Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

ACTA DE INSPECCIÓN

D. , **D.** , **Dª.** , **Y Dª** , funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear, acreditados como inspectores,

CERTIFICAN: Que el día tres de noviembre de dos mil diecisiete, se han personado en la Central Nuclear de Cofrentes (CNC). Esta instalación dispone de autorización concedida por la Orden Ministerial, de fecha veinte de marzo de 2011.

El titular fue informado de que la inspección tenía por objeto inspeccionar los hechos relacionados con la discrepancia de caudales de agua de alimentación y fallos de la válvula B21-F032A tal y como aparece en la agenda de inspección entregada al titular y que se encuentra en el Anexo I de la presente acta.

La inspección reactiva se ejecuta aplicando los procedimientos técnicos de inspección PA.IV.11 "Inspecciones reactivas de investigación de incidentes en centrales nucleares" y PA.II.05 "Respuesta ante incidentes en centrales nucleares".

En la inspección participaron los inspectores D. y D.

La inspección fue recibida por D. (Jefe de Mantenimiento), D. (Jefe de Producción), D. (Director de Central), D. (Seguridad y Calidad), D. (Asesor externo ingeniería), D. (Jefe de Operación), D. (Instrumentación y Control), D. y D. (Mantenimiento Mecánico), D. (Inspección en servicio), quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

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:

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Respecto al **punto 2 de la agenda** "Histórico del suceso: Análisis de antecedentes (desde la recarga de 2015), medidas implantadas (condiciones anómalas, cierre de las condiciones anómalas) y acciones en la última recarga" se tiene:

18/08/2017.

El 18/08/2017 el titular abrió la condición anómala CA-2017-058, condición degradada debida a "Diferencia de caudales en las líneas de Agua de Alimentación" ya que el 18/08/2017 "se identifica en sala de control un incremento medio de 300 T/h sobre la diferencia normalmente mantenida (aproximadamente 60 T/h) entre los caudales de las líneas A/B de agua de alimentación".

> "Se emite la condición anómala 2017-058 con el objetivo de analizar el impacto operativo de la anomalía identificada, en la operabilidad y funcionalidad de los ESC afectados, así como para establecer las medidas compensatorias y correctivas necesarias".

En la evaluación de operabilidad la CA indica:

> "La capacidad del sistema E51 para inyectar el caudal requerido, podría quedar cuestionada, de manera conservadora, con una reducción de sección eficaz de un 40% en la línea A de agua de alimentación, estando calculada la reducción para valores actuales en un 26%".
>
> "[...] la reducción de sección eficaz en la línea A de agua de alimentación que podría cuestionar el caudal de inyección especificado en las bases de diseño para el modo SDC del sistema E12A sería de 61,3% estando calculada la reducción para valores actuales en un 26%".
>
> "Se considera necesario establecer una vigilancia reforzada de los siguientes parámetros:
>
> - Caudales en las líneas de agua de alimentación.
> - Temperaturas en las líneas de agua de alimentación y lazos de recirculación.
> - Distribución de potencia en el Núcleo (siempre que evolucionara la anomalía).
>
> Con el objetivo de programar una potencial Parada para resolución de la anomalía en caso de alcanzarse los siguientes límites administrativos establecidos:
>
> - Diferencia entre caudales de las líneas de agua de alimentación: 1350 T/h.
> - Temperatura mínima en los lazos de recirculación: 270ºC".

Las acciones asociadas a la CA-2017-058 fueron:

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Compensatorias:

AM-17/00378. Establecer una secuencia de bajada de carga predefinida, considerando la posibilidad de insertar Barras de control en banco.

AC-17/00360. Reforzar la vigilancia de los caudales de las líneas de agua de alimentación, temperaturas en las líneas de agua de alimentación/lazos de recirculación e indicaciones del sistema B40.

AC-17/00359. Evaluar la distribución de potencia en el núcleo para la situación actual y potenciales evoluciones.

Correctivas:

CO-17/00196. Planificar inspecciones y revisiones adicionales en la línea A de agua de alimentación, en función de los resultados obtenidos en el análisis de causa asociado a la anomalía en la válvula B21F032A (CA 2017-63).

CO-17/00195. Planificar las intervenciones necesarias derivadas de las inspecciones y revisiones realizadas en la línea A agua de alimentación.

El titular cerró la CA-2017-058 en CSNC del 26/10/2017.

07/09/2017.

El 07/09/2017 el titular abrió la condición anómala CA-2017-063 condición degradada debida a "Desacoplamiento del contrapeso de la válvula B21F032A".

> "Se emite la condición anómala 2017-063 con el objetivo de analizar el impacto de la anomalía confirmada en la válvula B21F032A, así como para evaluar el impacto de la misma y establecer el correspondiente plan de acción".

En la DIO se indica:

"El desprendimiento del contrapeso de la válvula B21F032A facilita el cierre parcial de la clapeta, provocando la restricción de caudal observada [...]. Esta situación es confirmada por la demanda de correctivo emitida por Operación en Julio de 2017, en relación con la indicación de posición intermedia de la válvula B21F032A en Sala de control".

Las acciones asociadas a la CA-2017-063 fueron:

Compensatorias:

AC-17/00383. Seguimiento de la evolución de los caudales en las líneas de agua de alimentación.

AC-17/00382. Verificar el correcto estado del contrapeso de la válvula B21F032B en la línea B de agua de alimentación.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Correctivas:

AC-17/00381. Analizar la potencial causa por la cual el contrapeso de la válvula B21F032A se ha desacoplado de la misma.

AM-17/00420. Valorar las mejoras que pudieran derivar del análisis anterior con el objetivo de evitar la repetición de la anomalía.

CO-17/00201. Intervención de mantenimiento para solucionar el desacoplamiento del contrapeso de la válvula B21F032A.

El titular cierra la CA-2017-063 en CSNC del 26/10/2017.

Recarga R21:

El titular indicó que en la recarga procedió a fijar el contrapeso de la válvula y ejecutar las pruebas de fugas, "as-found" (27/09/2017) sin contrapeso, "as-left" (06/10/2017) con contrapeso y prueba de accionamiento (06/10/2017, OT 12563097). Durante la prueba de accionamiento OT 12563097 el titular comprobó que la válvula B21F032A señalizaba correctamente aspecto que reseñó en la OT 1260995 (OT12606995. 16/10/2017. Correctivo avería. "Estando al 110% la válvula señaliza entreabierta") abierta antes de recarga ya que "estando al 110% de potencia la válvula señaliza entreabierta".

Habiendo obtenido un resultado satisfactorio con las pruebas de fugas el titular decidió no intervenir la válvula (apertura de la misma y comprobación de los internos) tal y como inicialmente estaba previsto.

En la recarga R21 el titular desmontó para mantenimiento preventivo la válvula B21F010A (OT 12568782, para preventivo de revisión general), válvula interior aislamiento línea A de agua de alimentación. Estando esta válvula desmontada el titular comprobó visualmente el cierre de la B21F032A durante las pruebas de fugas. La inspección pidió al titular los resultados de estas comprobaciones visuales del cierre de la B21F032A. Con fecha 15/11/2017 el titular mediante correo electrónico informó a la inspección que: a) la inspección visual se efectuó mediante Demanda de trabajo 12611795, que incluye informe de la inspección visual VT 107/2017; b) respecto a los resultados de la inspección visual se indica que "Hay grabaciones que quedaron en un disco duro que se ha dañado, y se está intentando recuperar el material con expertos informáticos. Hay previsión de incorporar al informe de inspección las fotos que se recuperen".

La inspección revisó los mantenimientos ejecutados sobre las válvulas B21F032A y F032B (el titular entregó OT a la inspección sólo desde el año 2000 en adelante, el titular deberá aclarar si no existen OT anteriores a este año para lo que se considera adecuado el trámite de esta acta):

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Válvula B21F032A.

Año 2000.

OT 11024750.Preventivo. Revisión general. R12. Gama 2005M. 16/09/00 al 24/09/00.

Estado inicial encontrado: "correcto".

Trabajo realizado: "se desmonta tapa, se revisan internos, se lapean asientos y se monta tapa...".

Año 2007.

OT 11211577. Preventivo. Revisión general. R16. Gama 2005M.

Estado inicial encontrado: "se desmonta clapeta y portaclapeta. Holgura excesiva".

Trabajo realizado: "se sustituye clapeta y portaclapeta. Montaje colocando junta tapa cuerpo mitad empaquetadura y mitad grafito".

Inicio indisponibilidad: 04/05/2007. Fin indisponibilidad: 19/05/2007.

La inspección indicó al titular que en la OT no aparecía ningún documento (vale de almacén o similar) de la clapeta y portaclapeta sustituidas. El titular entregó a la inspección un listado de movimientos de material de almacén donde asociado la OT 12410192se indica el consumo de los siguientes materiales: disco válvula de retención, brazo disco, arandela, tuerca, pasador tuerca.

