

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED], D. [REDACTED] y D. [REDACTED],
funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear, acreditados como inspectores,

CERTIFICAN: Que el día 10 de abril de 2019 se han personado en la central nuclear de Vandellós (CNVA2), emplazada en el término municipal de Vandellós, provincia de Tarragona. Esta instalación dispone de autorización de explotación concedida por Orden Ministerial, de fecha 21 de julio de 2010.

En la inspección estuvo presente D. [REDACTED], Inspector residente del CSN en la central.

La Inspección fue recibida por D. [REDACTED] (Director de la Central), D. [REDACTED] (Jefe de Explotación), D. [REDACTED] (Jefe de Ingeniería de planta) y D^a. [REDACTED] **Gutiérrez** (Licenciamiento), quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la Inspección.

Por parte del titular participaron también en la inspección, D^a. [REDACTED] D^a. [REDACTED] [REDACTED], D. [REDACTED] D. [REDACTED] y otros representantes de la central.

El titular fue informado de que la inspección tenía por objeto realizar diversas comprobaciones sobre el suceso notificable ISN 19/002, de 05/04/2019, de acuerdo al procedimiento PA.IV.11 Rev.0 "Inspecciones reactivas de investigación de incidentes en centrales nucleares" y a la agenda enviada previamente a la central, incluida como anexo a la presente acta.

Durante la realización de la inspección la central se encontraba en Modo 5 de operación.

Los representantes del titular de la instalación fueron advertidos previamente al inicio de la inspección 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 publicable por su carácter confidencial o restringido.

De la información suministrada por los representantes del titular a requerimiento de la inspección, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales realizadas directamente, se obtienen los resultados siguientes, en relación con los diferentes puntos de la agenda de inspección:

Proceso de caracterización de la fuga

El titular manifestó que durante las tareas de inspección llevadas a cabo tras la Parada No Programada del 04/04/19 como consecuencia de la parada automática del reactor por disparo de la bomba del refrigerante del reactor (BRR) en el lazo B, decidió efectuar inspecciones visuales en determinadas áreas de la contención en las que con anterioridad habían realizado alguna actuación en relación con fugas en la barrera de presión. Como consecuencia de ello, el día 05/04/19 identificaron unas manchas de agua en el suelo justo debajo de la línea de drenaje del generador de vapor B (GV B), así como trazas de depósitos de boro debidas a un ligero goteo que provenía de una zona situada aguas abajo de la válvula BB-070 de aislamiento de la línea. Tras la

limpieza de la zona, procedió a identificar la zona exacta por donde se producía la fuga y a continuación caracterizarla adecuadamente.

La fuga provenía de la soldadura tipo socket reductor (3/4")-tubería (3/8"), que se encuentra aguas abajo de la válvula nueva BB-070 instalada durante la parada de recarga de 2018, lo que indica que además del defecto pasante existente en la soldadura socket, hay un pequeño flujo a través del asiento de la válvula. El titular manifestó a la inspección que había actuado sobre el cierre de la válvula, obteniéndose una reducción del ritmo de fuga, pero sin llegar a interrumpirlo por completo, al estar presurizado el tramo comprendido entre la válvula y el tapón situado al final de la línea de drenaje.

El titular cuantificó la fuga en un valor del orden de 1 gota/min, y que previo a la misma no se había observado ningún incremento en el valor de Fuga No Identificada (FNI) así como de actividad en el Recinto de Contención, ni variaciones en el nivel de sumideros de dicho edificio. El titular mostró el informe de control de fugas de ácido bórico correspondiente al periodo del 01/03/2019 al 31/03/2019, que permite comprobar los datos del seguimiento de la FNI y que no hubo ningún incremento significativo de la Fuga No Identificada del RCS (FNI). La media trimestral está por debajo de 5 l/h, inferior al límite establecido en las ETF para la FNI (224 l/h). En cuanto a los criterios establecidos, el titular también manifestó que los niveles de acción fijados en el procedimiento PA-182 no habían sido alcanzados.

