

ACTA DE INSPECCIÓN

....., y
....., funcionarios del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, actuando como inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICAN: Que realizaron una inspección los días 28 de junio a 5 de julio de dos mil veintidós en la central nuclear de Cofrentes (en adelante CNC), emplazada en el término municipal de Cofrentes (Valencia). La inspección se realizó de manera presencial en la central los días veintinueve y treinta de junio y uno de julio, y los días veintiocho de junio y cinco de julio de forma telemática. Esta instalación dispone de Autorización de Explotación concedida por Orden Ministerial del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico de fecha dieciocho de marzo de dos mil veintiuno.

Los representantes de CNC fueron informados de que el objeto fundamental de la inspección era la comprobación del funcionamiento del sumidero final de calor (UHS) y de los cambiadores de calor, inspección que está dentro del Plan Base de Inspecciones del CSN, de acuerdo con el procedimiento de inspección del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC) de referencia PT.IV.216 Rev. 1.

La Inspección fue recibida por de Licencia y Seguridad;
..... de Licencia y Seguridad; de Ingeniería de Sistemas,
responsable de Química y Medioambiente, de Mantenimiento y
Conservación, de Operación, de Mantenimiento y de
Inspección en Servicio; así como otro personal técnico de CNC.

Los representantes de CNC fueron advertidos previamente al inicio de la inspección de que el acta que se levantase, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, tendrían la consideración de documentos públicos y podrían ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica. Lo que se notificó a los efectos de que CNC expresara qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

Los representantes de CNC fueron advertidos de que la inspección se llevaría a cabo de forma presencial y, parcialmente, por medios telemáticos (exclusivamente para reunión de apertura, revisión documental y celebración de la reunión de cierre de la inspección), y prestaron autorización para la celebración en los días de la fecha de las actuaciones inspectoras del CSN, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2 de la Ley 15/1980 de creación del CSN y Capítulo I del estatuto del CSN aprobado mediante Real Decreto 1440/2010, que han sido propuestas por la Inspección.

En lo que respecta a la parte telemática de la inspección, se declara expresamente que las partes renuncian a la grabación de imágenes y sonido de las actuaciones, cualquiera que sea la finalidad de la grabación, además de la no presencia de terceros fuera del campo visual de la cámara, 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.

La inspección se desarrolló de acuerdo con la agenda de inspección que se reproduce en el Anexo I de la presente acta. De la información suministrada por el personal técnico de la instalación a requerimiento de la inspección, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales, realizadas directamente por la misma, se obtienen los siguientes resultados:

1. REUNIÓN DE APERTURA

La inspección comentó con los representantes de CNC los diferentes puntos a tratar en la inspección, de acuerdo con la agenda, para esclarecimiento del alcance y objetivo de los mismos, así como la organización para la misma.

2. ESTADO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS COMPROMISOS DE LA RPS EN RELACIÓN CON LOS CAMBIADORES DE CALOR Y EL SUMIDERO FINAL DE CALOR

La inspección hizo una revisión del estado de resolución de aquellos compromisos recogidos en el informe de CNC de referencia RPS-COF-IN-0037 revisión 2, anexo de la carta de referencia *2099983303014*, de fecha 18/12/2020 y remitida al CSN, que están relacionados con los cambiadores de calor y el sumidero final de calor, y concretamente aquellos especificados en el Anexo I de la agenda de inspección remitida a CNC (y recogida como Anexo a este Acta).

Para seguimiento y control de cumplimiento de los compromisos referidos, CNC abrió el 26/01/2021 la entrada PAC de tipo Requisito Regulador (RR) 100000029732 “*Compromisos renovación AE 2020 e ITC CSN/ITC/SG/COF/21/03 RG 1.25 Rev.3 UHS*”, entregada a la inspección. Dicha entrada se encuentra en estado “en implantación”.

Respecto a los compromisos en el alcance de la inspección, se tiene:

4.1.8. Sobre la revisión de los parámetros meteorológicos y su efecto sobre los análisis de UHS.

El cumplimiento de este compromiso está asociado a la acción nº 2 de la entrada PAC antes mencionada (estado “finalizada” el 17/12/2021), según la cual han procesado los datos meteorológicos comprendidos entre 2012 y 2019, observando que tanto para la temperatura ambiente como para la irradiación solar hay una ligera tendencia al alza, por lo que es necesario analizar todo el histórico, desde 1986 a 2019, para identificar el caso más limitante de funcionamiento del UHS. Tras el análisis, el caso más desfavorable de temperatura pasa de 2003 a 2017, alcanzándose un valor máximo de 32°C en el reanálisis del UHS, mientras que, para la evaporación máxima, no cambia el peor caso, por lo que no es necesario un reanálisis.

La valoración anterior fue realizada por CNC en base a los siguientes informes, de los que se entregó copia a la inspección:

- W25-5A142 “Análisis de la evolución climática regional y su posible impacto en la capacidad de refrigeración del UHS (RPS-COF-C-01-08-I)”, de 25/11/2021, que recoge el análisis de los datos meteorológicos hasta 2019 e identifica que, desde el punto de vista de la temperatura del UHS, el caso más desfavorable pasa del año 2003 al año 2017.
- W25-5A162 “Análisis de condiciones y de evolución del UHS (RPS-COF-C-01-08-I)”, de 02/12/2021, que resume la actualización del cálculo de capacidad del UHS (realizado en INM-101-TR-02, “Análisis del UHS de C.N. Cofrentes en el período 1986-2019”), en el que se obtiene una temperatura máxima de 32°C. Dicha temperatura es superior a los 31,78 °C reflejados en el cálculo del EFS (que tenía en cuenta la serie meteorológica hasta el año 2012).

Los representantes de CNC indicaron que estos cálculos dan cumplimiento al compromiso de la RPS y que no han modificado el capítulo 9 del EFS porque no estaba incluido en el compromiso. Por otro lado, manifestaron que dado que la temperatura obtenida es igual al límite de analítico (32 °C) interpretaban que no era necesario revisar el EFS. Adicionalmente, indicaron que en CNC existe un amplio margen dado que la temperatura del agua del UHS siempre está muy alejada del valor límite vigilado en las ETF, y que en los análisis de capacidad del UHS se parte de dicho valor más la incertidumbre en el lazo de medida.

La inspección indicó que al menos los valores y referencias reflejadas en el apartado 9.2.5 y en la figura 9.2-9 no han sido actualizados, dado que el cálculo reflejado en el EFS ha sido superado por el nuevo

cálculo que considera el período meteorológico hasta 2019, cálculo que arroja valores más desfavorables desde el punto de vista de la temperatura.

Los representantes de CNC indicaron que, dado que la temperatura máxima de UHS estaba en el límite del criterio de aceptación de los análisis, habían decidido llevar a cabo la revisión del período meteorológico cada ciclo, en lugar de cada cinco años establecida tras la Renovación de la Autorización de Explotación (RAEX) de 2020, al incorporar la USNRC RG 1.27 Rev.3 a la base de licencia. La inspección solicitó el resultado del análisis llevado a cabo en el ciclo de 2019-2021, indicando los representantes de CNC que cuando esté documentado lo comunicarán al CSN y, en el caso de que incluya algún caso más desfavorable, tomarán las medidas oportunas.

4.1.10. Sobre la caracterización de los lodos extraídos de la balsa.

Compromiso RPS-COF-C-01-10-M: RG 1.27 Rev. 3. Completar la caracterización de los lodos de la balsa del sumidero final de calor para determinar con mayor precisión los procesos que tienen lugar en la misma, estableciendo el origen del lodo depositado y su evolución. Caracterizar también los sedimentos extraídos en la limpieza de las cántaras en la aspiración de las bombas. Llevar a cabo estas caracterizaciones en las limpiezas que se realicen, así como verificar tras la limpieza que los lodos extraídos no han afectado al volumen útil previsto de agua en la balsa; quedando todo ello debidamente documentado.

Compromiso RPS-COF-C-01-11-D: RG 1.27 Rev. 3. Incluir en la revisión 1 del informe de evaluación del FS 1 (RPS-COF-IN-0001) información relativa a los valores reales en peso y espesor de lodos obtenidos en las mediciones de planta al limpiar la balsa del sumidero final de calor, verificando que no han reducido el volumen útil previsto de agua en la misma.

El cumplimiento de la primera parte del compromiso está asociado a la acción nº 4 de la entrada PAC antes mencionada (estado “finalizada” el 14/03/2022). Según dicha acción se han obtenido varias muestras de lodos en dos puntos del fondo de la balsa del UHS. Se han determinado granulometrías y las características físico-químicas de las muestras. Las conclusiones dadas por CNC sobre esta caracterización son que el sedimento acumulado lo forman limos y arcillas, apareciendo depositado en el fondo de manera poco compacta y acuosa, con el 8% de materia seca y un 17% de dicho porcentaje de materia orgánica, con muchos nutrientes y valores bajos en metales, y describiéndose la presencia en el sedimento de macroinvertebrados y microcrustáceos.

Sobre el origen de los sedimentos, los representantes de CNC indicaron que en torno al 99% procede del agua de aporte del río Júcar dando un valor de aportación de material particulado (partículas en suspensión) de 7579 kg/año y que las aportaciones autogénicas al lodo (fitoplancton) está muy limitado por la cloración y emisión de ultrasonidos.

La valoración anterior fue realizada por el Departamento de Química de CNC en base al siguiente informe, del que se entregó copia a la inspección:

- Nº de proyecto 60579049 “Caracterización de los sedimentos de UHS” de AECOM URS SLU de 08/03/2022, que contiene información sobre cómo se ejecutó el muestreo de lodos, los resultados completos de su caracterización físicoquímica y de contenido de organismos bentónicos. El informe incluye una justificación del origen y cantidades de los sedimentos que se incorporan a la balsa cada año.

Aspectos de mayor detalle sobre este informe se verán en el Apartado 6 Sumidero Final de Calor en este Acta.

La parte 2 del compromiso RPS-COF-C-01-10-M se refiere a la verificación tras la limpieza (del UHS) que los lodos extraídos no han afectado al volumen útil previsto de agua en la balsa. El cumplimiento de la segunda parte del compromiso está asociado a la acción nº 5 (estado “finalizada” el 25/10/2021) de la entrada PAC 29732 antes mencionada. La respuesta a este compromiso se

incluye en el siguiente informe, del cual se dio copia a la inspección, realizado por el Departamento de Ingeniería de CNC:

- K96G-5A762 (2212/00895) Verificar tras la limpieza (del UHS) que los lodos extraídos no han afectado al volumen útil previsto de agua en la balsa; quedando todo ello debidamente documentado. Rev. 0, 29/09/2021. Este informe se basa en el análisis dimensional del diseño del estanque para el cálculo de inventario de agua según nivel, en los datos obtenidos de la batimetría realizada para cubicar los lodos depositados realizada los días 24 y 25/05/2021 y recogidos en el informe W25-5A139 del cual se dio copia a la inspección, y en el inventario de agua remanente del UHS en caso de accidente según reanálisis de CNC W25-5A048, realizado para las condiciones más adversas.