OT 11245522. Conservación. Mecanizado (en taller) de arandela de la clapeta y soldadura de nuevos topes en clapeta. 11/05/2007.

Descripción del trabajo realizado. Mecanizado de arandela para clapeta. Soldar antigiros en clapeta.

Año 2013.

OT12410192. Preventivo. Revisión general. R19. Gama 2005M.

Estado inicial encontrado: "Al desmontar aparece la clapeta y el porta clapeta con mucha holgura en su alojamiento y algo el eje. Casquillos en mal estado".

Trabajo realizado: "G2005M... el eje hay que pasarlo por el torno...se colocan clapeta, portaclapeta nuevos...".

Estado final dejado: "tras fabricar los casquillos nuevos (estaban muy deteriorados) y chaveta. Durante el montaje la junta se rinde mucho y se decide poner 4 cordones de empaquetadura de 16 mm (dos arriba y dos abajo) y se sube el paquete. Se sustituye la clapeta y el orta-clapeta".

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

La inspección comprobó que entre los materiales planificados para el trabajo se encontraban: disco, brazo disco, arandela, tuerca, pasador tuerca.

Válvula B21F032B.

Año 2002.

OT 11068143. Preventivo. Revisión general. R13. Gama 2005M.

Estado inicial encontrado: "clapeta y asiento del cuerpo marcados. Cajera de la empaquetadura erosionada en la pared lateral".

Trabajo realizado: "se lapean asientos... se monta con nuevas juntas".

Estado final: "montadas junta tapa pressure-seal, juntas tapas laterales espirometálicas. La cajera de la empaquetadura y ésta son modificadas por personal de IBERDROLA".

Año 2007.

OT 11211578. Preventivo. Revisión general. R16. Gama nº 2005M.

Estado inicial encontrado: "tapa cuerpo en mal estado".

Trabajo realizado: "según gama 2005M se desmonta tapa y se sustituye tapa cuerpo por una compuesta por mitad empaquetadura dura y mitad grafito conformado".

OT 11245948. Conservación. R16. Realizar (en taller) "pressure seal". 18/05/2007.

Año 2015.

OT12486230. Preventivo. Revisión general. R20. Gama 2005M.

Estado inicial encontrado: "Desmontada para trabajos de instrumentación...".

Trabajo realizado: "Revisión, eje nuevo, portaclapeta nuevo y chavetas, juntas y casquillos comprobar y montar".

La inspección comprobó que entre los materiales planificados para el trabajo se encontraban: disco, brazo disco, arandela, tuerca, pasador tuerca.

OT 12541668. Correctivo. 22/10/2015. Soldar tuerca de la clapeta de la válvula B21F032B.

Cambios de clapeta/portaclapeta:

La válvula B21F032A ha sufrido cambio de clapeta y portaclapeta por holguras excesivas en la ejecución del año 2007 y en el año 2013.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

La válvula B21F032B ha sufrido cambio de portaclapeta en la ejecución del año 2015.

Cambio de pin antigiro:

Se suelda un pin antigiro en la válvula B21F032A en el año 2007.

La inspección comprobó que en la gama nº 2005M no aparece valor alguno de holguras/juego (el titular indicó que cuando se trata de un parámetro de diseño es mejor hablar d juego y no de holgura). El titular indicó que: a) para las holguras no hay una verificación dimensional, siendo el criterio cualitativo y no cuantitativo y b) las holguras vienen dadas por tolerancias de fabricación.

El titular explicó que errores en holguras se detectarían en la prueba de fugas.

La inspección indicó que una pérdida de holgura podría ser de décimas de milímetro. La prueba de fugas se basa en el cierre de clapeta y asiento. Si la prueba de fugas saliera incorrecta el cierre podría haber perdido más que décimas de milímetro.

La gama nº 2005M remite al procedimiento G-2005M.

La inspección pidió al titular la documentación de la válvula dada por el fabricante (recomendaciones, manuales etc.). El titular entregó a la inspección el "Instructions manual for . Gate, globe, check, butterfly and ball valves". Este documento incluye instrucciones generales de, entre otras operaciones, desmontaje y montaje de todos los tipos de válvulas reseñadas. El manual general no incluye dato específico alguno sobre cada válvula y en particular la válvula B21F032A: instrucciones particulares para cada tipo de válvula, valores de pares de apriete, tipos de juntas, tipos de empaquetaduras, holguras o juegos de montaje etc.

El titular deberá: a) confirmar la inexistencia de cualquier otra documentación adicional sobre la válvula B21F032A, b) en caso de haber documentación adicional sobre la válvula B21F032A deberá enviarla al CSN, c) justificar las gamas y procedimientos de mantenimiento de la válvula B21F032A/B aportando la documentación de origen que aplique para lo que se considera aceptable el trámite del acta.

La inspección revisó las OT relacionadas con instrumentación:

B21F032A.

OT11131822. 06/10/2003. Correctivo avería. "Sin paso de flujo por la línea, la indicación de posición de la clapeta señaliza abierta".

OT11132232. 12/10/2003. Correctivo avería. "Estando la línea sin paso de caudal y con una presión en RX de 70 k/cm2 la válvula señaliza abierta". Análoga a OT11132233 para B21F032B.

OT11147105. 09/05/2004. Correctivo avería. "Sin flujo en la línea al darle orden al cierre sólo a veces luce VERDE la señalización de posición del actuador, y luce ROJO la señalización de posición del disco". Análoga a OT11147106 para B21F032B.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

OT11183507. 17/05/2005. Correctivo avería. "El indicador de posición del disco siempre señaliza abierto". Análoga a OT11183508 para B21F032B.

OT 11190595. 02/08/2005. Correctivo avería. "Sin paso de caudal por la válvula y con orden de cierre, señaliza disco abierto".

OT11245463. 10/05/2007. Correctivo detectado en preventivo. "Se detecta [...] final de carrera roto".

OT11248319. 13/06/2007. Correctivo avería. "Según la señalización de S. de C. no abre el disco de la válvula. Se comprueba que el aire está comunicado".

OT11263420. 15/01/2008. "Estando la línea incomunicada y la maneta en cerrar, la posición del disco señaliza totalmente abierta. Tras darle orden de apertura y posterior de cierre el actuador no señaliza la lámpara verde de cerrada".

OT12439089. 10/02/2013. "No luce la indicación de válvula abierta, estando la maneta en "ABRIR". Se observa que el fusible B21-F1A en H13P642 está fundido, se sustituye por uno nuevo, pero al ponerlo también se funde".

OT12463635. 27/10/2013. Correctivo avería. "No señaliza correctamente. Comprobar señalización con paso de agua de G33 señaliza totalmente cerrada, la F032B señaliza entreabierta en las mismas circunstancias". Análoga a OT12465027 sobre B21F032B.

OT12466756. 02/10/2015. Correctivo avería. "Con caudal de agua de alimentación nominal y en posición OPEN, la válvula señaliza entreabierta".

OT12485084. 02/10/2015. Preventivo.

OT12563097. 27/09/2017. Requisitos de vigilancia. Prueba de accionamiento.

OT12606995. 16/10/2017. Correctivo avería. "Estando al 110% la válvula señaliza entreabierta".

B21F032B.

OT11039458. 07/10/2000. Correctivo avería. "Con orden de abrir señaliza cerrada".

OT11131823. 06/10/2003. Correctivo avería. "Sin paso de flujo por la línea, la indicación de posición de la clapeta señaliza abierta".

OT11132233. 13/10/2003. Correctivo avería. "Estando la línea sin paso de caudal y con una presión en RX de 70 k/cm2 la válvula señaliza abierta".

OT11147106. 09/05/2004. Correctivo avería. "Sin flujo en la línea al darle orden al cierre sólo a veces luce VERDE la señalización de posición del actuador, y luce ROJO la señalización de posición del disco".

OT11183508. 19/05/2005. Correctivo avería. "El indicador de posición del disco siempre señaliza abierto".

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

OT11186494. 16/06/2005. Correctivo avería. "No indica posición del actuador y la posición del disco indica intermedia".

OT11248320. 13/06/2007. Correctivo avería. "Según la señalización de S.de C. no cierra el disco de la válvula".

OT11263410. 15/01/2008. Correctivo avería. "Con la línea incomunicada y la maneta en CERRAR el disco señaliza entreabierto y el verde del actuador no señaliza".

OT12465027. 25/10/2013. Correctivo avería. "Sin paso de caudal por la línea la válvula indica entreabierta".

Respecto al **punto 3 de la agenda** "Problemas en el arranque. Evolución de caudales en ambos lazos del agua de alimentación. Lecturas monitor de partes sueltas. Valoración realizada por el titular. Proceso de toma de decisiones" y respecto al punto 6 de la agenda "Toma de decisiones" se tiene:

- Problemas en el arranque. Evolución de caudales en ambos lazos del agua de alimentación.

