

ACTA DE INSPECCIÓN

, funcionarios/as del Consejo de Seguridad Nuclear acreditados como inspectores, en su condición de autoridad pública según el artículo 122 del Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas, y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes, aprobado por el Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre, en el ejercicio de la función inspectora

CERTIFICAN:

Que los días 01/04/2025 y 09/04/2025 de manera telemática y 02/04/2025 a 04/04/2025 de manera presencial en las instalaciones del titular, se han personado en la Central Nuclear de Ascó, que dispone de autorización de Autorización de Explotación otorgada por Orden TED/1084/2021 del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, de fecha 27 de septiembre de 2021.

La Inspección del CSN fue recibida por los representantes de la instalación, e igualmente participaron en el desarrollo de la misma las personas que se relacionan en el Anexo I de esta acta de Inspección.

El Anexo I contiene datos personales protegidos por la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales y, en consecuencia, este anexo no formará parte del acta pública de este expediente de inspección que se elaborará para dar debido cumplimiento a las obligaciones del CSN en materia de transparencia y publicidad activa de sus actuaciones (artículo 15.2 RD 1440/2010).

La inspección tenía por objeto realizar las comprobaciones y verificaciones sobre el funcionamiento de los cambiadores de calor y del sumidero final de calor, en base a lo establecido en el Procedimiento Técnico PT.IV.206 del CSN sobre "Funcionamiento de los cambiadores de calor y del sumidero final de calor", que constan en el orden del día de la agenda de inspección, que previamente había sido comunicada y que figura como Anexo II a esta acta de inspección.

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

Se declaró expresamente que las partes renunciaban a la grabación de imágenes y sonido de las actuaciones, cualquiera que sea la finalidad de la grabación, teniendo en cuenta que el incumplimiento podrá dar lugar a la aplicación del régimen sancionador de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

Realizadas las advertencias formales anteriores y de la información a requerimiento de la inspección, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales realizadas directamente por la misma, se obtienen los resultados siguientes:

1 CIERRE DE LAS ACCIONES DERIVADAS DE LA ÚLTIMA INSPECCIÓN DE CAMBIADORES DE CALOR Y UHS CON ACTA DE REFERENCIA CSN/AIN/ASO/23/1271 (PUNTO 2.1 DE LA AGENDA)

1.1 Entradas y acciones PAC derivadas de la inspección.

23/3266 “Inspección del CSN relativa al Sumidero final de calor UHS y cambiadores asociados”, abierta con fecha 01/09/2023 y pendiente de cierre a fecha de la inspección. La inspección revisó las siguientes acciones:

- Acción nº1 “Trasladar la GT-DST-2.03 relativa a la prueba de rendimiento de los 44E01A/B a un procedimiento”, cerrada con fecha 07/11/2024. El titular creó el procedimiento I/PS-203 “PRUEBA DE RENDIMIENTO DE LOS CAMBIADORES DE CALOR DE SALVAGUARDIAS TECNOLÓGICAS 44E01A/B DE CN ASCÓ 1” (30/10/2024), a partir de la guía GT-DST-2.03. El procedimiento para el Grupo 2 está todavía en borrador, siendo objeto de revisión tras la aplicación del 1/PS-203 en la recarga 1R30 (otoño 2024), y estando prevista su aprobación antes de la 2R29 (mayo 2025).

En el momento de la prueba de eficiencia en la 2R28 (otoño 2023), todavía no había sido generado el procedimiento, habiendo utilizado el titular la guía GT-DST-2.03.

Según el procedimiento 1/PS-203, la guía GT-DST-2.03 es recogida como referencia, indicando el titular que no tiene previsto la anulación de la guía (aunque ha sido “superada” por el procedimiento PS-203).

- Acción nº2 “Evaluar la ubicación de los caudalímetros en los anexos de PV-105A/B/C/D y GT-DST-2.03”, cerrada con fecha 28/06/2024. El titular entregó a la inspección el PV-105A-MJ, en su revisión 2. En el esquema del anexo II, la inspección pudo comprobar la correcta indicación de la posición de los sensores de caudal del tren A, tanto del Grupo 1 como del 2.

Respecto al primer párrafo de la página 34 del Acta anterior, que dice: “*Durante la inspección, y teniendo en cuenta lo anterior, no pudo determinarse el motivo por el cual el punto donde se toma la medida de caudal por ultrasonidos en los PV-105 A/B/C/D en la Unidad 2 no se modificó de igual forma a la unidad 1, manteniéndose en la tubería de impulsión.*”, el titular indicó que no tiene documentada la decisión de no modificar la ubicación del punto de medida del tren A del Grupo 2 (que está aguas arriba del cambiador 2/44E01A).

El titular indicó que valorará la necesidad de su documentación, como pudiera ser en una entrada/acción PAC.

- Acción nº3 “Corregir la errata detectada en la interna 0520-22-DST-IPA-PPM en cuanto al factor ensuciamiento”, cerrada con fecha 25/01/2024. El titular entregó a la inspección la nota interna 0091-24-DST-IPA-PPM, la cual sustituía a la de referencia 0520-22-DST-IPA-PPM al corregir la errata en el valor de factor de ensuciamiento

obtenido en la recarga 2R24 para el cambiador 2/44E01A, reportado en el gráfico de parámetros de rendimiento.

- Acción nº4 “Verificar la coherencia entre planos/cambiadores 44E01A/B en relación con número de tubos taponados”, cerrada con fecha 19/06/2024. Para cada uno de los cambiadores de ambos grupos, el titular revisó una serie de órdenes de trabajo de taponado y limpieza de tubos y los listados de tubos taponados por coordenadas según los planos de cada uno de los cambiadores, observando discrepancias (siendo estas tales que no supone en ningún caso la superación del 10% de tubos taponados).

Tras la misma, CN Ascó emitió las solicitudes de trabajo A-ICA-101199 y A-ICA-101200 para realizar un recuento de los tubos taponados en los diferentes cambiadores de ambos grupos.

En este sentido, ha generado las siguientes acciones en esta entrada PAC

- Acción nº8: Ejecutada en 1R30 en 1/44E01A con OT-A2135144 (23/11/2024). El titular taponó un tubo en dicha apertura del cambiador, contabilizando 118 tubos taponados en total.
- Acción nº9: Correspondería al cambiador 2/44E01A con OT A2135137, pero indica que ha sido ejecutada con la misma OT de la Acción nº8 (errata). Previsto para 2R29.
- Acción nº9: Previsto para 1R31 en 1/44E01B con OT-A2135145.
- Acción nº11: Previsto para 2R30 en 2/44E01B con OT- A2135138.

Con respecto a recuento de tubos en ambas placas tubulares (dado el elevado número de tubos y posibilidad de error en el taponado de tubos), el titular indicó que observa ambas placas tubulares para el recuento, y que no es esperable que no coincida el taponado de un tubo en ambas placas dado que, en dicho caso, en la prueba de fugas/estanqueidad de tubos, se observaría que no se ha taponado adecuadamente. Sin embargo, la inspección no ha podido identificar que dicha verificación (de ambas placas tubulares) esté recogido en procedimientos.

Adicionalmente, el titular indicó que puede darse la situación de destaponar y hacer prueba de fugas/estanqueidad de tubos, y volver a taponar tras la identificación de los tubos afectados, por lo que incluso podría haber disminuciones de tubos taponados (al taponarse preventivamente tubos dudosos descartados posteriormente).

- Acción nº5 “Revisar el PMM-3601 indicando que las medidas holguras pala/virola solo aplica en desmontaje acop”, cerrada con fecha 04/02/2024. El titular entregó a la inspección el procedimiento PMM-3601 “Comprobación del estado general de los ventiladores axiales y torres de refrigeración de emergencia”, en su revisión 9.

La inspección constató que se había incluido la instrucción 9.4.4 y una nota posterior, relacionada con el desmontaje del plato soporte de las palas del ventilador y las instrucciones del fabricante con respecto a la toma de medida de una serie de holguras durante el posterior montaje.

- Acción nº6 “Valorar la inclusión del caudal mínimo de reposición de las torres desde la balsa en DBD y ES”, cerrada con fecha 05/02/2024. Tras su análisis el titular emitió, por un lado, la propuesta de cambio al DBD, de referencia A-112, con la que se incluye el caudal mínimo de reposición a las torres de refrigeración de salvaguardias desde la balsa C/43T07 en el apartado de bases de diseño específicas del sistema 43.

Por otro lado, se emitió la propuesta de cambio al ES, de referencias 1/A228 y 2/A228, asociadas a la incorporación de la RG-1.27, revisión 3, como base de licencia para Grupo 1 y 2, respectivamente, en las que también se incluye referencia al caudal mínimo de reposición a las torres de refrigeración de salvaguardias desde la balsa C/43T07 en la sección correspondiente al sumidero final de calor (9.2.5).

La inspección revisó la información incluida en el apartado D “Verificación de las bases de diseño del Sistema de Agua de Reposición a las Torres de Refrigeración”, correspondiente al apartado 9.2.5 del EFS del Grupo 2, así como la inclusión de dicho caudal en el DBD, Requisito de las funciones base de diseño C, punto 3.

- Acción nº7 “Tener en cuenta las incertidumbres asociadas a los resultados prueba eficiencia 44E01A/B”, cerrada con fecha 07/11/2024. Tras el análisis del titular, decide tomar como referencia la metodología aplicada en ASME PTC 12.5-2000, de manera análoga a lo que realiza en el POVP-716 revisión 8 y usar el resultado en la verificación del criterio de aceptación. Dicho aspecto está recogido en el nuevo procedimiento 1/PS-203, generado en la acción nº1 de esta entrada PAC. Aspectos sobre la implementación de la metodología citada están recogidos más adelante en el Acta (apartado 3.1.2).

Respecto al informe de ingeniería anexo a esta acción PAC, en su parte final, indicaba:

“

”

El titular indica que no han aplicado estas propuestas ya que la metodología considerada en el procedimiento PS-203 hace que no sean necesarias.

1.2 Hallazgo nº1: aplicación incompleta de metodología de prueba de eficiencia para los cambiadores 1-2/44E01A/B. No consideración de incertidumbres.

24/0305 “HALLAZGO VERDE: Aplicación incompleta de metodología de prueba de eficiencia para los cambiadores”, abierta con fecha 23/01/2024 y cerrada con fecha 13/11/2024. Las acciones asociadas a este hallazgo se recogieron en las acciones nº1 y 7 de la entrada PAC 23/3266, mencionadas anteriormente en esta Acta.

1.3 Tratamiento de comentarios realizados en Trámite del Acta anterior CSN/AIN/ASO/23/1271 no aceptados en la Diligencia CSN/DAIN/ASO/23/1271, y otros aspectos del Acta anterior.

- Expectativa de apertura de entradas/acciones PAC para situaciones de mejora.

La inspección refirió en este contexto el tema de la inspección anterior relativo a las inspecciones visuales de las placas de tubos de los cambiadores 44E01A/B, cuando el titular las inspecciona con endoscopio a través de válvulas de drenaje y que no anotan que placa están viendo (aunque sería identificable tras identificar en las tareas que válvula de drenaje se ha abierto).

El titular indicó que este tipo de mejoras no suele recogerse, a priori, como acciones PAC.

- Actualización de acciones en los formatos de Condiciones Anómalas (CA).

El titular indicó que las anotaciones de las nuevas acciones son recogidas en el formato papel de las CA, pero que estas no son digitalizadas (solo los estados oficiales de las CA). Por tanto, para un seguimiento más sencillo del estado de acciones, el titular remite a la entrada PAC asociada a la CA.

El resto de aspectos tratados durante la inspección han sido recogidos en los otros puntos de este Acta.

2 CIERRE DE LAS ACCIONES DERIVADAS DE LA RPS, PUNTOS 1.1 Y 1.2 DE LAS ITC CSN/C/SG/AS1/21/03 (ASCÓ I) Y CSN/C/SG/AS2/21/04 (ASCÓ II) [PUNTO 2.2 DE LA AGENDA]

La inspección revisó las siguientes entradas/acciones PAC que el titular ha abierto para seguimiento de las actividades derivadas de los puntos citados de las ITC:

- Acción 21/4159/05 “ITC-03/09-1.2a - Análisis del grado de cumplimiento de la GL 89-13 y programa seguimiento tendencia”. Estado CERRADA (23/06/2022), mediante informe DST 2022-180 “RESPUESTA AL PUNTO 1.2 DE LAS ITC CSN/C/SG/AS1/21/03 Y CSN/C/SG/AS2/21/04”.

El informe DST 2022-180 pasó de rev.0 (junio 2022) a rev.1 (febrero 2024), tras interacción con el CSN, para incluir en su alcance los cambiadores 1-2/44E01A/B.

Dadas las fechas requeridas en la ITC, con la rev.0 darían cumplimiento a dicho requisito, aunque el contenido haya tenido que ser modificado según lo anterior.

Según el informe DST 2022-180 rev.1, el plan de acción sería el siguiente:

- Acción 1: “

”. La prueba consiste en seguimiento de la caída de presión en cada cambiador, teniendo en cuenta el caudal del mismo. Plazo: 31/12/2022.

- Acción 2: “

’ El seguimiento consiste en seguir la temperatura

de entrada de agua al cambiador, junto con la de la temperatura de aceite de los cojinetes del alternador. Plazo: 31/12/2022.

- Acción 3: “

”, para realizar un análisis de tendencia.

- Acción 4: “ ” Para adaptarlo al resultado del análisis, respecto a los cambiadores de los sistemas 45, 70 y C/47.

Respecto a la revisión de los análisis realizados en dicho informe, es objeto de esta inspección lo relativo a los cambiadores de los sistemas 45 y 70, en el apartado 3.2 de este Acta.

- Acción 21/4159/06 ‘

”. Estado CERRADA (29/07/2022). Esta acción tiene por objeto implantar el plan de acciones, programa de seguimiento de tendencias y aplicación de procedimientos derivado del análisis actualizado de la acción anterior (21/4159/05).

Según su implantación “

La revisión realizada por la inspección de la implementación de las acciones 1, 2 y 3 del informe DST 2022-180 rev.1 está descrita en el apartado 3.2 de este Acta.

De la entrada PAC 22/1107, la inspección revisó las siguientes acciones y su implantación y cierre formal:

- Acción 22/1107/01. Revisión 1 del cálculo **DST CA-C-0-00-019** “*Establecimiento de los parámetros de control ambientales utilizados en el modelo para C.N. Ascó.*”. El titular considera que siendo válidos los valores de parámetros de control (cierre 24/08/2022).
- Acción 22/1107/02. El titular realiza pruebas según se indica en el apartado 3.2.1 del informe **DST 2022-091-0** para recopilar datos reales de variación de nivel en la balsa de salvaguardias durante, al menos, dos periodos de tiempo, en épocas del año diferentes, manteniendo el aporte normal cerrado, para cuantificar las pérdidas de inventario totales en la balsa y realizar una estimación realista de las fugas achacables a filtraciones. El titular concluye que las fugas son despreciables (cierre 04/04/2023).
- Acción 22/1107/03. Mediante informe **DST 2023-291** el titular establece valores límite de alerta de caudal de fugas según apartado 3.2.2 del informe **DST 2022-091-0**. Se establecen valores en m³/h y m³/mes. Se implemente metodología en Acción 22/1107/04 (cierre 01/12/2023).
- Acción 22/1107/04. El titular emite la guía **GT-DST-2.05** que establece metodología de vigilancia y seguimiento de fugas en la balsa del UHS. La guía incluye instrucciones que permitirán vigilar los caudales de fugas detectadas y determinar el cumplimiento con los valores límite de alerta establecidos en el informe **DST 2023-291-0** (cierre 01/12/2023).

- Acción 22/1107/05. El titular emite el informe **DST 2023-297** en el que analiza y justifica los márgenes en cuanto a altura admisible de lodos en la balsa de salvaguardias y su no afectación en los análisis de capacidad del sumidero de calor. El límite se establece en 15 cm, 5 cm por debajo de la generatriz inferior de los tubos colectores, y deriva en la modificación del procedimiento ICQ-020 y el Documento Bases de Diseño del sistema 43 (cierre 01/12/2023).
- Acción 22/1107/06. Mediante esta acción el titular caracteriza los lodos extraídos en la limpieza de la balsa de salvaguardias (mayo 2023) y los sedimentos extraídos en la limpieza de las cántaras de las torres de refrigeración 2/43E01A/B durante la 2R27 (2022). La conclusión general es que las características y tamaños de partículas de las muestras son las esperadas (cierre 01/09/2023).
- Acción 22/1107/07. Informes en borrador sobre estudio de homogeneidad del agua de la balsa de salvaguardias C/43T07. (cierre 14/11/2023) Las principales conclusiones del informe son:

“

.” (sic)

- Acción 22/1107/08. Justificación de los rangos de valores de los parámetros de control del agua del UHS. El titular considera que a partir de los estudios recogidos en acciones 06, 07 y 14 los puntos de muestreo y valores de parámetros de control del ICQ-020 son adecuados (cierre 14/11/2023).
- Acción 22/1107/09. Verificación de validez de pérdidas de inventario UHS actual con datos meteorológicos actualizados. El titular entrega documento con justificación de validez de pérdidas de inventario (cierre 24/08/2022).
- Acción 22/1107/10. Verificación conservadurismo de valores con datos meteorológicos y balance de fugas UHS actualizados. El titular considera que los valores siguen siendo conservadores en base a los re-análisis reportados en las Acciones 22/1107/01y 22/1107/02 (cierre 24/04/2023).
- Acción 22/1107/11. Actualización del DBD en el ámbito de adaptación a la revisión 3 de RG 1.27 como Base de Licencia. El titular emite propuesta de cambio DBD A-112 (cierre 24/01/2024).