CNC justifica en su informe W25-5A048 “Reanálisis del UHS” (que hace referencia al informe W25-CM009 “Cálculo de Reanálisis del UHS”) que a partir del nivel mínimo admisible requerido por ETF en operación normal de 7,239 m (al que corresponden 72.055 m³ de agua), el nivel en el estanque del UHS después de 30 días del inicio del accidente se situará en la cota 3,009 m, siendo el nivel mínimo necesario de 1,109 m (para sumergencia de las bombas). Se dio copia a la inspección de las hojas 2, 3, 60 y 63 del informe W25-CM009, donde se muestra que a 3,009 m le corresponde un volumen de agua de 24.839,46 m³. Dado que el volumen de lodos estimado mediante batimetría es de 3.141,33 m³ (05/2021), CNC responde con su documento K96G-5A762 el compromiso asumido en el que concluye que:

“el volumen de lodos existente en el UHS en el momento de la medición, previo a su extracción, no compromete la operabilidad del UHS en cuanto a volumen útil disponible para hacer frente a un accidente tipo LOCA durante 30 días, aun sin disponer de medios de reposición. Se ha comprobado que se dispone de un amplio margen de volumen de agua en el embalse para garantizar la operación de las bombas y del sistema P40”.

4.1.14. Sobre la estimación de las fugas de la balsa del UHS y las fugas límite del sistema P40.

El cumplimiento de este compromiso está asociado a la acción nº 8 (estado “finalizada” el 14/12/2021) de la entrada PAC antes mencionada, según la cual han actualizado el procedimiento PC-077 “Procedimiento para la gestión de fugas” y han realizado una estimación del caudal medio de fugas para el año 2019.

En relación con el procedimiento PC-077, los representantes de CNC entregaron a la inspección copia del mismo, en edición 3 de septiembre de 2021, actualizado para incluir las tablas de los sistemas según la categorización de “criticidad” utilizada en el procedimiento, correspondiendo al P40 el Nivel I.

En relación con la estimación de las filtraciones de la balsa UHS, entregaron copia del informe WS25-5A152 revisión 0, “Análisis y cálculo de las filtraciones del UHS (RPS-COF-C-01-14-I)”, de 13/12/2021. Este informe resume el análisis documentado en INM-101-TR-03 “Análisis de filtraciones en el UHS de C.N. Cofrentes”, el cual sigue una metodología de balance de aportes y extracciones de agua a la balsa del UHS y variaciones de nivel. La estimación de filtraciones, para los datos analizados de 2019, da un resultado promedio de 0,28 l/s $\pm$ 9,32 l/s (teniendo en cuenta un intervalo de confianza del 95%). El propio documento indica que los resultados obtenidos tienen una gran dispersión al utilizar valores promedios diarios y suponer un caudal de alivio constante, cuyo valor ha sido medido una sola vez y en un momento no simultáneo al cálculo (hecho en 2021).

Los representantes de CNC indicaron que han analizado el origen de las incertidumbres y han valorado medidas para reducirlas, con las que estimarán de nuevo las filtraciones para el ciclo en curso. Una vez esté documentado la nueva estimación, informarán al CSN. Si bien, la inspección desconoce si hay una entrada PAC abierta a este respecto.

La inspección indicó que, aunque formalmente el CNC ha cumplido el compromiso de la RPS, la dispersión en el valor estimado para las filtraciones hace que los resultados del cálculo no sean utilizables

para verificar que las filtraciones están por encima del límite establecido en los análisis de UHS de CNC (2 l/s).

Por otro lado, a petición de la inspección, los representantes de CNC explicaron que han comparado los resultados de la metodología antes expuesta con las pruebas de filtraciones que realizan, siendo los resultados de estas últimas inferiores a los 0,28 l/s obtenidos con la metodología expuesta.

4.1.15. Sobre la caracterización del material extraído en la limpieza de los colectores del P40.

El cumplimiento de este compromiso está asociado a las acciones nº 9, 10, 11 y 12 de la entrada PAC antes mencionada, ya que:

- o Las acciones nº10 (estado “creada” con fecha de necesidad de cierre el 15/01/2024) y 12 (estado “creada” con fecha de necesidad de cierre 15/02/2024) corresponden a las actividades asociadas a la recarga 24 (R24), planificada para 2023, de caracterización de material presente en los colectores y de análisis de operabilidad de la división afectada (Divisiones II y III), respectivamente.
- o Las acciones nº9 (estado “finalizada el 07/01/2022) y 11 (estado “finalizada” el 14/02/2022) corresponden a las actividades asociadas a la recarga 23 (R23), realizadas en 2021, de caracterización de material presente en los colectores y de análisis de operabilidad de la división afectada (División I), respectivamente, y que ya se han realizado.

Según la acción nº9, tras la modificación de diseño de sustituir los finales soldados de los cuatro colectores de la División I, de los aspersores de descarga del sistema P40 en el UHS, por tapas embreadas (OCP-5554), mediante hidroláser, CNC limpió y extrajo el material acumulado en el interior de los colectores mencionados, caracterizando dicho material. El documento TECNO-210680-1-01 “Caracterización de depósitos recogidos en los cuatro colectores de refrigeración del UHS de la DIVISIÓN I”, de 03/01/2022, recoge dicha caracterización y concluye que:

- o Las muestras de los cuatro colectores son similares (tanto en aspecto como en composición), predominando los compuestos de hierro (principalmente óxidos de hierro en diversas fases cristalinas), que provendrían de la oxidación de la superficie interior de los elementos de acero por los que circula el agua.
- o La presencia de carbonatos, sílice y compuestos de azufre se encuentra de forma natural en el agua, y los compuestos de zinc y fósforo proceden de los aditivos anticorrosión/anti-incrustantes.
- o La composición del agua es considerada normal para el tipo de agua y tratamiento químico del sistema P40.

Según la acción nº11, el análisis de operabilidad de la División I con la presencia de los materiales recogidos se documenta en el informe P40-5A822, que analiza el impacto de los 110-115kg de material húmedo retirados de cada uno de los cuatro colectores, su aspecto (compactado y granuloso) y su disposición en los mismos (acumulados al final de los colectores, con una pendiente descendente desde el final hacia el principio del colector, partiendo desde 14 cm de altura y afectando hasta un metro de longitud, según indicaron los representantes de CNC). Dicho informe concluye que la presencia de este material no ha afectado a ninguna de las funciones básicas de diseño ni a las condiciones envolventes de diseño del sistema (obstrucción de boquillas de los aspersores, implicaciones por obstrucción de orificios anti-congelación, implicaciones en el criterio de fallo único del sistema, efecto ante un sismo, implicaciones de calificación ambiental, efecto en otras funciones del sistema), por lo que el sistema P40 se ha mantenido operable en todo momento.

Respecto a si dicha cantidad de material retirado era esperable, los representantes de CNC indicaron que no era factible realizar dicho análisis debido al tiempo de acumulación de los mismos, y al volumen de tuberías del sistema P40 que estaría implicado.

La inspección preguntó por el programa de limpiezas periódicas tras las limpiezas iniciales de las recargas R23 y R24, indicando los representantes de CNC que todavía no se ha tomado la decisión de con qué periodicidad llevarlas a cabo.

Según indicaron los representantes de CNC, se habría realizado una inspección visual del interior de las tuberías, orden de trabajo (OT) 12780199, de 16/11/2021, coordinada con los trabajos de corte de los finales soldados de los colectores. Dicha OT no recoge ninguna reseña sobre los resultados de dicha inspección, señalando solamente que el estado inicial encontrado es de “desperfectos que no afectan a su operabilidad”, y que el “estado final dejado y resultado” es “RESUELTO”.

4.1.16. Sobre la inspección dimensional de las boquillas de los aspersores del P40.

El cumplimiento de este compromiso está asociado a la acción nº13 (estado “finalizada” el 17/12/2021) de la entrada PAC antes mencionada. Según dicha acción, CNC ha realizado inspección dimensional a los orificios de las boquillas de aspersión del sistema P40, y ha sustituido 26 boquillas, tras la valoración de los resultados de la inspección por parte de ingeniería.

Según el informe que documenta esta actividad (MTO.ISI_005/2021, de 20/12/2021, aunque indique 20/12/2022), CNC realizó inspección visual y de control dimensional primero a una muestra representativa de las boquillas de cada división durante el ciclo 23 (16 boquillas en Div.I, 16 en Div.II y 4 en Div.III), que era suficiente para cumplir con el compromiso, y posteriormente inspeccionó el resto de boquillas de cada división durante la recarga 23, realizando además la sustitución de 26. De la inspección visual, según el informe, no se detectan desgastes, oxidaciones o incrustaciones en ninguna boquilla, ni en las sustituidas, y del control dimensional, el informe marca 7 boquillas con un valor superior a 26,67 mm (4 en Div.I y 3 en Div.II), las cuales han sido substituidas.

Al finalizar la inspección quedó pendiente que CNC explicara la base de uso del valor anterior (26,67), aspecto que CNC puede resolver en los comentarios a este Acta. En cuanto a los motivos para la sustitución de 26 boquillas, los representantes de CNC señalaron que fueron 26 boquillas las sustituidas, y no más, porque eran las disponibles como repuestos en el almacén y que cumplían con el criterio dimensional antes indicado (habiéndose descartado una boquilla no incluida en las 26, por superar el criterio citado).

4.1.17. Sobre la instrumentación de temperatura del UHS.

El cumplimiento de este compromiso está asociado a la acción nº 14 (estado “finalizada” el 22/12/2021) de la entrada PAC antes mencionada y relativa a la documentación que soporta la comprobación de la medida de temperatura del agua del UHS mediante los termopares instalados.

Los representantes de CNC entregaron a la Inspección copia de la GAMA 2514I, "Chequeo termopares balsa UHS", revisión 1 de 12/2021, que es la gama aplicable a la instrumentación de temperatura del UHS (periodicidad 1C). La revisión 1 incluye referencias al apéndice D de la ISA-MC96.1-1982, “Procedimientos de comprobación de termopares” que contiene según CNC la forma de comprobar el correcto funcionamiento de este tipo de sensores.

CNC, basándose en el ISA-MC96.1-1982, considera que la media aritmética de las 8 señales de los 8 termopares, distribuidos cada 0,9 m en vertical del agua de la balsa del UHS, proporciona una medida fiable de la temperatura media del estanque en cada instante. CNC concluye que *“resulta razonable utilizar los propios termopares en servicio para realizar el chequeo de un termopar”*.

Además, CNC ha calculado, con los datos de temperaturas obtenidos históricamente de los termopares, los gradientes y desviaciones, y considera un valor de desviación estándar de 0,85. Superar dicho valor implicaría que algún termopar se ha desviado unos 1, 7° C de la media. Los representantes de CNC indicaron que dicha desviación estándar se programará en el video registrador P40RR611 del panel H13PP704 de sala de control, que según se recoge en la GAMA se vigilará de forma periódica, indicando que, de superarse, habría que identificar el termopar con valor anómalo y tomar algún tipo de acción, sin concretar nada más.

La GAMA incluye en el punto 2 de sus Instrucciones la obligación de confirmar que la desviación estándar entre las medidas de los termopares sea inferior a 0,9, siendo este valor distinto al indicado en la justificación incluida en la GAMA (0,85). La Inspección considera que esta cuestión puede ser aclarada por el CNC en los comentarios al Acta ya que no queda claro qué valor de desviación es el que se va a vigilar desde sala de control.

4.1.18. Sobre el estudio de aplicabilidad del método del factor k respecto al contenido del ASME OM-2012 parte 21, "Inservice Performance Testing of Heat Exchangers in LWR".

El cumplimiento de este compromiso está asociado a la acción nº15 (estado "finalizada" el 23/12/2021) de la entrada PAC antes mencionada, según la cual CNC ha analizado la metodología para monitorizar todos los cambiadores del sistema P40, y su idoneidad según los criterios de inclusión y exclusión de cada uno de los métodos propuestos en el código ASME OM-2012, parte 21, Ed.2012.