28/10/2017. El titular indicó que en el arranque (sábado 28/10/2017) fue consciente de la discrepancia de caudales al transferir a alta velocidad las bombas de recirculación.

29/10/2017. 19:00. El titular valoró el desequilibrio observado (cuantificado en aprox. 640 T/h) concluyendo que era un problema de instrumentación y decidió continuar con la subida de potencia.

El titular indicó que a la lectura de caudal por el CALDON le da validez al 110%. El valor máximo que se alcanzó en la subida fue un 80% del 100%.

El titular añadió que tuvieron en cuenta las condiciones anómalas en las que se había definido un límite en el desequilibrio de caudales entre los lazos A y B.

A preguntas de la inspección el titular indicó:

a) la valoración de continuar la subida de carga se llevó a cabo mediante una ODM ("Operational Decision Making");

b) el desequilibrio de aprox. 640 T/h era superior al obtenido en otros arranques.

El titular explicó que: a) no tuvieron alarmas de anomalías geométricas durante la subida de potencia; b) siguió subiendo potencia hasta el 29/10/2017 19:00 momento en el que estabilizó la potencia y con los datos de caudal, aún discrepantes, el titular identificó asimetrías en el núcleo y descartó que la diferencia observada en los caudales no fuera real.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Respecto a lo anterior:

a) La condición anómala CA/2017-058 "Diferencia de caudales en líneas de agua de alimentación" se emite el día 18/08/2017 al identificar en sala de control un incremento medio de 300 T/h sobre la diferencia normalmente mantenida (aproximadamente 60 T/h) entre los caudales de las líneas A/B de agua de alimentación.

   La diferencia de caudales observada por el titular el 28/10/2017 fue de aprox. 640 T/h.

   La diferencia de caudales el 28/10/2017 era el doble que la observada en el momento de abrir la CA el 18/08/2017.

b) La condición anómala CA/2017-058 estaba cerrada en el momento en que el titular valoraba la discrepancia de caudales. (Se cerró en CSNC del 26/10/2017).

c) El titular no abrió condición anómala asociada a la situación descrita, no se efectuó una DIO (determinación inmediata de operabilidad) ni evaluación de seguridad.

El 30/10/2017 10:00, el titular observó un escalón en los caudales que dio lugar a una discrepancia de 1300 T/h entre los caudales de ambos trenes A y B, momento en el cual decidió bajar carga (comenzando la misma el 30/10/2017 10:57).

El titular indicó que efectuó diferentes medidas para discriminar en qué tramo de la tubería del lazo A de agua de alimentación había una obstrucción que pudiera estar afectando al caudal: a) medidas de temperatura en toberas y b) medidas de pérdida de carga.

De los datos obtenidos el titular concluyó que existía una obstrucción en el tramo de tubería (que denominó "tramo 5") entre el punto de unión de la tubería de prueba "3/4"-FJ-B a la línea de agua de alimentación 18"-EDZ-A-0043.2-R hasta el final de dicha línea en 12"-EDZ-A-0043.4-R. Dicho tramo incluía las válvulas B21F032A, F010A y F011A.

La inspección pidió al titular una gráfica en la que se mostraran los valores de caudal por ambos trenes A y B con los distintos hitos mencionados y los hitos correspondientes al arranque.

El titular entregó a la inspección una gráfica en la que se muestran los caudales por ambos trenes y la inspección comprobó que la evolución aproximada de la diferencia de caudales (en T/h) entre los dos lazos es:

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

28/10/17	10^{00}	14^{00}	00^{00}	29/10/17	02^{00}	05^{00}	07^{00}	13^{00}	19^{00}	30/10/17	10^{00}
	100	130	180		280	310	360	520	620		1300

- Lecturas monitor de partes sueltas.

A preguntas de la inspección el titular indicó que en el momento de la inspección no se había efectuado aún el análisis de datos obtenidos del monitor de partes sueltas pero que durante la secuencia de eventos descrita no se obtuvo alarma alguna en dicho monitor.

- Valoración realizada por el titular. Proceso de toma de decisiones.

La inspección pidió al titular la ODM (abierta el 29/10/2017, 16:00) así como el procedimiento que la regula.

ODM.

ODM. Título: "Diferencia de caudales en las líneas de agua de alimentación". ODM número: 2017 arranque R21. Rev.: 0. Hora: 16:00. Fecha: 29/10/2017.

Parte 1 de la ODM "Selecciona el desencadenante del proceso ODM".

El titular seleccionó entre las cuatro opciones definidas (1a, 1b, 1c y 1d) la opción 1b: "1b. Incidencias que se van a mantener presentes en operación normal y cuya degradación directa o escalamiento podría llegar a plantear una potencial parada de la planta al alcanzarse los límites existentes"

Las opciones posibles no elegidas por el titular (definidas según el procedimiento PC-075 R0 PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE DECISIONES EFICACES (ODM)" fueron: "1a. Condición anómala con claro impacto en la seguridad de la instalación o en su fiabilidad", "1c. Situaciones en que las acciones a tomar no se encuentren procedimentadas y contempladas en bases de diseño o especificaciones técnicas o que estando, producen que la central se encuentre cercana a límites y alejada, por tanto, de la excelencia operativa", y "1d. Cualquier evento en el que es solicitada la aplicación del procedimiento por el Director de la Central".

Parte 2 de la ODM "Estado de planta".

El titular indicó "Desde el inicio del arranque tras Recarga 21 se identifica una discrepancia entre caudales de las línea de agua de alimentación A y B. Esta diferencia aumenta con el incremento de potencia, manteniéndose por debajo de los valores establecidos administrativamente en la Condición anómala 2017-58 rev.4.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Se aprecian oscilaciones en los caudales superiores a las habituales en la transferencia alta velocidad del B33 [...]".

Parte 3 de la ODM "Análisis de opciones".

El titular definió tres opciones: a) parada de planta, b) parada de planta tomando datos de CALDON en escalón de potencia programado o c) continuación de la subida de carga.

La preferencia marcada como "1" fue la opción (b).

Parte 5 de la ODM. "Ejecución de la decisión, comunicación y revisión".

El titular indicó en el plan de acción "Inicio de parada de planta tras toma de datos. En el plan de acción se considerarán los análisis realizados (datos CALDON, presiones etc.) y la tasa de dosis estimada asociada a cada válvula de la línea A de agua de alimentación".

El titular en el acta de reunión de la ODM incluyó la revisión que hizo con arranques de ciclos anteriores. El titular explicó que en todos los arranques los caudales tienen una diferencia inicial y que convergen tras la transferencia rápida. El titular añadió que las oscilaciones asociadas a la transferencia también se observan en otros arranques pero que en el caso actual eran mayores.

La inspección pidió al titular las gráficas de caudal correspondientes a los dos últimos arranques. El titular envió mediante correo electrónico las gráficas de los años 2013 y 2015 correspondientes a los arranques tras las recargas 19 y 20. De dichas gráficas la inspección obtuvo los siguientes valores aproximados de diferencia de caudales entre los lazos A y B:

R19, 2013	02/11/13	20^{00}-0^{00}	12^{00}-16^{00}	16^{00}-20^{00}	02-03/11/13	20^{00}-08^{00}	03/11/13	08^{00}-20^{00}	20^{00}-03^{00}
	T/h (aprox)	300	150	140		100		100	90

R20, 2015	14-15/11/15	15-16/11/15	16-17/11/15	17-18/11/15
T/h (aprox)	50 a 100	100	50	50

La inspección comprobó que en los arranques anteriores el máximo valor de diferencia de caudales entre ambos trenes fue de aproximadamente 300 T/h inferior a los 620 T/h obtenidas por el titular el 29/10/17.

Adicionalmente el titular en el acta de reunión de la ODM repasó la información de las condiciones anómalas CA-2017-58 y CA-2017/63, recopiló datos de los arranques de los sistemas E12A en modo SDC y E51 durante y tras la R21 y efectuó las rondas en campo en el túnel de vapor para comprobar que los contrapesos estaban instalados.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

El titular indicó que el límite de diferencia de caudal definido en la CA-2017-58 no se alcanzó 8"límite administrativo de 1350 T/h).

Respecto a la ODM se tiene: el titular no da información alguna respecto a la decisión de continuar la subida de carga del 29/10/2017 a la 01:00 (cuando ya había identificado la diferencia de caudales e identificado anomalías durante la transferencia a alta velocidad de las bombas de recirculación) hasta el 29/10/2017 a las 19:00, efectuando la ODM el 29/10/2017 16:00 sin parar la subida de carga.