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

- Acción 22/1107/12. Actualización del Estudio de Seguridad en el ámbito de adaptación a la revisión 3 de RG 1.27 como Base de Licencia. El titular emite las propuestas de cambio PC 1/A228 y 2/A228 (cierre 05/02/2024).
- Acción 22/1107/13. Revisar el ICQ-020 para incluir como parámetros de diagnóstico el potencial redox y oxígeno disuelto. El titular emite la revisión 19 del procedimiento ICQ-020 (cierre 20/04/2023).
- Acción 22/1107/14. Emitir el informe de evaluación de los análisis realizados para la caracterización de lodos extraídos de la balsa de salvaguardias y de las torres 2/43E01A/B. El titular entrega el informe mencionado (cierre 16/10/2023).
- Acción 22/1107/15. Revisar procedimiento ICQ-020 para modificar el criterio de aceptación para la altura de sólidos depositados en el fondo de la balsa a 15 cm, manteniendo el margen de 5 cm hasta la generatriz inferior de las tuberías de aspiración. El titular emite la revisión 20 del procedimiento ICQ-020 (cierre 17/01/2024).

Las fechas de implantación indicadas de las 13 acciones de la entrada PAC 22/1107 son anteriores al plazo establecido en el Anexo 1 del informe DST-2022-091 rev.1 "Plan de acción para adaptación a la RG-1.27 revisión 3 *"Ultimate heat sink for Nuclear Power Plants"*".

3 CAMBIADORES DE CALOR (PUNTO 2.3 DE LA AGENDA)

3.1 1-2/44E01A/B, de agua de refrigeración de salvaguardias tecnológicas.

3.1.1 Bases de diseño de estos cambiadores y condiciones de operación.

Este aspecto no fue tratado en la inspección al haber sido objeto de inspecciones anteriores.

3.1.2 Métodos y resultados de las pruebas de rendimiento y/o monitorización de la capacidad de transferencia de calor. Análisis de tendencias.

El titular ha creado el procedimiento 1/PS-203 "PRUEBA DE RENDIMIENTO DE LOS CAMBIADORES DE CALOR DE SALVAGUARDIAS TECNOLÓGICAS 44E01A/B DE CN ASCÓ 1" (30/10/2024), a partir de la guía GT-DST-2.03 (que no ha sido anulada). Dicho procedimiento, a fecha de inspección, solo está disponible para el Grupo 1, estando previsto la aprobación para el Grupo 2 (2/PS-203) antes de la 2R29 (mayo 2025).

A continuación, son recogidos los principales aspectos tratados sobre el procedimiento PS-203 y la metodología implementada:

- Fin de la prueba

Según el PS-203, punto 3.1, cuando la prueba de rendimiento se realice en MODO 4 enfriando el RCS con un tren del RHR, la prueba finalizará cuando el RCS alcance una temperatura de aproximadamente 65°C. Sin embargo, el punto 9.0 recoge que "

- Uso de valores instantáneos en vez de promedios de las variables de proceso medidas

La metodología aplicada por el titular (ya sea en el 1/PS-203, o anteriormente en el GT-DST-2.03) utiliza los valores medidos en un instante concreto de las variables de proceso para realizar los respectivos cálculos. Si bien, las metodologías propuestas en normativa y guías industriales (p.ej. ASME PTC 12.5 o EPRI), parten de valores promedio de las variables de proceso medidas, en unos rangos de tiempo considerados aceptables (en base a fundamentos descritos en las respectivas metodologías).

Este aspecto es relevante dada la elevada variabilidad observada en las medidas instantáneas de caudales y, además, que en el PV-105 ya se realiza un promedio de valores de los caudales medidos.

Este aspecto fue ya indicado en la anterior Acta de inspección.

- Verificación de resultados con datos obtenidos en otros periodos de estabilidad

El titular registra datos de las variables de proceso a utilizar en el análisis de rendimiento del cambiador durante largo periodos de tiempo, que permitirían realizar verificaciones de los resultados obtenidos, como propone normativa y guías industriales (p.ej. ASME PTC 12.5 o EPRI, repetitividad de los resultados). Sin embargo, la metodología actual solo utiliza un periodo de estabilidad de los datos en el que selecciona el instante para el cálculo de rendimiento del cambiador.

- Análisis de incertidumbre: metodología aplicada

Derivado de la acción PAC 23/3266/07, el titular ha implementado la metodología propuesta en la norma ASME PTC 12.5-2000 para la consideración y análisis de las incertidumbres de la prueba de eficiencia, en vez de la propuesta en la guía EPRI 3002005340 (y su predecesora TR-107397), que es la que ha sido utilizada para determinar la eficiencia.

Según la comparativa realizada en EPRI 3002005340, las metodologías propuestas por ASME PTC 12.5-2000 y EPRI 3002005340, para determinar la eficiencia, proporcionan resultados similares, pero en el caso del análisis de incertidumbres, la metodología propuesta en ASME PTC 12.5-2000 puede proporcionar resultados con mayor incertidumbre, al no considerar el “error compartido” en las correlaciones de los coeficientes de convección entre la condición de prueba y la condición limitante.

- Validación/verificación de la metodología de análisis de incertidumbre aplicada

La inspección no pudo determinar si el titular había realizado verificaciones de la implementación de la metodología de análisis de incertidumbre en sus tablas, por ejemplo, comparando con los casos ejemplo que recoge el apéndice K del ASME PTC 12.5-2000. Dicha actividad, en caso de haberse realizado, debería quedar documentada.

- Análisis de incertidumbre en pruebas donde las mediciones de una variable de proceso son descartadas

La metodología aplicada por el titular en el 1/PS-203, no incluye el análisis de incertidumbre en caso de descartar las mediciones de una variable de proceso. Según

normativa y guías industriales, concretamente EPRI, indica que “

”. EPRI proporciona una metodología para tener en cuenta dicha situación.

Este aspecto fue ya indicado en la anterior Acta de inspección.

- Consideraciones sobre las medidas de temperatura y sus incertidumbres

Según el punto 8.1.2 del 1/PS-203 Rev.0, “

.”

Además, el Anexo III del I/PS-2023 Rev.0, apartado A3.1 “Incertidumbre de medidas de temperatura” indica “

.”, las de temperatura de entrada y salida del lado tubos (sistema 43) y lado carcasa (lado 44) del cambiador.

Respecto a lo anterior, la inspección indicó que:

- o La realización de una prueba “as-found” de todo el lazo de medida de temperatura, para cada uno de los termopares utilizados en la prueba, permitiría en principio conocer la desviación (bias) que genera la cadena de medición respecto al patrón utilizado, y con ello corregir las medidas tomadas, pero no permitiría eliminar la incertidumbre sobre dicha medida, pues esta sería, como mínimo, la correspondiente a la del patrón utilizado en el “baño de calibración portátil”.

El titular indicó que debido a que el valor del patrón tiene una incertidumbre de 0,05°C, había considerado nula la incertidumbre de las temperaturas. Sin embargo, el razonamiento anterior no estaba recogido documentalmente.

Además, el titular señaló que el valor de incertidumbre de la instrumentación utilizada, para el cambiador 1/44E01B, sería de 0,076°C para los termopares TT4306 y TT4308 (entrada y salida lado tubos cambiador), según el contenido del certificado de calibración 2186010/16/11/2023 (OT A1969290), y de 0,05°C para los termopares TT4403K y TT4404K, según el contenido de los certificados de calibración 2186112/13/02/2024 (OT A2057709).

Por otro lado, a instancia de la inspección, el titular realizó un análisis de sensibilidad (tabla), considerando un valor de incertidumbre de las medidas de temperatura de 0,1°C para la prueba de cambiador 1/44E01B de 03/11/2024 (1R30), en la que el margen del resultado respecto al criterio de aceptación disminuía del 10,5% al 8%. Por tanto, el efecto de la incertidumbre de la temperatura, aún de 0,1°C, no es despreciable.

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

La inspección recordó que la importancia de la incertidumbre de las medidas de temperatura es destacada en la normativa y guías de referencia relacionada (p.ej. EPRI y ASME PTC 12.5).

- La realización de la prueba “as-found” debería hacerse de forma inmediata (o lo más próximo) a la realización de la prueba, y sin que ningún aspecto de los lazos de temperatura se viera modificado (como pudiera ser el cambio de algún selector de señal, como el indicado más adelante en el Acta, relativo al panel PL-81). Si no, la consideración de “as-found” podría estar en duda.

Este aspecto no está recogido en el procedimiento.

- Incertidumbre considera para los coeficientes de convección

Según el 1/PS-203 Rev.0, para el cálculo del coeficiente de convección del lado tubos, la correlación utilizada es la de Petukhov-Kirillov, que “

convección

as de los

”.

A este respecto, la inspección ha observado que:

- El procedimiento no recoge los valores utilizados en el análisis de incertidumbre.

Según mostró el titular en su hoja de cálculo , los valores utilizados serían 3% para el coeficiente de convección del lado tubos y 5% para el lado carcasa.

A instancia de la inspección, el titular realizó un análisis de sensibilidad, modificando dichos valores por unos coherentes con los presentados en ASME PTC 12.5-2000 y EPRI 3002005340: para lado tubos 6% y para lado carcasa 50%. El margen del resultado respecto al criterio de aceptación para la prueba de cambiador 1/44E01B de 03/11/2024 (1R30), disminuía del 10,5% al 10,2%, por lo que efecto de dicho cambio, en dicho caso, es limitado.

Dicho análisis de sensibilidad también incluye el efecto combinado del cambio anterior, junto con el de la incertidumbre de las medidas de temperatura. El resultado (disminución del margen del resultado respecto al criterio de aceptación del 10,5% al 7,7%) muestra un comportamiento “lineal”.

- Consideración del caudal a los generadores diésel (SIF-4502) en los casos aplicables

Según el 1/PS-203 Rev.0, el caudal a diésel es registrado y considerado para determinar el caudal que pasa por el cambiador correspondiente (no es necesario en el caso del tren A del Grupo 1, ya que el caudalímetro está colocado directamente para medir el caudal de paso por el cambiador).

Respecto a su consideración en el análisis de incertidumbre, el PS-203 no recoge nada al respecto, aunque su impacto, a priori, sería limitado dada la diferencia entre los caudales mínimos requeridos a cambiador (4066 m³/h) y a diésel (193,6 m³/h).

- Criterio de aceptación relativo a la potencia térmica intercambiada en la prueba y proyectada a las condiciones límite de diseño

Según el 1/PS-203 Rev.0, apartado 10, la potencia térmica intercambiada en la prueba y proyectada a las condiciones límite de diseño, menos su incertidumbre asociada, debe ser superior a la potencia térmica teórica especificada en las bases de diseño para condiciones de accidente ($Q_{acc} = 44\,791,21\text{ kW}$ [Ref. 10]). La "Ref.10" es el Estudio de Seguridad. Dicho valor es así recogido en el DBD, referenciando el cálculo M-44-07-07 "Cambiadores de calor de salvaguardias y aislamiento. Chequeo final".

La inspección preguntó si dicho criterio de aceptación era coherente con las consideraciones realizadas en el análisis de accidente, indicando el titular que no había realizado dicha actividad.

- Desviaciones de registros de temperatura por posible efecto de soldadura fría en selector de señal instalado en 2/PL-81

En varias ocasiones, p.ej. prueba de rendimiento cambiador 2/44E01A, del 26/10/2023 (2R28), el titular observa desviaciones relevantes de cargas térmicas entre el lado tubos y el lado carcasa que atribuye a un posible efecto de soldadura fría en selector de señal instalado en 2/PL-81 que afecta a señales de los termopares utilizados en las pruebas (en el caso del ejemplo, en 2/TT4307, temperatura salida lado tubos). Dicha situación conlleva a "descartar" dicha variable de proceso en la prueba, y realizar un análisis de rendimiento del cambiador solo con 5 variables de proceso.

El titular indicó que, gracias a la prueba "as-found" de los lazos de medida de temperatura que realiza en el procedimiento 1/PS-203, punto 8.1.2, dicha situación no debería volver a ocurrir.

La inspección señaló que, en caso de dicha problemática, en principio, la corrección obtenida del "as-found" sobre el lazo de temperatura afectado sería apreciable (del orden de 1°C).

Sin embargo, ni la problemática ni posible solución están recogidas en el procedimiento, y tampoco la inspección ha podido observar que el titular haya abierto entradas PAC al respecto.

- Registro de procedimiento PS-203 y generación de informe (Nota Interna)

El titular indicó que, tras la cumplimentación del registro del procedimiento PS-203, realiza una evaluación de los resultados en la que añade el análisis de tendencia de los resultados de las pruebas de eficiencia del cambiador probado.

Adicionalmente a lo anterior, la inspección necesitó de participación de personal adicional del titular, con experiencia en análisis y tratamiento de incertidumbres de medidas y no relacionado directamente con el procedimiento PS-203 (o guía GT-DST 2.03), para tratar aspectos mencionados anteriormente, observando, además, que la responsabilidad sobre el procedimiento PS-203 (y anterior guía GT-DST 2.03) había cambiado al menos 2 veces en los últimos 5 años.

Pruebas de rendimiento de rendimiento realizadas

Desde la anterior inspección, el titular ha realizado las siguientes pruebas:

- 2/44E01A: Fecha prueba: octubre 2023 (2R28); Nota Interna 0401-25-IPA-PPM (de 01/04/2025).

Esta prueba fue realizada siguiendo la guía GT-DST-2.03 rev.2, con resultado satisfactorio y sin observar tendencias adversas en los resultados que requieran de acciones.

Al aplicar la guía GT-DST-2.03 rev.2, esta prueba no tiene en cuenta la aplicación de las incertidumbres para el cumplimiento del criterio de aceptación.

Según 0401-25-IPA-PPM, “

”, y tras el análisis, “

”, a pesar de la correcta calibración, “

”. Esto conlleva determinar $T_{43,out}$ (temperatura de salida por el lado tubos) a través del balance de carga térmica.

- 1/44E0B: Fecha de prueba: 03/11/2024 (1R30); Fecha aprobación registro procedimiento 1/PS-203: 27/03/25; Nota interna 0389-25-IPA-PPM (de 28/03/2025).

Esta prueba fue realizada siguiendo el procedimiento 1/PS-203 rev.0, con resultado satisfactorio, y sin observar tendencias adversas en los resultados que requieran de acciones. Al utilizar el PS-203, la prueba considera las incertidumbres en el criterio de aceptación.

Respecto a las pruebas de rendimiento realizadas, la inspección indicó:

- El tiempo de emisión de las notas internas, desde la ejecución de la prueba llega a ser de hasta 1,5 años (desde octubre 2023 hasta abril 2025).

El titular indicó que trabaja con una expectativa de cerrar la documentación derivada de OT y pruebas de 3 meses, desde la realización de las mismas, y que la valoración del resultado de las pruebas se hace en el momento de realizarlas, por lo que, si hubiera algún aspecto relevante a analizar, lo haría en ese mismo momento.

- La prueba del cambiador 2/44E01A (octubre 2023, 2R28) no ha considerado las incertidumbres en el criterio de aceptación, a pesar de ser una deficiencia señalada en la anterior inspección (marzo 2023), y habiendo sido generado la nota interna de valoración de la prueba (0401-25-IPA-PPM) en abril de 2025, cuando la metodología ya había sido desarrollada.

Además, en los casos que una de las variables de proceso debe ser descartada (como fue este caso $T_{43,out}$, temperatura de salida por el lado tubos), el análisis de incertidumbre conlleva resultados más limitantes, como ha sido indicado anteriormente

en el Acta. Este aspecto es repetitivo en al menos 2 pruebas anteriores: 2/44E01A, en 2R27 (abril 2022), y en 1/44E01A, en 1R27 (abril 2020), sin que se haya realizado acción para evitar esta problemática (hasta la ejecución del PS-203, que, con la determinación del estado “as-found” de las sondas de temperatura del sistema 43 puede observarse la desviación real de dichas sondas y corregirse en la prueba, si es el caso).

3.1.3 Programa de mantenimiento preventivo (inspección, pintura, limpieza, ...). Métodos y resultados de las inspecciones y mantenimientos. Análisis de tendencias.