Según dicho análisis, el método del factor k (de pérdida de carga a través de los cambiadores), es idóneo para los cambiadores del P40, excepto para los enfriadores del sistema P54 (sistema de aire comprimido esencial), ya que en estos últimos el agua del P40 circula por la carcasa del cambiador, en vez de por los tubos. Si bien el análisis de incertidumbre sobre la aplicación de métodos, de intercambio de calor, para estos cambiadores del P54 resulta en valores aceptables, las condiciones de operación del sistema y la instrumentación disponible hacen que la aplicación de los mismos no sea adecuada, por lo que el método del factor k es el más factible.

El análisis anterior está fundamentado en el informe P40-5A809, "Monitorización del comportamiento en servicio de los intercambiadores de calor del sistema P40", de 22/12/2020, que fue entregado a la inspección, pero cuyo contenido técnico está fuera del alcance de la inspección.

4.1.19. Sobre los criterios de taponado de tubos de los cambiadores de calor refrigerados por el sistema P40.

El cumplimiento de este compromiso está asociado a la acción nº16 (estado "finalizada" el 27/12/2021) de la entrada PAC antes mencionada. Según dicha acción, CNC ha revisado el procedimiento EX EC-18.01, aprobado en julio de 2021.

El procedimiento EX EC-18.01 Rev.4 "Examen por corrientes inducidas de los tubos de los condensadores y cambiadores de calor con el sistema de inspección", de 27/07/2021, entregado a la inspección, recoge en los motivos de esta última revisión, donde el punto 12 "criterio de rechazo de tubos" ha sido actualizado con los criterios definidos por CNC en las últimas inspecciones realizadas a cada componente. Dicho punto incluye dos criterios generales para rechazo (pérdida de espesor de pared $\geq 60\%$ u obstrucción al paso de la sonda) y una tabla con criterios particulares para cada cambiador. Por otro lado, el procedimiento indica también que la decisión final sobre los criterios de rechazo a aplicar a cada componente inspeccionado será de CNC.

Sin embargo, el procedimiento no incluye el máximo de tubos que es posible taponar por diseño, aunque los representantes de CNC indicaron que un valor típico es el 5% de tubos, y que todos los cambiadores de tubos están lejos de dicho límite.

3. REVISIÓN DE LA RESOLUCIÓN DE HALLAZGOS DE LA ÚLTIMA INSPECCIÓN, CSN/AIN/COF/19/952

Hallazgo 1. Ausencia de referencia para las pruebas de rendimiento de los cambiadores de calor.

Este hallazgo ha sido incluido en la No Conformidad del PAC (NC) de referencia NC-28674, cuyo estado es finalizado. La inspección verificó que dicha NC menciona que el método desarrollado en CNC está documentado en los siguientes informes/estudios:

- P40-5A448 "Procedimiento de vigilancia de caudales y factor k de cambiadores refrigerados por el sistema P40".

- P40-5A458 "Cambiadores refrigerados por el sistema P40. Factor k de aviso y valores de caudal de alarma e intervención".

La Acción 1 de la No Conformidad indica que el P40-5A448 ha sido editado (Revisión 2) con la justificación de la idoneidad del método k para la vigilancia del cumplimiento de condiciones requeridas a los cambiadores del P40, lo que pudo verificar la inspección en la copia entregada. Dicha justificación está desarrollada en el informe P40-5A809, "Monitorización del comportamiento en servicio de los intercambiadores de calor del sistema P40", de 22/12/2020, realizado para cumplimiento del compromiso 4.1.18 de la RPS, como ha sido reflejado anteriormente en este Acta. Si bien, el P40-5A448 no referencia el documento P40-5A809.

Hallazgo 2. Condición anómala con medida compensatoria inadecuada.

Este hallazgo ha sido incluido en la NC-28675, cuyo estado es finalizado. Se dio copia a la inspección de la NC.

La Acción 1 de la NC indica que el hallazgo ha sido analizado y que se remitió al CSN mediante carta de referencia 2099983302185 y título "C.N. Cofrentes. Hallazgos verdes derivados de la última inspección sobre cambiadores de calor y sumidero final de calor (UHS)", y que contiene información de detalle sobre la CA y la justificación para no aplicar acciones adicionales al no identificar CNC ninguna desviación a corregir relacionada con el Hallazgo 2.

Los representantes de CNC aclararon durante la inspección, y también en el escrito citado arriba, que la medida compensatoria para medir el nivel de agua mediante marcas o referencias visuales en estructuras del UHS fue puntual y no estaba sujeta a cálculo de incertidumbres. Además, indicaron que se mantuvo la capacidad de medida de nivel del UHS al haberse conectado a los sensores de nivel un registrador que se utilizó para realizar el RV 3.7.1.1, vigilándose el dato del registrador localmente dos veces por turno. En el Acta de Inspección del año 2019 no hubo referencias a la instalación de dicho registrador local, sí en los comentarios al Acta de CNC, y también en el Acta de la Inspección Residente CSN/AIN/COF/16/872. La Inspección no ha visto documentación específica de la instalación del registrador, instalado sin alteración de planta, ni de la toma de datos realizada.

En cuanto a la incertidumbre en la medida de nivel de agua durante la duración de la CA, del 14/03 al 17/03 de 2016, los representantes de CNC consideran que la misma es asumible en el margen de inventario de agua que tiene su sistema, que se sitúa por encima del valor nominal utilizado en el cálculo del UHS, de 6401,62 mm, siendo el valor de ETFM 837,38 mm superior (es decir, 7239 mm). Además, justifican que con dicho margen no consideran necesario determinar incertidumbre en el caso de la medida alternativa que se empleó en el marco de la CA-2016-06.

Los representantes de CNC dieron copia a la Inspección de la NC-10450, asociada a la CA-2016-06, y la OT-12545443 asociada a la NC-10450 para la reparación de los conduits de la instrumentación del UHS. La OT recoge el trabajo de "montar registrador para visualizar temperaturas del estanque mientras se repara los conduit", y en la reunión Pre-trabajo, el prerequisite de realizar los trabajos de reparación de conduits en dos etapas, tal y como se indica en la CA-2016-06. Por uno de los conduit transcurren los cables correspondientes a la señal de los interruptores de nivel P40NN011A/B y P40NN013, y por el otro transcurren los correspondientes a las señales de Nivel (P40NN010) y Temperatura (P40NN012A/B/C/D/E/F/G/H) del UHS. En la NC-10450, CNC indica en su análisis que *"En ningún momento quedan F/S simultáneamente las alarmas y la indicación de nivel en SC"* (sic).

Hallazgo 3. Retraso en la apertura de una no conformidad del GESPAC.

Este hallazgo ha sido incluido en la NC-28676, cuyo estado es finalizado. Se dio copia a la inspección de la NC.

Previo a la Recarga 21 (sept-2017) se emitió la orden de trabajo WG-12615114 para revisar la sonda de corrosión P40NN091. En dicha actuación se cerró la válvula de aislamiento del corrosímetro antes de extraer totalmente la pértiga de la sonda, quedando la sonda totalmente bloqueada y perdiéndose

la medida continua de la corrosión. La orden WG-12616388, para sustituir la válvula de aislamiento del corrosímetro, al ser WG, no generó en automático una NC, como hubiera ocurrido si se hubiera calificado como WA, WS o WR (correctivo detectado durante preventivo). CNC, en su análisis, indica que la orden de cambiar una válvula del P40 debería haberse recalificado como WR y se hubiera generado una NC en automático por tratarse de un sistema relacionado con la seguridad.

La Acción 1 de la NC contiene la instrucción de incluir en seminarios el recordatorio de abrir sin demora una NC ante cualquier anomalía observada en general y más especialmente en sistemas relacionados con la seguridad, debiéndose reportar con la mayor diligencia en GESPAC.

Las Acción 2, 3 y 4 complementan a la Acción 1 al indicar que la organización correspondiente de la planta debe marcar las órdenes de trabajo referentes a sistemas de seguridad en las reuniones de cribado para que las NC se generen de forma automática.

Según recoge CNC en su documentación, se difunde esta experiencia operativa interna en el seminario 07/2021.

Hallazgo 4. No consideración de incertidumbres en la medida de nivel del UHS.

Este hallazgo ha sido incluido en la NC-28677, cuyo estado es finalizado. Se dio copia a la inspección de la NC.

La Acción 1 de la NC indica que el hallazgo ha sido analizado y que se remitió al CSN carta de referencia 2099983302185 y título “C.N. Cofrentes. Hallazgos verdes derivados de la última inspección sobre cambiadores de calor y sumidero final de calor (UHS)”, y que contiene información de detalle sobre la CA y la justificación para no aplicar acciones adicionales al no identificar CNC ninguna desviación a corregir relacionada con el Hallazgo 4.

Según la carta citada, CNC justifica que la parte inferior del UHS no constituye un volumen útil de agua y que el lodo que pueda ir depositándose en el fondo del embalse del UHS no afecta a dicho volumen. Esto es porque la parte inferior del UHS no es considerada como volumen de agua útil, ya que las bombas del P40 requieren un nivel de 1109 mm sobre el fondo del embalse, considerándose a partir de ahí el volumen útil. Además, CNC ha considerado la incertidumbre del lazo de medida en el análisis del UHS, y que dicho valor (valor analítico, 6320 mm, + incertidumbre, 81 mm) es inferior en 838 mm respecto al nivel vigilado en ETFM (7239 mm), proporcionando así un margen adicional. Por tanto, CNC concluye en la NC-28677 que no aplica la toma de acciones adicionales al envío de la carta.

En cuanto a la medida resultante de la caña de burbujeo, según los representantes de CNC, el efecto de la presión de una columna de agua de unos 7 m con un tramo de unos 30 cm de agua con lodos en suspensión, cuya densidad sería ligeramente superior a la del agua, no influiría de forma relevante en la presión de salida de las burbujas, y, por tanto, en la medida de altura de columna de agua. Sin embargo, la inspección ha identificado una discrepancia en la distancia entre el extremo inferior de la caña de burbujeo y el fondo de la balsa. En inspecciones previas, dicha distancia era fijada en 15 cm, y en el documento entregado en la presente inspección está a 50 cm. Esta discrepancia puede ser aclarada por el CNC en sus comentarios al Acta.

Hallazgo 5. Cierre inadecuado de hallazgo de inspección.

El hallazgo consistía en que la inspección identificó que no se seguían las recomendaciones del fabricante y suministrador de las boquillas aspersoras del estanque del UHS en cuanto a la inspección visual. Este hallazgo ha sido incluido en la NC-28689, cuyo estado es finalizado.

La inspección verificó que dicha NC fue cerrada con la acción de solicitar la activación del plan de mantenimiento MM89999 para la inspección visual de las boquillas de aspersión del UHS con frecuencia anual.

Además de esta inspección visual, la NC indica que las operaciones de mantenimiento sobre las boquillas son las identificadas en el documento P40-3A099, “Instrucciones de almacenaje y

mantenimiento de las toberas Lechler referencia 373.415.17.BW para el UHS de CN Cofrentes”, y que consiste en la ejecución del plan de mantenimiento TM95988 (toma de vibraciones del equipo y la comprobación del funcionamiento de los aspersores y orificios anti-congelación, de ejecución, como mínimo cada tres meses) y comprobación del funcionamiento de las boquillas de aspersión y orificios anti-congelación (según las Instrucciones de Operación Normal para el arranque y parada del sistema P40; ambas ejecutadas normalmente con una periodicidad semanal).