La inspección pidió al titular la entrada, no conformidad asociada a la ODM. El titular entregó la NC-17/01751, de Categoría propuesta B, "Situaciones que supongan la emisión de un Suceso Notificable no contempladas en la categoría A", emitida el 02/11/2017 en la que se describe: "El día 30/10/2017 a las 10:57h, se inicia bajada de carga ordenada de la Central, con el objetivo de resolver las discrepancias identificadas en la indicación de caudal del Sistema de Agua de Alimentación al Ciclo. A la 01:38 del día 31/10/2017 tiene lugar la desconexión de Central de la Red Eléctrica. El suceso no ha supuesto incidencia alguna ni para las personas, ni para la instalación, ni para el medio ambiente". La categoría final de la NC es A: "Aquellas otras situaciones que a juicio del Explotador Responsable debieran ser consideradas en esta categoría", indicando como "Causa directa (WANO): 0107. Bloqueo, restricción, obstrucción, atadura, material extraño, partes sueltas".

Como "Resultado del análisis: Se observan ciertas anomalías en la válvula B21F032A. No obstante el análisis se completará con los resultados que se obtengan del informe final de experiencia operativa IFEOI que se realizara de este suceso, el cual incluirá un análisis de causa raíz".

Respecto al **punto 4 de la agenda** "Valoración de la problemática de partes sueltas en lazo A. Acciones previstas a adoptar al respecto" se tiene:

El titular expuso que la causa directa de la discrepancia de caudales observada en el arranque se debió al fallo de la válvula B21F032A durante el mismo.

El fallo de la válvula B21F032A originó un FM (Foreing Material) que el titular considera conocido y de dimensiones cuantificables. El titular definió el FM como un conjunto de tres piezas soldadas: espárrago, tuerca y arandela; por tanto, desde este punto de vista, el titular consideraba el FM como una única pieza de aproximadamente 120 mm de longitud, 48 mm de diámetro (rosca) y 2.7 kg, tamaño que superior al de las boquillas.

El titular añadió que contaba con un repuesto original de la válvula en el que la tuerca estaba unida al espárrago mediante tres puntos de soldadura. En el caso de la válvula 32A fallada el titular indicó que la tuerca estaba unida al espárrago no con tres puntos de soldadura sino mediante un cordón de soldadura.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

A preguntas de la inspección el titular aclaró que la soldadura de la tuerca es una buena práctica no regulada por procedimiento y no es sistemático escribirlo en las OT correspondientes.

De la inspección de las OT dado en el apartado referido al punto 2 de la agenda la inspección detectó: a) en las órdenes de trabajo no se hace referencia a soldadura de la tuerca con el espárrago; b) entre los materiales indicados en la OT como utilizados durante los mantenimientos se indica el uso del pasador tuerca; c) la inspección revisa el plano de las válvulas "Plano de válvulas de control de retención 18"1500# MPL L1251306-8", en cuyo detalle "E" se muestra un despiece de parte de la clapeta con las piezas 23, 33 y 34, "disk washer", "disc nut" y "disc nut pin" (arandela, tuerca y pin de la tuerca).

El titular indicó que estaba intentando encontrar el FM mediante:

a) Inspecciones visuales. El titular mediante inspección visual había cubierto en el momento de la inspección distintos tramos de tubería, siendo el límite de la inspección la válvula F011A, frontera con vasija.

b) Inspecciones por ultrasonidos. El titular mediante inspección por ultrasonidos intentaba inspeccionar aquellos tramos no inspeccionables visualmente (por ejemplo: tramo final ciego de la tubería de agua alimentación (CAP), 12"-EDZ-A-0043.4-R, que limita con la válvula F011A). Las inspecciones por ultrasonidos se basaban en pruebas previas con una pieza análoga a la buscada).

c) Radiografía mediante una fuente de Co-60. El titular mediante radiografías inspeccionaría tramos no inspeccionables visualmente comprobando los resultados obtenidos por ultrasonidos. Las radiografías no habían tenido lugar aún en el momento de la inspección del CSN.

El titular indicó que existe un pin anti-giro soldado a la porta-clapeta, que se inserta en un orificio de la clapeta evitando que ésta gire. El titular indicó la posibilidad de que hubiera habido cabeceo de la clapeta que hubiera dañado el pin, erosionado el mismo y produciendo la falta de material que han encontrado durante la inspección post mortem de la válvula.

De la inspección de las OT dado en el apartado referido al punto 2 de la agenda la inspección detectó que, en una ocasión, el pin anti-giro no se encontró durante la revisión de la válvula (OT 11245522. Descripción del trabajo realizado. Mecanizado de arandela para clapeta. Soldar antigiros en clapeta).

Está pendiente identificar el material del pin antigiro dañado. Igualmente están pendientes el análisis metalográfico de los componentes y la determinación de la causa de la rotura del espárrago.

El titular indicó que había contactado con el suministrador de la válvula para discutir el modo de fallo.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Respecto al **punto 5 de la agenda** "Plan de actuación: definición y avance. Resultado de las inspecciones realizadas tras la parada del día 31 de octubre de 2017" se tiene:

Respecto al resultado de las inspecciones realizadas tras la parada del día 31/10/2017 se tiene:

El titular mostró a la inspección distintos videos tomados en el interior de tramos de la tubería de agua de alimentación donde se mostraba la ausencia del FM.

El titular añadió que pensaba analizar las maniobras de drenaje realizadas durante la recarga para garantizar que no había habido flujo inverso que hubiera recolocado el FM.

Adicionalmente a lo indicado en apartados anteriores del acta el titular indicó que planeaba desmontar la válvula F032B, comprobando su estado y aspectos varios como materiales, holguras, juegos etc. Este estudio permitiría al titular comparar con la válvula B21F032A y para comprender los posibles modos de fallo de la misma.

Tras este trabajo y en el momento que encontraran el FM el titular editaría una evaluación de seguridad. La evaluación de seguridad tendría en cuenta experiencia operativa recogida en documentos de EPRI así como datos adicionales como la monitorización de temperaturas en toberas (afectadas por la presencia de un FM en las mismas).

Tal y como se ha indicado en otros puntos del acta el titular señaló que el tamaño de los FM considerados como una única pieza o en piezas separadas tendrían unos tamaños superiores a los spargers.

La inspección indicó que dicha evaluación de seguridad se enviara al CSN una vez aprobada. Igualmente la inspección indicó que una condición anómala no era aceptable para tratar un FM no contemplado en diseño.

Por otro lado, se discutió la evolución en el modo de fallo de la válvula: podía ser tanto una caída inicial del contrapeso como factor contribuyente a la caída posterior de la clapeta, como un defecto inicial en la válvula que produjo la desestabilización del peso y su caída lo que aceleró la caída de la clapeta. El titular indicó que la evolución podría dilucidarse en el post mortem de la válvula.

Respecto al **punto 7 de la agenda** "Extensión de condición al tren B y a la válvula N21-F010A" se tiene:

En el momento de la inspección el titular se encontraba analizando los internos de la válvula 32A y planteaba una extensión de condición para la válvula análoga del tren B 32B en la que se incluía la apertura de la misma para su inspección.

Respecto al **punto 8 de la agenda** "Verificar cumplimiento de ETF y notificación según IS-10" se tiene:

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

El titular indicó que estando en marcha las inspecciones para encontrar el FM en el tren A la función de RHR se estaba efectuando por el tren B bajo los criterios de acción de las ETF.

Durante la inspección se trató la posible notificabilidad por criterio D3 de la IS-10:

"Cualquier operación o condición no permitida por las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de la central (una hora), excepto cuando:

a. la especificación sea de naturaleza administrativa, o

b. el suceso sea únicamente un retraso en la ejecución de una prueba de vigilancia, la prueba se realizó dentro de las 24 horas de su descubrimiento y demostró que el equipo era capaz de realizar sus funciones de seguridad especificadas, o se va a realizar dentro de las 24 horas de su descubrimiento y existe una garantía razonable de obtener un resultado positivo en su ejecución y, adicionalmente, se tomaron medidas para evitar la repetición del retraso, o

c. las especificaciones se revisaron antes de descubrir el suceso, de modo que la operación o condición ya no está prohibida en el momento del descubrimiento del mismo.

El titular manifestó que no había habido incumplimiento ya que en cuanto postularon que la válvula estaba inoperable (diferencia de caudales 1300t/h) fueron a parada dentro de los tiempos marcados por la ETF 3.6.1.3 y en parada la ETF ya no aplica.

Antes de abandonar las instalaciones, la inspección mantuvo una reunión de cierre con la asistencia de las personas siguientes: por D. (Jefe de Mantenimiento), D. (Jefe de Producción), D. (Director de Central), D. (Seguridad y Calidad), D. (Asesor externo ingeniería), D. (Instrumentación y Control), D. y D. (Mantenimiento Mecánico), representantes del titular, en la que se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección.