Respecto a la limpieza de los cambiadores y la determinación del estado “as-found” previo a la limpieza, el titular indicó que, en el ámbito de la actividad de apertura y limpieza del cambiador, hay 3 inspecciones: i) de mecánica (mantenimiento), que verifica que el cambiador está limpio después de la limpieza; ii) de MIP (en base al PGE-13), que requiere que el cambiador esté limpio para realizar su actividad; iii) la actividad de limpieza. Todas estas inspecciones deben registrar el estado “as-found” del cambiador antes de empezar su actividad en su Orden de Trabajo (OT) correspondiente. En el caso de la limpieza, no es parte de su procedimiento registrar el “as-found” (más allá de lo indicado anteriormente), aunque sí que realizan valoraciones de la cantidad de lodos encontrados, o de la suciedad presente antes de la limpieza.

Como ejemplo, el titular mostró la OT 2003646 de limpieza sobre el cambiador 1/44E01A (de mayo 2023), que si bien el registro en papel no recoge en estado “as-found”, si lo recoge la aplicación GESTEC 3.0, en el que está marcada la opción “BIEN” (que es una de las 5 posibles opciones), sin tener observaciones al respecto. Además, según dicha OT el resultado de la limpieza fue satisfactorio y se encontraron 114 tubos taponados mecánicamente.

Por otro lado, el titular indicó que disponía de un nuevo procedimiento de limpieza, pero no pudo ser mostrado durante la inspección.

3.1.4 Taponamiento de tubos en los cambiadores. Control de fugas.

Este tema fue tratado con el alcance de lo indicado en los apartados anteriores de este Acta.

3.1.5 Mantenimientos correctivos y otros no preventivos. Actividades realizadas y resultados.

Este tema no fue tratado durante la inspección.

3.1.6 Inoperabilidades, condiciones anómalas, alteraciones de planta y entradas PAC asociadas a los cambiadores.

Respecto a las inoperabilidades, condiciones anómalas y alteraciones de planta, según los listados proporcionados por el titular, no ha habido ninguna aplicable a los cambiadores 1-2/44E01A/B desde enero 2023.

Respecto a las entradas PAC sobre los cambiadores 1-2/44E01A/B, según el listado proporcionado por el titular, solo había las acciones tratadas de la entrada 23/3266 y la acción 23/3085/01 “Actualización del PGE-29 para formalizar cambios en la muestra de inspección”. Esta última no fue tratada en la inspección.

3.1.7 Análisis de experiencia operativa propia y ajena relacionada con los cambiadores de calor. Incidencias ocurridas.

El titular indicó que no tenía experiencia operativa propia ni ajena relacionada con los cambiadores.

3.1.8 Programa de control y tratamiento químico del agua de los sistemas de los cambiadores. Impacto en los cambiadores. Análisis de tendencias.

Este tema fue tratado en la inspección en el alcance del apartado 4.5 de este Acta, correspondiente al sistema 43.

3.2 **Cambiadores del diésel: 1-2/45E07A/B y 08A/B de agua de refrigeración de alta temperatura, 1-2/45E13A/B y 14A/B de agua de refrigeración de baja temperatura, y 1-2/70E27A/B, de agua-aceite de lubricación del alternador.**

Los cambiadores C/47E01 y C/47E02, inicialmente previstos en la Agenda de inspección, no fueron tratados durante la inspección.

3.2.1 Bases de diseño de estos cambiadores y condiciones de operación.

Este tema no fue tratado durante la inspección.

3.2.2 Métodos y resultados de las pruebas de rendimiento y/o monitorización de la capacidad de transferencia de calor. Análisis de tendencias.

Según el informe DST 2022-180 Rev.1:

- Los métodos de seguimiento más adecuado para los cambiadores son los siguientes:
 - 45E07A/B, 08A/B, 13A/B y 14A/B: pérdida de presión, midiendo la presión de entrada y salida, y el caudal, por lado tubos, antes de cada parada por recarga (coincidiendo con ejecución de PV-105).
 - 70E27A/B: Diferencia de temperaturas, de entrada agua lado tubos y temperatura del cojinete del alternador.
- El análisis de tendencia, para evaluar la capacidad de transferencia de calor será realizará de forma integrada en el proceso de monitorización de sistemas (según GT-DST-2.02).

En relación con el análisis de selección del método de seguimiento de los cambiadores 45E07A/B, 08A/B, 13A/B y 14A/B:

- La inspección observó que el generador diésel funciona en unas condiciones estables a potencia, por lo que, aunque haya una válvula termostática que regule el paso por alguno de los cambiadores, a priori, no sería esperable cambio de su posición de control, dado el funcionamiento estacionario (o cuasi-estacionario) del generador, así como de las condiciones ambientales, que pudieran modificar el punto de funcionamiento. Este aspecto no había sido considerado por el titular en el análisis de selección del método de seguimiento.

- El titular indicó que no han implementado una prueba de eficiencia de los cambiadores debido a las dificultades de medir adecuadamente determinadas variables de proceso, como los caudales de agua del lado del sistema 43 (por la disposición de tuberías e instalación de equipos de medición), y que conllevarían unas incertidumbres tales que los resultados obtenidos podrían ser no representativos del estado del cambiador. Si bien, es posible la medición de las temperaturas, de ambos lados del cambiador, y del caudal del lado del sistema 45 (este último ya es medido mediante el procedimiento PS-25, según señaló el titular).

En este sentido, el informe DST 2022-180 propone ubicar el punto de medición de caudal del lado 43 en la línea de unión de los dos cambiadores en serie.

- El titular señaló que tiene capacidad de acercar el caudal de refrigeración del lado 43 a estos cambiadores, a una condición similar a la del análisis de accidente. Este aspecto facilitaría la problemática asociada a las incertidumbres derivadas del salto de temperatura en pruebas de rendimiento de cambiadores.
- El titular indicó que analizaría los aspectos anteriores, así como realización de pruebas de rendimiento sobre los cambiadores.
- Para el método de monitorización de inspección visual, según el DST 2022-180, “

”. El titular indicó

que, debido a la ubicación del cambiador, no es posible la inspección del lado carcasa sin tener que llevar grandes actividades de desmontaje de elementos aledaños.

Respecto al seguimiento de los cambiadores 45E07A/B, 08A/B, 13A/B y 14A/B:

- El titular indicó que, de acuerdo con lo indicado en el DST 2022-180 Rev.1, realiza un seguimiento integrado de todas las variables de proceso medidas de los generadores diésel (aunque en el informe DST no recoge todos los datos que analizada), y que podría tomar más datos durante las pruebas mensuales, como son las presiones en ambos lados de los cambiadores, así como los caudales del sistema 45 (y del lado 43, si instalara la correspondiente instrumentación), y no solo durante las recargas.

En este sentido, la inspección indicó que un seguimiento más frecuente de la pérdida de presión y del caudal asociado (y por ejemplo, el cálculo del factor “k” del cambiador), permite detectar fenómenos de obstrucción de tubos, así como tendencias de ensuciamiento.

- La inspección observó que el titular no tiene identificado una línea base para el seguimiento de la pérdida de carga, recordando al titular que, para el análisis de resultados y tendencia, es necesario conocer dichos valores antes y después de las limpiezas.

Respecto a los resultados de seguimiento de los cambiadores 45E07A/B, 08A/B, 13A/B y 14A/B:

- Los informes de monitorización “Informe de monitorización de sistemas 45, 63, 70, 74: Sistemas mecánicos del GDE”, Grupo 1, 2023-2S, y para el Grupo 2, 2024-1S, recogen

los primeros valores del método de pérdida de presión en los cambiadores (correspondientes a las 1R29 y 2R28).

- No hay más valores medidos ya que, según DST 2022-180, solo se toman datos antes de cada parada por recarga.

En relación con el análisis de selección del método de seguimiento de los cambiadores 70E27A/B:

- Para la prueba de rendimiento, para el método de pérdida de presión y para el método de efectividad de temperatura, según el DST 2022-180, la problemática sería la misma: puede que haya falta de precisión en la medida de caudal en el lado tubos debido al diámetro de sección de tubería de 1".

Sin embargo, según el DST 2022-180, para el método de efectividad de temperatura, no sería necesario conocer, a priori, el caudal, por lo que no aplicaría la problemática mencionada.

- Para el método de monitorización de inspección visual, según el DST 2022-180, “
”. El titular indicó que estos cambiadores son revisados completamente cada 2 años, incluyendo su desmontaje y limpieza (incluido el haz de tubos).

Respecto a los resultados de seguimiento de los cambiadores 70E27A/B:

- Los datos representados son los recogidos durante las ejecuciones mensuales del procedimiento PV-75.
- Según Informe de monitorización de sistemas 45, 63, 70, 74: Sistemas mecánicos del GDE, del Grupo 1 y 2, en los semestres 2023-2S, 2024-1S y 2024-2S, no se observan tendencias anormales.

3.2.3 Programa de mantenimiento preventivo (inspección, pintura, limpieza, ...). Métodos y resultados de las inspecciones y mantenimientos. Análisis de tendencias.

Este tema fue tratado con el alcance de lo indicado en el apartado anterior de este Acta.

3.2.4 Taponamiento de tubos en los cambiadores. Control de fugas.

Este tema no fue tratado en la inspección.

3.2.5 Mantenimientos correctivos y otros no preventivos. Actividades realizadas y resultados.

Del informe de salud del Grupo 1, 2S-2023, aparece la incidencia de referencia 23-5015, de 14/12/2023 “Presencia de bacterias en Circuitos de Refrigeración 1-GDE-B”, en los cambiadores de aceite del alternador del generador diésel, 1/70E27A/B. De igual forma, aparece en los informes de salud del grupo II. A este respecto:

- El titular explicó que la incidencia provenía de corrosión en unas de las tapas (que son objeto de una posible sustitución de componente mediante ASC), en el lado del sistema 43 del cambiador, pero que a pesar de que los informes de salud del Grupo 1, 2S-2023,

1S-2024 y 2S-2024 mantenga dicho origen, este no era de origen bacteriano a raíz de los resultados de análisis específico de unas muestras en un laboratorio externo. Además, indicó que cambiarán el término en los próximos informes de salud que emitan.

- El titular entregó la: i) OT 1530498 (de 12/11/2015), donde se recoge que en la inspección visual realizada sobre las líneas de 1" del cambiador 1/70E27A, "
", ii) la OT 1896973 (de 26/10/2021), en la que se recoge una muestra de la línea 1" ; y
iii) la OT 1896973 (de 07/11/2021) que recoge la inspección sobre el cambiador 1/70E27B, no referenciando en ningún momento el término "
".
- Respecto a la OT 1896973, la inspección observó que el informe externo del análisis de la muestra recogida, indica que "

Por tanto, a priori, dicho informe no puede concluir si hay o no corrosión bacteriana, al contrario de lo que indica la OT.

3.2.6 Inoperabilidades, condiciones anómalas, alteraciones de planta y entradas PAC asociadas a los cambiadores.

El informe de salud del Grupo 1, 1S-2024 recoge la Condición Anómala CA A1-24/04 "Aceite del alternador ha llegado a una temperatura de 115°C", indicando el titular que el origen no fue por problemas con el cambiador 1/70E27B, sino por un problema de no desconexión de resistencias de caldeo.

El informe de salud del Grupo 2, 2S-2024 recoge la CA A2-24/23 "Espuma en el aceite del tanque del alternador", indicando el titular que no afectó a los cambiadores de aceite 2/70E27B, ya que el aceite impulsado proviene de la parte baja del tanque, quedando la espuma en la parte alta. Este aspecto (que la espuma no es impulsada por las bombas) está recogido en la CA (en rev.0 y 1).

3.2.7 Análisis de experiencia operativa propia y ajena relacionada con los cambiadores de calor. Incidencias ocurridas.

Este tema fue tratado con el alcance de lo indicado en los apartados anteriores de este Acta.

3.2.8 Programa de control y tratamiento químico del agua de los sistemas de los cambiadores. Impacto en los cambiadores. Análisis de tendencias.

Este tema no fue tratado en la inspección.

4 SISTEMAS DE AGUA DE SERVICIO DE LAS SALVAGUARDIAS TECNOLÓGICAS Y DE AGUA DE REPOSICIÓN A LAS TORRES DE REFRIGERACIÓN DE SALVAGUARDIAS (SISTEMA 43) (PUNTO 2.4 DE LA AGENDA).

4.1 Programa de mantenimiento preventivo y actividades de mantenimiento correctivo de los componentes del sistema de ambos Grupos (bombas, válvulas, líneas, torres y sus ventiladores). Métodos, resultados y análisis de tendencia.

- Toma de muestra de los colectores de agua de reposición a las torres de refrigeración desde la balsa del sistema 43.

El titular indicó que, para la preparación de esta tarea, la cual requiere la presencia de un auxiliar de operación para manipular válvulas enclavadas, no se realizaba ningún tipo de pre-job documentado.

Al respecto, el titular entregó a la inspección el procedimiento PAX-305 “Reunión previa al trabajo (pre-job) y reunión posterior al trabajo (post-job)”. El apartado 2.0 “Aplicabilidad”, indicaba que

La inspección consideró que, al ser una tarea que se realizaba una vez al año y, para cada ejecución, el personal de planta encargado del mismo podía variar, debería realizarse un pre-job, el cual recoja y documente las acciones a realizar por el auxiliar de operación, ya que las maniobras que debe realizar durante esta toma de muestra no están descritas en ningún procedimiento del titular, así como las acciones a realizar en caso de producirse un arranque automático del sistema 43 a causa de una emergencia en la planta.

En el caso de la toma de muestra en los colectores que alimentan a la torre del tren B, esta maniobra requeriría manipular las válvulas V43016 y V43020, las cuales se encuentran enclavadas en posición abierta y se deberían manipular durante esta toma de muestra. En caso de arranque automático del sistema 43, este alineamiento se debería normalizar y devolver a su estado anterior a la maniobra, con el fin de garantizar que el aporte de inventario desde la balsa a la torre está operable durante la emergencia.

4.2 Inoperabilidades, condiciones anómalas, alteraciones de planta y entradas PAC asociadas a los componentes del sistema.

En cuanto a las inoperabilidades declaradas sobre el sistema 43, la inspección revisó las siguientes:

- 2/231212-006 (2/VM4304) y 2/240213-014 (2/VM4307): inoperabilidades por ASME debidas a que estas válvulas no cumplieron con el límite de tiempos de apertura/cierre.

A preguntas de la inspección, el titular indicó que el problema en estas válvulas no afectaría a la operabilidad del tren correspondiente del sistema 43. El hecho de no tener disponible la 2/VM4304 no supondría la inoperabilidad del tren A del sistema 43 debido a que se tendría disponible la 2/VM4303 para reponer agua en la torre 2/43E01A. La

2/VM4307 está relacionada con la interconexión de líneas de aporte de agua del sistema 43 a las bombas del sistema 36 y no afecta a la operabilidad del sistema 43.

- 2/241120-001 (2/43E01B): inoperabilidad del tren B del sistema 43 por intervención en la C/VM4326. La inoperabilidad se declaró con la planta en Modo 3.

La inspección observó que, para devolver el tren a operable se ejecutó, únicamente, el PS-12 “Prueba de accionamiento de válvulas categoría A y B (ASME OM)”, asociado a los tiempos de apertura y cierre de válvulas. La inoperabilidad se declaró sobre la CLO 3.7.8, la cual requería operables los dos trenes del sistema 43. Para poder declarar operable esta CLO, la inspección desconoce porque no fue ejecutado el apartado del 2/PV-125RX-M-MJ asociado al RV que exigía que las válvulas motorizadas no enclavadas estuvieran en la posición correcta (RV 3.7.8.1).

- 2/240212-012 y 2/240409-012 (tren A del sistema 43): ambas inoperabilidades se produjeron por pérdida del centro de distribución 7B3. La devolución a operable se realizó con la ejecución del 2/PV-125RX-D. El titular indicó que la pérdida de este centro de distribución provocaba la pérdida de 2 ventiladores de la torre del tren A.

El titular entregó el registro del 2/PV-125RX-D con fecha 13/02/2024, en el cual se recogía el nivel indicado por el 2/IN4301A, comprobando que cumplía con el criterio de aceptación.

A preguntas de la inspección sobre el motivo por el cuál no se realizó el RV asociado a al arranque de los ventiladores para cerrar esta inoperabilidad, el titular indicó que estas inoperabilidades se produjeron durante la aplicabilidad de las ETF antiguas, las cuales no requerían el arranque periódico de los ventiladores. Por ello, tras la pérdida del 7B3, únicamente se verificaba que el centro de distribución recuperaba la tensión y se tenía indicación de la posición del interruptor. Al no haber un RV asociado a los ventiladores, se realizaba el 1-2/PV-125RX-D parcial, indicando el nivel en el pozo correspondiente.

En cuanto a las condiciones anómalas abiertas sobre el sistema 43, la inspección revisó las siguientes:

- CA-A2-23/11 “Pérdida de indicación del 2/TN4341 y del 2/SIN4341, durante el cambio del transmisor de nivel de la balsa” (de 07/03/2023).

El titular, introdujo, como medida compensatoria, la vigilancia del nivel de la balsa mediante la indicación de los 1/TN4341 y 1/SIN4341 del Grupo 1. De manera adicional, se tenían disponibles las alarmas de sala de control del Grupo 1 asociadas al nivel de la balsa para avisar a la sala de control del Grupo 2 en caso de ocurrir una disminución del nivel.