El titular informó que, adicionalmente a la fuga detectada en el drenaje del GV B, se detectaron trazas de boro en la rosca del tapón del drenaje del GV C. Tras su limpieza, el titular no observó ninguna señal de fugas en dicha zona.

Como consecuencia de no conseguir el aislamiento completo de la fuga en el GV B, el titular la caracterizó como fuga de la barrera de presión, por lo que a las 05:15h del día 06/04/2014 se declara inoperable de acuerdo con la CLO 3.4.6.2.a de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF), iniciándose la acción de llevar la planta a Modo 5 en el plazo máximo de 30 horas.

La inspección preguntó si las zonas seleccionadas para el examen visual estaban requeridas en algún procedimiento o gama aplicable. En respuesta, el titular manifestó que no estaban incluidas en ningún procedimiento, pero se habían seleccionado como consecuencia de la experiencia operativa reciente.

Acciones del titular para caracterizar el defecto pasante y analizar las causas del mismo

El titular caracterizó el defecto pasante en la soldadura mencionada de la línea de drenaje del GV B mediante inspección radiográfica convencional. El examen radiográfico se extendió también a la soldadura socket de unión válvula-reductor aguas abajo de la válvula (BB-070).

Como extensión de causa, el titular realizó una inspección radiográfica en las soldaduras análogas de las líneas de drenaje del GV A y GV C. Los resultados de las inspecciones realizadas muestran la existencia de un defecto pasante en la soldadura en cuestión del GV B que progresa desde la raíz de la soldadura hasta la superficie, y una pequeña indicación considerada por el titular como aceptable, que podría deberse a una falta de penetración en la raíz de la soldadura análoga del GV A.

Como consecuencia, el titular emitió la modificación de diseño PCD nº V-36747, consistente en la eliminación del tramo desde la soldadura del reductor (3/4" a 3/8") inferior de la válvula al tapón roscado final de la línea de los tres generadores de vapor y su sustitución por un tapón soldado al reductor como reparación de dichas líneas, acortando la longitud de las mismas e instalando el tapón soldado directamente a cada uno de los reductores de cada línea. Dicha modificación elimina la funcionalidad de los drenajes de los generadores de vapor. Como consecuencia del cambio, el limitador de vibraciones queda anclado al nuevo tapón instalado.

En relación con la causa del suceso, el titular manifestó que la fuga a través de la soldadura tipo socket de la válvula BB-070 en la línea de drenaje del GV-B fue provocado como consecuencia del proceso de recrecido de dicha soldadura, efectuado en la parada para recarga 22 (PR22), e implantado mediante la modificación PCD-V-36471 "*Reparación soldadura de inconel en la línea de drenaje de los generadores de vapor*".

El recrecido de dicha soldadura habría podido generar tensiones residuales en la soldadura, que asociado a un posible defecto de origen en la misma, habría favorecido la propagación del defecto hasta hacerlo pasante. Otra causa analizada por el titular ha sido la potencial influencia del dispositivo antivibracional instalado en diciembre de 2018 como consecuencia del efecto pasante detectado en la soldadura socket aguas arriba de la válvula B-070 de la línea de drenaje del GV B, si bien dadas las incertidumbres del estado previo de la soldadura el titular no la ha identificado con certeza como un factor causante.

En relación con los análisis de vibraciones, el titular manifestó que durante el proceso de calentamiento tras la parada para recarga de 2018 y con el fin de investigar las posibles causas que pudieron contribuir en los episodios de fuga de refrigerante del reactor ocurridos en marzo de 2018, realizaron medidas de vibraciones en diferentes localizaciones del primario, entre las que se encontraban las cajas de agua de los generadores de vapor, carcasa de las bombas y rama intermedia, concluyendo que los niveles de vibración en todo el proceso de calentamiento eran bajos. Dicho análisis se documentó en el informe de referencia MIP 138/2018, de acuerdo con el procedimiento PG-0.01 rev. 4.