- Necesidad de hacer una evaluación de seguridad y enviarla al CSN si el titular decide arrancar sin haber extraído los FM (si no se identifica el FM posiblemente no se aceptaría la evaluación de seguridad).
- Cordón de soldadura en la tuerca sobre el espárrago: no existe trazabilidad.
- Causa del fallo: pendiente de los análisis adicionales.
- Informe a 30 días: analizar y documentarlo todo.
- Notificabilidad: análisis del D3.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Por parte de los representantes de C.N. Cofrentes 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/s autorización/es referida/s, se levanta y suscribe la presente acta por duplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a veintinueve de noviembre de dos mil diecisiete.

Fdo.

Inspector CSN

Fdo. D.

Inspector CSN

Fdo.

Inspectora CSN

Fdo.

Inspectora CSN

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 de la Central Nuclear de Cofrentes, para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

D. en calidad de Director de Central manifiesta su conformidad al contenido de este acta, con los comentarios adjuntos.

COMENTARIOS ACTA CSN/AIN/COF/17/913

Comentario nº0: Página 1, penúltimo párrafo

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.

Comentario nº1: Página 2, párrafos 6 y 7

En relación a la potencial afección a la capacidad del sistema E51 y E12A en modo SDC, dado que el acta extracta párrafos intermedios de la condición anómala, consideramos oportuno remarcar la conclusión recogida tras dichos párrafos, en concreto: "Por tanto, se concluye que en la situación actual se garantiza un margen suficiente para cumplir con los caudales especificados a las presiones de diseño correspondientes".

Comentario nº 2: Página 2, última línea

En relación a la condición anómala CA 2017-058, se aclaró a la inspección que tuvo 4 revisiones. Las acciones que se introducen al final de esta página, y que se exponen en la página 3 son las acciones de la revisión 4 de dicha condición anómala.

La secuencia de las condiciones anómalas fue la siguiente:

20-08-2017. Se aprueba Condición Anómala 2017-58 revisión 0 con el objetivo de reflejar el análisis del impacto operativo de la anomalía identificada, establecer límites admisibles de operación, así como para establecer las medidas compensatorias y correctivas necesarias.

23-08-2017. Se emite revisión 1 de la Condición Anómala 2017-58, ampliando aspectos de experiencia operativa y de las válvulas de aislamiento de la línea A de agua de alimentación.

05-09-2017. Se emite revisión 2 de la Condición Anómala 2017-58, incluyendo el informe 'Incremento en la diferencia de caudales de agua de alimentación', donde se detallan los posibles orígenes de la discrepancia y sus posibilidades de fallo en función de la anomalía observada y su comportamiento esperado.

07-09-2017. Tras bajar la potencia al 80%, se accede al túnel de vapor, se identifica la existencia del desacoplamiento del contrapeso asociado a la válvula B21F032A. Tras valoración técnica y contactos con el tecnólogo de la

válvula B21F032A, se concluye que la anomalía observada justifica el desequilibrio observado de caudales en las líneas de agua de alimentación, no quedando comprometida la función de aislamiento de dicha válvula. Se transmiten estas conclusiones al CSN y se emite la revisión 3 de la Condición Anómala 2017-58.

07-09-2017. Se emite la Condición Anómala 2017-63 asociada al desacoplamiento del contrapeso de la válvula B21F032A, junto con la revisión 4 de la Condición Anómala 2017-58 actualizando información al respecto de las conclusiones obtenidas y estableciendo un seguimiento operativo del diferencial de caudal de agua de alimentación hasta la Recarga. El límite en el valor diferencial de caudales para iniciar la parada se establece en 1350 ton/h (Límite conservador establecido para garantizar que los sistemas que inyectan por la línea A de agua de alimentación cumplen su función). Continúa sin aplicarse el POGN 12 por lo que la potencia continuará disminuyendo hasta iniciar la parada de la planta para recarga.

Comentario nº 3: Página 3, párrafo 8

Respecto al cierre de la Condición Anómala 2017-58 en CSNC del 26/10/2017, señalar que no se realizó el cierre en dicho Comité, dado que estaba pendiente de documentar el cierre de algunas acciones de la Condición Anómala 2017-63, y se les estaba dando trato conjunto. En correo electrónico enviado al CSN el 15 de noviembre sobre estas Condiciones Anómalas se indicaba que "No está formalizado el cierre", y en los impresos de la Condicion Anómala entregados a la Inspección no figura la firma de cierre del CSNC. Entendemos que el error de interpretación puede residir en que en la agenda de dicho Comité figuraba su revisión junto con todo el resto de Condiciones Anómalas, que fueron evaluadas una a una, no llegando a formalizar el cierre en este caso por el motivo indicado.

La Condición Anómala 2017-58 Rev.4 se cerró oficialmente en CSNC 1269 el día 4/12/17.

Comentario nº 4: Página 4, párrafo 5

Respecto al cierre de la Condición Anómala 2017-63 en CSNC del 26/10/2017, señalar que no se realizó el cierre en dicho Comité, dado que estaba pendiente de documentar el cierre de algunas acciones. En correo electrónico enviado al CSN el 15 de noviembre sobre estas Condiciones Anómalas se indicaba que "No está formalizado el cierre", y en los impresos de la Condicion Anómala entregados a la Inspección no figura la firma de cierre del CSNC. Entendemos que el error de interpretación puede residir en que en la agenda de dicho Comité figuraba su revisión junto con todo el resto de Condiciones Anómalas, que fueron evaluadas una a una, no llegando a formalizar el cierre en este caso por el motivo indicado.

La Condición Anómala 2017-63 se cerró oficialmente en CSNC 1269 el día 4/12/17.

Comentario nº 5: Página 4, párrafo 8

En relación al párrafo:

> **Habiendo obtenido un resultado satisfactorio con las pruebas de fugas el titular decidió no intervenir la válvula (apertura de la misma y comprobación de los internos) tal y como inicialmente estaba previsto.**

No es correcto indicar que la apertura y comprobación de internos de la válvula B21F032A estuviese inicialmente prevista.

El plan de mantenimiento establece que la revisión general se ejecuta con una periodicidad de cada 3 Recargas. La última ejecución fue en el 2013 (Recarga 19) de tal forma que la revisión general según el plan de mantenimiento preventivo hubiera correspondido a la Recarga 22 (2019). En la estrategia fijada para la Recarga 21 (2017) se estableció realizar prueba de fugas, que se realiza todas las recargas, y realizar el mantenimiento correctivo en caso de que se obtuviera un resultado no aceptable.

En la demanda de trabajo 12611761 relativa a la válvula B21F032A se indica: "CONTINGENCIA. Realizar revisión general de la válvula en caso de que la prueba de fugas presente una tendencia adversa." Esta demanda fue anulada al salir correctamente la prueba de fugas, tanto en los resultados as found como as left, tras la colocación del contrapeso. Además, la prueba de accionamiento fue satisfactoria y en la inspección visual desde la válvula B21F010A se observó la clapeta en su posición cerrada.

Comentario nº 6: Página 4, párrafo 9

En relación al párrafo:

> **En la recarga R21 el titular desmontó para mantenimiento preventivo la válvula B21F010A (OT 12568782, para preventivo de revisión general), válvula interior aislamiento línea A de agua de alimentación. Estando esta válvula desmontada el titular comprobó visualmente el cierre de la B21F032A durante las pruebas de fugas. La**

Donde dice "Estando esta válvula desmontada el titular comprobó visualmente el cierre de la B21F032A durante las pruebas de fugas", hay que aclarar que la secuencia debería indicar que "Estando esta válvula desmontada el titular comprobó visualmente el cierre de la B21F032A y posteriormente verificó que el cierre era efectivo durante la prueba de fugas."

Comentario nº 7: Página 4, párrafo 9

En relación al párrafo:

la B21F032A. Con fecha 15/11/2017 el titular mediante correo electrónico informó a la inspección que: a) la inspección visual se efectuó mediante Demanda de trabajo 12611795, que incluye informe de la inspección visual VT 107/2017; b) respecto a los resultados de la inspección visual se indica que "Hay grabaciones que quedaron en un disco duro que se ha dañado, y se está intentando recuperar el material con expertos informáticos. Hay previsión de incorporar al informe de inspección las fotos que se recuperen".

Se debe aclarar como información relevante de la inspección visual mencionada, que en el informe VT 107/2017, incluido dentro de la OT 12611795, se recoge que "se introduce el video endoscopio por la tubería y se llega hasta la válvula B21F032A, se observa que la clapeta está completamente cerrada".

Adicionalmente, en el informe de 30 días del suceso remitido al CSN se incluye el Informe TECNO-170067-31-1, "Válvula de retención B21F010A. Inspección línea de agua de alimentación.", en el que se indica como resultado de la inspección, entre otra información: "Posicionado frente a la válvula F032A, se observa que se encuentra en posición cerrada y no se observa ninguna anomalía."