- CA-AC-23/04 “Soporte 002.2-53 degradado. Línea C/43203-12-B8 bajante balsa salvaguardias”.

El titular abrió esta condición anómala tras detectar deficiencias en un soporte de la línea C/43203-12-B8. La inspección revisó esta condición anómala sin que surgieran comentarios al respecto.

En cuanto a las entradas/acciones PAC abiertas sobre el sistema 43, la inspección revisó las siguientes:

- 23/0841/01 “Incluir en 1 y 2/PV-125RX-D Vigilancia nivel de la balsa de Salvaguardias alternativa”. Acción abierta con fecha 02/05/2023 y cerrada con fecha 12/06/2023.

Esta acción estaba vinculada a la condición anómala CA-A2-23/11. Tras el análisis de la situación planteada en esta CA y las medidas compensatorias indicadas, el titular decidió modificar el 1-2/PV-125RX-D para incluir la posibilidad de cumplir con el RV de verificación del nivel de la balsa con la indicación de nivel del grupo contrario, en caso de indisponibilidad de los instrumentos del propio grupo.

- 23/4672 “Ventilador torre salvaguardias Tren B, 2/43A04D gira al revés (MOD0 6 + 7 metros cavidad)”. Entrada abierta por suceso de 28/11/2023, cerrada el 20/09/2024.

Según la entrada PAC, “Emitida ePAC para documentar que no se requeriría en ese MOD0 el ventilador operable”, la identificación de giro inverso se produce en MOD0 6 estando el lazo afectado no operable. La entrada PAC 23/4748 por giro inverso de 2/43A04D corresponde al mismo suceso, una entrada es de operación y la otra de mantenimiento del grupo afectado.

- 23/2854 del 24/07/2023 Alta concentración de cloruros en Pozo de Lazo A del Grupo I. No se identifica la raíz del aumento de cloruros, se realiza “feed and bleed” el 25/07/2023 para renovación de agua.

- 23/4065 del 27/10/2023 se detecta Alta concentración de cloruros. En la Recarga 29R1 del grupo I en mayo de 2023 se realizó mantenimiento en válvulas del colector de la balsa de salvaguardias según PS-12 por lo que el titular refiere que pudo entrar agua de peor calidad. Tras realizar feed and bleed en octubre se realiza análisis y se confirma dentro de especificación de 200 ppm. El titular indica que tras arranque del sistema 43 se puede remover el agua del pozo, de gran volumen y que puede presentar cierta estratificación, de forma que al tomar muestra a cota de un metro de profundidad frente a los 10 m del total de profundidad pueden aparecer valores puntuales de cloruros por encima de 200 ppm. Se realiza feed and bleed nuevamente y se retorna a valor dentro de especificaciones. Durante la realización del PS-46 el sistema se purga completamente por lo que los valores de cloruros se resetean al valor mínimo correspondiente a la calidad del agua tratada del sistema 90 y progresivamente este valor va aumentando con el tiempo al ser el sistema 43 un sistema abierto.

- 23/0253 y 24/3117 por temperatura de bulbo húmedo errónea en periodo de lluvia. El titular indica que se cambió el tejadillo del sensor y se detectó un problema en el hierro poroso de la sonda. Se cambia y el titular refiere que el problema no se ha vuelto a producir.

- 24/5313/07 “Incluir comprobación en los procedimientos de las bombas completas”. Esta entrada PAC estaba relacionado con los cambios introducidos en pruebas de bombas tras la entrada en vigor del 5º intervalo del MISI.

- 25/0361 y 25/0362 del 21/01/2025. Concentración alta de cloruros pozo de torres de salvaguardias en Lazos A y B del grupo I. El titular analiza la posibilidad de aporte de

agua, por la apertura de las válvulas de aporte de emergencia, desde la Balsa de Salvaguardias Tecnológicas, descartando esta opción.

En cuanto a otras situaciones del sistema 43, la inspección revisó las siguientes:

- En relación con la vigilancia del nivel de la balsa mediante la indicación de los TN4341 y SIN4341 del Grupo 1 y 2, la inspección observó que, durante varios meses tras apertura de la CA-A2-23/11 (07/03/2023), existía una discrepancia entre la medida de los TN4341 de ambos grupos. El titular indicó que esta anomalía se debió a un error durante la sustitución del 2/TN4341 por un nuevo modelo (OT 2066683, de 10/03/2023). Posteriormente, se sustituyó el 1/TN4341 de la misma manera (OT 2068881, de 23/06/2023), persistiendo la anomalía hasta que fue detectada por el titular, varios meses después.

Tras la instalación de los nuevos instrumentos en ambos Grupos: 1/TN4341 con OT 2068881 (de 23/06/2023) y 2/TN4341 con OT 2066683 (de 10/03/2023), y ajuste de cotas para correcta medición del nivel con OT 2071515 (de 23/06/2023), el titular observó que existía una discrepancia entre los valores observados con los instrumentos anteriores, realizando trabajos no documentados para analizar el origen de dicha discrepancia, hasta que fue arreglada con OT 2121168 (de 28/12/2023 a 23/01/2024), mediante la medición de nuevas cotas de configuración.

El titular indicó que no abrió condición anómala ante la anomalía antes descrita, ya que disponían de margen suficiente hasta el límite contemplado en ETF, aunque estos aspectos nunca trascendieron a operación. Sin embargo, la inspección no pudo identificar que el titular abriera una entrada/acción PAC para identificar la anomalía y documentar su resolución, ni que tampoco que tomara medidas similares a los sucesos derivados de discrepancias entre las medidas de temperatura de la balsa entre ambas unidades.

4.3 Análisis de experiencia operativa propia y ajena relacionada con este sistema. Incidencias ocurridas.

Este tema fue tratado en la inspección en el alcance del apartado 4.2 anterior de este Acta.

4.4 Inspección, limpieza y mantenimiento de balsa, pozos y colectores del sistema y de control del inventario de agua de la balsa. Métodos, resultados y análisis de tendencias.

Según establece el titular en su procedimiento ICQ-020 Rev. 20 "Control químico de los circuitos auxiliares de refrigeración", anualmente se realiza la determinación de sólidos en suspensión en el fondo de la balsa de salvaguardias (Anexo IV del ICQ-020) y trienalmente se determinan los sólidos depositados en el fondo de la balsa (Anexo V del ICQ-020), aunque el apartado 7.3 y el Anexo V del ICQ-020 indica trianual en vez de trianual.

Relativo a los sólidos en suspensión, las medidas realizadas, no han superado el criterio de aceptación (< 1750 ppm).

Referente a la limpieza del fondo de la balsa (que se realiza cada tres años, siguiendo el procedimiento ICQ-020) El titular indicó que la última limpieza fue realizada entre los días

3 y 6 de octubre de 2023. Esta tarea ha quedado registrada con la orden de trabajo OT A1982028.

La limpieza de la balsa se realiza, según indica el titular, con la ayuda de buzos que miden a mano el espesor de lodos depositados en el fondo de la balsa. La medida del espesor la realizan en tres puntos distintos de la balsa, a partir de las cuales se obtiene la media. En la última limpieza realizada el espesor de los lodos varió entre los 2 y los 7 cm, también se encontraron piedras, ramas, hojas, plásticos y otros objetos de pequeño tamaño.

El titular indica en su informe “inspección y limpieza balsa de salvaguardias 2023”, que la retirada de los lodos se realiza mediante bomba de succión y de forma manual los materiales sólidos.

La Inspección pregunta si se cuantifican los lodos extraídos, el titular indica que no, que los mismos van a la balsa de decantación.

Al finalizar la limpieza de la balsa, se comprueba manualmente la retirada de los lodos, restos vegetales y sólidos encontrados. Además, según indica el titular, se toman muestras para su posterior análisis en laboratorio.

La Inspección indica que en el procedimiento ICQ-020 seguido para la limpieza de la balsa, se indica en el apartado 7.3 que esta tarea se realiza trianualmente, es decir tres veces al año, cuando en realidad se realiza trienalmente (cada tres años).

Durante el recorrido de campo realizado a la balsa C/43T07, la inspección preguntó sobre la inspección visual de la balsa, el titular indica que es una tarea que se realiza semestralmente, se realiza inspección visual de la balsa y comprobación de fugas, no se miden posibles asientos del terreno. Referente a la balsa de decantación, esta se limpia tras la limpieza de la balsa de salvaguardias, pero según indica el titular no tiene una tarea asociada.

Respecto al vaciado y limpieza de las cántaras de las torres de refrigeración, el titular indicó en la anterior inspección (Ref.: CSN/AIN/ASO/23/1271) que esta se realiza cada 4 recargas mediante hidro láser o lanza de agua a presión siguiendo el procedimiento PSGM-016. Las últimas limpiezas realizadas cuyas OT fueron vistas en la anterior inspección de 2023, han sido:

- Torres del Grupo 1 en la recarga 1R28 (de 16/10/2021 a 4/12/2021).
- Torres del Grupo 2 en la recarga 2R27 (de 22/04/2022 a 31/05/2022).

4.5 Vigilancia y control químico y biológico de la balsa, pozos y colectores del sistema. Caracterización físico química de los lodos extraídos (en caso de limpieza de la balsa). Métodos, resultados y análisis de tendencias.

Según consta en el EFS se deben realizar los siguientes **controles sobre la balsa y los colectores**

- Control químico mensual de la balsa de salvaguardias con objeto de evitar posibles incrustaciones,
- Control de sólidos depositados en el fondo de la balsa, cada tres años.
- Prueba de caudal de los colectores, cada cuatro recargas.

- Control químico de los colectores, anualmente

El titular ha emitido la **revisión 20 del procedimiento ICQ-020** “Control químico de los circuitos auxiliares de refrigeración” en enero de 2024, donde se han introducido, entre otras, la siguiente modificación: se modifica el criterio de aceptación de la altura de los sólidos depositados en el Fondo de la Balsa de Salvaguardia, derivado del informe DST 2023-297 Rev. 0, estableciéndose un criterio de aceptación para la altura de sólidos depositados en el fondo de la balsa a 15 cm, manteniendo el margen de 5 cm hasta la generatriz inferior de las tuberías de aspiración.

Referente al **control químico de la balsa de salvaguardias C/43T07**, se revisan los resultados incluidos en el Anexo III del ICQ-020 desde la última inspección 03/2023:

En cuanto al **muestreo anual para determinación de sólidos en suspensión de la balsa**, ejecución del Apartado 7.2 del ICQ-020 cuyos resultados se recogen en el Anexo IV, se toman las muestras en el fondo de la balsa desde su zona central. los valores revisados, dentro del alcance temporal de esta inspección 22 ppm, el 15/03/2023 y 14,5 ppm, el 13/03/2024, y 17,5 ppm el 13/03/2025 están dentro de los criterios de aceptación (≤ 1750 ppm).

En el Anexo III del ICQ-020 se realiza la **determinación mensual de sólidos en suspensión en el agua de la balsa**. Este es un parámetro que tiene establecido un criterio de diagnóstico < 50 ppm, en la revisión realizada entre el 26/04 /2023 y el 7/03/2025 los valores de sólidos en suspensión obtenidos están por debajo de 50 ppm en todos los casos.

Referente a la **caracterización físico química de los lodos** extraídos en la limpieza de la balsa, el titular realiza análisis granulométricos.

La inspección pregunta por el informe referido en la anterior acta de inspección de 2023 (CSN/AIN/ASO/23/1271), donde el titular indicaba que tenían un informe interno en el cual el fabricante de las bombas exponía que la granulometría de los lodos estaba por debajo de posible afección a las bombas.

El titular hace entrega a la inspección de la siguiente documentación:

- Especificación M-83 A “especificaciones de compra de las bombas del sistema 43” (documento solicitado durante la inspección).
- DST 2016 Rev. 0. Respuesta acción 16/3167/02 (documento aportado durante la inspección).
- Análisis de operabilidad. Utilización del agua procedente de la Balsa de Salvaguardias como aporte de emergencia a las Torres del Sistema 43” (Referencia A-0093).
- Diversos análisis granulométricos realizados del lodo depositado en el fondo de la balsa.

Así en las especificaciones de compra de las bombas para agua de servicio de salvaguardias tecnológicas y de las bombas para Purga de Torres de Refrigeración de emergencia, (Especificación M-83-A, entregada a petición de la inspección) se indica que el agua a bombear ha de ser agua tratada (ablandada, coagulada, clorada y filtrada) y con unas características medias de diversos parámetros que en general quedan englobados por los parámetros de control y de diagnóstico establecidos en el procedimiento ICQ-020 Rev. 20. En estas mismas especificaciones también queda definida la temperatura de la

balsa de la torre de refrigeración que debe ser 35°C y el peso específico del agua esa temperatura que es de 0,994 g/cm³.

No obstante, en lo referente al contenido de sólidos en suspensión, la especificación de compra **de las bombas** requiere un contenido de sólidos en suspensión menor de 1 mg/litro, es decir, inferior a 1 ppm, valor muy inferior a los 50 ppm establecidas como parámetro de diagnóstico en el Anexo III del ICQ-020 rev.20 para el control químico de la balsa de salvaguardias, y muy inferior a los 100 ppm del Anexo VI del control químico de los colectores de agua de reposición a las torres de refrigeración desde la balsa de salvaguardias.

En lo relativo a la respuesta a la acción PAC 16/3167/02 que lleva por título evaluar la posible afección de los sólidos en suspensión a equipos y componentes del S43 y asociados, el titular analiza la posible afectación de sólidos en suspensión a los diferentes equipos de planta que en alguna situación puedan utilizar agua de la balsa de salvaguardias. Estos equipos son:

- Sistemas 43/44/45: Bombas 43P0A/B/C/D, torres 43E01A/B y cambiadores de calor 44E01A/B, 45E13A/B, 45E14A/B, 45E07A/B, 45E08A/B, 70E27A/B.
- Sistema 17: Bombas 17P01A/B y cambiadores 17E01A/B.
- Sistemas 36/10: Bombas 36P01 y 36P02A/B.

Como respuesta a la acción 16/3167/02, respecto a los cambiadores de calor y de acuerdo a la evaluación realizada en el análisis de operabilidad de la condición anómala A-0093 rev0 (ePAC 07/1706), el titular considera que la materia en suspensión detectada no ocasionaría obstrucciones ni deposiciones en los tubos de ninguno de los cambiadores.

Por otro lado, el titular indica que ha revisado los manuales de fabricantes y especificaciones técnicas de las diferentes bombas y de sus filtros, no encontrándose ningún criterio de aceptación referente a la granulometría de la materia en suspensión ni tampoco la necesidad o precaución de tener que filtrar o retener partículas del tamaño detectado en el análisis químico del agua de los colectores.

La inspección considera que según las especificaciones de compra de las bombas (M-83-A) se requiere agua tratada con ausencia de sólidos en suspensión (contenido inferior a 1 ppm) por lo que no sería necesario referirse al tamaño de los sólidos en suspensión (granulometría).

El titular concluye que el tamaño de las partículas encontrado en el análisis granulométrico realizado en el agua de los colectores de la balsa, no tendría afectación en ninguno de los equipos de planta, no pone en cuestión el correcto funcionamiento de las bombas y no disminuye la capacidad de intercambio de calor de los cambiadores ni de las torres.

Las conclusiones alcanzadas por el titular según expone en el citado documento están basadas en el análisis de operabilidad de la condición anómala A-0093, así como en la revisión de manuales de fabricante y especificaciones técnicas de distintas bombas y de sus filtros referidos a los ensayos granulométricos.

No obstante, el titular no hace referencia al requisito establecido en las especificaciones de compra **de las bombas** “Especificación M-83 A” en el cual se requiere agua tratada con

un contenido de sólidos en suspensión inferior a 1 ppm, muy inferior al contenido de sólidos en suspensión registrados en balsa de salvaguardias y colectores. Tampoco queda claro el origen de los límites establecidos para los sólidos en suspensión que figuran en los Anexos III y VI del procedimiento ICQ-020, ni el resto de parámetros como por ejemplo el caso del contenido en SiO₂.

En relación con el **control químico de los colectores de agua de reposición a las torres de refrigeración** desde la balsa de salvaguardias, se revisan los resultados incluidos en el Anexo VI del ICQ-020 Muestreo anual, de las muestras de agua del 07/2023 (8 muestras) y de 04/2024 (8 muestras) obtenidas de cada una de las ocho ramificaciones del sistema de aporte a torres. Los análisis presentados por el titular cumplen los criterios de aceptación sobre alcalinidad total y calcio en agua, siendo ambos parámetros de control para la vigilancia de posibles fenómenos de corrosión sobre el acero al carbono del colector. También en todos los casos se cumplen los parámetros de diagnóstico, estando los valores dentro de los límites establecidos en el Anexo VI del ICQ-020.

