

ACTA DE INSPECCIÓN

y funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear, acreditados como inspectores,

CERTIFICAN: Que los días dieciocho, diecinueve y veinte de abril de dos mil veintitrés se han personado en la Central Nuclear de Vandellós II, en la provincia de Tarragona. Esta instalación dispone de autorización concedida por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico mediante Orden Ministerial de fecha 23 de julio de 2020. El titular fue informado de que la inspección tenía por objeto asistir a la realización de distintas medidas y pruebas requeridas en sus correspondientes procedimientos, según consta en la agenda de inspección que le fue enviada al titular con anterioridad, y que figura como anexo a esta acta.

La Inspección fue recibida por (Licenciamiento), Jefe de la Unidad Operativa de Ingeniería del Reactor y Salvaguardias Nucleares ((en adelante, el representante de quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

Además, durante la inspección estuvo presente de la unidad así como otras personas de dicha unidad, encargadas de la realización de los procedimientos que dan cumplimiento a los requisitos de vigilancia (RV) objeto de la inspección. Y, durante el día veinte de abril, también estuvieron presentes y representantes de Mantenimiento de Instrumentación (MIP).

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 el personal técnico de la instalación a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales realizadas directamente por la misma, se obtienen los resultados siguientes:

- La inspección se inició sobre las 10:00 horas del dieciocho de abril, con una reunión de apertura revisando la agenda y el objeto de la inspección. El representante de informó a la Inspección de los horarios previstos para la ejecución de los procedimientos enumerados en el primer punto de la agenda de inspección.
- El representante de informó de que ya se había realizado un *prejob* con operación en sala de control para planificar la realización de los procedimientos de vigilancia a lo largo de la mañana y que, en ese momento, personal técnico de estaba llevando a cabo el procedimiento PTN-428 "Operación del Sistema de Detectores Intranucleares". Desde sala de control se había obtenido el visto bueno y aseguraron que no se llevarían a cabo maniobras en el núcleo ni en la operación del reactor que pudieran afectar o invalidar las pruebas de los resultados de las pruebas.
- Respecto al procedimiento PTV-008 "Mapa de flujo. Operabilidad del sistema de detectores móviles intranucleares", la Inspección preguntó el motivo de que se realizara la revisión 11 de noviembre de 2021. El representante de respondió que el motivo era simplemente la caducidad temporal de la anterior versión.
- La Inspección recordó que en la inspección de requisitos de vigilancia de junio de 2019 se comprobó que no todos los procedimientos que se envían previamente al CSN incluyen hojas de

control de cambios. Esa omisión persiste en algunos de los procedimientos remitidos al CSN como preparación de la presente inspección.