Las grabaciones citadas se han podido recuperar y se incluirán en una revisión del informe de la inspección visual. En cualquier caso, las conclusiones del informe no varían dado que las imágenes se visualizaron al realizar la inspección.

Comentario nº 8: Página 4, último párrafo

En relación al párrafo:

F032B (el titular entregó OT a la inspección sólo desde el año 2000 en adelante, el titular deberá aclarar si no existen OT anteriores a este año para lo que se considera adecuado el trámite de esta acta):

Se está realizando la revisión de registros desde el año 1985. En los primeros años de operación se disponía de otro sistema de grabación y archivo, y la tarea de búsqueda de registros es mucho más laboriosa. Se transmitirá la información al CSN cuando se complete la revisión.

Comentario nº 9: Página 7, tercera línea

En relación a la soldadura de un pin antigiro en la válvula B21F032A en el año 2007, queremos reseñar que en el 2007 se realiza la revisión por preventivo de la válvula de acuerdo a la demanda 11211577, en la que se procede a la sustitución de todos sus internos, lo que conlleva los trabajos de mecanizado y soldadura que se realizan en el taller con la OT 11245522, y entre los que se encuentra la soldadura del antigiro, que en el conjunto de repuestos viene como pieza separada.

Comentario nº 10: Página 7, párrafo 5

En relación al párrafo:

> **El titular explicó que errores en holguras se detectarían en la prueba de fugas.**

Se aclara que la prueba de fugas puede servir como predictivo para indicar si una válvula está en buenas condiciones, aunque directamente no mide la degradación en cuanto a holguras, desajustes, desgastes, como evidencia el caso de la válvula B21F032A.

El juego que tiene la clapeta con el portaclapetas es necesario para que la clapeta pueda ajustarse al ángulo exacto del asiento y cerrar adecuadamente. Las holguras en este punto pueden ayudar más al cierre de la válvula, y pueden no ser detectadas en la prueba de fugas.

Comentario nº 11: Página 7, párrafo 7

G-2005M es la abreviatura utilizada para la gama nº2005M.

Comentario nº 12: Página 7, párrafo 9

En relación al párrafo:

> **El titular deberá: a) confirmar la inexistencia de cualquier otra documentación adicional sobre la válvula B21F032A, b) en caso de haber documentación adicional sobre la válvula B21F032A deberá enviarla al CSN, c) justificar las gamas y procedimientos de mantenimiento de la válvula B21F032A/B aportando la documentación de origen que aplique para lo que se considera aceptable el trámite del acta.**

Se aclara que no se dispone de más documentación que la entregada a la inspección.

La gama de revisión mostrada en la inspección contiene instrucciones genéricas para este tipo de válvulas.

Comentario nº 13: Páginas 7, 8 y 9, párrafos relativos a las OT relacionadas con instrumentación

Las Ordenes de Trabajo recogidas en estas páginas se enviaron a los inspectores tras la inspección respondiendo a su petición, y no se abordó su contenido durante la inspección en la central. Hay que aclarar que del análisis de las demandas de trabajo referenciadas, que corresponden a un periodo de 17 años, se desprende que la mayoría de las demandas relacionadas con la señalización de las válvulas B21F032A y B21F032B se han generado en condición de parada y recarga, cuando no hay flujo por la línea y ésta puede estar vacía y a temperatura ambiente. Estas condiciones facilitan el rozamiento de la empaquetadura, con lo cual el actuador puede afectar a la señalización, si bien, con flujo o contraflujo el sistema funciona correctamente.

Comentario nº 14: Página 9, párrafo 7

En relación al párrafo:

> **28/10/2017. El titular indicó que en el arranque (sábado 28/10/2017) fue consciente de la discrepancia de caudales al transferir a alta velocidad las bombas de recirculación.**

No es correcta la fecha que figura de sábado 28/10/2017, asociada a la observación de la discrepancia de caudales tras la transferencia a alta velocidad las bombas de recirculación. Como figura en el Libro Oficial, es el 29/10/2017, a la 01:10h, cuando se realizó la Instrucción de Operación Normal de Transferencia de ambos lazos de recirculación a alta velocidad. Es, a partir de este momento, cuando se empezó a observar una separación gradual entre los valores de caudal de agua de alimentación, a medida que se iba subiendo carga. Por tanto, la fecha correcta a referenciar como inicio de la observación de la evolución de los caudales es el Domingo 29/10/2017.

Comentario nº 15: Página 9, párrafo 8

En relación al párrafo:

> **29/10/2017. 19:00. El titular valoró el desequilibrio observado (cuantificado en aprox. 640 T/h) concluyendo que era un problema de instrumentación y decidió continuar con la subida de potencia.**

Ha debido haber un error de comunicación, puesto que el titular no concluyó que el desequilibrio era un problema de instrumentación. Durante la inspección se entregó a los inspectores documentación detallada del proceso ODM realizado en la tarde del 29/10/2017, y se explicaron las valoraciones realizadas. En ese momento se estaban analizando los datos de la instrumentación por ultrasonidos, con consultas al propio tecnólogo y se consideró necesario disponer de datos en un plató estable cercano al 80% de potencia (referida a un máximo del 100%) para validación de los parámetros. Dentro del abanico de componentes que podían estar generando la anomalía, se planteó que la instrumentación podía ser uno de ellos, pero en ningún caso se concluyó que fuera un problema de instrumentación.

De acuerdo a las investigaciones realizadas en los días posteriores, y que se han recogido en el ISN 2017-09 de 30 días remitido al CSN, el fallo de la válvula se produjo en la transferencia a alta velocidad de las bombas de recirculación. El proceso ODM se realizó el domingo 29/10 a las 16:00, con posterioridad a dicha maniobra de transferencia a alta velocidad.

Comentario nº16: Página 9

El acta no menciona en esta página que la decisión tomada en el ODM fue la parada de la planta previa toma de datos de la instrumentación de medida de caudal por ultrasonidos en el escalón de potencia programado. Consideramos que esta información debe constar en este punto del acta de inspección, como información esencial para entender el proceso de toma de decisión. El 29/10, sobre las 23:00 horas, el Director de Central realizó una llamada telefónica para

informar al inspector residente del CSN de la decisión tomada, aspecto confirmado por éste durante la inspección.

Comentario nº 17: Página 9, párrafo 9

El titular indicó que a la lectura de caudal por el CALDON le da validez al 110%. El valor máximo que se alcanzó en la subida fue un 80% del 100%.

Hay que aclarar que la validez al 110% del CALDON se refiere a que la potencia autorizada por encima de ese valor está ligada a la disponibilidad de la instrumentación de caudal por ultrasonidos y para su calibración se necesita condiciones operativas estables por encima del 80% (referida al 100%).

Comentario nº 18: Página 9, último párrafo

En relación al párrafo:

El titular explicó que: a) no tuvieron alarmas de anomalías geométricas durante la subida de potencia; b) siguió subiendo potencia hasta el 29/10/2017 19:00 momento en el que estabilizó la potencia y con los datos de caudal, aún discrepantes, el titular identificó asimetrías en el núcleo y descartó que la diferencia observada en los caudales no fuera real.

Se aclara que a las 19:00 se estabiliza la potencia y es a partir de ese momento cuando empieza la toma de datos y posteriormente su análisis con apoyo del tecnólogo.

Por otra parte, en relación a las anomalías geométricas, se explicó que, durante el arranque se había identificado la existencia de cierta discrepancia entre los coeficientes de asimetría asociados a las líneas A y B, anomalía que había que descartar con la validación de los coeficientes de medida del Caldon.

La señal de caudal se confirmó que no presentaba errores tras el análisis de la trama local de datos del Caldon, descartándose posibles interferencias en la señal por el SIEC (computador de proceso).

Comentario nº 19: Página 10, viñeta a)

La evaluación de la Condición Anómala 2017-058 contempla la valoración global de la problemática de diferencia de caudales en líneas de agua de alimentación, como su título refleja, y dentro de ella se estableció un cálculo conservador que fija los límites admisibles máximos en dicho caudal diferencial con independencia del valor puntual observado, puesto que incorpora el escenario de una potencial evolución adversa del diferencial de caudal en el tiempo.

Comentario nº 20: Página 10, viñeta b)

Respecto al cierre citado de la Condición Anómala 2017-58 en CSNC del 26/10/2017, señalar que no se realizó el cierre en dicho Comité, dado que estaba pendiente de documentar el cierre de algunas acciones de la Condición Anómala 2017-63, y se les estaba dando trato conjunto. En correo electrónico enviado al CSN el 15 de noviembre se indicaba que "No está formalizado el cierre", y en los impresos de la Condicion Anómala entregados a la Inspección no figura la firma de cierre del CSNC. Entendemos que el error de interpretación puede residir en que en la agenda de dicho Comité figuraba su revisión junto con todo el resto de Condiciones Anómalas, que fueron evaluadas una a una, no llegando a formalizar el cierre en este caso por el motivo indicado.