Respecto al **análisis de tendencias de parámetros químicos** se revisaron los resultados del Anexo VIII. En 2023 en ambos grupos se realiza seguimiento de concentración de hierro, cobre, cloruros y velocidad de corrosión. En 2024 en grupo I Lazo A y B, se solicita a OPE purga del circuito mediante apertura de entradas PAC 25/0361 y 25/0362. En grupo II Lazo A se hace seguimiento de hierro y cloruros por tendencia ascendente.

4.6 Actualizaciones del programa de actuación y vigilancia de la presencia de algas, mejillón cebra y almeja asiática en el río Ebro. Incidencias ocurridas.

La inspección revisó los informes de actuación y vigilancia relacionados con la presencia de algas, mejillón cebra y almeja asiática en el río Ebro. Estas especies invasivas pueden afectar a la operación de la planta, al correcto funcionamiento de sistemas de refrigeración en contacto con agua del río o al sistema de aporte de agua de reposición a la balsa con agua del río.

Para ello, la inspección accedió a los informes generados sobre las labores que realiza el titular para prevenir la proliferación de estas especies invasivas, sobre crecidas programadas, estudios ambientales, indisponibilidades y siega de algas.

Concretamente, la inspección revisó los siguientes:

- Seguimiento de los macrófitos en el río Ebro entre la presa de Flix y el Azud de la central nuclear de Ascó. Año 2024.
- Determinación larvaria y estudio de colonización de mejillón cebra en el río Ebro en la zona de captación de la CN Ascó. Año 2024

Según la información revisada y en relación con el seguimiento de macrófitos, la abundancia “visual” resultó ser menor en 2024 que en los dos años anteriores. Siendo los factores que más influyen en su proliferación: el caudal del río Ebro y su temperatura. Así para el control de macrófitos según indica el titular, una de las medidas más eficaces es la realización de crecidas controladas mediante la apertura de los embalses localizados aguas arriba, lo que no se llevó a cabo en 2023, habiéndose realizado en 2024 dos crecidas

controladas en enero y noviembre. El titular también ha practicado siegas de macrófitos en julio y septiembre.

En relación a la biomasa recogida en los filtros de la CN Ascó, esta no es constante a lo largo del año, así, aunque se recoge a lo largo de todo el año existen periodos donde la recogida es mucho más importante siendo el mes de agosto el mes en el que más biomasa se ha recogido en los últimos tres años.

El titular indica que se realizan siegas de macrófitos dos veces al año, cada una de ellas con una duración de unos 7 días, además retiran los macrófitos de Flix para que no los echen al río y terminen llegando a la central.

Respecto al informe facilitado por el titular la inspección indica que hay un par de gráficos figuras 23 y 24 que, correspondiendo a meses diferentes, tienen los datos idénticos. Lo que debería ser revisado.

También se les indica, que hay un gráfico (figura 20) y una tabla (tabla 5) donde entre marzo y abril se produce un incremento en la temperatura del río Ebro de 9 °C, coincidiendo además con un aumento de caudal en marzo, de lo que no se da explicación alguna en el informe. Además, estos datos de temperatura también han quedado recogidos en el informe “determinación larvaria y estudio de colonización del mejillón cebra en el río Ebro en la zona de captación de la CN Ascó” en su tabla 3, siendo distintos los valores de la temperatura aguas arriba de la central (TRA) en cada informe para el mismo mes. No obstante, en el gráfico de la figura 17 de temperaturas del río Ebro no se registra esta diferencia de 9°C entre dos meses consecutivos. El titular no ofreció ninguna explicación al respecto.

Referente al informe “*Determinación larvaria y estudio de colonización de mejillón cebra en el río Ebro en la zona de captación de la CN Ascó*” del año 2024 entregado por parte del titular a la inspección, el titular indica que se han tomado 38 muestras de agua, distribuidas en muestreos semanales de marzo a noviembre de 2024, donde se analiza la presencia de larvas de mejillón cebra y de almeja asiática.

De las muestras analizadas en el 74% de los casos (28 muestras) se ha detectado la presencia de mejillón cebra (concentración > 0.05 larvas/l) habiéndose detectado las mayores concentraciones en septiembre y octubre, coincidiendo con condiciones óptimas para su desarrollo fundamentalmente referidas a temperatura y caudal.

En lo referente a la almeja asiática, se ha detectado su presencia en 15 de las 38 muestras analizadas (39%).

Según indica el titular en su informe, el estudio de la concentración larvaria permite estimar el pico larvario en función de la temperatura del agua, teniendo en cuenta un desfase temporal de 1 o 2 semanas, importante para poder llevar a cabo acciones que eviten la entrada de larvas en los conductos.

De este modo, cuando la temperatura del agua sea superior a los 16 °C y los caudales de agua sean inferiores a los 400 m³/s se puede estimar una amplia probabilidad de hallar concentraciones larvarias que puedan constituir un riesgo para los conductos de la CN Ascó.

4.7 Capacidad de reposición de la balsa de salvaguardias: Volumen disponible y caudal, y fugas.

En relación con **la vigilancia de fugas** de agua de la balsa de salvaguardias, el titular realiza con periodicidad mensual el procedimiento PS-28, “Comprobación de fugas de la balsa de almacenamiento de agua de reposición a las torres de refrigeración de salvaguardias C/43T07”, Rev. 4 del 20/07/2015.

La vigilancia de las fugas de la balsa de salvaguardias se realiza siguiendo el procedimiento PS-28. Se trata de vaciar una arqueta, la cual recibe el agua procedente de las fugas de la balsa, zona inferior y las lleva hacia pluviales a través de tuberías y la arqueta contabilizadora donde se realiza la prueba. Con una bomba, bombean el agua retenida en la arqueta y llenan un contenedor (del que se conoce el volumen), contabilizan el tiempo de llenado del contenedor y a partir de ahí cronometran el tiempo de vaciado de la arqueta. De ese tiempo se infiere el caudal de fugas de la balsa.

La inspección pregunta si se analiza el agua recogida para verificar que no hay agua procedente del terreno. El titular indica que solo se analiza el , pero que este decae con el tiempo, por lo que es inferior al contenido en la balsa.

El PS-28 incorpora una serie de caudales de fuga de referencia que de superarse activa la medida de caudales con periodicidades menores. El criterio de aceptación que aplica a la vigilancia de las fugas es un caudal de fugas mensual de 30 m³/mes, superado este caudal el procedimiento recoge que se procederá a avisar a Sala de Control para la aplicación del procedimiento PG-3.06/PA306.

Se revisan las Órdenes de trabajo OTR-A-2064980 del 10/11/2024 y la OTR-A-2120390 del 06/02/2025, para la comprobación de las fugas de la balsa, el titular cuantifica el volumen de agua recogido por la arqueta de fugas durante un mes, que ha sido de 2.88 m³/mes en la prueba realizada en noviembre de 2024 y de 2,20 m³/mes en la realizada en febrero de 2025, lo que supone fugas inferiores al criterio de fuga de 10 m³/mes (primer caudal de referencia del PS-28) por lo que se mantiene el periodo de 30 días hasta la próxima medida de filtraciones.

De dicho volumen el titular obtiene una muestra para su posterior análisis para comprobar la concentración de alguicida, , que usado a modo de trazador podría usarse como evidencia sobre la procedencia del agua. En la prueba citada los resultados son:

- La concentración del producto de las muestras es inferior a 3 ppm en ambos casos.
- La concentración del producto Ferrodor 241 en la Balsa de Salvaguardias es de 25 ppm en noviembre de 2024 y de 40 ppm en febrero de 2025.

En total el titular documenta los resultados de caudal medio mensual de agua calculado para un periodo temporal comprendido entre el 1/01/2023 y el 21/12/2024. Son en total 24 determinaciones, una por mes.

A finales de 2024 se observa un ligero incremento del volumen recogido (en diciembre se recogen 4 m³/mes en los cazafugas), si bien el titular indica que en 2025 se ha vuelto a valores previos.

Según registra el titular en su informe de monitorización de sistemas, agua de servicios de las salvaguardias tecnológicas (Grupo I y Grupo común) del segundo semestre de 2024, en el primer semestre de 2023 se identificó una fuga por el interior de la 1-VM4305, de nivel de gravedad 3. Si bien se contabiliza como fuga, el titular indica que no existe pérdida de inventario del UHS, tan solo se trasvasa de la balsa al pozo de la torre. El caudal de fuga estimado se encuentra muy lejos del límite de alerta establecido, de 300 l/h. Durante el primer semestre de 2024 se registra un rezume por la empaquetadura de la 2-VN4302, de agua desmineralizada. En el segundo semestre de 2024 no se registraron fugas.

La entrada PAC 22/2925 abierta por filtración de agua en juntas de hormigonado en arquetas de válvulas VM-4323, VM-4325, VM-4324 y VM-4326 de la balsa 43T07 quedó pendiente de cierre tras la última inspección. SGM realiza la limpieza de los depósitos procedentes de las filtraciones y posteriormente MIP realizar inspección comprobando si las filtraciones permanecen activas o no. El 05/10/2023 (mediante OT-2047648), se realiza la inspección tras las reparaciones de SGM en el interior de las arquetas para eliminar las filtraciones de agua activas. Estando las reparaciones realizadas en buen estado y no detectándose filtraciones. El 20/05/2024 (mediante OT-2122770) se vuelve a re-inspeccionar y no se detectan filtraciones activas. La entrada PAC se cierra el 15/01/2025.

4.8 Resultados de ejecución PS-46 de agua de reposición a las torres de refrigeración y procedimientos aplicados.

No ha habido pruebas del PS-46 desde la anterior inspección, siendo las últimas de 2021 para Grupo I y de 2022 para Grupo II, dado que se realiza cada cuatro recargas (6 años).

4.9 Resultados de pruebas de vigilancia

- RV 3.7.8.2 (Caudales de refrigeración). Medición del caudal de las bombas del sistema 43 (1-2/43P01A/B/C/D), en los que se usa caudalímetros de ultrasonidos:
 - o Consideración del concepto de “repetitividad (repetability)” del instrumento utilizado () en el análisis de incertidumbre relativo al RV 3.7.8.2, recogido en el documento CA-C-Y-43-001 Rev. 0 “Cálculo de incertidumbres del caudal de refrigeración del sistema 43 a los cambiadores 44E01A/B” (tratado en Página 34 de 50, primer y segundo guion, del Acta CSN/AIN/ASO/23/1271).

El titular indicó que, según la documentación consultada de EPRI (Instrumentation Uncertainty Determination 1010833, section 5.6.1), si el suministrador/fabricante del instrumento proporciona dicha información, separadamente de la precisión y otros valores relacionados, debe tenerse en cuenta de forma independiente. Esto significa que, dado que la nueva revisión de la documentación del instrumento utilizado proporciona de forma separada dicha información (precisión, error y repetitividad), deben tenerse en cuenta en el análisis. Dado que la repetitividad es de 0,3%, su suma cuadrática con el error + precisión (2%), supone considerar un valor de 2,0224% (en vez de 2%) en los análisis de CA-C-Y-43-001 Rev. 0, considerando el titular que el impacto es despreciable.

Este tratamiento también sería de aplicación allí donde fuera utilizado dicha medición, como puede ser el PS-203.

El titular señaló que analizaría como documentar lo anterior, si a través de una entrada/acción PAC, o en el propio documento CA-C-Y-43-001.

La inspección recuerda que el tratamiento dado a la repetitividad en el documento CA-C-Y-44-001 Rev.0 “Determinación de incertidumbres asociadas a la medida de caudales del sistema 44 de C. N. Ascó I y II”, según Hoja 5 de 13 del Anexo 1, es de suma lineal (y no cuadrática) al “error + incertidumbre” del instrumento.

- Consideración de la variabilidad del caudal medido, su incertidumbre estadística asociada, y su consideración en los respectivos análisis de incertidumbre.

La inspección indicó que, de acuerdo a diferente normativa y guías industriales (p.ej. ASME PTC 19.1-2013, ASME PTC 19.5-2004, EPRI 3002005340, UNE-ISO 5168), esta fuente de incertidumbre puede reducirse con un mayor número de medidas de la variable de proceso (no siendo así para el error de medida ni la incertidumbre del instrumento). Si bien, es necesario conocer la variabilidad de la variable de proceso (en este caso, el caudal), para establecer el número de medidas necesario para que su contribución sea despreciable. Para el caso de medición del caudal por CN Ascó en el PV-105, que toma medidas de caudal cada 1s durante 10 minutos (600 medidas), la incertidumbre estadística, tomando 300 m³/h como desviación estándar de las medidas, sería $(300 \text{ m}^3/\text{h}) / (600)^{1/2} = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$. La normativa y guías antes citadas proporcionan información adicional sobre otras consideraciones, como es la independencia entre las mediciones realizadas.

Este aspecto fue tratado en el Acta anterior (CSN/AIN/ASO/23/1271), sin que fuera gestionado adecuadamente por el titular.

El titular compartía dicha postura e indicó que analizaría si está siendo tratado dicha fuente de incertidumbre adecuadamente.

- Impacto del espesor de óxido del interior de las tuberías del sistema 43 donde es medido el caudal mediante caudalímetros de ultrasonidos.

El titular indicó que solicitará información al respecto al fabricante/suministrador de los caudalímetros utilizados e informará a la inspección, si bien indica que no espera que haya un efecto relevante y que, de serlo, podría haberse apreciado a lo largo del tiempo.

La inspección indicó que una variación del espesor del óxido entre años puede que no sea suficiente para ver algún tipo de impacto, sin embargo, el espesor inicial alcanzado (y no los incrementos posteriores) es el que posiblemente pueda tener más impacto (siempre y cuando haya algún tipo de impacto).

- Modelo de caudalímetros de ultrasonidos.

El titular indicó que está analizando el cambio de suministrador de caudalímetros de ultrasonidos, entre los que está el utilizado para la medición del caudal del sistema 43, para mejorar la calidad de las medidas.

- Resultado prueba bomba 1/43P03A, para devolución del tren, el día 30/11/2024 (OT A-2088227), Entrada PAC 24/5844.

La bomba 1/43P03A no cumple con los criterios de prueba completa durante la ejecución del 1/PV-105A-MJ en la 1R30. La inspección comprobó que, al disponer cada tren del sistema 43 de dos bombas de 100% de capacidad, el tren A del sistema 43 permaneció operable en todo momento al disponer de la 1/43P03C. Tras verificar el correcto funcionamiento de la 1/43P03A, se definió la nueva curva de referencia de la misma, según PS-82 con fecha 21/12/2024.

- RV 3.7.8.4 (Actuación automática de válvulas).

- Los resultados de las ejecuciones del procedimiento PV-69-MJ (PV-69 antes de la implantación de las ETFM), que da cumplimiento al RV 3.7.8.4 de las ETFM (antiguo RV 4.7.4.b) de las ETF), según los siguientes registros entregados, han sido satisfactorios:

- Grupo 1: 28/05/2023 (1R29) y 26/11/2024 (1R30). Resultado satisfactorio.
- Grupo 2: 12/11/2023 (2R28). Resultado satisfactorio.

- RV 3.7.9.1 (Temperatura ambiente, agua y nivel del pozo).

- A modo de muestra se revisaron los resultados de este RV para el Grupo I del 01/07/2023 y el Grupo II del 11/11/2023, cumpliendo en ambos casos el criterio de aceptación.
- El criterio de aceptación ha pasado de $\leq 27,8^{\circ}\text{C}$ a $\leq 28,1^{\circ}\text{C}$ según se recoge en la nota interior 0776-24-IPA-DCA del 18/06/2024. Con esta actualización se refleja estrictamente el valor analítico (29°C) menos la incertidumbre del lazo de medida ($0,9^{\circ}\text{C}$), definida en el cálculo CA-C-Y-00-003 revisión 0. Hasta ahora, el valor vigilado por la ETFA incluía un margen envolvente mayor.

- RV 3.7.9.2 (Nivel de la balsa).

- A modo de muestra se revisaron los resultados de este RV para el Grupo I del 01/07/2023 y el Grupo II del 11/11/2023, cumpliendo en ambos casos el criterio de aceptación.
- El criterio de aceptación ha pasado de $\geq 3,9\%$ a $\geq 2\%$. La solicitud de cambio se realiza con la misma NI mencionada en el RV 3.7.9.1. Según se indica en la NI una vez sustituidos los transmisores de nivel de rango estrecho de la balsa de salvaguardias con la implantación del ASC A-37287, se solicita actualizar el criterio de aceptación del RV 3.7.9.2 asociado a nivel de la balsa de salvaguardias (vigilado mediante los 1 y 2-TN4341) a $2,0\%$, según definido en el cálculo C-J-045-43

revisión 0. Este nuevo valor corresponde a un valor redondeado respecto el valor estricto de la incertidumbre del lazo (1,73 %).

- RV 3.7.9.3 (Temperatura de la balsa).
 - o A modo de muestra se revisaron los resultados de este RV para el Grupo I del 01/07/2023 y el Grupo II del 11/11/2023, cumpliendo en ambos casos el criterio de aceptación.