- Seguidamente, la Inspección preguntó por el criterio empleado por para considerar las trazas obtenidas como de buena calidad y tenerlas en cuenta en el procesado del mapa de flujo realizado según el procedimiento PTN-503 “Procesado de un mapa de flujo con BEACON”. El representante de informó que el criterio se ha incluido en el procedimiento PTN-503, como resultado de la entrada al PAC 21/3069.
- A continuación, se trató el tercer punto de la agenda de inspección, referente a las tres entradas al PAC que se encontraban abiertas durante la realización de la inspección de requisitos de vigilancia del núcleo de 2021, y que ya se encuentran cerradas. Estas entradas son las siguientes:
 - o **20/0192** “Medidas de FdH con BEACON con margen al límite muy inferior a medidas con Mapa de Flujo (inicio C24)”.
 - o **20/3893** “Mejoras durante la captura de trazas en mapa de flujo”.
 - o **21/1843** “Discrepancia de 450 pcm en la criticidad del reactor con respecto a la prevista (30/04/2021)”.
- El representante de informó a la Inspección sobre las acciones llevadas a cabo para dar cierre a la entrada 20/0192 y a la condición anómala del sistema de vigilancia de distribución de potencia (BEACON), para lo cual se abrió otra entrada PAC, 20/0325, que tiene dos acciones asociadas (20/0325/01 “Control de implantación del PCD-V-36840” y 20/0325/02 “Efectuar comprobación del funcionamiento correcto del Sistema de Vigilancia de la Distribución de Potencia (BEACON)”). En la recarga 24 de la central se llevaron a cabo las acciones que permitieron implantar el PCD-V-36840 “Upgrade de los conectores y cableado de los termopares de salida del núcleo”, y en el ciclo 25 se comprobó con la calibración periódica de BEACON según el PTV-056, y la verificación de la operabilidad de BEACON según PTV - 054, ya era adecuada para la realización de mapas de flujos y vigilancia periódica del núcleo con BEACON.
- Quedando pendiente de tratar las dos entradas al PAC restantes, la Inspección se presentó (a las 11:10 horas) en sala de control para asistir a la realización del PTN-428 “Operación del Sistema de Detectores Intranucleares”. A su llegada, el personal técnico de ya había llevado a cabo la determinación del plató de los detectores y la verificación de la deriva, y se encontraban siguiendo las instrucciones para obtener las trazas de flujo según los caminos indicados para cada detector en la hoja de datos 1-2 del anexo IV de dicho procedimiento. Se comprobó que el registrador del detector A no presentaba salida de datos durante la acción de exploración en la que se desplaza hacia la parte superior del núcleo, y no mide desde el inicio del desplazamiento durante la acción de registro en la que se desplaza hacia el fondo de la parte activa del elemento combustible. Además, en el paso 10, en el que el detector A pasa por el camino D-5, la traza obtenida no resulta de calidad suficiente como para incorporarla al mapa de flujo. De igual manera, en el paso 12 dicho detector pasa por el camino A-9 y no llega a medir durante el registro. decide volver a repetir estos dos registros con el detector A; para el camino D-5 se obtuvo una nueva traza, y para el camino A-9 los resultados fueron similares. Los representantes de declararon que conocían ya los problemas de medida del detector A, y que por ello lo tenían en vigilancia.
- Tras la realización del PTN-428, la Inspección abandonó sala de control, y, de nuevo en las oficinas, continuó tratando las dos entradas restantes al PAC procedentes de la inspección anterior:
 - o El representante de informó que la entrada 20/3893 se cerró tras revisar el procedimiento PTN-428 e incluir instrucciones de uso del alineamiento automático de trazas mediante “Flux Map” de OVATION.

- o El representante de informó que la entrada 21/1843 se cerró tras estudiar las causas que originaron la discrepancia de +450 pcm entre el punto de criticidad alcanzado y la condición estimada de criticidad calculada por y el personal de operación de la planta durante la aproximación a criticidad del día 30 de abril de 2021, tras el disparo del reactor del día 28 de abril.
- Se trató, a continuación, el cuarto punto de la agenda de inspección, referente a la revisión de las entradas del PAC que se abrieron desde la última inspección de requisitos de vigilancia del núcleo en 2021. El representante de informó que se habían abierto tres entradas del PAC nuevas, ya cerradas en el momento de la inspección, y que no existía ninguna nueva entrada del PAC relacionada con las competencias del área INNU. Las tres nuevas entradas son las siguientes:
 - o **21/3069** “Incluir criterios de valoración de trazas de mapa de flujo en procedimientos”. Es cerrada con fecha 19/05/2022 tras incluir criterios de validación que ayuden a determinar si los resultados del mapa de flujo son aceptables en la revisión 4 del anexo I del procedimiento PTN-503 “Procesado de un mapa de flujo con BEACON”.
 - o **21/3091** “Errores documentales en las instrucciones y anexos del procedimiento PTV-002-MJ Rev.0”. Se cierra con fecha 17/04/2023 tras añadir las modificaciones documentales que se habían identificado.
 - o **21/5315** “PV realizado con revisión no vigente”. Esta entrada es abierta por el Departamento de Garantía de Calidad tras detectar que las hojas de datos de los anexos del PTV-006 “Vigilancia del factor de canal caliente de flujo calorífico FQ(Z)” incluían una revisión anterior a la revisión actual de citado procedimiento. Se cierra con fecha 19/04/2022 tras actualizar el número de revisión de las hojas de cálculo informatizadas de dicho procedimiento.
- A continuación, la inspección se interrumpió, y se reanudó el día diecinueve de abril sobre las 09:00 horas.
- El representante de indicó la programación propuesta para la ejecución de los procedimientos de vigilancia.
- Antes de comenzar con los mismos, la Inspección preguntó por la procedencia de los datos que deben introducirse en la hoja de datos 1 del anexo II del PTV-002 “Cálculo del balance de reactividad en el núcleo”. En concreto, por el valor del defecto Doppler solo de las condiciones nominales y condiciones iniciales que según el PTV-002 en su revisión 16 debe extraerse de la figura 4.10 del PTN-406-1 “Actualización Libro de Curvas de Ingeniería del Reactor de Vandellós II” del ciclo correspondiente. El representante de explicó a la Inspección que dicho documento es proporcionado por y que se trata de una extracción del Informe de Diseño Nuclear (IDN) del mismo ciclo, el cual contiene una información completa. Además, detalló que para cumplimentar la hoja de datos del PTV-002 utilizan el IDN, que sí contiene esta figura, y que no se dieron cuenta de que en el PTN-406-1 (que es la referencia del PTV-002) no estaba incluida.
- La inspección continuó con el primer punto de la agenda de inspección, asistiendo a la ejecución de los procedimientos por parte del personal técnico de
 - o **PTN-503** “Procesado de un mapa de flujo con BEACON”. Había comenzado cuando la Inspección llegó, y ya se habían elegido las trazas adecuadas para obtener el mapa de flujo. La traza del camino D-5 no contaba con calidad suficiente para el mapa de flujo y la traza del camino A-9 no se pudo obtener con el PTN-428 el día anterior.
 - o **PTV-008** “Mapa de Flujo. Operabilidad del sistema de detectores móviles intranucleares”.
 - o **PTV-002** “Cálculo del balance de reactividad en el núcleo”. La Inspección comprobó que los datos utilizados para dar cumplimiento eran extraídos de las referencias correctas.