Respecto a la ejecución del plan de mantenimiento MM89999, CNC entregó copia a la inspección de las OT-12762145 (para la División I) y OT-12762146 (para la División II), de 18 y 19/05/2021 respectivamente, con las que se documenta la ejecución de la inspección visual de las boquillas. Sin embargo, el apartado “descripción del trabajo realizado” de ambas OT indica que no aplica al haberse realizado estas tareas en diciembre 2020/enero de 2021 con OT-12750215 (División I) y OT-12754363 (División II). Según el documento MTO.ISI_005/2021, de 20/12/2021, citado anteriormente en este Acta (compromiso 4.1.16 de la RPS), estas dos últimas OT habrían consistido en el control dimensional e inspección visual de una muestra representativa de boquillas (36 en total), habiéndose inspeccionado el resto durante la recarga 23 (entre noviembre y diciembre de 2021).

Los representantes de CNC indicaron que las próximas ejecuciones de MM89999 están planificadas para el 15/08/2022 (Divisiones I y II) y el 11/07/2022 (División III).

Hallazgo 6. No se sigue nota del informe de valores de alarma e intervención relacionados con el factor k.

Respecto a este hallazgo, CNC abrió la entrada PAC NC-28690 el 16/09/2020, entregada a la inspección, cuyo análisis indica que se ha detectado que, tras la limpieza en algunos cambiadores o bien durante su operación normal, los valores de la k están por debajo de la k de la línea base establecida al comienzo del ciclo, y no se ha variado la k de aviso tal como indica la nota 2 del documento P40-5A458, por lo que se propone valorar las implicaciones de una disminución de la k y el establecimiento de nueva k de aviso.

La acción asociada a la entrada PAC recoge el análisis del factor k durante el ciclo 23, que resulta en que:

- o Durante el ciclo, los cambiadores pueden tomar valores más bajos (de k) de los establecidos en la línea base, si bien las k de aviso no se ven afectadas por las k mínimas más representativas, si se tienen en cuenta las incertidumbres de medida de presión y caudal. Para los cambiadores del sistema R43 (sistemas de los generadores diésel de emergencia), Div.II, se han encontrado diferencias hasta del 3% al aplicar las k mínimas.
- o Teniendo en cuenta los márgenes para establecer la k de aviso, se considera que una variación del 3% es aceptable, más aún si la variación de caudal asociada es del 1%. Serían admisibles, en condiciones normales, variaciones de k a la baja (4% en grandes consumidores y 8% en consumidores medios y pequeños), debido a los márgenes para establecer las k de aviso.
- o Para los resultados del ciclo 23, la Nota 2 requeriría una nueva prueba de caudal cada vez que el equipo llegase a su mínimo, lo que sería inviable.

De lo anterior, dicha acción concluye recomendar lo siguiente, que sería implementado como una entrada PAC de Plan de Mejora (PM):

- o El establecimiento de rangos de aceptación para las mínimas k aceptables para cada cambiador del P40, para que la afectación de las k de aviso no pueda ser más de un 5% respecto a lo calculado en la línea base, para así eliminar la Nota 2 del documento P40-5A458.
- o Supervisar periódicamente los valores de k de los diferentes cambiadores registrados por Operación, para asegurar el cumplimiento de las condiciones requeridas para la validez de la k de aviso fijada al comienzo de ciclo.

La entrada PAC PM- 34053 fue emitida el 02/06/2022, y está en estado “en creación”.

4. CAMBIADORES DE CALOR

- **Cambiadores dentro del alcance de la inspección**
 - E12-B0001A/C: cambiadores de calor RHR div. I
 - X73-BB110: unidad de enfriamiento del compartimento del LPCS
 - X73-BB104: unidad de enfriamiento del compartimento del RHR-B
- **Aspectos a inspeccionar para los cambiadores seleccionados**

Rendimiento: métodos y resultados de las pruebas de rendimiento. Análisis de tendencias. Taponamiento de tubos

Según indicaron los representantes de CNC, **el seguimiento de las pruebas de rendimiento de los cambiadores es realizado mediante el cálculo del “factor k”** (relación entre la pérdida de carga en el cambiador y el caudal que atraviesa el mismo), el cual permanecería invariable durante la vida del cambiador en tanto no se produzcan obstrucciones u otros cambios al paso de fluido.

La **aplicabilidad de dicho método** a los cambiadores en el alcance de este apartado de la inspección, así como al resto de los pertenecientes al sistema P40, está recogido en el informe P40-5A809 (INM-101-TR-04) Rev.0, citado y comentado anteriormente en relación con el compromiso de la RPS 4.1.18. El análisis de aplicabilidad está basado en la equivalencia del método utilizado por CNC y el propuesto en el código ASME OM, parte 21, Ed.2012 y en la verificación del cumplimiento de los criterios de inclusión y no exclusión de dicho método para cada uno de los cambiadores mencionados, según el código citado.

Solo el caso de los enfriadores del sistema P54 (P54-CC001A/B) cumplirían con los criterios de exclusión de aplicabilidad del método del factor k, debido a que el agua del sistema P40 pasa por la carcasa, en vez de por los tubos. Sin embargo, el informe P40-5A809 justifica la aplicabilidad del método, en base a las limitaciones existentes para aplicar otras metodologías (el estado no estacionario ni de funcionamiento continuo del componente a refrigerar y la falta de instrumentación implantada para llevarlas a cabo).

El **detalle del método** indicado está en el procedimiento P40-5A448 “Procedimiento de vigilancia de caudales y factor k de cambiadores refrigerados por el sistema P40” Rev.2, de 15/01/2022, que ha sido actualizado respecto a la anterior inspección (CSN/AIN/COF/19/952) como consecuencia del Hallazgo 1 (ver apartado correspondiente de este Acta), incluyendo, además, alguna mejora editorial.

Su implementación no ha cambiado con respecto a lo indicado en la anterior inspección (CSN/AIN/COF/19/952):

- Establecimiento de las k-base al inicio de cada ciclo de operación, tras mantenimientos y limpieza de los cambiadores:
 - Toma de datos definida en el procedimiento POS P40 “Sistema de Agua de Servicio Esencial”, Parte 112, 113 y 114, para las Div.I, II y III, respectivamente (tomando los datos del Sistema de Control Distribuido SCD, y si no estuviera disponible, mediante toma de datos de indicadores locales, según Anexo IV del P40-5A448). Para ello el sistema estará alineado según lo requerido para las pruebas de verificación de caudales refrigerados por el sistema P40, Div.I, II y III establecidos en los procedimientos P40-A19-24M, P40-A20-24M y P40-A21-24M, respectivamente.
 - Determinación de las k-base de cada cambiador con los datos medidos.
 - Determinación del modelo hidráulico “base-line” (un simulador del sistema P40), que refleja el

estado del sistema P40 al inicio del ciclo tras la recarga y que reproduce los caudales obtenidos en la toma de datos, con las k-base obtenidas para cada cambiador, y ajustando pérdidas de carga ficticias en cada línea de cambiador (adicionales a las provocadas por las k-base).

- Determinación de los valores de k-aviso y de caudales de alarma e intervención para cada cambiador, mediante cálculo de ingeniería, en la que se utiliza el modelo hidráulico “base-line” y se modifica la k de cada cambiador hasta obtener los valores de los caudales de alarma e intervención, sin variar el resto del sistema. Dado que hay cambiadores con requisitos de caudal de MRO distintos a ETFM, se calculan dos k-aviso distintas: k-aviso ICRP y k-aviso ICRV, respectivamente.
- Actualización del procedimiento P40-5A458 “Cambiadores refrigerados por el sistema P40. Factor k de aviso y valores de caudal de alarma e intervención”, con los valores antes calculados.
- Seguimiento semanal de los valores k de cada cambiador, mediante toma de datos y valoración de resultados, según está definido en el procedimiento POS P40, Parte 109, 110 y 111, para la Div.I, II y III, respectivamente.

Según el P40-5A448 Rev.2, dicho seguimiento sería cada 7 días, si no hay alarmas por bajo caudal en algún cambiador, que, en caso contrario, la frecuencia aumentaría a cada 3 días. El valor de 7 días, según indicaron los representantes de CNC, deriva del tiempo del alineamiento del sistema P40, buscando coincidir la medición de k de cada cambiador con el inicio y fin del alineamiento.

- En caso de modificar de alguna manera el equilibrado del sistema, según el P40-5A448 Rev.2, se debería establecer un nuevo modelo “base-line” para determinar los nuevos valores del factor k-aviso y caudales de alarma e intervención, que serían de aplicación en lo que reste de ciclo de operación. El P40-5A458 Rev.6 recoge esta situación de forma similar en su Nota 2: los valores de factor k-aviso son válidos siempre que el sistema mantenga la configuración de válvulas respecto a la última prueba de cumplimiento de los requisitos de vigilancia de las ETF y no haya habido modificaciones o limpiezas en cambiadores que hagan que su factor k resultante sea inferior al obtenido en la base-line.

Como ha sido indicado anteriormente en este Acta (punto relativo a resolución de hallazgo 6 de la anterior inspección), CNC busca implantar una mejora, para eliminar la Nota 2 antes indicada, estableciendo rangos de aceptación para las mínimas k aceptables para cada cambiador del P40, de tal forma que estas no supongan una variación superior al 5% de la k-aviso calculadas en el modelo “base-line”.

Respecto a la **determinación de los valores k-base, k-aviso y caudales de alarma e intervención**:

- Para el ciclo 23, los representantes de CNC entregaron la revisión 6 del P40-5A458, de enero 2020, actualizado con las k-aviso y caudales de alarma e intervención tras la recarga 22 (R22), válidos para el ciclo 23, calculados en el informe P40-CM028 Rev.0 “Cálculo: “CAMBIADORES ENFRIADOS POR P40. CALCULO DEL FACTOR K DE AVISO Y VALORES DE CAUDAL DE ALARMA E INTERVENCION PARA EL CICLO C23”, de 13/01/2021.
- Para el ciclo 24, los representantes de CNC indicaron que no han realizado una actualización de las k-aviso y caudales de alarma e intervención tras la recarga, debido a la sucesión de intervenciones que están realizando sobre los cambiadores G41-B001B y G41-BB001D, al no obtener en las pruebas de verificación del RV 3.7.1.7 (ETFM) y RP 6.3.7.1.7 (MRO), mediante el procedimiento P40-A19-24M, de 03/12/2021 y posteriores (18/02/2022 y el 03/04/2022, según registros entregados a la inspección), un caudal superior al criterio de aceptación del MRO (si de ETFM). Tras cada intervención, los representantes de CNC señalan que sería necesario

establecer de nuevo los valores k-base, k-aviso y caudales de alarma e intervención, teniendo en cuenta los caudales obtenidos tras dichas intervenciones.

Por tanto, actualmente, para el ciclo 24, CNC está utilizando los valores de k-base, k-aviso y caudales de alarma e intervención del ciclo 23, sin tener constancia la inspección de que haya una entrada PAC abierta, o documentación al respecto, donde analice la situación y la validez de uso de dichos valores.

Tras la inspección, CNC remitió la entrada PAC NC-34511, relativa a esta situación, emitida el 17/07/2022, en estado “en creación”, con fecha de necesidad del análisis el 15/09/2022.