5 SISTEMA DE AGUA DE REFRIGERACIÓN DE SALVAGUARDIAS TECNOLÓGICAS (44) (PUNTO 2.5 DE LA AGENDA)

5.1 Pruebas periódicas de equilibrado de caudales de refrigeración del sistema 44. R.V 3.7.7.5, así como PS-45. Procedimientos, resultados y análisis de tendencia.

Con respecto a las pruebas periódicas de verificación de caudales del sistema de refrigeración de salvaguardias, las cuales dan cumplimiento al RV 3.7.7.5 de las ETFM, el titular entregó a la inspección los siguientes registros:

- Grupo 1, 08/06/2023, tren A y 06/05/2023, tren B. Resultados satisfactorios.
- Grupo 2, 05/12/2023, tren A y 04/12/2023, tren B. Resultados satisfactorios.
- Grupo 1, 30/05/2024, trenes A y B. Resultados satisfactorios.
- Grupo 1, 04/12/2024, tren A y 03/12/2024, tren B. Resultados satisfactorios.

Debido a la implantación de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas (ETFM) en CN Ascó I y II en junio de 2024, las pruebas realizadas con anterioridad a esta fecha fueron realizadas mediante la cumplimentación del procedimiento 1-2/PV-45, revisión 1. Las pruebas realizadas con posterioridad a esta fecha fueron realizadas mediante la cumplimentación del 1-2/PV-45-MJ, revisión 0.

La prueba realizada en el Grupo 1 con fecha 30/05/2024 correspondió a una prueba realizada durante el ciclo, en fecha antes de la implantación de las ETFM. El titular decidió realizar el PV, aunque no era necesario realizarlo hasta la siguiente recarga, momento en el cual se volvió a ejecutar la prueba, en diciembre de 2024.

En varios registros entregados por el titular, la inspección observó que algunos de los caudales indicados en los anexos I y II no muestran un valor concreto, si no que se indica que el caudal es superior a un valor. Por ejemplo, en la ejecución de la prueba en el Grupo 1 realizada con fecha 30/05/2024, anexo II, se indicó que los caudales de refrigeración al motor, reductor y aceite de las bombas de carga B y C era $> 8,5$ l/s. El titular aclaró que:

- Se indicó así debido a que estos caudales pueden variar, al disponer de válvulas de regulación y ello supone que el caudal puede variar, aunque el caudal será siempre superior al valor indicado en el PV.
- Al ser siempre un valor superior al criterio de aceptación, se consideró adecuado cumplimentar el PV de esta manera.

Con respecto a los informes de salud y monitorización del sistema entregados por el titular, la inspección revisó lo siguiente:

- Informes de salud correspondientes al Grupo 1: 1S-2024.

Con fecha 22/01/2024, se abrió la condición anómala CA-A1-24/01 tras un fallo en el indicador de nivel del tanque de equilibrio del tren A del sistema 44, 1/IN4401A. El titular realizó la Declaración Inmediata de Operabilidad (DIO), asegurando que el tren A del sistema estaba claramente operable al disponer de instrumentación redundante, tanto con indicación local como en SAMO, que permitía comprobar el nivel real del tanque.

6 RECORRIDO POR PLANTA (PUNTO 2.6 DE LA AGENDA).

La inspección realizó un recorrido por diferentes edificios de la central para realizar las siguientes comprobaciones:

La inspección comenzó el recorrido accediendo al cubículo del generador diésel A del Grupo 1. En él, observó la disposición física de los distintos cambiadores de calor de motores y alternador, correspondientes a los sistemas 45 y 70.

La inspección recopiló información sobre los parámetros asociados a estos sistemas que tenían indicación local, en relación con la monitorización del estado global de los cambiadores de calor refrigerados por el sistema 43.

El recorrido continuó por la Sala de Control del Grupo 1, donde la inspección revisó las indicaciones de caudal asociadas a la refrigeración de los distintos cambiadores del sistema 44 que se vigilaban para cumplimentar el PV-45 durante las recargas. También se revisó la disposición física de manetas y pulsadores asociadas a bombas y válvulas de los sistemas 43 y 44. Finalmente, revisó la indicación y seguimiento de las variables asociadas al UHS y la balsa del sistema 43 que se recogían en el 1/PV-125RX-D-MJ.

Posteriormente, la inspección se desplazó hasta las torres de refrigeración del sistema 43 del Grupo 1, concretamente la 1/43E01B. Desde la parte superior, se pudo observar parcialmente el estado de las aspas de los tres ventiladores del sistema, así como de los separadores de gotas. En la parte inferior de la torre, la inspección observó que el motor de la bomba 1/43P03D había sido desmontado, estando esta bomba en descargo. Además, en dicha torre, la inspección hizo comprobaciones sobre las líneas de aporte de agua de la balsa a los pozos del sistema y sus válvulas motorizadas de aislamiento.

La inspección observó que solo se disponía de líneas de drenaje aguas arriba de las válvulas motorizadas en la torre A (1/VM4303 y 1/VM4304). En el caso de la torre B, únicamente se disponía de unas conexiones cerradas con un tapón roscado.

Posteriormente, el titular indicó que, anualmente, se tomaba una muestra del agua contenida en las cuatro líneas de aporte a los pozos de las torres de refrigeración (dos líneas por cada pozo). En el caso de las líneas de la torre B, la toma de la muestra de cada línea no dispone de válvula de aislamiento, lo que suponía desenclavar y cerrar la válvula local (1/V43016 o 1/V43020), aguas arriba de la válvula motorizada antes de retirar el tapón roscado para no provocar una pérdida de inventario mientras que se instalara la manguera flexible que conduciría el agua hasta el barril para la toma de la muestra.

Por último, la inspección realizó una visita a la balsa C/43T07. Se revisó el estado general del agua y la propia balsa, así como la instrumentación de medida de temperatura y nivel.

7 REUNIÓN DE CIERRE.

La Inspección comunicó en la **reunión de cierre** a los representantes de la instalación las principales observaciones y potenciales desviaciones identificadas en el transcurso de la inspección:

- Respecto a la metodología de prueba de eficiencia de los cambiadores 1-2/44E01A/B y resultados de las pruebas:
 - Uso de valores instantáneos en vez de promedios de las variables de proceso medidas
 - No verificación de resultados de la prueba con otros periodos de estabilidad identificados.
 - No incorporación de una metodología de análisis de incertidumbre acorde con la normativa y guías de referencia aplicable en caso de descartar una variable de proceso.
 - Las incertidumbres de las medidas de la prueba han sido consideradas nulas cuando tienen un impacto no despreciable.
 - Las incertidumbres consideradas para los coeficientes de convección no se corresponden con los rangos aplicables según la normativa y guía de referencia aplicable (si bien, tienen un impacto limitado). Dichos valores no están recogidos documentalmente en, al menos, el procedimiento PS-203.
 - El lapso de tiempo en emisión de informes de ingeniería respecto a prueba eficiencia ha llegado a ser de hasta 1,5 años.
 - La problemática relacionada con el descarte de medidas de temperatura por posible efecto de soldadura fría se ha observado al menos dos veces, sin que se haya observado la apertura de una entrada PAC, ni que dicha problemática esté recogida en el procedimiento, ni así como su posible solución con la prueba “as-found” de las señales de temperatura.
 - La prueba del cambiador 2/44E01A (octubre 2023, 2R28) no ha considerado las incertidumbres en el criterio de aceptación, a pesar de ser una deficiencia señalada en la anterior inspección (CSN/AIN/ASO/23/1271, de marzo 2023)

Además, no ha podido aclarar si el titular ha realizado una validación/verificación de la metodología de análisis de incertidumbre aplicada.

Finalmente, la inspección necesitó de la participación de personal adicional del titular, con experiencia en análisis y tratamiento de incertidumbres de medidas y no relacionado directamente con el procedimiento PS-203 (o guía GT-DST 2.03), para tratar aspectos mencionados anteriormente, observando, además, que la responsabilidad sobre el procedimiento PS-203 (y anterior guía GT-DST 2.03) había cambiado al menos 2 veces en los últimos 5 años.

- Respecto a la inspección “as-found” previa a la limpieza de los cambiadores 1-2/44E01A/B, no hay registro de dicho estado por paso explícito de procedimiento aplicable a la inspección del cambiador, sino es recogido a través de las OT, quedando registrado en la base de datos de la aplicación GESTEC 3.0.
- Respecto a los métodos y resultados de las pruebas de rendimiento y/o monitorización de la capacidad de transferencia de calor de los cambiadores del diésel: 1-2/45E07A/B y 08A/B de agua de refrigeración de alta temperatura, 1-2/45E13A/B y 14A/B de agua de refrigeración de baja temperatura:
 - La consideración del funcionamiento estacionario (o cuasi-estacionario) de los generadores diésel no ha sido considerado en los análisis de selección del método de prueba para seguimiento del funcionamiento de estos cambiadores, ya que el informe DST 2022-180 Rev.1 justifica que habría una variabilidad derivada de la regulación de las respectivas válvulas termostáticas (aunque solo están presentes en el circuito de alta temperatura). Este aspecto relativo a la válvula termostática conlleva a que el titular descarte el método de prueba de eficiencia.
 - El titular realiza un seguimiento integrado de todas las variables de proceso medidas de los generadores diésel en los informes de monitorización del sistema, en las que incluye las derivadas del informe DST 2022-180 Rev.1 (con el que busca dar cumplimiento las acciones derivadas de la RPS, puntos 1.1 y 1.2 de las ITC CSN/C/SG/AS1/21/03 (Ascó I) Y CSN/C/SG/AS2/21/04 (Ascó II)).
 - No hay definida una línea base para el seguimiento de pérdida de presión de estos cambiadores. Solo hay una medición para cada cambiador, realizada en las respectivas recargas, 1R29 y 2R28.
- Respecto a los métodos y resultados de las pruebas de rendimiento y/o monitorización de la capacidad de transferencia de calor de los cambiadores del diésel: 1-2/70E27A/B, de agua-aceite de lubricación del alternador:
 - En el análisis de selección de método de seguimiento, el método de efectividad de temperatura es descartado cuando, a priori, la problemática enunciada en DST 2022-180 Rev.1, relativa medición de caudal, no le aplicaría.
- Respecto al sistema de agua de servicio de las salvaguardias tecnológicas y de agua de reposición a las torres de refrigeración de salvaguardias (sistema 43):
 - Ante la discrepancia entre indicaciones de nivel de la balsa de reposición, entre los indicadores de ambas unidades, el titular no abrió entrada PAC, ni condición anómala, al no considerarlo necesario, y tampoco tomó medidas similares a sucesos previos relativo a discrepancias en la temperatura de dicha balsa entre los indicadores de ambas unidades.
 - La inoperabilidad 2/241120-001 correspondiente al tren B del sistema 43 fue cerrada tras la ejecución del procedimiento PS-12 “Prueba de accionamiento de válvulas categoría A y B (ASME OM)” y no mediante el procedimiento 2/PV-125RX-M-MJ, el cual requiere comprobar el correcto alineamiento de las válvulas asociadas a las bajantes de la balsa.

- La prueba de medición de caudal de las bombas 1-2/43P01A/B/C/D, para cumplimiento del RV 3.7.8.2, mediante procedimiento PV-105:
 - No considera el impacto de la repetitividad en el análisis de incertidumbre (aunque su impacto es limitado).
 - No analiza el impacto de la variabilidad en el tiempo de las medidas instantáneas de caudal en su análisis de incertidumbre (aunque su impacto es limitado). Además, este aspecto fue tratado en el Acta anterior (CSN/AIN/ASO/23/1271), sin que fuera tratado adecuadamente por el titular.
 - No ha considerado el impacto de la corrosión/presencia de capa de óxido en el interior de las tuberías en la medición de caudal, indicando el titular que solicitará información al fabricante/suministrador.
- La actividad de toma de muestras del agua de los colectores, para reposición de agua de los pozos de las torres de refrigeración desde la balsa, es realizada sin reunión previa de trabajo (pre-job), a pesar de que: la actividad no es periódica (1 vez al año); las actuaciones del auxiliar no están recogidas en procedimientos; la actividad supone el manejo de válvulas manuales enclavadas, y cuyo alineamiento durante la actividad afecta al alineamiento requerido en situación de accidente.

Igualmente, los representantes del titular dieron las facilidades necesarias para el correcto desarrollo de la inspección.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980, 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear, el Reglamento sobre instalaciones nucleares, radiactivas y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes aprobado por el Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre, así como la(s) autorización(es) referida(s), se levanta y se suscribe la presente acta firmada electrónicamente.

TRÁMITE

En cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 124 del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes, aprobado por el Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre, se invita a un representante autorizado de CN Ascó para que en el plazo que establece el artículo 73 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, manifieste con su firma bien su conformidad con el contenido del acta, o bien haga constar las manifestaciones que estime pertinentes.

A tal efecto se deberá generar un documento independiente, firmado y que debe incluir la referencia del expediente que figura en el cabecero esta acta de inspección. Se recomienda utilizar la sede electrónica del CSN de acuerdo con el procedimiento (trámite) administrativo y tipo de inspección correspondiente.

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

ANEXO I. PARTICIPANTES EN LA INSPECCIÓN

Inspección del CSN:

Representantes del titular:

ANEXO II. AGENDA DE INSPECCIÓN

1. Reunión de apertura

- ✓ Presentación; revisión de la agenda; objeto de la inspección.
- ✓ Planificación de la inspección (horarios).

2. Desarrollo de la inspección

2.1. Cierre de las acciones derivadas de la última inspección de cambiadores de calor y UHS con acta de referencia CSN/AIN/ASO/23/1271

- Hallazgo nº1: aplicación incompleta de metodología de prueba de eficiencia para los cambiadores 1-2/44E01A/B. No consideración de incertidumbres.
- Entradas y acciones PAC derivadas de la inspección.
- Tratamiento de comentarios realizados en Trámite del Acta anterior no aceptados en la Diligencia.

2.2. Cierre de las acciones derivadas de la RPS, puntos 1.1 y 1.2 de las ITC CSN/C/SG/AS1/21/03 (Ascó I) Y CSN/C/SG/AS2/21/04 (Ascó II)

2.3. Cambiadores de calor.

Cambiadores de calor en el alcance de la inspección (y periodo aplicable)

- 1-2/44E01A/B, agua de refrigeración de SSTT (desde enero 2023).
- 1-2/45E13A/B y 14A/B, cambiadores de agua de refrigeración de baja temperatura de los generadores diésel de emergencia (desde enero de 2019).
- 1-2/45E07A/B y 08A/B, cambiadores de agua de refrigeración de alta temperatura de los generadores diésel de emergencia (desde enero de 2019).

Puntos a tratar durante la inspección

- 2.3.1. Bases de diseño de estos cambiadores y condiciones de operación.
- 2.3.2. Métodos y resultados de las pruebas de rendimiento y/o monitorización de la capacidad de transferencia de calor. Análisis de tendencias.
- 2.3.3. Programa de mantenimiento preventivo (inspección, pintura, limpieza, ...). Métodos y resultados de las inspecciones y mantenimientos. Análisis de tendencias.
- 2.3.4. Taponamiento de tubos en los cambiadores. Control de fugas.
- 2.3.5. Mantenimientos correctivos y otros no preventivos. Actividades realizadas y resultados.
- 2.3.6. Inoperabilidades, condiciones anómalas, alteraciones de planta y entradas PAC asociadas a los cambiadores.
- 2.3.7. Análisis de experiencia operativa propia y ajena relacionada con los cambiadores de calor. Incidencias ocurridas.
- 2.3.8. Programa de control y tratamiento químico del agua de los sistemas de los cambiadores. Impacto en los cambiadores. Análisis de tendencias.

2.4. Sistemas de agua de servicio de las salvaguardias tecnológicas y de agua de reposición a las torres de refrigeración de salvaguardias (sistema 43).

Período aplicable: desde enero de 2023 [**].

- 2.4.1. Programa de mantenimiento preventivo y actividades de mantenimiento correctivo de los componentes del sistema de ambas unidades (bombas, válvulas, líneas, torres y sus ventiladores). Métodos, resultados y análisis de tendencia.
- 2.4.2. Inoperabilidades, condiciones anómalas, alteraciones de planta y entradas PAC asociadas a los componentes del sistema.
- 2.4.3. Análisis de experiencia operativa propia y ajena relacionada con este sistema. Incidencias ocurridas.
- 2.4.4. Inspección, limpieza y mantenimiento de balsa, pozos y colectores del sistema y de control del inventario de agua de la balsa. Métodos, resultados y análisis de tendencias.
- 2.4.5. Vigilancia y control químico y biológico de la balsa, pozos y colectores del sistema. Caracterización físico química de los lodos extraídos (en caso de limpieza de la balsa). Métodos, resultados y análisis de tendencias.
- 2.4.6. Actualizaciones del programa de actuación y vigilancia de la presencia de algas, mejillón cebra y almeja asiática en el río Ebro. Incidencias ocurridas.
- 2.4.7. Capacidad de reposición de la balsa de salvaguardias: Volumen disponible y caudal, y fugas.
- 2.4.8. Resultados de ejecución PS-46 de agua de reposición a las torres de refrigeración y procedimientos aplicados.
- 2.4.9. Resultados de pruebas de vigilancia:
 - RV 3.7.8.2 (Caudales de refrigeración).
 - RV 3.7.8.4 (Actuación automática de válvulas).
 - RV 3.7.9.1 (Temperatura ambiente, agua y nivel del pozo).
 - RV 3.7.9.2 (Nivel de la balsa).
 - RV 3.7.9.3 (Temperatura de la balsa).
- 2.4.10. Impacto de las actualizaciones en las bases de diseño meteorológicas en el análisis de capacidad del UHS.