- o **PTV-005** “Comprobación y calibración de la desviación axial de flujo de la instrumentación excore/incore”. La Inspección señaló que, en el apartado 9.3.6.3, donde se da el criterio de validación para incluir mapas de flujo en la calibración cruzada incore-excore por el método manual, debería estudiarse la inclusión de un segundo criterio de validación, que exija que la ordenada del origen en la regresión de *axial offset incore* frente a *axial offset excore* para cada canal de rango potencia sea cercano a cero. El representante de _____ estuvo de acuerdo con el comentario de la Inspección.
- o **PTV-006** “Vigilancia del factor de canal caliente de flujo calorífico FQ(Z)”.
- o **PTV-007** “Vigilancia del factor de canal caliente de incremento de entalpía”.
- Seguidamente, la Inspección trató el quinto punto de la agenda de inspección sobre la revisión de los tiempos de caídas de barras obtenidos tras la ejecución del procedimiento PMV-002 en las pruebas de arranque realizadas durante la recarga 25. El representante de _____ mostró a la Inspección el registro histórico de dicha prueba y la Inspección comprobó que los tiempos siguen siendo inferiores al límite de 2.8 s establecido en la Condición Límite de Operación 3.1.3.4.
- A continuación, la inspección se interrumpió y se reanudó el día veinte de abril sobre las 09:00 horas.
- Se comenzó tratando el procedimiento PCD-V-36840 “Upgrade de los conectores y cableado de los termopares de salida del núcleo” con los representantes de MIP, quienes detallaron las acciones que se llevaron a cabo durante la recarga 24 para mejorar el estado de los termopares de salida del núcleo, y poder levantar así la condición anómala que afectaba a BEACON.
- Seguidamente, la Inspección acudió a sala de control con uno de los representantes de MIP, D. Víctor Jiménez Martínez, para asistir a la ejecución de los procedimientos PMV-007B y PMV-132B, llevada a cabo por personal técnico de MIP.
- A continuación, la Inspección abandonó sala de control y acudió a las oficinas de _____ para asistir a la ejecución del procedimiento de vigilancia PTV-056 “Calibración periódica del sistema de vigilancia de la distribución de potencia durante el ciclo” por parte de personal técnico de _____. Se completó así la asistencia a todos los procedimientos enumerados en el punto primero de la agenda de inspección.

