que los depósitos alcanzan un margen sísmico de 0.3g con la modificación realizada.

- Que a petición de la Inspección, los representantes de CNT mostraron el mencionado cuaderno de cálculo de [REDACTED] "Refuerzo de Soportado de Depósitos de Acumulación de Agua de Sellado. Edif. Reactor ZB (4MDP-02927-00)", de ref. 18-CC-00682 Ed.1 y fecha 16/6/2013, verificando la Inspección los siguiente aspectos: que se referenciaba el documento 18-EC-0499 como fuente de los espectros utilizados en el cálculo, y como conclusión se indicaba que tras la modificación realizada el margen sísmico de los depósitos era superior a 0.3g.

Depósitos Verticales TF10B005/006, TF20B005/006 y TF30B005/006

Que estos componentes estaban incluidos en la MD de referencia 4MD-02927-00/01 firmada por el Director de Central el 8/5/2013, aunque según la Información recogida en Planta, la acción indicada en la Tabla 2-3 del Informe final de las pruebas de resistencia, no era necesaria al haberse verificado que los pernos de anclaje instalados son M-24.

- Que los representantes de CNT mostraron a la Inspección la carta de [REDACTED] de ref. EA-ATT-009060, donde se indica que no es necesaria la sustitución al ser los pernos M-24 los solicitados para alcanzar el margen sísmico requerido. En el informe del IPEEE original se había calculado un HCLPF de 0.28 al haber considerado que los pernos de anclaje eran de métrica M22. No obstante al comprobarse que eran de M24, IDOM recalculó el margen dando como resultado 0.33.

Transformadores de Salvaguardias CS15, CS25, CS35 y CS45

- Que la Inspección revisó en la MD de referencia 4MD-02927-00/01, firmada por el Director de Central el 8/5/2013, las acciones especificadas en relación con el



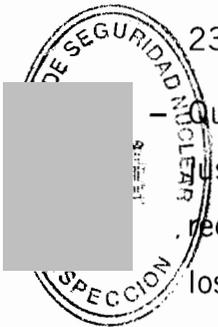
anclaje y la capacidad estructural de los Trafos CS15/CS25/CS35/CS45, coincidiendo estas con las indicadas en la Tabla 2-3 del Informe final de las pruebas de resistencia.

- Que dado que en el último Informe del estado de Avance de referencia SL-13/009, rev 1, se indicaba que finalmente se consideraba aceptable la configuración sin modificación para justificar su margen sísmico, la Inspección preguntó en que se basaba dicha justificación. El titular manifestó que la limitación del margen debido a los relés [REDACTED] y a los termostatos se había resuelto modificando la lógica de disparo. Con respecto a las limitaciones en el anclaje, los representantes de CNT mostraron la Alteración de Diseño de ref. MPD-02927-00/C02 Rev.0, firmada por el Jefe de Ingeniería de Planta con fecha 11/6/2013, donde se indicaba como justificación que "con los trafos descargados se ha podido acercarse y ver en detalle la fijación actual. La situación actual se considera aceptable", y se referenciaba el documento EE-ATT-0010419 como resolución de la alteración.
- Que se mostró a la Inspección la carta de [REDACTED] referenciada como resolución de la alteración, indicando la Inspección que con la documentación mostrada, no se justificaba cómo se elevaba el margen sísmico asignado a estos componentes por fallo de la estructura del transformador. En el cálculo original del margen sísmico de la sujeción a la bancada, realizado por la empresa IDOM, se obtenía un valor de HCLPF de 0.21 bajo la hipótesis de unos pernos de M24. En el mismo cálculo se propone instalar una contratuerca para poder suponer un par de apriete el doble del par de diseño y así poder obtener un HCLPF de 0.42. Sin embargo [REDACTED] en la carta anteriormente citada indicó que no era necesario instalar dicha contratuerca ya que se garantizaba que no se perdía el par de apriete en la configuración actual al disponer de unas arandelas de tipo [REDACTED]. No obstante, dado que el margen asignado por IDOM estaba basado en la instalación de la contratuerca, sino se realiza dicha instalación, no se puede considerar el doble del par de apriete por lo que no quedaría justificado el HCLPF de 0.3g.