Respecto al **seguimiento de los valores k de cada cambiador, en el alcance de la inspección**, los representantes de CNC entregaron las gráficas de los valores k obtenidos durante el ciclo 23 y el 24, observando que:

- E12-B001A/C: cambiadores de calor RHR div. I

Las k medidas están por debajo de valores de 6×10^{-7} para ambos cambiadores, sin observarse tendencias o valores anómalos, con unos valores de k-aviso ICRV y ICRP, para el ciclo 23, superiores a $1,1 \times 10^{-6}$ y $1,5 \times 10^{-6}$, respectivamente, lo que se corresponde con los valores recogidos en P40-A458 Rev.6.

- X73-BB110: unidad de enfriamiento del compartimento del LPCS

Las k medidas están por debajo de $1,5 \times 10^{-3}$, observándose una ligera tendencia a la baja pero sin valores anómalos, y el valor de k-aviso ICRV está por encima de $9,0 \times 10^{-3}$, lo que se corresponde con los valores recogidos en P40-A458 Rev.6.

- X73-BB104: unidad de enfriamiento del compartimento del RHR-B

Las k medidas están por debajo de $2,0 \times 10^{-3}$, sin observarse tendencias ni valores anómalos, y el valor de k-aviso ICRV está por encima de $1,6 \times 10^{-2}$, lo que se corresponde con los valores recogidos en P40-A458 Rev.6.

Los representantes de CNC indicaron también que, al igual que en la anterior inspección, no realizan una comparativa de las k-aviso y caudales de alarma e intervención entre ciclos, ni tampoco de los valores k medidos.

Respecto al **taponamiento de tubos de los cambiadores** en el alcance de la inspección, según el informe CO-21-16 Rev.0, de 12/2021:

- El E12B001A y E12B001C tienen 5 y 1 tubos taponados, respectivamente, que corresponde a un 0,7% y 0,1% del total, no habiéndose taponado ninguno en la recarga 23 (R23).

Según las hojas de suministro de estos cambiadores, estos tienen 747 tubos, y la información de funcionamiento en ellos indicada es para un 5% de tubos taponados (711 activos).

- El X73-BB110 y X73-BB104 no son cambiadores de tubos, sino baterías de enfriamiento de aire de aletas.

Mantenimiento preventivo (inspección y limpieza): programa y listado de procedimientos/gamas aplicadas. Resultados. Análisis de tendencias. Órdenes de trabajo generadas.

- E12-B001A/C: cambiadores de calor RHR div. I

Las gamas aplicadas a estos cambiadores de calor, según la tabla entregada a la inspección, son:

- 9076M, de frecuencia cada ciclo, en revisión 13 de octubre 2021, consiste en una inspección visual del cambiador de calor tanto exterior (incluyendo soportes y apoyos) como interior (a la placa tubular y extremos de tubos), según el documento entregado. En función de las indicaciones observadas durante la inspección visual, podría requerirse una limpieza del

mismo, a realizar según procedimiento EX GDES-CNC-LEQ-01 Rev.2 “LIMPIEZA DE ENFIRADORES Y CALENTADORES”, de 20/09/2017, determinándose el método de limpieza según las necesidades.

Según indicaron los representantes de CNC, esta gama podría aplicarse de forma adicional durante el ciclo, en función de los resultados del seguimiento del factor k sobre los cambiadores.

- 9078M, de frecuencia cada 3 ciclos, en revisión 2 de enero 2021, consiste en una inspección por corrientes inducidas, según el documento entregado.

Estas inspecciones están siendo realizadas por _____, según indicaron los representantes de CNC, utilizando el procedimiento EX TECNATOM EC-18.01.

- 9181M, de frecuencia cada 3 ciclos, de inspección de los cambiadores de calor según la tabla entregada y sobre la que no se proporcionó más información. Dicho aspecto puede resolverlo CNC en los comentarios a este Acta.

Respecto a estos cambiadores, los representantes de CNC entregaron a la inspección los informes TECNO-210630-14-01 y TECNO 210630-15-01, que recogen los resultados de la inspección visual directa (según gama 9076M) y por corrientes inducidas (según gama 9078M) realizadas a E12B001A y E12001C, respectivamente, en la recarga 23, cuyo resumen es que:

- (ambos cambiadores) las zonas exteriores accesibles se encuentran en buenas condiciones, en el interior de las cajas y tuberías de entrada y salida de agua se observan pústulas de corrosión y un estado de corrosión generalizado, y que en la inspección de corrientes inducidas, no se ha observado evolución alguna de las indicaciones anteriores registradas.
- (E12B001A) Se aprecia oxidación y corrosión en el contorno interior de la brida con la tapa.
- (E12B011A) Se inspeccionaron 531 de 747 tubos por corrientes inducidas, al modificarse la planificación de la recarga, reduciendo en 10h el tiempo disponible para esta inspección.
- (E12B001C) Los ánodos de sacrificio muestran faltas de material.
- (E12B001C) Se inspeccionaron 1477 tramos de los 1494 (2 tramos por tubo, 747 tubos), al modificarse la planificación de la recarga, reduciendo en 10h el tiempo disponible para esta inspección.
- (ambos cambiadores) Se recomienda mantener el programa de limpieza “on line” anualmente, y repetir la inspección por corrientes inducidas cada 6 años.

Las inspecciones visuales antes descritas habrían sido realizadas según OT WV-12728103 para cambiador E12B001A y WV-12728109 para cambiador E12B001C, y las inspecciones por corrientes inducidas según OT WP-12728104 para E12B001A y WP-12728108 para E12B001C. También, ambos cambiadores habrían sido limpiados, según los listados de OT entregados, mediante las OT WP- 12728102 para E12B001A, y WP-12728107 para E12B001C. Sin embargo, no pudo establecerse de la documentación entregada cuál fue el orden cronológico de ejecución de estas OT, aspecto que CNC puede resolver en los comentarios a este Acta.

- **Baterías X73-BB104 y X73-BB110 de las unidades enfriadoras del compartimento del RHR-B y LPCS, respectivamente.**

Según la documentación entregada a la inspección, el plan de mantenimiento de estas baterías consistiría en dos actividades principalmente, de inspección de:

- Los dos embridamientos (de conexión al sistema P40/P41) y de la tubería accesible verificando la no obstrucción de la misma.

- La soldadura entre el acero al carbono de la brida y la aleación de cobre del serpentín, verificando en la soldadura si existe corrosión del acero al carbono y si se produce un estrechamiento de la tubería debido a ello.

Estas actividades son realizadas con una frecuencia de una vez al ciclo, según el listado de OT entregado a la inspección, habiéndose realizado la última el 13/04/2021 para la batería X73-BB104 (OT WV-12764212) y el 27/10/2020 para la X73-BB110 (OT WV-12741653). Según los registros de dichas OT, las inspecciones son realizadas según el procedimiento PGTM-0009M "PROCEDIMIENTO GENERAL DE E.N.D. MEDIANTE INSPECCIÓN VISUAL", y en ambos casos, los resultados de la inspección son aceptables, aunque con las siguientes observaciones:

- Para la batería X73-BB104, se detecta corrosión por picaduras en el interior de la brida de acero al carbono (con tubérculos activos) y corrosión en la entrada de conexiones de tubing de instrumentación (con restricción parcial del orificio), que afecta al instrumento PI RR104 y al DPI / DPIT RR91.
- Para la batería X73-BB110, existe corrosión en el interior de la tubería (al verificar en la soldadura si existe corrosión del acero al carbono y si se produce un estrechamiento de la tubería).

Los representantes de CNC indicaron que no hay más actividades debido a que las baterías de las unidades enfriadoras no son accesibles, debido a su ubicación dentro de las unidades enfriadoras.

Mantenimiento correctivo: órdenes de trabajo generadas en los cambiadores seleccionados. Entradas GESINCA, Condiciones Anómalas asociadas según el caso, e Inoperabilidades de estos cambiadores.

- E12-B001A/C: cambiadores de calor RHR div. I

Según indicaron los representantes de CNC, en el periodo en el alcance de la inspección (desde 2019) no ha habido mantenimientos correctivos en estos cambiadores, no habiendo abierto entradas PAC ni emitido OT a este respecto, ni tampoco condiciones anómalas.

Respecto a las inoperabilidades, según el listado proporcionado por CNC, no hay ninguna relacionada directamente con estos cambiadores, siendo todas relativas a inoperabilidades de válvulas del sistema.

- Baterías X73-BB104 y X73-BB110 de las unidades enfriadoras del compartimento del RHR-B y LPCS, respectivamente

Según la documentación entregada a la inspección, desde 2019:

- Para la batería X73-BB104 se han abierto 3 No Conformidades (NC), cada una de ellas asociada a una condición anómala (CA), y estando las 3 NC relacionadas con defectos (fugas) en las mismas.

Adicionalmente, según CA 2022-24 Rev.1, habría un defecto más, resuelto mediante OT WG-12786575, no incluido en el listado anterior, para el cual no se habría abierto una entrada PAC.

- Para la batería X73-BB110 se han abierto 10 NC, cuatro de ellas con una condición anómala (CA) asociada cada una, estando 7 NC relacionadas con defectos (fugas) en las mismas (aunque dos entradas corresponde al mismo defecto encontrado, entradas PAC 31475 y 31497, y otras dos al mismo defecto, entradas PAC 33401 y 33450), otra NC para inspección de dicha batería (entrada PAC 33051, en estado de análisis, abierta según los representantes de CNC por reiteración en la aparición de defectos), y los dos restantes relativas a problemas con sensores de vibraciones.

Según las entradas PAC entregadas, los defectos detectados son reparados mediante puntos de soldadura, sometiéndose posteriormente la batería a presión, de tal forma que se garantice la adecuación de la reparación.

Según las CA entregadas, las enfriadoras han estado operables durante el periodo de tiempo en el que el defecto ha estado presente, así como los sistemas E12, tren B (al que da soporte la enfriadora X73ZZ004) y el E21 (al que da soporte la enfriadora X73ZZ110), y el sistema P40, en base a que el caudal de fuga estimado:

- Es despreciable frente al especificado en ETFM para la batería y frente al del sistema P40,
- no supone una merma de la capacidad de extracción de calor de la batería, y
- no es esperable una rotura frágil del material del serpentín (cobre).

Las evaluaciones de operabilidad (EVOP), en las CA las asocian, basan la operabilidad de las baterías y sistemas en base a los mismos argumentos.

Los representantes de CNC explicaron que no abren CA para aquellos defectos que son identificados y reparados en un corto espacio de tiempo, ya que el objeto de la CA es analizar y soportar la operabilidad del equipo y sistema afectado durante la operación del equipo y la presencia del defecto.

Las inoperabilidades asociadas a dichas baterías (y, por ende, a las unidades enfriadoras a las que pertenecen) son debidas, según el listado entregado a la inspección, a las actividades de inspección, mantenimiento y reparación de defectos encontrados en las mismas.

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

Según indicaron los representantes de CNC, no hubo análisis de experiencia operativa (propia o ajena) relacionada con el comportamiento y funcionamiento de estos cambiadores, según el alcance de la inspección.

• Defectos (FUGAS) en las baterías de las unidades enfriadoras para la refrigeración de salas de bombas del sistema X73

La inspección solicitó información adicional a CNC en relación con los incidentes de pequeñas fugas en el resto de baterías de las Unidades de Enfriamiento (UE) (salas de las bombas del RHR-A/C, RCIC y HPCS, equipos pertenecientes al sistema X73, de ventilación del edificio auxiliar).