2.5. Sistema de agua de refrigeración de salvaguardias tecnológicas (44)

Período aplicable: desde enero de 2023.

- 2.5.1. Pruebas periódicas de equilibrado de caudales de refrigeración del sistema 44. R.V 3.7.7.5, así como PS-45. Procedimientos, resultados y análisis de tendencia.

2.6. Recorrido por planta

- ✓ Sala de control y panel de parada remota.
- ✓ Exteriores: balsa, galerías de los colectores desde la balsa, pozos de las torres de refrigeración, generadores diésel de emergencia
- ✓ Cambiadores de calor incluidos dentro del alcance de la inspección.

3. Reunión de cierre.

- ✓ Resumen del desarrollo de la inspección.
- ✓ 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/AS0/25/1319 teniendo en cuenta los comentarios adjuntos.

L'Hospitalet de l'Infant a 24 de noviembre de dos mil veinticinco.

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

- **Página 1 de 40, penúltimo 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 40, tercer párrafo.** Información adicional:

Se ha procedido a la anulación formal de la guía técnica GT-DST-2.03, revisión 2, al estar superada por los procedimientos I/PS-203 (aprobado el 30/10/2024) y el II/PS-203 (aprobado el 29/04/2025).

- **Página 3 de 40, séptimo párrafo.** Comentario:

Donde dice: "Acción nº9: Previsto para 1R31...".

Debería decir: "Acción nº10: previsto para 1R31..."

- **Página 6 de 40, noveno párrafo.** Comentario:

Donde dice: "...titular considera que siendo válidos los valores..."

Debería decir: "...titular considera que siguen siendo válidos los valores..."

- **Página 6 de 40, último párrafo.** Comentario:

Donde dice: "...El titular emite la guía GT-DST-2.05 que establece metodología de vigilancia y seguimiento de fugas en la balsa del UHS."

Debería decir: "...El titular emite la guía GT-DST-2.05 que establece metodología de vigilancia y seguimiento de fugas en el sumidero final de calor (UHS)."

- **Página 7 de 40, segundo párrafo.** Comentario y aclaración:

Donde dice: "... (mayo 2023) ..."

Debería decir: "... (julio 2023) ..."

Aclaración: La muestra de lodos del fondo de la balsa se tomó en julio de 2023, tal y como se indica en el cuerpo de implantación de la acción.

- **Página 7 de 40, último párrafo.** Comentario:

Donde dice: "... (cierre 24/01/2024.)"

Debería decir: "... (cierre 25/01/2024)"

- **Página 8 de 40, primer párrafo del punto 3.1.2.** Información adicional:

El 29/04/2025 se aprobó el nuevo II/PS-203, aplicable a grupo 2, incluyendo algunas mejoras respecto el procedimiento de grupo 1 derivadas de esta misma inspección.

Aplica el comentario a la Página 2 de 40, tercer párrafo en relación con la anulación formal de la Guía Técnica.

- **Página 8 de 40, último párrafo.** Información adicional y aclaración:

La diferencia identificada en el párrafo del acta para los valores de temperatura para la finalización de la prueba responde una errata documental, siendo el valor correcto el de 65 ° C. El procedimiento del grupo 2 II/PS-203 ya se encuentra corregido y se ha emitido la **acción PAC 25/5168/01** para corregir el procedimiento de grupo 1 previo a la 1R31.

- **Página 9 de 40. Primer párrafo.** Información adicional y aclaración:

Con respecto al uso de valores instantáneos en vez de promedios de variables de proceso medidas / verificación de resultados con datos obtenidos en otros periodos de estabilidad: La metodología de prueba recogida inicialmente la GT-DST-2.03 y trasladada al PS-203 obtiene diversos datos de temperaturas y caudales directamente del EDS, mientras que otras variables se registran de forma específica con registradores. El EDS permite descargar valores puntuales, así como valores promediados. Para la prueba, se verificará emplear valores promediados a intervalos de 60 segundos.

Por otro lado, se estableció una frecuencia de muestreo de datos de temperatura de, como mínimo, un dato cada 30 segundos, si bien a la práctica se adquieren aproximadamente cada 2,45 segundos y posteriormente se procesan para obtener promedio por minuto.

Para el registro de caudal, se consideró suficiente un dato cada 60 segundos dado que el punto de funcionamiento de la bomba se mantiene constante durante toda la prueba de eficiencia. En cualquier caso, el registrador de caudal permitiría adquirir datos con mayor frecuencia, la conveniencia de ello se valorará como potencial mejora para próximas pruebas. Para valorar todo lo anterior y posteriormente documentar en el procedimiento I y II/PS-203, se ha emitido la **acción PAC 25/5168/02**.

Se debe destacar que al realizar el cálculo de eficiencia de los cambiadores en Modo 4, durante el proceso de enfriamiento de la planta con el RHR, no es factible mantener constantes los parámetros térmicos del cambiador durante largos periodos de tiempo. Por este motivo, en la metodología se incluye la verificación del error del balance térmico (igual o inferior al 5%) durante, al menos 5 minutos consecutivos, escogiendo posteriormente el instante en el que la potencia lado 44 fuese máxima. El error asociado a asumir el valor “instantáneo” (que realmente responde a valores promediados por minuto) o bien

cogiendo el promedio de en el rango de los, como mínimo, 5 minutos consecutivos, resulta mínimo. En cualquier caso, podría valorarse llevar a cabo la comprobación puntual de más de un periodo para alguna prueba específica, con carácter ilustrativo.

Con respecto al apartado de validación/verificación de la metodología de análisis de incertidumbre aplicada se toma en cuenta la afirmación de este párrafo del acta como una mejora, para lo que se valorará el documentar dicha verificación asociada al cálculo de incertidumbres empleada en el mediante ejemplos del apéndice K del ASME PTC 12.5-500. Para ello se emite **acción PAC 25/5168/03**.

- **Pág. 9 de 40, último párrafo y página 10 de 40 primer párrafo:** Información adicional y aclaración:

Con la nueva metodología de adquisición y corrección de datos, mediante la realización de *as-found* con el baño de calibración, no son esperables situaciones en las que deba descartarse una variable. En cualquier caso, si por cualquier motivo no se pudiese emplear uno de los parámetros que forman parte del balance térmico, se procede a desarrollar la metodología recogida en el PS-203, pero tan solo a modo informativo, dando lugar a un resultado no concluyente. Así se describirá y se solicitará identificar en el procedimiento, para ello se ha emitido la **acción PAC 25/5168/01**.

En cuanto a las consideraciones sobre las medidas de temperatura y sus incertidumbres: En el II/PS-203, aprobado a finales de abril de 2025, se ha modificado el apartado A3.1 del Anexo III, indicando que la realización del *as-found* permite reducir la incertidumbre del lazo de temperatura a la incertidumbre del termómetro patrón empleado durante el baño de calibración, de 0,1 °C conservadoramente, pudiéndose emplear alternativamente el valor específico que aparece en el último certificado de calibración, en lugar de asumir incertidumbre nula. Este apartado se modificará igualmente para el grupo 1 en el I/PS-203 previo a la 1R31. Para ello se ha emitido la **acción PAC 25/5168/01**.

- **Pág. 11 de 40, segundo y tercer párrafo (consideración caudal GDE).** Información adicional y aclaración:

Si bien no está recogido de forma explícita en el procedimiento, en los PS-203 ya se indica que el *as-found* debe realizarse una vez finalizado el registro de datos. Los departamentos involucrados son conocedores de la importancia de no realizar cambios en el lazo previo a dicha intervención. En cualquier caso, se

valorará la conveniencia de incluir de forma expresa alguna nota en las futuras revisiones de los procedimientos. Para ello se ha emitido la **acción PAC 25/5168/01**.

- **Pág. 11 de 40, cuarto párrafo.** Comentario:

Donde dice: "Incertidumbre considera para los coeficientes de convección."

Debería decir: "Incertidumbre **considerada** para los coeficientes de convección"

- **Pág. 11 de 40, séptimo párrafo.** Información adicional y aclaración:

En el II/PS-203, aprobado a finales de abril de 2025, se ha incluido una nota al final del Anexo III con los valores empleados para el cálculo de la incertidumbre de los coeficientes de convección, de 6 % para lado tubos (sistema 43) y 50 % para lado carcasa (lado 44). Este apartado se modificará para el grupo 1 igualmente en el I/PS-203 previo a la 1R31. Para ello se ha emitido la **acción PAC 25/5168/01**.

- **Pág. 11 de 40, penúltimo y último párrafo. (consideración caudal GDE):** Información adicional y aclaración:

En el PS-203, anexo III, se recoge la incertidumbre asociada a la medida de caudal para lado carcasa (43), de 2,2 % de la medida. Este es el valor estimado para la medida del caudal del 43 con los caudalímetros por ultrasonidos según el cálculo CA-C-Y-43-001 revisión 0, que ya contempla las configuraciones en el que la medida es del caudal total y se debe restar el caudal al diésel. Por tanto, se considera englobado.

- **Pág. 12 de 40, primero, segundo y tercer párrafo.** Información adicional.

La valoración de coherencia entre el valor de 44971 KW (152,97 E6 btu/h) y los análisis de accidentes está recogida en la tabla 9.2.-5 del Estudio de Seguridad hoja 6 de 7, nota (2) último párrafo. Análisis correspondiente al licenciamiento de la metodología para la respuesta de contención.

- **Pág. 12 de 40, octavo párrafo.** Información adicional y aclaración:

Las desviaciones no se reflejaron de forma específica en PAC al considerar que era suficientemente robusto y trazable registrarlo en las notas internas con la evaluación de resultados, estando además asociado a una prueba establecida en una guía técnica. Actualmente, tal y como se ha indicado, con la metodología recogida en el PS-203, con la realización del *as-found* de los lazos de temperatura, no es esperable que se repita una situación como la registrada en la 2R28. En cualquier caso, en futuras pruebas, se documentará vía PAC desviaciones significativas dentro del cumplimiento de la prueba.

- **Pág. 13 de 40, primer párrafo.** Comentario:

Donde dice: “Pruebas de rendimiento de rendimiento realizadas”.

Debería decir: “Pruebas de rendimiento realizadas”

- **Pág. 13 de 40, segundo guion.** Comentario y aclaración:

Donde dice: “1/44E0B: Fecha de prueba...”.

Debería decir: “1/44E01B: Fecha de prueba...”.

- **Pág. 13 de 40, penúltimo párrafo.** Aclaración e información adicional:

La prueba de rendimiento del cambiador de calor 2-44E01A de la 2R28 (octubre 2023) se realizó según lo indicado en la guía Técnica GT-DST-2.03 revisión 2, y su programación estaba establecida con poco margen de tiempo con respecto a la recepción de la inspección de UHS de 2023 (acta de referencia CSN/AIN/AS0/23/1271, recibida en julio de 2023), iniciándose la preparación de la recarga 2R28 en octubre de 2023.

Teniendo en cuenta que era necesario un tiempo razonable para el análisis de alternativas derivadas de la respuesta a las valoraciones de la inspección, no fue factible incorporar las consideraciones recibidas sobre las incertidumbres en el criterio de aceptación final para dicha prueba de octubre del 2023.

No obstante, y si bien es cierto la nota interna de valoración de la prueba se ha formalizado documentalmente en 2025, en esta se considera que no era extrapolable la metodología desarrollada en el PS-203, con la consideración de la incertidumbre, puesto que los datos no serían equiparables, al no disponer, por ejemplo, de la capacidad de corrección que aporta la realización del *as-found*

y, por tanto, los resultados tampoco serían fiables. Por estos motivos, la valoración de resultados se circunscribió a formalizar el análisis requerido estrictamente por la GT-DST-2.03 revisión 2.

- **Pág. 14 de 40, primer párrafo.** Información adicional y aclaración:

Actualmente, tal y como se ha indicado, con la metodología recogida en el PS-203, con la realización del as-found de los lazos de temperatura, no es esperable que se repita una situación como la registrada en la 2R28. En cualquier caso, en futuras pruebas, se documentará vía PAC desviaciones significativas dentro del cumplimiento de la prueba.

- **Pág. 14 de 40, último párrafo del apartado 3.1.3.** Información adicional:

El procedimiento de limpieza vigente es el siguiente: PSGM-018 “Limpieza del haz tubular de condensadores e intercambiadores de calor” Rev. 0”

- **Pág. 16 de 40, cuarto párrafo.** Información adicional:

Se ha emitido la **acción PAC 25/5168/04** para analizar los aspectos recogidos en el primer, segundo y tercer párrafo de la página 16 del acta y llevar a cabo las acciones que resulten de dicho análisis.

- **Pág. 16 de 40, quinto guion.** Comentario:

Donde dice: “... (aunque el informe DST no recoge todos los datos que analizada) ...”

Debería decir: “... (aunque el informe DST no recoge todos los datos que analiza) ...”

- **Pág. 16 de 40, sexto guion.** Aclaración:

Se ha emitido la **acción PAC 25/5168/05** Para analizar lo descrito en este párrafo y tomar, si procede, las acciones pertinentes.

- **Pág. 18 de 40, cuarto párrafo.** Información adicional:

Según se trasladó en la inspección y queda también recogido en esta acta (último párrafo de la página 17 y primer párrafo de la página 18) el titular concluye de forma clara que la corrosión no era de origen bacteriano y dicho término se cambiará en próximos informes de salud del sistema.

- **Página 19 de 40, segundo y cuarto párrafo del apartado 4.1.** Información adicional y aclaración.

Durante la inspección ya se trasladó, que si bien el prejob no queda documentado, si que se realiza, ya que antes de dicho muestreo, el técnico de química responsable de esta actividad, que se encuentra procedimentada en el procedimiento ICQ-20, se persona en sala de control y comenta con los operadores y jefe de sala el trabajo a realizar, para que el operador esté pendiente durante toda el muestreo, por si fuera necesario cerrar la válvula motorizada de aislamiento por fallo del drenaje dónde se toma la muestra.

Según establece el PAX-305, está procedimentada la posibilidad de realizar prejobs sin documentar (verbales), siempre en base a lo que se establece el anexo I del propio procedimiento.

- **Página 19 de 40, quinto párrafo del apartado 4.1.** Información adicional y aclaración.

Durante la inspección el titular ya argumentó que, en el hipotético caso de arranque automático del S-43 durante la prueba, se debería normalizar el sistema. Por otro lado, cuando se lleva a cabo el prejob en sala de control, se verifica que antes de iniciar la prueba no se den las circunstancias que podrían implicar un arranque del S-43, en cuyo caso se suspendería la toma de muestras.

- **Página 19 de 40, apartado 4.1.** Información adicional.

Cabe destacar que, en el marco del Plan Base, desde el departamento de Química se ha reforzado el uso del pre-job y post-job, y se han identificado una lista de tareas que por complejidad o por baja frecuencia requieren el uso del pre-job documentado, con carácter previo a su realización y la toma de muestras de los colectores ha sido incluido en esta lista, por su baja frecuencia (1 vez al año) y por sus posibles implicaciones con la seguridad.

- **Página 20 de 40, tercer párrafo.** Aclaración e Información adicional:

El RV 3.7.8.1 requiere comprobar que cada válvula en un camino de flujo, está en la posición correcta.

En el procedimiento PS-12, además de comprobar el correcto funcionamiento de la válvula y que cumple los tiempos asignados, también comprueba que la válvula queda en la posición correcta, en este caso abierta, al igual que lo solicitado en el PV-125RX-M, se considera por tanto que el PS-12 es envolvente del PV-125RX-M, quedando por tanto la comprobación del RV cubierto de forma completa.

- **Página 21 de 40, antepenúltimo párrafo.** Comentario:

Donde dice: “23/0253 y 24/3117...”.

Debería decir: “24/0253 y 24/3117...”

- **Página 22 de 40, cuarto párrafo.** Información adicional:

Se ha emitido la **acción PAC 25/5168/06** para analizar e implantar una sistemática de verificación de potencial discrepancia entre los TN4341 de ambos grupos, similar a cómo se vigila la discrepancia entre dos canales de una misma variable.

- **Página 22 de 40, primer párrafo del apartado 4.4.** Comentario:

Donde dice: “...y el anexo V del ICQ-020 indica trianual en vez de trianual”.

Debería decir: “...y el anexo V del ICQ-020 indica trianual en vez de **trienal**”.

- **Página 22 de 40, primer párrafo del apartado 4.4 y página 23 de 40, sexto párrafo.** Información adicional:

Se ha emitido la **acción PAC 25/5168/07** para revisar el procedimiento ICQ-020 y corregir la periodicidad de la tarea, descrita en el apartado 7.3 del procedimiento.