Antes de abandonar las instalaciones, la Inspección mantuvo una reunión de cierre con la asistencia de _____ (Licenciamiento) y _____ (_____ como representantes del titular. En dicha reunión se repasó el desarrollo de la inspección, y, específicamente:

- Se solicitaron al titular los registros de las pruebas a las que asistió la Inspección, así como los procedimientos cumplimentados y las hojas de cambio de procedimiento. También se pidieron las hojas del PAC, los últimos registros obtenidos en pruebas de caída de barras de control en la central y la portada y la parte descriptiva del PCD-V-36840.
- Se informó al titular de las siguientes desviaciones menores identificadas:
 - o El procedimiento de vigilancia PTV-002 “Cálculo del balance de reactividad en el núcleo” en el punto 9.2 indica lo siguiente: *Mediante el procedimiento PTN-406-1” Actualización Libro de Curvas de Ingeniería del Reactor de Vandellós II”, obtener los datos de los puntos 6, 7, 10 y 13 de la Hoja de Datos 1 del Anexo II.* Sin embargo, este procedimiento no incluye la figura 4.10 a la que se hace referencia en esta hoja de datos para obtener el valor del defecto Doppler solo en condiciones iniciales y condiciones iniciales.

- o El procedimiento de vigilancia PTV-005 “Comprobación y calibración de la desviación axial de flujo de la instrumentación excore/incore”, en su apartado 9.3.6.3, señala, como criterio de validación para incluir mapas de flujo en la calibración manual del *axial offset* de la instrumentación nuclear frente a extranuclear, que el valor del coeficiente de determinación de cada regresión debe ser cercano a 1. La Inspección señaló que debería estudiarse la inclusión de un criterio de validación adicional, requiriendo que el valor de la ordenada en el origen en la regresión de *axial offset incore* frente a *axial offset excore* para cada canal de rango potencia sea cercano a cero.

Por parte de los representantes de C.N. Vandellós II 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 señala la Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear, el Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y el Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes, así como la autorización referida, se levanta y se suscribe la presente acta, firmada electrónicamente.

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 CN Vandellós 2, para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

ANEXO I: AGENDA DE INSPECCIÓN

1. Reunión de apertura

1.1 Presentación; revisión de la agenda; objeto de la inspección.

1.2 Planificación de la inspección (horarios).

2. Desarrollo de la inspección

2.1 Asistencia a las siguientes pruebas (en función de las fechas finales y disponibilidad):

- **PTV-008.** Mapa de flujo. Operabilidad del sistema de detectores móviles intranucleares.
- **PTN-428.** Operación del sistema de detectores intranucleares.
- **PTV-002.** Cálculo del balance de reactividad en el núcleo.
- **PTV-005.** Comprobación y calibración de la desviación axial de flujo de la instrumentación excore/incore.
- **PTV-006.** Vigilancia del Factor de canal caliente de flujo calorífico FQ(Z).
- **PTV-007.** Vigilancia del Factor de canal caliente de incremento de entalpía.
- **PTV-005.** Comprobación y calibración de la desviación axial de flujo de la instrumentación excore/incore.
- **PTV-056.** Calibración periódica del sistema de vigilancia de la distribución de potencia durante el ciclo.

2.2 Aspectos pendientes de la última inspección.

- Condición anómala del Sistema Beacon en los ciclos 23, 24 y 25.

2.3 Estado de cierre de entradas del PAC relacionadas con las competencias del área INNU y pendientes desde la última inspección.

- **Entrada 20/0192.** Medidas de FdH con BEACON con margen al límite muy inferior a medidas con Mapa de Flujo (inicio C24).
- **Entrada 20/3893.** Mejoras durante la captura de trazas en mapa de flujo.
- **Entrada 21/1843.** Discrepancia de 450 pcm en la criticidad del reactor con respecto a la prevista (30/04/2021).

2.4 Nuevas entradas del PAC relacionadas con las competencias del área INNU desde la última inspección.

2.5 Otros:

- Revisión de los tiempos de caída de barras obtenidos en las pruebas de arranque realizadas durante la recarga 25.

3. Reunión de cierre

3.1 Resumen del desarrollo de la inspección.

3.2 Identificación preliminar de potenciales desviaciones y su potencial impacto en la seguridad nuclear y la protección radiológica.

Estamos conformes con el contenido del acta CSN/AIN/VA2/23/1092 teniendo en cuenta los comentarios adjuntos.

L'Hospitalet de l'Infant a 6 de junio de dos mil veintitres.