A este respecto, los representantes de CNC entregaron las Condiciones Anómalas (CA) asociadas a estas fugas en las cuales se determina que los defectos no conducen a la inoperabilidad de las UE, cerrándose dichas CA cuando el defecto era corregido para eliminar la fuga.

El 05/05/2022, CNC ha actualizado la CA 2022-24 revisión 1, donde evalúa, de manera global, el impacto de la aparición de defectos en serpentines de las UE sobre la operabilidad de los sistemas soportados. Según indicaron los representantes de CNC, esta CA permanece abierta y solo se cerrará cuando se sustituyan todas las unidades.

A continuación, se incluye una tabla en la que se identifica la denominación de las UE, si han sido sustituidas en las recientes recargas y los fallos que han sufrido desde enero de 2021 según la información contenida en la CA indicada:

MPL Unidad de Enfriamiento	MPL serpentín	Sala	Sustituida	Nº Fallos 2021/2022	Fecha Fallos 2021/2022
X73ZZ003	BB103	HPCS	Sí (Recarga 16)	N/A	Ninguno
X73ZZ004	BB104*	RHR-B	No	4	01/2021; 11/2021; 04/2022 y 05/2022
X73ZZ006	BB106	RHR-C	Sí (Recarga 23)	1	02/2021 (antes de ser sustituida)
X73ZZ007	BB107	RCIC	No	1	05/2021

MPL Unidad de Enfriamiento	MPL serpentín	Sala	Sustituida	Nº Fallos 2021/2022	Fecha Fallos 2021/2022
X73ZZ009	BB109	RHR-A	No	0	Ninguno
X73ZZ010	BB110	LPCS	No	4	06/2021; 08/2021; 10/2021; 03/2022
X73ZZ019	BB119	HPCS	Sí (Recarga 16)	N/A	Ninguno

*La inspección observó en la ronda por planta que el serpentín para la UE de la sala de la bomba RHR-A ya estaba dentro de la sala (había sido introducido en la recarga del año 2021).

Los representantes de CNC entregaron a la inspección copia del informe TECN0-220144-2-01 "Determinar causa corrosión en unidad HVAC X73-BB106", de 28/04/2022, que recoge el análisis de la causa de los defectos en la UE de la sala del RHR-C (X73-BB106), atribuyéndolos a microgrietas derivadas, posiblemente, de vibraciones en los tubos que han progresado a través de pequeños defectos de las soldaduras y que han dado lugar a rezumes de agua a través de la interfase tubo-colector-soldadura.

Dicho informe también indica que el deterioro es debido al tiempo en servicio y que es esperable que los defectos que vayan apareciendo sean de pequeñas dimensiones y subsanables con la aportación de un punto de soldadura, aunque recomienda igualmente la sustitución de estos equipos en las próximas recargas.

Por otro lado, dicho informe analiza la posible incidencia de la química del agua que circula por los serpentines de las UE en procesos de corrosión relacionado con fugas. A dicho respecto, el informe describe que hay procesos de erosión en las tuberías de entrada de agua a los colectores, indicando que no se observan indicios de corrosión anormal.

El informe también describe la naturaleza de los precipitados que aparecen en el interior y en el exterior de tuberías y colectores del serpentín (este último aspecto fue observado por la inspección durante la ronda por planta) y situadas en la conexión de tubería con colector:

- Los depósitos precipitados en la parte interior de los tubos, el informe los describe como formados principalmente por compuestos derivados de la oxidación del cobre, elementos que lleva originalmente el agua (silicatos, cloruros, sulfatos, carbonatos de calcio) y otros procedentes de los aditivos del agua (compuestos de zinc y fósforo).
- Los depósitos que aparecen en la parte exterior de las tuberías, según el informe, presentan una composición cualitativamente parecida a los precipitados del interior, pero con mayor contenido en compuestos de cloro y azufre y de elementos presentes en el material de soldadura como el cadmio y el zinc.

Independientemente de lo anterior, los representantes de CNC indicaron que el agua de los serpentines es agua del P40 y P41, siendo esta última de la misma naturaleza que el P40 pero encontrando mayores concentraciones, y que ambas presentan la calidad que deben tener el agua de refrigeración de estos sistemas (serpentines).

La inspección preguntó sobre los planes para sustituir los serpentines que todavía no han sido sustituidos, dado que en las acciones correctoras de la CA 2022-24 revisión 1 únicamente se indica que se planificará la sustitución antes de 31/07/2023.

A este respecto, los representantes de CNC indicaron que el serpentín de la UE de la sala de la bomba del RHR-A (X73ZZ009) ya está dentro de la sala, y que el resto de serpentines están en proceso de fabricación, y que esperan que dichos serpentines estén en planta antes del 31/12/2022.

Además, explicaron que introducir el equipo en las salas donde se van a instalar es una tarea compleja, dado que el equipo es de grandes dimensiones. La complejidad es debida, en primer

lugar, a su traslado dentro del edificio auxiliar (a través de la terraza) y, en segundo lugar, a que es necesario desmontar la pared y los equipos y componentes junto a la misma para poder introducirlo en la sala. Por ello, están valorando la posibilidad de sustituir en la recarga de 2023 (R24) los serpentines de la UE de las salas de las bombas de RHR-B, LPCS y RCIC, dejando la sustitución del serpentín de la sala de la bomba RHR-A para la recarga siguiente (recarga de 2025, R25), aunque en la CA 2022-24 revisión 1 se indica que el serpentín se acopió en la sala con previsión de ser sustituido en R24 (y que la inspección verificó su presencia en la ronda por planta).

Los representantes de CNC señalaron que el motivo de retrasar la sustitución del serpentín de la sala RHR-A más tarde de la R24, a pesar de que ya esté acopiado en la sala, es la interferencia con la implantación de otra modificación de diseño en esa sala (conexión E12 tren A con P40) y que la sustitución se debería hacer secuencialmente extendiendo el tiempo de no funcionalidad de la bomba RHR-A; además de que el serpentín de la sala de RHR-A no había presentado fugas en los últimos años.

- **Caída de presión en los cambiadores del tren B del sistema de refrigeración de la piscina de combustible gastado (G41BB001B/D)**

La inspección solicitó información en relación con la caída de presión en los cambiadores de calor del tren B (G41BB001B/D) del sistema G41 (sistema de limpieza y enfriamiento de piscinas), indicando los representantes de CNC que actualmente dichos cambiadores están “no funcionales” pero “operables”, desde diciembre 2021, al no cumplir para estos cambiadores con los caudales mínimos especificados en el MRO (RP 6.3.7.1.7, aplicable en Modos de Operación 4 y 5 y durante el movimiento de combustible irradiado en la contención secundaria), pero sí con los caudales mínimos requeridos en las ETFM (RV 3.7.1.7).

La verificación de dichos caudales se lleva a cabo, con periodicidad bienal, en el procedimiento P40-A20-24M (División II).

En la prueba realizada el 03/12/2021, según los registros entregados a la inspección, el caudal obtenido en los cambiadores mencionados fue de 129,1 m³/h (alineamiento por P39ZZ001B) y de 133,1 m³/h (alineamiento por P39ZZ001D). Estos valores cumplen con el criterio de aceptación de ETFM (caudal $\geq$ 112,7 m³/h) pero no cumplen con el criterio de aceptación de MRO (caudal $\geq$ 140,3 m³/h). Por este motivo, CNC declaró no funcionales estos cambiadores.

Respecto a las pruebas realizadas anteriormente los días 14/10/2021 y 13/11/2021, según los registros, los caudales medidos para estos cambiadores resultaban aceptables para ambos criterios. Los caudales obtenidos en las pruebas realizadas posteriormente, el 18/02/2022 y el 03/04/2022, según los registros, son inferiores al criterio de aceptación de MRO (pero superiores al de ETFM).

Los representantes de CNC indicaron que actualmente siguen sin conocer el motivo del aumento de la pérdida de carga en este tramo del P40. Sin embargo, ante la posibilidad de que el motivo sea la obstrucción de alguno de los dos cambiadores, desde el 03/12/2021 han hecho varios intentos de limpieza a contracorriente (02/03/2022, 17/03/2022, 30/03/2022 y 26/05/2022) y una limpieza química junto con una limpieza a contracorriente (30/06/2022). Estas limpiezas no han obtenido el resultado esperado. A este respecto, los representantes de CNC indicaron que, tras contactar con el tecnólogo de los cambiadores, van a proceder a una nueva limpieza química con los productos recomendados (OT WG-12815442, en estado de ejecución según señalaron), y que, en caso de no resultar satisfactoria, analizarían la posibilidad de proceder a la apertura de dichos cambiadores.

Para esta situación, los representantes de CNC indicaron que en esta situación no aplica la apertura de Condición Anómala, dado que los cambiadores están declarados no funcionales por MRO, pero cumplen ETFM.

Aunque CNC está llevando a cabo acciones para solventar esta situación, a fechas de la inspección no existe una entrada del PAC abierta para solucionar esta incidencia, ni está establecida la actividad de apertura del cambiador para su inspección. Si bien, tras la inspección, CNC remitió la entrada PAC NC-33304 (emitida el 22/02/2022, en estado de “en análisis” y con fecha de necesidad de análisis 23/03/2022, y fecha de necesidad de cierre de registro 23/04/2022). Dicha entrada no contiene más información que la descripción de la situación (no alcance de los caudales requeridos por MRO), el escalado de la categoría de la NC de “D” a “C”, y el cambio de analistas.

Con respecto a la operabilidad y funcionalidad del sistema P40, los representantes de CNC indicaron que, de acuerdo con las ETFM y MRO, el incumplimiento del criterio para un caudal individual no conduce a la inoperabilidad (incumplimiento de ETFM) o no funcionalidad (incumplimiento de MRO) de todo el sistema P40, sino solamente del sistema soportado por el cambiador de calor por el cual no pasa el caudal suficiente. En el caso del G41, en el contexto del MRO y dado que el sistema no tiene Condición Limitativa dentro del mismo, el incumplimiento solo lleva a declarar no funcionales los cambiadores y no establece un tiempo límite.

5. SISTEMA P40

Química

Los documentos que definen las actividades de vigilancia de la química del agua del P40 son los siguientes:

PQ 2.1.39 "Control de la corrosión en sistemas auxiliares" (Rev. 14), de 12/2021.

PA Q-04 "Regulaciones y Especificaciones" (Rev. 24), de 10/2021.

El procedimiento PQ 2.1.39, en su apartado 4.3, recoge el tratamiento seguido para el agua del P40, que en la actualidad está basado en zinc, dispersantes y ausencia de fósforo. CNC suprimió en 2019 el aporte de fósforo e implantó el tratamiento actual basado en la adición de un preparado de sales de zinc con efecto anticorrosivo, junto a copolímeros y homopolímeros acrílicos con acción antiincrustante/dispersante. Este tratamiento se aplica también en el agua del N71. Además, CNC incorpora en el sistema un único producto con actividad antiincrustante y anticorrosiva, que tiene como objetivo de mantener una concentración residual de zinc en el agua entre 0,8 y 1,2 ppm. Según la información dada por los representantes de CNC, en 2020 la concentración promediada de zinc en el agua del P40 ha sido de 1,12 ppm; y que durante el periodo entre el 2013 y el 2020 la concentración siempre ha sido mayor de 0,59 ppm, considerando CNC que el sistema ha estado en todo momento protegido frente a la corrosión.