Paneles XP30J002 y XP31J002

- Que a pregunta de la Inspección, los representantes de CNT explicaron que no había sido necesario realizar nuevos ensayos sobre estos paneles, acción que figuraba en la Tabla 3-2 del Informe Final de pruebas de resistencia, dado que se había realizado un reanálisis para justificar el margen sísmico de 0.3g.
- Dicho reanálisis está basado en una reducción del 50% de los espectros verticales aplicados en la zona de ubicación de los paneles de acuerdo con el informe de [REDACTED], 18-C-C-012124: "*Zonificación de espectros de Piso Verticales Amplificados. Edificio ZE*", que fue presentado a la Inspección en su Ed. 1 de 23/03/2012.
- Que así mismo se mostró un FAX de [REDACTED] de 28/05/12 a CN. Trillo, donde se justificaba el margen de 0.3g para estos paneles, considerando la mencionada reducción del 50% de los espectros verticales aplicados en la zona de ubicación de los mismos en la elevación +18 del edificio eléctrico.



Contactores Barra 380V FE/FF/FG/FH

- Que de acuerdo con la acción indicada en la Tabla 2-3 del Informe final de las pruebas de resistencia, en la MD de ref. MD-02926-00/01 se indican las siguientes acciones:
 - Cambiar contactor modelo [REDACTED] por el [REDACTED].
 - Cambiar contactor modelo [REDACTED] por el [REDACTED].
 - Cambiar contactor modelo [REDACTED] por el [REDACTED].
- Que así mismo se especificaban en la MD los espectros que deben superar los nuevos modelos de contactores en los ensayos de calificación, correspondientes al SSE más desfavorable y para verificar el margen esos mismos espectros



multiplicados por un factor 1.95, habiéndose especificado para la realización de los ensayos la norma IEEE 344 de 1987.

- Que a petición de la Inspección los representantes de CNT mostraron los certificados de ensayos de los tres modelos de contactores, realizados por [REDACTED] y recogidos en el Informe N° 131837 de [REDACTED] División de [REDACTED], de fecha 19/7/2013, pg.17 y 18 de 191.
- Que según estos ensayos, se habían calificado para el RLE los contactos principales y auxiliares de los modelos [REDACTED], y los contactos principales del modelo [REDACTED], no habiéndose calificado para el RLE los contactos auxiliares de este último modelo.

Que los representantes de CNT mostraron, a petición de la Inspección, dos correos electrónicos de [REDACTED] donde se justificaba que no era necesario la calificación de los contactos auxiliares del contactor modelo [REDACTED] para asignar a los Paneles el margen sísmico de 0.3g.



Sistema de filtrado de Sala de Control UV27

- Que los representantes de CNT mostraron a la Inspección la Evaluación del Diseño de ref. N°18-4-EVD-C-02927-00 y la Orden de Cambio Civil asociada, y explicaron que la modificación había consistido en soldar el tren de filtrado a los bastidores correspondiente, bien directamente o mediante el uso de perfiles adicionales, para garantizar que el soportado del sistema alcanza el margen sísmico requerido de 0.3g.
- Que en relación con los Accionamientos de Barras de Control (componente YV11D00) a los que en la Tabla 2-2 "Componentes con HCLPF inferior a 0.3g según IPEEE inicial", del Informe final de pruebas de resistencia se había asignado un valor de margen sísmico de 0.25g, la Inspección preguntó por qué no se especificaba ninguna acción para aumentar dicho margen hasta el nivel requerido

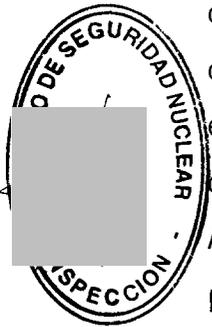
de 0.3g, respondiendo los representantes de CNT que durante los reanálisis realizados en el marco de las pruebas de resistencia, se había justificado el margen de 0.3g, por lo que no se requería ninguna acción adicional.