Así mismo, tras el suceso de diciembre de 2018 por el que se procedió a la instalación de un dispositivo de limitación de vibraciones en el GV B y C para dar cumplimiento al requisito del caso de código CC-N-666, el titular realizó una medida de vibraciones en el extremo inferior de las líneas de drenaje antes y después del ajuste del tensor del limitador, midiéndose unos niveles de vibración inferiores al criterio de aceptación definido en ASME OM. Según indicó el titular, también se midieron vibraciones en la línea de drenaje del GV-A, que al ser superiores al criterio de aceptación aplicable, procedió a instalar un dispositivo antivibratorio similar al instalado en los otros GV, aunque soportado en el calorifugado de este generador en vez de en el propio cuerpo del mismo. Según se indicó, tras la instalación de este dispositivo se redujeron también las vibraciones en el GV-A a valores aceptables.

Con el fin de analizar el comportamiento de las líneas de drenaje frente a vibraciones y su posible estado de resonancia con la frecuencia natural de los generadores de vapor, la inspección solicitó un análisis modal de la línea de drenaje en su estado anterior y posterior a la instalación del limitador de vibraciones, así como el análisis de vibraciones en baja frecuencia presente en los generadores de vapor. Durante la inspección el titular mostró un avance de los resultados del

análisis de frecuencias de la línea de drenaje. Dicho análisis está recogido en el informe técnico de referencia TR-PEST-STR-19-005 rev. 0. El análisis de vibraciones en baja frecuencia de los generadores de vapor fue realizado por la empresa especializada [REDACTED], en marzo del presente año, ref. CNV190500ITC010.

El titular mostró las radiografías realizadas tanto a las soldaduras aguas abajo de la válvula de aislamiento de las líneas de drenaje de los tres generadores de vapor como al resto de soldaduras existentes en dichas líneas. Como resultado del examen radiográfico realizado, con resultado aceptable en todas las soldaduras, se observa que cualitativamente no se apreciaba variación con respecto a los exámenes realizados en el mes de diciembre. Los resultados de los exámenes radiográficos realizados se encuentran recogidos y valorados en el informe de la empresa SGS, responsable de la realización de los mismos, ref. (218600-43) 916-40640-20, de abril de 2019.

La inspección revisó las órdenes de trabajo asociadas a la ejecución de la modificación de diseño de ref. PCD-V-36747. Dichas órdenes corresponden a los números V0717593 (GV A), V0717595 (GV B) y V0717597 (GV C), en las se documentan los trabajos realizados durante la parada no programada de abril de 2019.

Entre los aspectos revisados se incluía las inspecciones finales visuales, por líquidos penetrantes y radiografía realizadas en las soldaduras de los tapones nuevos instalados en dichas líneas, con resultados aceptables.

Plan del titular para el retorno a la operación

Tras concluir la ejecución de la PCD V-36747 para la instalación de los tapones el titular indicó que abrirían una condición anómala que incluiría una serie de acciones de monitorización hasta la implantación de la solución definitiva prevista para la próxima parada de recarga. Dicha monitorización consistiría en lo siguiente:

- Instalación de acelerómetros en las líneas de drenaje en la dirección más desfavorable obtenida tras los resultados de las medidas de vibraciones que se realizarán en modo 3 tras la fijación del tensor del limitador.
- Realización de inspecciones visuales remotas de las zonas afectadas con cámara instalada en un robot con una periodicidad de dos meses, en modo 1.

El titular manifestó que estaban analizando la solución definitiva propuesta por Westinghouse consistente en la eliminación de las líneas de drenaje taponando el fondo de las cajas de agua de los tres generadores de vapor. El plazo ofertado por Westinghouse para el diseño y suministro de los tapones es de aproximadamente 20 semanas.

Reunión de cierre

Al concluir la inspección se mantuvo una reunión de cierre de la misma con la asistencia de los inspectores del CSN y las siguientes personas por parte del titular de la instalación: D. [REDACTED], D. [REDACTED], D^a. [REDACTED], D. [REDACTED], D^a. [REDACTED] y otro personal técnico de la central.