Además de la vigilancia química, CNC mantiene un régimen de funcionamiento continuo semanal alternando las divisiones I y II del P40, para evitar que se produzcan condiciones de estancamiento de agua dentro del sistema.

Dentro de dicho tratamiento, y para frenar el crecimiento biológico, CNC dosifica hipoclorito sódico en choques periódicos. Los representantes de CNC especificaron que en invierno realizan un choque diario de 400 l; y en verano realizan dos choques, uno por la mañana y otro por la tarde, ambos de 400 l de hipoclorito. El valor de cloro libre en agua se mantiene de esta manera en torno a 0,6 ppm.

La especificación EQ-21 del procedimiento PA Q-04 recoge los requisitos, o valores recomendables, de vigilancia del agua de este sistema (P40), con los parámetros a vigilar y su frecuencia de análisis. Además de los indicados arriba se vigilan (los más significativos): calcio, sólidos en suspensión, pH, alcalinidad, conductividad, actividad microbiológica ATP, velocidad de corrosión y aporte de agua.

La composición química del agua del P40 está condicionada por el aporte de agua del Júcar al sistema. El agua de aporte al P40 es el agua del río Júcar clarificada y clorada, teniendo la primera una concentración algo mayor debido al efecto de la evaporación en la balsa del UHS. El balance de

agua del sistema P40 durante 2020, según los datos dados por CNC, ha tenido aporte desde el sistema de agua de aporte (P13) al estanque del UHS de un volumen de 275.062 m³, con un promedio mensual de 22.921 m³, y un promedio diario de 751 m³. El excedente rebosa y se incorpora al sistema de agua de circulación (N71). Los representantes de CNC estiman que en torno al 70% del agua aportada es purgada por el rebose y un 30% se evapora o se arrastra por el viento fuera del estanque durante el funcionamiento continuo de los aspersores, por los que retorna el agua al estanque del UHS.

El cálculo mensual de la evaporación está contemplado en el procedimiento de Química PQ 2.1.39, que también incorpora la fuga potencial recogida por los drenajes de la balsa del UHS que está fijada en 0,0163 l/s (514 m³/año).

Adicionalmente, y para anular crecimiento de algas en la piscina del UHS, CNC mantiene en funcionamiento los emisores de ultrasonidos instalados dentro del agua, sujetos a los soportes de las Divisiones I y II de los aspersores del UHS, siendo en total 4 emisores, 2 en cada división.

El programa de vigilancia y tratamiento químico del agua del P40 contempla la vigilancia y control de concentración de larvas de mejillón cebra. Según indicaron los representantes de CNC, en 2015 se detectó la presencia de mejillón cebra en la toma de agua de la central, en el río Júcar, y desde entonces es objeto de vigilancia. Mensualmente CNC determina la presencia de larvas vivas y larvas muertas en el agua de aporte distribuida en la central y en 7 zonas distintas: agua bruta, agua de aporte (P13), Reactivador 1 y 2, N71, P40 (en el propio estanque del UHS) y P41. Este seguimiento mensual no se realiza durante los meses fríos de invierno.

Los representantes de CNC entregaron los informes de seguimiento de concentración de larvas de mejillón cebra de los años 2020, 2021 y 2022 (parcial hasta junio). En el agua bruta de aporte procedente del Júcar hay presencia de larvas vivas, por encima de 0,05 larvas/l, en los muestreos de junio a noviembre de 2020, de mayo a octubre de 2021 y en mayo y junio de 2022, y una distribución parecida de larvas muertas. El seguimiento realizado en el agua del P40 indica ausencia de larvas vivas en los años y meses citados arriba, y ausencia de larvas muertas o presencia por debajo de 0,02 larvas/l (muertas); en octubre de 2021 CNC contabilizó 0,04 larvas/l (valor máximo).

Según la documentación aportada, CNC indica que en ningún momento ha detectado larvas vivas en el agua del P40, señalando que el tratamiento mediante choques de hipoclorito de sodio es efectivo en la lucha contra el mejillón cebra y que no identifica problemas en este sistema relacionado con este molusco invasivo.

Corrosión

Los representantes de CNC explicaron que para evitar la corrosión de los componentes metálicos del P40, en especial los de acero al carbono, realizan la vigilancia de la química del agua según el PA Q-04 indicado arriba, y además ejecuta limpiezas y revisiones periódicas de los enfriadores del sistema.

Por otro lado, los representantes de CNC indicaron que monitorizan la corrosión mediante probetas (placas) en el agua del estanque del UHS, testigos de corrosión situados en carretes desmontables en tramos de tuberías del P40, y mediante medidas de espesores de tuberías del sistema (por ultrasonidos con la técnica Phased-Array, PAUT, y radiografía digital), cuyos resultados son revisados dentro de Gestión de Vida. También monitorizan la corrosión del sistema mediante la sonda P40NN091 (corrosímetro en línea) situada en la salida del cambiador de calor del RHR (sistema E12) de la División I.

Según recoge CNC en su documentación, en el P40 estiman una tasa de corrosión general, en las áreas inspeccionadas, de 0,0175 mm/año (0,69 mpy), indicando que el espesor medio encontrado se encuentra dentro de la tolerancia de fabricación de tuberías que es de un $\pm 12,5\%$ del espesor nominal. CNC indica que los espesores de las tuberías se mantienen dentro de los esperados en el diseño, con excepción de las picaduras, donde en zonas con corrosión localizada (pitting) han medido velocidades de 0,025 y 0,10 mm/año (2-3 y hasta 4 mpy).

CNC indicó que las velocidades obtenidas a partir de las probetas son orientativas y menos precisas que las proporcionadas por la técnica que mide espesores (Phased Array).

CNC ha detectado en el P40 corrosión general del acero al carbono por la oxidación del hierro en presencia de agua saturada de oxígeno, corrosión localizada en zonas de la tubería con mayor aireación diferencial, apareciendo acumulación de productos de corrosión adheridos a la superficie (costras de óxido o tubérculos), zonas donde la corrosión progresa con mayor velocidad produciéndose picaduras (pitting), ya que las costras dificultan la llegada de inhibidores de corrosión. CNC identifica corrosión galvánica. En cuanto a la corrosión microbiológica CNC indica que no se ha confirmado en ninguna de las muestras examinadas de este sistema aspecto que relaciona con el tratamiento y control biológico que realiza a las aguas.

- **Probetas de corrosión del P40**

Las probetas, colocadas en el estanque del UHS probetas de corrosión de acero al carbono sumergidas durante meses, en 2020 se colocan de enero a septiembre y de septiembre a diciembre. Indican los representantes de CNC que la velocidad de corrosión determinada ha permanecido constante entre 2014 y 2020, identificando pérdida de material por erosión del orificio de sujeción y a la deposición de algas sobre la superficie que según indica el titular provoca corrosión bajo depósito, este acúmulo de algas corresponden a los meses de mayor depósito entre marzo y septiembre.

Se dio copia a la Inspección de los informes de 2021 y 2022 de la evaluación de probetas de corrosión del sistema P40. Las referencias y valores de velocidad de corrosión se recogen en la siguiente tabla, junto con los valores recogidos en el informe de seguimiento de gestión de vida del P40 PGE-016/12:

Estos informes 32-RQ, realizados por _____ para CN Cofrentes, indican que las velocidades de corrosión están dentro de los valores habituales, pudiendo aumentar o disminuir en función de un mayor o menor desarrollo de algas depositadas en el testigo.

- **Testigos de corrosión del P40**

CNC, en su documento de referencia TECNO-220135-1-01 "Evaluación testigos de corrosión del sistema P40 (P40DD041, P40DD043, P40DD060, P40DD039 y P40DD040)" de 17/05/2022, informa de los resultados de la evaluación de los testigos de corrosión del sistema P40: 4 carretes de acero inoxidable y otros 2 de acero al carbono. Según indica el informe, los testigos de corrosión de acero al carbono presentan un estado de oxidación avanzada en su superficie interior, con depósitos de morfología tuberculada y espesor variable, en algunas zonas de 3 mm; indicándose que esta capa de depósitos produce una pérdida de carga del sistema y que puede generar posibles desprendimientos y obstrucciones en el circuito. Los depósitos son de óxidos de hierro principalmente (goethita, magnetita y lepidocrocita en proporciones variables) y entorpecen la acción de los inhibidores de corrosión que están disueltos en el agua del sistema, resultando según indica CNC que el proceso de corrosión sigue produciéndose, aunque a velocidad más baja.

También se describe la presencia de compuestos de aluminio, silicio, calcio, fósforo y zinc, y la presencia de compuestos de cloro y azufre.

En la parte interior de los testigos de acero inoxidable, CNC no detecta evidencias de corrosión significativas, describiendo también aquí depósitos en fina capa de compuestos de aluminio, silicio, calcio, fósforo y zinc. Se dio copia a la inspección del informe TECNO-220135-1-01.

Las órdenes de trabajo asociadas a las pruebas, ensayos y evaluación de testigos de corrosión son las siguientes: OT WG 12794045, WG 12794046, WG 12794047, WG 12805105 y WG 12805106.

- **Corrosímetro en línea**

Los representantes de CNC indicaron que desde el verano del 2017 estuvo inoperable la medida continua de corrosión que realiza el corrosímetro en línea P40NN091. El GESPAC 100000023204 emitido para la recuperación de la sonda, previó su implantación en 02/2021, aprovechando el mantenimiento on line del sistema E12 División I. Dicho cambio suponía modificar el punto de medida del corrosímetro P40NN091. Según la NC-30475, en 02/2021 se instaló el corrosímetro durante el citado mantenimiento, pero desde entonces, CNC indica que se han registrado valores de corrosión muy altos y oscilantes por lo que decidieron revisar el corrosímetro, encontrando óxido y suciedad en los electrodos de la sonda. Ante esta situación, realizaron su sustitución, dejándolo en servicio y con resultado satisfactorio. Con ello, CNC da cierre a la NC-30475 el 04/2021.

Tras la inspección, CNC ha abierto la NC-34403 el 06/07/2022 (estado “en análisis”), debido a que la medida de la sonda P40NN091 es muy alta, en torno a 50 mpy, cuando lo habitual es entre 1 y 2 mpy (valores que, además, han sido obtenidos en los testigos de corrosión). Dicha NC señala que, tras el cribado del 07/07/2022, CNC identificó un potencial suceso repetitivo que afectaba al sensor de corrosión de la salida del cambiador de calor RHR, debido a dos NC recientes por falta de señal: NC-33294 (estado “en análisis” desde 21/02/2022) y NC-34293 (estado “en análisis” desde 22/06/2022). La NC-34403 tiene previsto el cierre del análisis el 06/09/2022.

Listado de mantenimientos correctivos. Órdenes de trabajo generadas en el sistema. Entradas GESINCA asociadas a los componentes del sistema.

La inspección solicitó **información sobre las entradas PAC relativas a la válvula E12-068B** (que afectan al sistema P40 al pasar el agua de este sistema por estas válvulas, para refrigeración de los cambiadores de calor del RHR, tren B).

Según la entrada PAC de NC-30622, entregada a la inspección, el obturador de la válvula indicada se había desacoplado del vástago, por lo que, ante la actuación de demanda de apertura, a pesar del movimiento del vástago mediante el motor actuador y la activación del final de carrera, no se observaba flujo en la tubería. La acción inmediata fue la reparación de la misma, mediante sustitución de internos y de actuador, y la realización de diagnóstico, y como acciones adicionales asociadas a dicha entrada PAC: i) realizar Análisis de causa raíz con extensión de causa, ii) análisis de materiales para determinar causas directas del fallo, iii) sustitución de internos de la E12-068A, por similitud, iv) establecimiento de plan mantenimiento preventivo para las válvulas E12F068A/B, y P64FF2 38/239/243/244, de revisión mecánica cada 10R, y v) acopio de repuestos para las válvulas P64FF2 38/239/243/244.