- **Página 23 de 40, quinto párrafo.** Información adicional/Aclaración:

Cabe matizar que, si bien en la última limpieza del fondo de la balsa de mayo de 2023, se tomó muestra de los lodos del fondo para realizar análisis con el objetivo de dar cumplimiento a la acción 22/1107/06, no es una práctica habitual el tomar muestra y enviar al laboratorio.

- **Página 24 de 40, sexto párrafo.** Información adicional/Aclaración:

Respecto a la realización de análisis granulométricos, cabe destacar que, en línea con lo indicado el párrafo anterior, sistemáticamente no se toman muestras de dichos lodos y el análisis granulométrico se realizó tan solo para las muestras puntuales realizadas en cumplimiento con la acción 22/1107/06, derivado de la RPS y la adaptación a la revisión 3 de la RG-1.27.

- **Página 25 de 40, último párrafo y página 26 de 40, primer párrafo:** Información adicional

Se ha emitido la **acción PAC 25/5168/08** para analizar lo descrito en la “Especificación M-83 A” en cuanto al contenido de sólidos en suspensión inferior a 1ppm, y tomar si procede, las acciones oportunas al respecto.

- **Página 26 de 40, primer párrafo.** Información adicional/Aclaración:

Respecto a lo recogido en este apartado del acta en cuanto a que *“no queda claro el origen de los límites establecidos para los sólidos en suspensión en los Anexos III y VI del ICQ-20, ni del resto de parámetros, como por ejemplo el caso del contenido en SiO₂”*, cabe aclarar que los límites que se establecen para los parámetros químicos del anexo III del ICQ-20 (Control químico de la Balsa de Salvaguardias) y para el anexo VI (sólidos en suspensión en el fondo de la balsa), se definieron en base al Informe AS-09006 Rev.1 del año 2010, que se entregó y comentó en esta inspección y otras anteriores del mismo alcance.

Adicionalmente, para el caso de la sílice (SiO₂), que es el parámetro que se usa como ejemplo, en dicho informe de 2009, se indica que éste y otros parámetros, se identifican como de “diagnóstico” por lo que no establecen límites y debe seguirse su tendencia. Por todo lo anterior consideramos clarificado el origen de los parámetros químicos de los anexos III y VI del ICQ-20.

- **Página 27 de 40, cuarto y quinto párrafo.** Información adicional/Aclaración:

Se emite **acción PAC 25/5168/09** para revisar y posteriormente registrar el informe de macrófitos 2024, teniendo en cuenta lo referido en ambos apartados del acta.

- **Pág. 30 de 40, primer y segundo párrafo.** Información adicional:

Se genera **acción PAC 25/5168/10** para valorar cómo documentar lo indicado en cuanto a consideración del concepto “*repeteability*” respecto el cálculo CA-C-Y-43-001.

- **Página 30 de 40, quinto párrafo.** Información adicional/Aclaración:

Donde dice: “... (300 m3/h) / (600)^{1/2} = 12,5 m3/h...”.

Debería decir: “... (300 m3/h) / (600)^{1/2} = 12,25 m3/h

- **Pág. 30 de 40, quinto y sexto párrafo.** Información adicional:

En referencia al concepto de incertidumbre estadística en medida de caudal 43, el titular lo analizará en la **acción PAC 25/5168/10**. Se valorará también el tratamiento de este concepto y si hubiere potencial afectación a los PV-105 y PS-203.

- **Pág. 30 de 40, penúltimo párrafo.** Información adicional:

Se ha emitido la **acción PAC 25/5168/11** para solicitar al fabricante información sobre el impacto del espesor de óxido del interior de las tuberías del sistema 43, en la medida de los caudalímetros de ultrasonidos, informando oportunamente a la inspección.

- **Pág. 31 de 40, decimoprimer párrafo.** Comentario:

Donde dice: “...nota interior 0776...”.

Debería decir: “...nota interna 0776...”

Comentarios al apartado 7 reunión de cierre.

Con Respecto a la metodología de prueba de eficiencia de los cambiadores 1-2/44E01A/B y resultados de las pruebas, son de aplicación los siguientes comentarios al acta:

Página 9 de 40. Primer párrafo.

Página. 9 de 40, último párrafo y página 10 de 40 primer párrafo

Página 11 de 40 penúltimo y último párrafo

Página 11 de 40 según do y tercer párrafo

Página 11 de 40 séptimo párrafo

Asimismo, y en relación con la afirmación recogida en el **último párrafo de la página 34 de 40**, clarificar que la competencia del establecimiento y determinación de las incertidumbres es un aspecto de carácter multidisciplinar dentro de la Dirección de Servicios Técnicos (ingeniería) y no recae únicamente en un ingeniero del sistema.

Con respecto a los métodos y resultados de las pruebas de rendimiento y/o monitorización de la capacidad de transferencia de calor de los cambiadores del diésel: 1-2/45E07A/B y 08A/B de agua de refrigeración de alta temperatura, 1-2/45E13A/B y 14A/B de agua de refrigeración de baja temperatura, son de aplicación los siguientes comentarios al acta:

- **Página 16 de 40, cuarto párrafo.**
- **Página 16 de 40 sexto guion**

Con respecto al sistema de agua de servicio de las salvaguardias tecnológicas y de agua de reposición a las torres de refrigeración de salvaguardias (sistema 43), son de aplicación los siguientes comentarios al acta:

- **Página 22 de 40, cuarto párrafo.**

Adicionalmente debe mencionarse que según se indica en el párrafo 2 de la página 22 de 40 del acta, permanecía abierta la condición anómala de referencia CA-A2-23/11.

- **Página 30 de 40, quinto párrafo.**
- **Página 30 de 40, quinto y sexto párrafo**
- **Página 30 de 40 penúltimo párrafo.**
- **Página 19 de 40, apartado 4.1**
- **Página 20 de 40, tercer párrafo.**

- **Página 36 de 40, quinto párrafo.** Comentario.

El titular desea poner de manifiesto para que conste en acta, que la aplicación de los criterios en cuanto a la aplicabilidad o no de prejob en los trabajos mencionados en el párrafo, (toma de muestras en los colectores), están conformes con lo establecido en el procedimiento de referencia PAX-305, si bien está previsto mejorar en este aspecto, en el marco del Plan Base, para incorporar estas tareas como susceptibles de prejob.

Por otro lado, las actividades asignadas al personal que ejecuta el procedimiento ICQ-020 son propias de las tareas habituales para este colectivo, y están amparadas por su cualificación y formación.

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el TRÁMITE del acta de inspección de referencia CSN/AIN/ASO/25/1319 correspondiente a la inspección realizada en CN Ascó, los inspectores que la suscriben y firman electrónicamente declaran,

Página 1 de 40, penúltimo párrafo:

Se acepta el comentario, que no modifica el contenido el acta.

Página 2 de 40, tercer párrafo:

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

Página 3 de 40, séptimo párrafo:

Se acepta el comentario, que modifica el acta en el sentido indicado por el titular.

- Donde dice: “ *Acción nº9: Previsto para 1R31...*”.
- Debe decir: “ *Acción nº10: Previsto para 1R31...*”.

Página 6 de 40, noveno párrafo:

Se acepta el comentario, que modifica el acta en el sentido indicado por el titular.

- Donde dice: “ *...titular considera que siendo válidos los valores...*”.
- Debe decir: “ *...titular considera que **siguen** siendo válidos los valores...*”.

Página 6 de 40, último párrafo:

Se acepta el comentario, que modifica el acta en el sentido indicado por el titular.

- Donde dice: “ *...El titular emite la guía GT-DST-2.05 que establece metodología de vigilancia y seguimiento de fugas en la balsa del UHS*”.
- Debe decir: “ *...El titular emite la guía GT-DST-2.05 que establece metodología de vigilancia y seguimiento de fugas en **el sumidero final de calor (UHS)***”.

Página 7 de 40, segundo párrafo:

Se acepta el comentario, que modifica el acta en el sentido indicado por el titular.

- Donde dice: “ *...(mayo 2023)...*”.
- Debe decir: “ *...(julio 2023)...*”.

Se acepta la aclaración, que es información adicional que no modifica el contenido el acta.

Página 7 de 40, último párrafo:

Se acepta el comentario, que modifica el acta en el sentido indicado por el titular.

- Donde dice: “...(cierre 24/01/2024)”.
- Debe decir: “...(cierre **25/01/2024**)”.

Página 8 de 40, primer párrafo del punto 3.1.2:

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

Página 8 de 40, último párrafo:

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

Página 9 de 40, primer párrafo:

No se acepta el comentario.

- Respecto a los periodos de tiempo en los que promedia el titular (1 minuto tanto para caudal como temperatura), NO se considera aceptable lo indicado por el titular. Si bien la variabilidad en temperatura es esperable que sea baja para periodos de p.ej. 10 minutos (aunque esta suposición debería ser corroborada), el Acta ya refleja la alta variabilidad del caudal a nivel de promedios de minuto, hecho que es reflejado en la necesidad de realizar promedios en periodos de 10 minutos para verificar el cumplimiento del PV-105 de caudal correspondiente. No es necesario, a priori, aumentar la frecuencia de medida del caudal, como indica el titular en su comentario como posible mejora.

Adicionalmente, como ya ha sido indicado al titular tanto en este Acta como en anteriores, la normativa industrial relacionada con estas pruebas propone la realización de los promedios de temperatura y caudal de forma previa a la estimación de las potencias térmicas, en periodos donde se observe estabilidad de las mismas. Dicha normativa propone, además, métodos para justificar la idoneidad de los periodos de integración/promedio, y los relacionada con la estabilidad de la prueba (aspectos no considerados por el titular, como queda recogido en el Acta).

- Respecto a la que “la metodología aplicada permite asumir que el valor “instantáneo” (“que realmente responde a valores promediados por minuto”) o bien cogiendo el promedio de en el rango de los, como mínimo, 5 minutos consecutivos, resulta mínimo.”, NO se considera aceptable, ya que si la diferencia fuera mínima, no sería necesario seleccionar el punto de mayor potencia máxima del sistema 44 para determinar el punto de prueba, ya que todos los valores de potencia sería muy similares, y darían resultados idénticos.

Además, de nuevo, es de aplicación los aspectos recogidos en el párrafo anterior.

Adicionalmente, la equivalencia de ambos “métodos” no es justificada con ejemplos por el titular, que permitan verificar de forma empírica (no matemática) de dicha equivalencia.

- Respecto a la “validación/verificación de la metodología de análisis de incertidumbre aplicada se toma en cuenta la afirmación de este párrafo del acta como una mejora”, NO se considera aceptable que pueda ser considerado como una mejora ya que, si no hay una verificación/validación de dicha metodología y de su implementación, la existencia de errores en la misma supondría cuestionar la validez de los resultados obtenidos con la misma.

Página 9 de 40, último párrafo y página 10 de 40, primer párrafo:

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

Página 11 de 40, segundo y tercer párrafo (consideración caudal GDE):

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

Página 11 de 40, cuarto párrafo:

Se acepta el comentario, que modifica el acta en el sentido indicado por el titular.

- Donde dice: “*Incetidumbre considera para los coeficientes de convección*”.
- Debe decir: “*Incetidumbre **considerada** para los coeficientes de convección*”.

Página 11 de 40, séptimo párrafo:

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

Página 11 de 40, penúltimo y último párrafo (consideración caudal GDE):

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

Página 12 de 40, primer, segundo y tercer párrafo:

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

Página 12 de 40, octavo párrafo:

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

Página 13 de 40, primer párrafo:

Se acepta el comentario, que modifica el acta en el sentido indicado por el titular.

- Donde dice: *“Pruebas de rendimiento de rendimiento realizadas”*.
- Debe decir: *“Pruebas de rendimiento realizadas”*.

Página 13 de 40, segundo guion:

Se acepta el comentario, que modifica el acta en el sentido indicado por el titular.

- Donde dice: *“1/44E0B: Fecha de prueba...”*.
- Debe decir: *“1/44E01B: Fecha de prueba...”*.

Página 13 de 40, penúltimo párrafo:

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

Si bien en el momento de la prueba del cambiador 44E01A en la 2R28 (octubre 2023) se realizó según lo indicado en la guía Técnica GT-DST-2.03, la metodología recogida en el PS-203 es aplicable directamente a los resultados de la misma, y sus resultados sirven para conocer en una primera aproximación el cumplimiento del criterio de aceptación teniendo en cuenta las incertidumbres.

Página 14 de 40, primer párrafo:

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

Página 14 de 40, último párrafo del apartado 3.1.3:

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

Página 16 de 40, cuarto párrafo:

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

Página 16 de 40, quinto guion:

Se acepta el comentario, que modifica el acta en el sentido indicado por el titular.

- Donde dice: *“...(aunque el informe DST no recoge todos los datos que analizada)...”*.
- Debe decir: *“...(aunque el informe DST no recoge todos los datos que **analiza**)...”*.

Página 16 de 40, sexto guion:

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

Página 18 de 40, cuarto párrafo:

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

Página 19 de 40, segundo y cuarto párrafo del apartado 4.1:

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

Página 19 de 40, quinto párrafo del apartado 4.1:

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

Página 19 de 40, apartado 4.1:

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

Página 20 de 40, tercer párrafo:

Se acepta el comentario parcialmente, que es información adicional que no modifica el contenido el acta. Aunque el procedimiento PS-12 indica cuál es la posición correcta de la válvula, el alcance y objetivo del mismo no es verificar el cumplimiento del RV asociado al correcto alineamiento del sistema 43. El procedimiento validado para este fin es el PV-125RX-M.

Página 21 de 40, antepenúltimo párrafo:

Se acepta el comentario, que modifica el acta en el sentido indicado por el titular.

- Donde dice: “23/0253 y 24/3117...”.
- Debe decir: “**24**/0253 y 24/3117...”.

Página 22 de 40, cuarto párrafo:

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

Página 22 de 40, primer párrafo del apartado 4.4:

Se acepta el comentario, que modifica el acta en el sentido indicado por el titular.

- Donde dice: “...y el anexo V del ICQ-020 indica *trianual* en vez de *trianual*”.
- Debe decir: “...y el anexo V del ICQ-020 indica *trianual* en vez de **trienal**”.

Página 22 de 40, primer párrafo del apartado 4.4 y página 23 de 40, sexto párrafo:

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

Página 23 de 40, quinto párrafo:

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

Página 24 de 40, sexto párrafo:

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

Página 25 de 40, último párrafo y página 26 de 40, primer párrafo:

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

Página 26 de 40, primer párrafo:

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

Página 27 de 40, cuarto y quinto párrafo:

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

Página 30 de 40, primer y segundo párrafo:

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

Página 30 de 40, quinto párrafo:

Se acepta el comentario, que modifica el acta en el sentido indicado por el titular.

- Donde dice: "...($300 \text{ m}^3/\text{h}$) / (600)^{1/2} = $12,5 \text{ m}^3/\text{h}$...".
- Debe decir: "...($300 \text{ m}^3/\text{h}$) / (600)^{1/2} = **$12,25 \text{ m}^3/\text{h}$** ...".

Página 30 de 40, quinto y sexto párrafo:

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

Página 30 de 40, penúltimo párrafo:

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

Página 31 de 40, decimoprimer párrafo:

Se acepta el comentario, que modifica el acta en el sentido indicado por el titular.

- Donde dice: "...nota interior 0776...".
- Debe decir: "...nota **interna** 0776...".

Comentarios al apartado 7, reunión de cierre:

Con respecto a los comentarios relativos a la metodología de prueba de eficiencia de los cambiadores 1-2/44E01A/B y resultados de las pruebas, véase respuesta a los siguientes comentarios al acta:

- Página 9 de 40. Primer párrafo.
- Página. 9 de 40, último párrafo y página 10 de 40 primer párrafo.
- Página 11 de 40 penúltimo y último párrafo.
- Página 11 de 40 según do y tercer párrafo.
- Página 11 de 40 séptimo párrafo.

Con respecto al comentario relativo a la página 34 de 40, último párrafo: se acepta el comentario, que es información adicional que no modifica el contenido el acta.

Con respecto a los comentarios relativos a los métodos y resultados de las pruebas de rendimiento y/o monitorización de la capacidad de transferencia de calor de los cambiadores del diésel, véase respuesta a los siguientes comentarios al acta:

- Página 16 de 40, cuarto párrafo.
- Página 16 de 40 sexto guion.

Con respecto al sistema de agua de servicio de las salvaguardias tecnológicas y de agua de reposición a las torres de refrigeración de salvaguardias (sistema 43), véase respuesta a los siguientes comentarios al acta:

- Página 22 de 40, cuarto párrafo.
- Página 30 de 40, quinto párrafo.
- Página 30 de 40, quinto y sexto párrafo
- Página 30 de 40 penúltimo párrafo.
- Página 19 de 40, apartado 4.1
- Página 20 de 40, tercer párrafo.

Con respecto al comentario relativo al párrafo 2 de la página 22 de 40 del Acta, se acepta el comentario, que es información adicional que no modifica el contenido el acta.

Página 36 de 40, quinto párrafo:

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