La Condición Anómala 2017-58 Rev4 se cerró oficialmente en CSNC 1269 el día 4/12/17.

Comentario nº 21: Página 10, viñeta c)

En relación al párrafo:

> c) **El titular no abrió condición anómala asociada a la situación descrita, no se efectuó una DIO (determinación inmediata de operabilidad) ni evaluación de seguridad.**

Tal como se ha indicado en comentarios a la página 9, el acta no menciona en este punto información esencial para entender el proceso de toma de decisión. El titular evaluó en un ODM la situación de la planta, y tomó la decisión de llevar la planta a parada previa toma de datos de instrumentación de caudal y de presión. Una vez tomada esta decisión de parada, consideramos que no tiene sentido la apertura de una condición anómala

Por otra parte, el valor de diferencia de caudal entre ambas líneas de agua de alimentación se mantuvo siempre por debajo del límite que se había fijado de 1350 T/hr.

Comentario nº 22: Página 10, Párrafo 7

El 30/10/2017 a las 10:00h, cuando se estaban tomando datos y tras una maniobra de puesta fuera de servicio del filtro B del sistema G33, se detecta una variación en los caudales de agua de alimentación. El incremento de la discrepancia hasta los 1300 T/h llevó a anticipar el proceso de bajada de carga que había sido decidido el día anterior y que se había comunicado también el día anterior al Inspector Residente del CSN.

Comentario nº 23: Página 12

En relación a la explicación del ODM, hay que señalar que en el apartado donde se indica la decisión tomada se refleja que: "Se decide parada de planta con toma de datos. Avisar al inspector residente (CSN)".

Comentario nº 24: Página 12, penúltimo párrafo

En relación al párrafo:

> **La inspección comprobó que en los arranques anteriores el máximo valor de diferencia de caudales entre ambos trenes fue de aproximadamente 300 T/h inferior a los 620 T/h obtenidas por el titular el 29/10/17.**

Se aclara que esta diferencia de caudales fue precisamente el motivo por el que el titular decidió la parada de la planta.

Comentario nº 25: Página 13, párrafo 2

En relación al párrafo:

> **Respecto a la ODM se tiene: el titular no da información alguna respecto a la decisión de continuar la subida de carga del 29/10/2017 a la 01:00 (cuando ya había identificado la diferencia de caudales e identificado anomalías durante la transferencia a alta velocidad de las bombas de recirculación) hasta el 29/10/2017 a las 19:00, efectuando la ODM el 29/10/2017 16:00 sin parar la subida de carga.**

El domingo 29 de Octubre del 2017, a la 01:10h, con 350 MWe, tras transferir a alta velocidad las bombas de recirculación (maniobra que supone un incremento brusco de presiones y caudales), se apreciaron notables oscilaciones sostenidas en las medidas de caudal registrado. Se comprobó que el control de agua de alimentación oscilaba, con variaciones en el control automático en la válvula de mínimo flujo de la turbobomba B. Se empezó a observar una separación gradual entre los valores de caudal de agua de alimentación que se fue confirmando a medida que se incrementaba el caudal, no apreciándose saltos o escalones en dicho proceso, ni anomalías en el resto de parámetros de Planta.

En este proceso se tenía presente que en la condición anómala 2017-58 se había establecido un límite de diferencia de caudales de 1350T/h.

Comentario nº 26: Página 14, párrafo 2

En relación al párrafo:

> **De la inspección de las OT dado en el apartado referido al punto 2 de la agenda la inspección detectó: a) en las órdenes de trabajo no se hace referencia a soldadura de la tuerca con el espárrago; b) entre los materiales indicados en la OT como utilizados durante los mantenimientos se indica el uso del pasador tuerca; c) la inspección revisa el plano de las válvulas "Plano de válvulas de control de retención 18"1500# MPL L1251306-8", en cuyo detalle "E" se muestra un despiece de parte de la clapeta con las piezas 23, 33 y 34, "disk washer", "disc nut" y "disc nut pin" (arandela, tuerca y pin de la tuerca).**

El 29 de noviembre se ha recuperado el espárrago con la tuerca verificándose que:

a) estaban unidos con un cordón de soldadura;

b) no había orificio para ubicar un pasador de sujeción; y

c) por tanto no se había utilizado tal pasador.

Se confirma de este modo el postulado realizado por la central, basado en las prácticas de mantenimiento y en las entrevistas realizadas con el personal de mantenimiento.

Por otra parte, en la orden de trabajo se refleja la lista de materiales "planificados", que en algunos casos pueden no coincidir con los utilizados. En el caso de la OT 12410192 se han revisado los movimientos de materiales de almacén y los vales de almacén asociados, y se ha comprobado que se sacaron del almacén varios materiales, entre ellos un pasador de fijación de la tuerca, y éste se devolvió al almacén al no haberse utilizado con el vale nº Z-0717.

Comentario nº 27: Página 14, antepenúltimo párrafo

En relación al párrafo:

> **De la inspección de las OT dado en el apartado referido al punto 2 de la agenda la inspección detectó que, en una ocasión, el pin anti-giro no se encontró durante la revisión de la válvula (OT 11245522. Descripción del trabajo realizado. Mecanizado de arandela para clapeta. Soldar antigiros en clapeta).**

No es correcta la conclusión que recoge el acta de que no se encontró el pin anti-giro en una ocasión (OT 11245522). En el 2007 se realizó la sustitución de todos los internos de la válvula, y en la demanda de trabajo de la revisión (11211577) no se reporta la ausencia del pin anti-giro. La OT 11245522 cubre los trabajos de montaje/ajustes en taller de las piezas nuevas. El conjunto de repuestos trae por separado los diferentes componentes, y la propia sustitución de internos conlleva los trabajos de mecanizado y soldadura que se realizan con la OT 11245522.

Hay que reseñar que la OT11245522 no fue tratada durante la inspección, por lo que no ha habido ocasión de aportar la explicación anterior.

Comentario nº 28: Página 14, penúltimo párrafo

El pin antigiro es de acero al carbono. El análisis metalográfico y la determinación de causa se han completado con posterioridad a la inspección y ya se han enviado al CSN.

Comentario nº 29: Página 15, párrafo 5

En relación al párrafo:

> **Adicionalmente a lo indicado en apartados anteriores del acta el titular indicó que planeaba desmontar la válvula F032B, comprobando su estado y aspectos varios como materiales, holguras, juegos etc. Este estudio permitiría al titular comparar con la válvula B21F032A y para comprender los posibles modos de fallo de la misma.**

La revisión de la valvula B21F032B se ha realizado según lo previsto, y la información obtenida se ha tenido en cuenta en el análisis de causa del fallo de la B21F032A.

Comentario nº 30: Página 15, párrafos 6, 7 y 8

Con posterioridad a la inspección se han enviado al CSN varios informes con el plan y los resultados de la recuperación del espárrago y la tuerca.

Comentario nº 31: Página 15, párrafo 8

En relación al párrafo:

> **La inspección indicó que dicha evaluación de seguridad se enviara al CSN una vez aprobada. Igualmente la inspección indicó que una condición anómala no era aceptable para tratar un FM no contemplado en diseño.**

Se quiere aclarar que el término "foreign material" (FM) utilizado con carácter general en la industria hace referencia a cualquier elemento que pueda entrar en un sistema, independientemente de su tamaño. Los programas de "exclusión de materiales extraños" extendidos en la industria se orientan precisamente a minimizar la entrada de estos materiales. La Guía Reguladora 1.133 de la NRC, que es Base de Licencia para C.N.Cofrentes, contiene los requisitos reguladores considerados aceptables por la NRC para detectar partes sueltas durante la operación normal del reactor, evidenciando que la regulación reconoce que esas partes sueltas pueden existir.

Comentario nº 32: Página 16, párrafo 2

En relación a los criterios de notificación, una vez completado el análisis de causa, se han revisado también los criterios de notificación, recogiendo todo ello en el informe a 30 días, que ya se ha enviado al CSN.

Comentario nº 33: Página 16, párrafo 7

En relación al párrafo:

> **El titular manifestó que no había habido incumplimiento ya que en cuanto postularon que la válvula estaba inoperable (diferencia de caudales 1300t/h) fueron a parada dentro de los tiempos marcados por la ETF 3.6.1.3 y en parada la ETF ya no aplica.**

Hay que aclarar que no se pudo postular que la válvula estaba inoperable, puesto que hasta que no se abrió la línea de agua de alimentación tras la parada no se conocía en qué componente estaba la anomalía. En evaluaciones previas, recogidas en la CA 2017-58 se identificaba que una diferencia de caudales superior a 1350 t/h entre ambas líneas de agua de alimentación podría afectar al funcionamiento de alguno de los sistemas que entroncan con el de agua de alimentación. Al llegarse a una diferencia de 1300t/h se iniciaron las acciones para la parada, anticipando la decisión que se había tomado la tarde anterior.