Firmado digitalmente por

Motivo: Por ausencia de

Fecha: 2023.06.06 13:42:48 +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, segundo párrafo.** Comentario:

Donde dice: "..., Jefe de la Unidad Operativa de ..."

Debería decir: ..., Jefe de la Unidad **Organizativa** de..."

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

Donde dice: "... (MIP)."

Debería decir: "... (**INS**)."

- **Página 1 de 6, cuarto 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 2 de 6, penúltimo guion. Comentario:**

Donde dice: "...Se comprobó que el registrador del detector A no presentaba salida de datos durante la acción de exploración en la que se desplaza hacia la parte superior del núcleo, y no mide desde el inicio del desplazamiento durante la acción de registro en la que se desplaza hacia el fondo de la parte activa del elemento combustible. Además, en el paso 10, en el que el detector A pasa por el camino D-5, la traza obtenida no resulta de calidad suficiente como para incorporarla al mapa de flujo. De igual manera, en el paso 12 dicho detector pasa por el camino A-9 y no llega a medir durante el registro. decide volver a repetir estos dos registros con el detector A; para el camino D-5 se obtuvo una nueva traza, y para el camino A-9 los resultados fueron similares. Los representantes de declararon que conocían ya los problemas de medida del detector A, y que por ello lo tenían en vigilancia.

Debería decir: ".....Se comprobó que el registrador del detector A, en algunos pasos, no medía desde el inicio de la acción de exploración en la que se desplaza hacia la parte superior del núcleo, aunque sí medía completamente la traza durante la acción de registro en la que se desplaza hacia el fondo de la parte activa del elemento combustible. Además, en el paso 10, en el que el detector A pasa por el camino D-5, la traza obtenida no resulta de calidad suficiente como para incorporarla al mapa de flujo. De igual manera, en el paso 12 dicho detector pasa por el camino A-9, por primera vez, y no llega a medir durante el registro. decide volver a repetir estos dos registros con el detector A; para el camino D-5 se obtuvo una nueva traza que resultó válida, pero para el camino A-9 los resultados fueron similares a la traza original y por lo tanto hubo que descartarla definitivamente. Los representantes de declararon que conocían ya los problemas de medida del detector A, y que por ello lo tenían en vigilancia.

- **Página 4 de 6, cuarto guion. Comentario:**

Donde dice: "...(MIP)."

Debería decir: "...(INS)."

- **Página 4 de 6, penúltimo guion. Información adicional:**

Toda la documentación solicitada al titular fue remitida por completo antes de la recepción del acta. El CSN confirmó este aspecto al titular mediante contestación al último correo electrónico de envío.

- **Página 4 de 6, último párrafo.** Información adicional:

Se ha emitido la **acción PAC 23/2086/01** para revisar el PTN-406-1“Actualización Libro de Curvas de Ingeniería del Reactor de Vandellòs II”, teniendo en cuenta lo recogido en este párrafo del acta.

- **Página 5 de 6, primer párrafo.** Información adicional:

Se ha emitido la **acción PAC 23/2086/02** para analizar lo sugerido por el CSN en este párrafo del acta y, si procede, revisar el PTV-005 “Comprobación y calibración de la desviación axial de flujo de la instrumentación excore/incore”.

CSN/DAIN/VA2/23/1092

Nº EXP.: VA2/INSP/2023/500

Hoja 1 de 1

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el “**Trámite**” del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/VA2/23/1092** correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Vandellós II, los días 18, 19 y 20 de abril de dos mil veintitrés, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Comentario sobre página 1 de 6, segundo párrafo:** se acepta el comentario.
- **Comentario sobre página 1 de 6, tercer párrafo:** se acepta el comentario.
- **Comentario sobre página 1 de 6, cuarto párrafo:** se acepta el comentario.
- **Comentario sobre página 2 de 6, penúltimo guion:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.
- **Comentario sobre página 4 de 6, cuarto guion:** se acepta el comentario.
- **Comentario sobre página 4 de 6, penúltimo guion. Información adicional:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.
- **Comentario sobre página 4 de 6, último párrafo. Información adicional:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.
- **Comentario sobre página 5 de 6, primer párrafo. Información adicional:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.

En Madrid, en la fecha que se recoge en la firma electrónica de los inspectores.