Se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección y se comentaron las acciones pendientes por parte del titular así como su planificación prevista para el retorno a la operación. Los inspectores indicaron que en principio no se habían detectado desviaciones que pudieran ser categorizadas como hallazgos de inspección.

Por parte de los representantes de la Central Nuclear de Vandellós 2 se dieron las facilidades necesarias para la actuación de la Inspección.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señalan la Ley 15/1980, reformada por la Ley 33/2007, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre la Energía Nuclear, el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes en vigor, así como la autorización referida, se levanta y suscribe la presente acta por duplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a veintitrés de abril de dos mil diecinueve.



TRÁMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 45 del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de la Central Nuclear de Vandellós 2, para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

ANEXO

AGENDA DE INSPECCIÓN

Instalación: C.N. Vandellós 2

Lugar de la inspección: C.N. Vandellós 2 (Tarragona)

Fecha propuesta: 10 de abril de 2019

Equipo de Inspección: [REDACTED] (JP CN VA2)

[REDACTED] (IMES)

[REDACTED] (GEMA)

Alcance de la inspección: Inspección reactiva tras el ISN/19-002 de CN Vandellós 2

Tipo de inspección: Inspección reactiva

Procedimiento aplicable: PA.IV.11 revisión 0

- 1. Reunión de apertura:** revisión de la agenda; objeto de la inspección; y planificación de la inspección (horarios, comprobaciones en campo, etc.).

Desarrollo de la inspección

2.1 Proceso de caracterización de la fuga. Aplicación del procedimiento PA-182 ("Programa de control de fugas del RCS y de la corrosión por ácido bórico").

2.2 Caracterización de los defectos encontrados en las líneas de drenaje de los GV-B y GV-C.

- Revisión trabajos en dichas soldaduras:
 - Órdenes de Trabajo de las soldaduras.
 - Revisión de los registros de inspección visual y de líquidos penetrantes.
 - Revisión de la PCD-V-36660 realizada como consecuencia del anterior incidente en los drenajes. Análisis de la justificación y validación de los drenajes, cálculo C-V-EF-5285 r1.
- Análisis de causa de la nueva aparición de los defectos en las soldaduras de las líneas de drenaje de los GV-B y GV-C. Análisis del estado identificado en las válvulas manuales.
- Valoración del efecto de la instalación de los distintos dispositivos anti-vibraciones instalados (GVA o GVB/C).

2.3 Acciones asociadas tras ISN para el restablecimiento de las condiciones seguras de la planta.

- Revisión nueva PCD.
- Pruebas e inspecciones tras las reparaciones.

2.4 Análisis de vibraciones. Monitorización en operación.

- 3. Reunión de cierre**

Estamos conformes con el contenido del acta CSN/AIN/VA2/19/1013 teniendo en cuenta los comentarios adjuntos.

L'Hospitalet de l'Infant a 15 de mayo de dos mil diecinueve.



Firmado digitalmente por

Fecha: 2019.05.15
11:21:31 +02'00'

Director General ANAV, A.I.E.

En relación con el Acta de Inspección arriba referenciada, consideramos oportuno realizar las alegaciones siguientes:

- **Página 1 de 6, antepenúltimo párrafo.** Comentario:

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 1 de 6, último párrafo.** Comentario:

Donde dice: "...como consecuencia de la parada automática del reactor por disparo de la bomba de refrigerante del reactor (BRR) en el lazo B,...."

Debería decir: "...como consecuencia de la parada automática del reactor por bajo caudal en el lazo B debido al disparo de la bomba de refrigerante del reactor (BRR),...."

- **Página 2 de 6, sexto párrafo.** Comentario e información adicional.