Una vez conocido el origen de la anomalía, que confirmó la inoperabilidad de la válvula B21F032A y tras contrastar los tiempos de la parada, se revisó el Suceso Notificable 2017-09 concluyéndose la aplicabilidad por criterio D3.

Comentario nº 34: Página 16, 5 últimas viñetas

En relación a las observaciones más significativas, señalar que:

- el espárrago y la tuerca se han recuperado, y se ha informado al CSN del plan y de sus resultados.
- el informe a 30 días recoge en detalle la información, incluida la causa del fallo y la valoración de notificabilidad tras las investigaciones realizadas.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el TRÁMITE del acta de inspección de referencia CSN/AIN/COF/17/913 correspondiente a la inspección realizada en la central nuclear Cofrentes el día tres de noviembre de dos mil diecisiete los inspectores que la suscriben declaran,

Comentario nº0: Página 1 penúltimo párrafo

El comentario no modifica el contenido del acta.

Comentario nº1: Página 2, párrafos 6 y 7

Se acepta el comentario es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Comentario nº2: Página 2, última línea

Se acepta el comentario es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Comentario nº3: Página 3, párrafo 8

Se acepta el comentario es información adicional que completa el contenido del acta.

Comentario nº4: Página 4, párrafo 5

Se acepta el comentario es información adicional que completa el contenido del acta.

Comentario nº5: Página 4, párrafo 8

Se acepta el comentario. Durante la inspección se entendió lo indicado en el acta. Respecto a lo comentado por el titular: "...en la inspección visual desde la válvula B21F010A se observó la clapeta en su posición cerrada" hay que tener en cuenta que la inspección visual desde un punto aguas abajo de la válvula permite únicamente observar la clapeta y su portaclapetas. Observar la clapeta "en su posición cerrada" no es posible desde dicho ángulo.

Comentario nº6: Página 4, párrafo 9

Se acepta el comentario respecto a la secuencia que modifica el contenido del acta en el sentido indicado.

Comentario nº7: Página 4, párrafo 9

Se acepta el comentario es información adicional que no modifica el contenido del acta. El titular deberá hacer llegar a la inspección las grabaciones y todos los informes con fotos adicionales que genere.

Comentario nº8: Página 4, último párrafo

Se acepta el comentario; es información adicional que no modifica el contenido del acta. La inspección queda a la espera de recibir la información indicada.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Comentario nº 9: Página 7, tercera línea

Se acepta el comentario, es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Comentario nº10: Página 7, párrafo 5

Se acepta el comentario, es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Comentario nº11: Página 7, párrafo 7

Se acepta el comentario es información aclaratoria que no modifica el contenido del acta.

Comentario nº 12: Página 7, párrafo 9

Se acepta el comentario, es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Comentario nº13: Páginas 7, 8 y 9, párrafos relativos a las OT relacionadas con instrumentación

Se acepta el comentario, es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Comentario nº 14: Página 9, párrafo 7

Se acepta el comentario parcialmente modificando el acta en el siguiente sentido: "28/10/2017. El titular indicó que en el arranque (sábado 28/10/2017) fue consciente de la discrepancia de caudales al transferir a alta velocidad las bombas de recirculación (29/10/2017, 01:10)".

"Por otro lado la inspección comprobó que en la "Parte 2" de la ODM se indica: "Desde el inicio del arranque tras Recarga 21, se identifica una discrepancia entre caudales de las líneas de Agua de Alimentación A y B. Esta diferencia aumenta con el incremento de potencia... Se aprecian oscilaciones en los caudales superiores a las habituales en la transferencia a alta velocidad del B33"."

Comentario nº15: Página 9, párrafo 8

Se acepta el primer párrafo del comentario. El segundo párrafo del comentario es información adicional.

Comentario nº16: Página 9.

Se acepta el comentario. Se incluye en el acta el siguiente párrafo: "La inspección comprobó que en el apartado "Comentarios y aprobación del Director de Planta o Sustituto (se indicará la decisión tomada de las opciones presentadas)" de la ODM aparece el párrafo "Se decide parada de planta con toma de datos. Avisar al inspector residente (CSN)" fechado el 29/10/2017, sin hora asociada".

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Comentario nº17: Página 9, párrafo 9

Se acepta el comentario, es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Comentario nº18: Página 9, último párrafo

Se acepta el comentario, es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Comentario nº19: Página 10, viñeta a)

Se acepta el comentario, es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Comentario nº20: Página 10, viñeta b)

Se acepta el comentario es información adicional que completa el contenido del acta.

Comentario nº21, Página 10, viñeta c)

Al respecto hay que señalar:

El titular tuvo anomalías desde el arranque de la planta el sábado 28/10/2017 al tener una diferencia de caudales entre los dos trenes A y B de Agua de Alimentación principal superiores a los obtenidos en el histórico de arranques.

El proceso de ODM siguiendo los comentarios del titular se abrió el domingo 29/10/2017 a las 16:00 y el propio domingo 29/10/2017 aproximadamente a las 23:00 tomó la decisión de ir a parada previa toma de datos de caudal y presión.

El día 30/10/2017 a las 10:00 aún no se había iniciado la bajada de carga. En ese momento se produce un incremento de la discrepancia entre los caudales hasta los 1300 T/h.

La bajada de carga da comienzo el día 30/10/2017 a las 10:57.

No se acepta el comentario teniendo en cuenta que se toma la decisión de parada en la ODM sin fijar realmente un momento o unos límites para comenzar la misma, y que la misma se retrasa en el tiempo hasta doce horas después de la ODM (de las 23:00 del 29/10/2017 a las 10:57 del 30/10/2017).

Comentario nº22: Página 10, Párrafo 7

Se acepta el comentario, es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Comentario nº23: Página 12

Véase respuesta a comentario nº 16: Página 9.

Comentario nº24: Página 12, penúltimo párrafo

Se acepta el comentario; es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Comentario nº 25: Página 13, párrafo 2

Se acepta el comentario; es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Se clarifica el siguiente aspecto: los arranques del año 2013 y año 2015 presentaban desde el principio diferencias de caudal diferentes e inferiores a los obtenidos durante el arranque del año 2017; igualmente las oscilaciones del caudal no fueron tales en arranques anteriores. A pesar de las diferencias en los dos aspectos mencionados el titular continuó con la subida de carga.

Comentario nº26: Página 14, párrafo 2

Se acepta el comentario; es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Al respecto se tiene: la OT 12410192 entregada a la inspección no incluía la devolución a almacén del pasador (y resto de materiales no utilizados) al no haberse instalado durante el mantenimiento. Tampoco indica nada al respecto el ejecutor del trabajo en la descripción del trabajo realizado.

Adicionalmente, el titular indica que no había orificio para ubicar un pasador de sujeción, lo cual no coincide con el plano de la válvula entregado a la inspección, siendo por tanto distinto el diseño de la válvula instalada en campo al del plano.

Las prácticas de trabajo por las cuales se soldó tuerca y espárrago por cordón de soldadura no están reflejadas en la documentación de planta.

Comentario nº 27: Página 14, antepenúltimo párrafo

Se acepta el comentario que complementa el acta.

Comentario nº28: página 14, penúltimo párrafo.

Se acepta el comentario; es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Comentario nº29: Página 15, párrafo 5

Se acepta el comentario; es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Comentario nº30: Página 15, párrafos 6, 7 y 8

Se acepta el comentario; es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Comentario nº 31. Página 15, párrafo 8

Se acepta el comentario; es información adicional que no modifica el contenido del acta.

El uso de "FM" a lo largo del acta hace referencia exclusivamente al conjunto tuerca-espárrago-arandela que se desprendió de la válvula (ya fuera como conjunto o como varias piezas; la forma física real en la que las piezas reseñadas pudieran encontrarse en el interior del sistema era descocido hasta el momento que se encontraron en el "sparger"), tal y como constató el titular al acceder a inspeccionar la misma. El titular no ha indicado en ningún momento que el sistema de partes sueltas hubiera detectado

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

dicho conjunto tuerca-espárrago siendo una de las acciones de mejora discutidas posteriormente al suceso la de mejora de dicho sistema que conseguir detectarlas.

El resto de partes sueltas identificadas durante la inspección del sparger tampoco fueron detectadas por el sistema de partes sueltas del titular.

Comentario nº32: Página 16, párrafo 2

Se acepta el **comentario**; es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Comentario nº33: Página 16, párrafo 7

Se acepta el comentario; es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Comentario nº 34: Página 16, últimas viñetas

Se acepta el comentario; es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Madrid, 31 de enero de 2018

Fdo.: D.
Inspector CSN

Fdo.: Dª.
Inspectora CSN

Fdo.: Dª.
Inspectora CSN

Fdo.: D.
Inspector CSN