- Que los representantes de CNT mostraron la HOJA: C_YV11D00 del documento de IDOM "Stress-Test. Evaluación del Margen Sísmico de CN Trillo", donde se indicaba que en el modelo de cálculo se había incluido la brida de unión entre tobera y CRD, y se concluía que de los resultados obtenidos se podía justificar una capacidad HCLPF de 0.3g para los CRDs aplicando la metodología del EPRI 6041 y aplicando un factor de ductilidad de 1.25.
- Que en relación con la instalación de un bidón de 200l de gasoil con sujeción sísmica en la caseta de la motobomba de PCI, los representantes de CNT mostraron la MD de ref. 4-MPD-02922-00, así como la Orden de cambio Mecánica y la Orden de Cambio Civil asociadas, donde se mostraban las modificaciones realizadas.
- Que dichas modificaciones consistían en la realización de un cubeto para el tanque existente y para el nuevo tanque al que se sujetaban mediante una abrazadera y una cadena. Que así mismo la MD contemplaba la sujeción de la bomba de PCI y del resto de elementos que se almacenan en la caseta.
- Que en relación con la modificación de diseño de la losa de almacenamiento de equipos portátiles, los representantes de CNT mostraron a la Inspección la MD de ref. 4-MPD-3026-00/01, así como la carta de criterios de diseño para dicha losa, carta de  de ref. A-04-02/EA-ATT-010653 de 11/9/2013, donde se especificaba que se realiza una comprobación estructural de la solera para aceleraciones sísmicas de RLE definido en el documento de ref. 18-F-B-00014.
- Que en relación con el estado de avance de las justificaciones de margen sísmico para los componentes identificados en el documento SL-12/045, los representantes de CNT manifestaron que en general solamente quedan pendientes aspectos que se deben verificar mediante inspecciones en recarga. Que en cuanto a



los componentes adicionales identificados en el ANEXO 1: convertidores rotativos GZ10/20/30/40 e Instrumentos TH70 T001 y TH70 L003, actualmente estaba en curso el estudio de margen sísmico.

- Que en relación con el margen sísmico de los componentes de la piscina de combustible, se mostró el informe de IDOM de ref. 16629 "*Margen sísmico de componentes de las piscinas de combustible de CNT*". Que en el alcance del mismo se habían identificado, los bastidores de combustible, el liner y las compuertas de la piscina. Que la Inspección solicitó información adicional sobre las hipótesis utilizadas para asignar un margen de 0.3g al liner, basadas en el cálculo original del revestimiento de la piscina de CNT (18-PM-1105-57A). El margen en el documento de IDOM se determina a partir de las tensiones admisibles utilizadas en el cálculo original para la determinación de la separación de los pernos de anclaje del liner, considerando un nivel A, y comparándolas con las admisibles según ASME para el nivel D. La Inspección indicó que la comprobación debía realizarse para la lámina del liner, identificando el material y sus características, también debía incluir la comprobación frente a "buckling", así como la posibilidad de determinar el margen en función del nivel de deformación en vez del de tensiones. Por parte de los representantes de CNT se indicó que se haría una revisión del documento de IDOM-16629.
- Que durante la visita a Planta, la Inspección comprobó que efectivamente todos los elementos almacenados en la caseta de la Bomba de PCI estaban anclados de acuerdo a lo especificado en la MD de ref. 4-MPD-02922-00.
- Que durante la visita a Planta la Inspección comprobó la ubicación y el estado de la losa de almacenamiento de equipos portátiles.





Que por parte de los representantes de CN. Trillo se dieron las facilidades necesarias para el desarrollo de la inspección.

Que con fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señalan las Leyes 15/1980 de 22 de abril 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, el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes y el Permiso referido, se levanta y suscribe la presente Acta, por triplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear, a treinta de septiembre de 2013.



TRÁMITE: En cumplimiento con lo dispuesto en el Art. 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de Central Nuclear de Trillo para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

CONFORME, con los comentarios que se adjuntan.
Madrid, 21 de octubre de 2013



Director General



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN
DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

CSN/AIN/TRI/13/821



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/13/821

Comentarios

Página 5 de 10, último párrafo

Dice el Acta:

“Que se mostró a la Inspección la carta de [REDACTED] referenciada como resolución de la alteración, indicando la Inspección que con la documentación mostrada, no se justificaba cómo se elevaba el margen sísmico asignado a estos componentes por fallo de la estructura del transformador. En el cálculo original del margen sísmico de la sujeción a la bancada, realizado por la empresa IDOM, se obtenía un valor de HCLPF de 0.21 bajo la hipótesis de unos pernos de M24, En el mismo cálculo se propone instalar una contratuerca para poder suponer un par de apriete el doble del par de diseño y así poder obtener un HCLPF de 0.42. Sin embargo [REDACTED] en la carta anteriormente citada indicó que no era necesario instalar dicha contratuerca ya que se garantizaba que no se perdía el par de apriete en la configuración actual al disponer de unas arandelas de tipo [REDACTED]. No obstante, dado que el margen asignado por IDOM estaba basado en la instalación de la contratuerca, sino se realiza dicha instalación, no se puede considerar el doble del par de apriete por lo que no quedaría justificado el HCLPF de 0.3g.”

Comentario:

El margen sísmico para el anclaje de los transformadores CS15/25/35/45, considerado en el Informe final de las Pruebas de Resistencia de CNT, se estableció, en función de lo expuesto por el fabricante en el informe de calificación sísmica, en el valor de aceleración a partir del cual los pernos de anclaje sufren esfuerzos cortantes, es decir, aquellos esfuerzos que son capaces de superar las fuerzas de fricción creadas por el par de apriete.

En dicha evaluación no se consideró, por tanto, que los pernos pudieran estar sometidos a esfuerzos cortantes. Aplicando la metodología de márgenes sísmicos, se ha reevaluado la capacidad de los pernos considerando que se encuentran sometidos a esfuerzos cortantes.

Mediante correo electrónico de fecha 15 de octubre de 2013, se remitieron al CSN las hojas del cálculo realizado, que confirma un margen sísmico de los anclajes superior a 0,3 g.

Con respecto a los pernos de unión transformador-conservador (tanque de aceite), se estableció, análogamente a lo descrito anteriormente, que el modo de fallo para la unión es el valor de aceleraciones a partir de la cual los pernos se encuentran solicitados a esfuerzos cortantes, estado que se producirá cuando las fuerzas horizontales exteriores superen a las de fricción creadas por el par de apriete. De igual manera que en el anclaje del transformador, se puede asumir que los pernos están sometidos a cortante a nivel de accidente por SME. Se ha realizado un cálculo donde se justifica la capacidad del anclaje del transformador-conservador a más de 0,3 g, asumiendo que los pernos están sometidos a tracción y cortante.

Mediante el correo electrónico indicado anteriormente, se remitieron las correspondientes hojas de cálculo al CSN.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/13/821
Comentarios

Página 9 de 10, segundo párrafo

Dice el Acta:

“Que en relación con el margen sísmico de los componentes de la piscina de combustible, se mostró el informe de IDOM de ref. 16629 “Margen sísmico de componentes de las piscina de combustible de CNT”. Que en el alcance del mismo se habían identificado, los bastidores de combustible, el liner y las compuertas de la piscina. Que la Inspección solicitó información adicional sobre las hipótesis utilizadas para asignar un margen de 0.3g al liner, basadas en el cálculo original del revestimiento de la piscina de CNT (18-PM-1105-57A). El margen en el documento de IDOM se determina a partir de las tensiones admisibles utilizadas en el cálculo original para la determinación de la separación de los pernos de anclaje del liner, considerando un nivel A, y comparándolas con las admisibles según ASME para el nivel D. La Inspección indicó que la comprobación debía realizarse para la lámina del liner, identificando el material y sus características, también debía incluir la comprobación frente a "buckling", así como la posibilidad de determinar el margen en función del nivel de deformación en vez del de tensiones. Por parte de los representantes de CNT se indicó que se haría una revisión del documento de IDOM-16629.”

Comentario:

Se ha cargado la acción SEA AI-TR-13/145, para la actualización del documento indicado.

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el **"Trámite"** del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/TRI/13/821**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Trillo el día 18 de septiembre de dos mil trece, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Página 5 de 10, último párrafo:** el comentario no modifica el contenido del Acta. El comentario aporta información adicional, que será valorada fuera del ámbito del trámite de este Acta.
- **Página 9 de 10, segundo párrafo:** el comentario no modifica el contenido del Acta. El comentario aporta información adicional, que será valorada fuera del ámbito del trámite de este Acta.

Madrid, 23 de octubre de 2013


Fdo: 
Inspector  


Fdo: 
Inspector 