Al respecto de lo indicado en el párrafo: *“La inspección preguntó si las zonas seleccionadas para el examen visual estaban requeridas en algún procedimiento o gama aplicable. En respuesta, el titular manifestó que no estaban incluidas en ningún procedimiento, pero se habían seleccionado como consecuencia de la experiencia operativa reciente.”*

Indicar que el examen visual en la bajada no está requerido por normativa, y que durante la subida a potencia existe el procedimiento PMIP-207 “Inspección visual para detección de fugas en el sistema refrigerante del reactor”, que requiere de la inspección de las líneas de drenaje de los GV en Modo 3 una vez alcanzadas las condiciones nominales de presión y temperatura.

- **Página 2 de 6, último párrafo.** Comentario.

Donde dice: *“... y una pequeña indicación considerada por el titular como aceptable, que podría deberse a una falta de penetración en la raíz de la soldadura análoga del GVA.”*

Debería decir: *“... y una pequeña indicación **que no había provocado fuga** considerada por el titular como **no** aceptable, que podría deberse a una falta de penetración en la raíz de la soldadura análoga del GVA.”*

- **Página 3 de 6, segundo párrafo.** Comentario.

Donde dice: *“...en la línea de drenaje del GV-B fue provocado como consecuencia del proceso de recrecido de dicha soldadura, efectuado...”.*

Debería decir: *“...en la línea de drenaje del GV-B **podría haber sido** provocado como consecuencia del proceso de recrecido de dicha soldadura, efectuado...”.*

- **Página 3 de 6, tercer párrafo.** Comentario.

Donde dice: *“...como consecuencia del efecto pasante detectado en la soldadura socket aguas arriba de la válvula B-070 de la línea de drenaje del GV B,...”.*

Debería decir: *“...como consecuencia del **defecto** pasante detectado en la soldadura socket aguas arriba de la válvula **BB-070** de la línea de drenaje del GV B,...”.*

- **Página 3 de 6, penúltimo párrafo. Comentario.**

Donde dice: "...un dispositivo antivibratorio similar al instalado en los otros GV, aunque soportado en el calorifugado de este generador en vez de en el propio cuerpo del mismo."

Debería decir: "...un dispositivo antivibratorio similar al instalado en los otros GV, aunque soportado en **la estructura del calorifugado de este generador que es solidaria al propio cuerpo del mismo.**"

DILIGENCIA

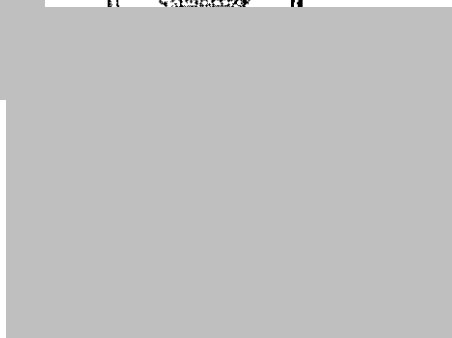
En relación con los comentarios formulados en el “Trámite” del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/VA2/19/1013**, correspondiente a la inspección realizada a la central nuclear de Vandellós II, el día 10 de abril de dos mil diecinueve, con objeto de realizar diversas comprobaciones en relación con el suceso notificable ISN 19/002 de 05/04/19, de acuerdo al procedimiento PA.IV.11 Rev. 0 “*Inspecciones reactivas de investigación de incidentes en centrales nucleares*”, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Página 1 de 6, antepenúltimo párrafo:** Se acepta el comentario, aunque se hace constar que tanto la publicación del acta como el contenido de la información parecida en dicha publicación no es competencia de los inspectores firmantes.
- **Página 1 de 6, último párrafo:** Se acepta el comentario, aunque no modifica el contenido del acta.
- **Página 2 de 6, sexto párrafo:** El comentario se considera una información adicional y no modifica el contenido del acta.
- **Página 2 de 6, último párrafo:** Se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en los términos indicados.
- **Página 3 de 6, segundo párrafo:** Se acepta el comentario.
- **Página 3 de 6, tercer párrafo:** Se acepta el comentario.
- **Página 3 de 6, penúltimo párrafo:** El comentario se considera una información adicional y no modifica el contenido del acta.

Madrid, 10 de junio de 2019



Inspector CSN



Inspector CSN



Inspector CSN