La sustitución de internos de la válvula homóloga del tren A (E12-068A) fue debida al análisis de extensión de causa, razón por la cual también han establecido un plan de mantenimiento preventivo para las válvulas P64FF2 38/239/243/244, y acopiado repuestos de las mismas.

Según indicó los representantes de CNC, la causa de la separación del vástago y del obturador fue por corrosión por disimilitud de materiales (vástago de acero inoxidable y obturador de acero al carbono de fundición), tras el tiempo en servicio desde el inicio de funcionamiento de CNC. Dicha corrosión se observó en las orejetas del obturador de compuerta, mientras que el vástago no

presentaba signos de corrosión. Además, dicha corrosión fue observada en la válvula homóloga del tren A (E12-068A), sin que esta hubiera llegado al estado que provocara el desacoplamiento del vástago-obturador.

Los representantes de CNC señalaron que la experiencia operativa avala que este mecanismo de degradación no es relevante, en base al tiempo necesario para observar la degradación en este caso y en la válvula del tren A, y en base a la experiencia recogida en el informe de EPRI 3002019621 "Susceptibility of Valve Applications to Failure of the Stem-to-Disk Connection", que, además, no hace alusión a la necesidad de una mayor frecuencia de diagnóstico en este tipo de válvulas, ni otro tipo de pruebas.

En relación con la diagnosis a realizar sobre esta válvula E12-F068B, el documento L12-5A248 Rev.9 "Ventanas de Ajuste y Periodicidad de MOVs de C.N. Cofrente", de 24/05/2021, define una periodicidad de 6 años, en base a la categorización de la misma, además de los criterios de aceptación de la prueba sobre la misma. La última diagnosis realizada fue en 2019, durante la recarga 22 (R22), mediante la OT WP-12643587, según la cual el resultado fue correcto.

Condiciones anómalas y listado de inoperabilidades de ETFM asociados al sistema.

En el listado entregado por CNC, de CA que afectan al sistema P40, desde 2019, hay un total de 7 CA relativas a indicaciones (poros con fugas) en tuberías y 3 relativas a válvulas del sistema E12 (que afectan al sistema P40 al pasar el agua de este sistema por estas válvulas, para refrigeración de los cambiadores de calor del RHR).

De las relativas a las válvulas:

- **CA 2021-15 Rev.1:** Esta CA, en su Rev.0, fue emitida para valorar el impacto de las operaciones necesarias para trabajar en los internos de la válvula E12-F068B, en la operabilidad de la contención secundaria, ya que la atmosfera de la contención secundaria quedaría conectada con el exterior durante la intervención. Para evitarlo, y mantener la operabilidad de la contención secundaria se estableció como medida compensatoria la colocación de un disco ciego en el alojamiento de la brida ciega P40DD012 (situada en el colector de retorno del sistema, ya en el UHS).

La Rev.1 está relacionada imposibilidad de drenar el tramo de tubería requerido, realizando el drenaje a través de una manguera a otro cubículo, manteniendo la puerta L59PA011 abierta, lo que conlleva declarar inoperable administrativamente la contención secundaria. Si bien, el análisis de la Determinación Inmediata de Operabilidad (DIO) concluye que hay una expectativa razonable de operabilidad de la contención secundaria durante la maniobra de drenaje en base a las medidas compensatorias de vigilancia de la depresión del edificio auxiliar, presencia local permanente durante la maniobra por parte de Operación, y posibilidad de cierre de la puerta gracias a la conexión rápida que dispone la manguera.

- **CA 2021-16 Rev.0:** Esta CA evalúa la operabilidad de la válvula E12-F068A tras el fallo de la E12-F068B descrito anteriormente en el Acta. La expectativa razonable de operabilidad de esta válvula es justificada en base a que las pruebas realizadas a la misma (de apertura/cierre y mantenimiento) no muestran indicios de degradación, y en base a la acción compensatoria de mantener la válvula abierta el máximo tiempo que sea operativamente factible (para evitar la apertura, que es donde podría producirse el desacoplamiento del vástago-obturador), siendo dicha posición la que adopta cuando el sistema E12/P40 tiene que cumplir su función de seguridad, y sin afectar a dicha función en caso de permanecer abierta.

Esta CA fue cerrada una vez fueron sustituidos los internos de la válvula en la recarga 23 (R23).

- **CA 2022-29 Rev.0:** Esta CA evalúa la operabilidad de la válvula E12-F068B al quedar entreabierta tras orden de cierre, observándose caudal en la línea de la misma, durante la ejecución de la prueba P40-A07-03M. La expectativa razonable de operabilidad de la misma es en base a que la

válvula abre completamente, que es la posición requerida para que el sistema E12/P40 cumplan con su función de seguridad, y en base a que la válvula quedará completamente abierta mientras exista la anomalía.

Según la CA, no habría sido subsanada la anomalía, si bien los representantes de CNC indicaron que sí se había subsanado, al detectar que la presencia de suciedad en el asiento impedía el correcto cierre del obturador, y al aumentar el par de apriete para el cierre completo, realizando posteriormente diagnóstico sobre la válvula y obteniendo resultados en el rango esperable. En base a esto, los representantes de CNC señalaron que esta CA no estaba relacionada con los problemas descritos anteriormente en el Acta sobre esta válvula (desacoplamiento vástago-obturador).

Con respecto a las inoperabilidades, la inspección solicitó información sobre las siguientes:

- **P40-G41 Div.I, de 17/07/2021:** La inoperabilidad de los cambiadores G41B001A/C es debida a la incomunicación de los mismos tras localizar fuga en la soldadura del codo de salida del cambiador G41B001A. No tiene un tiempo de recuperación asociado, ya que el MRO solo limita la temperatura de las piscinas de combustible (que son refrigeradas por los cambiadores citados) y requiere acciones solo en caso de superación del valor especificado.

La operabilidad del sistema P40 por la presencia del poro es justificada en la CA 2021-27 Rev.0, primero, por aislamiento de los cambiadores (que incluye el tramo afectado por la fuga), y posteriormente por valoración del defecto mediante código ASME cuando el sistema P40 está comunicado con los cambiadores citados.

- **P40-G41 Div.I, de 22/07/2021:** La inoperabilidad de los cambiadores G41B001A/C es debida a la incomunicación de los mismos para reparar la fuga antes descrita. Realizada la reparación, se comunican los cambiadores y se declaran operables.

Revisión de registros de pruebas asociadas a los siguientes requisitos de vigilancia de ETFM:

- **3.7.1.5: caudales y presiones de descarga de las bombas de las Divisiones I y II (frecuencia 92 días)**

La ejecución de las pruebas de este RV es realizada según el procedimiento POS 40, parte 706, para la Div.I, identificándose como P40-A06-03M, y según parte 707 para la Div.II, identificándose como P40-A07-03M.

Ambas partes incluyen las gráficas de las curvas características de las bombas que pueden estar instaladas en cada una de las divisiones, ya que hay 3 disponibles (estando una en reserva). Por ello el procedimiento requiere registrar el número de serie de la bomba instalada en cada división. Los representantes de CNC indicaron a este respecto que las bombas se van rotando, sin especificar una periodicidad.

El criterio de aceptación de estas pruebas, según señalaron los representantes de CNC, incluye ya la incertidumbre en el lazo de medida como requiere la IS-32 del CSN. Según el informe K96E-5A118, el valor del RV según ETFM es equivalente al requerido por la IS-32 (que incluye las incertidumbres), justificando esto en el informe P40-CI-007 Rev.1, de octubre 2013. Este último parte de que los límites analíticos de caudal para la Div.I y Div.II son 2007 m³/h y 2000 m³/h, respectivamente, a los que se añade la incertidumbre calculada para el lazo de medida (34,55 m³/h redondeados a 35 m³/h), obteniendo los valores de los criterios de aceptación antes referidos e incluidos en los RV de las ETFM (2042 m³/h para Div.I y 2035 m³/h para Div.II).

De la revisión de los registros entregados a la inspección (desde noviembre 2019), para la Div.I y II, todos los registros indican que los resultados son satisfactorios al obtener caudales superiores a los antes indicados, y al medir presiones de descarga tales que los puntos de funcionamiento caudal-presión de la bomba instalada estarían entre los márgenes recogidos en su curva característica, según están recogidas en el procedimiento.

La inspección solicitó información sobre la realización de la prueba el 05/10/2021 y posteriormente el 20/11/2021, sobre la Div.I, indicando los representantes de CNC que la prueba del 05/10/2021 fue para evitar que la frecuencia del RV requiriera su realización en medio de la recarga, realizando la prueba de 20/11/2021 tras el cambio de bomba (OT WT-12732781). De igual forma se habría hecho para la Div.II (pruebas del 14/10/2021 y 02/12/2021), si bien no hay cambio de bomba en esta división.

- **3.7.1.7: caudal a los componentes individuales refrigerados por P40 Divisiones I y II (frecuencia 24 meses)**

La ejecución de las pruebas de este RV es realizada según el procedimiento POS 40, parte 719, para la Div.I, identificándose como P40-A19-24M, y según parte 720 para la Div.II, identificándose como P40-A20-24M.

De los registros de prueba entregados por CNC (desde noviembre de 2019), la inspección solicitó información sobre los siguientes:

- Registro de la prueba del 19/02/2021, en Div.I

Esta prueba fue realizada tras la OT WS-12760246, de intervención en el compresor de aire de la Div.I por presencia de humedad en el aceite, en la que se sustituyó el enfriador de aceite del carter por presencia de un tubo perforado.

El registro de la prueba recoge resultado satisfactorio, aunque indica como desviación la ejecución parcial del procedimiento al realizar la prueba solo con alineamiento de la unidad enfriadora de aceite del P39ZZ001A.

Los representantes de CNC indicaron que este tipo de pruebas “atípicas” no cumplimentan nunca el RV ni resetean la frecuencia de ejecución del mismo, y que, en este caso concreto, es suficiente comprobar el caudal con una sola de las unidades enfriadoras del P39 para determinar la operabilidad del P54 y ver que, tras la intervención, no se ha visto afectado el reparto de caudales del sistema.

Esta situación sería similar a otras identificadas por los representantes de CNC, de realización de pruebas “atípicas” para verificar los caudales individuales tras intervenciones para el retorno a operabilidad de los equipos.

Los representantes de CNC también afirman que *“si se hubiese hecho la prueba completa (con los dos P39) se habría firmado el requisito periódico aunque por frecuencia no aplicase, y habría reseteado el contador de la frecuencia”*, sin embargo, el registro entregado contiene el formato de cumplimentación del RV firmado y con resultado satisfactorio.

- Registro de la prueba del 13/11/2021, en Div.II

Según este registro, la prueba fue realizada por cambios realizados en el sistema (en Condición de Operación 4, tras orden de trabajo WG-12786575 sobre la unidad de enfriamiento X73ZZ004 para corregir una fuga), y no para cumplimiento de la frecuencia bienal requerido por el RV y RP citados por lo que es denominada como “prueba atípica”. Además, fue realizada de forma parcial, al alinearse solo por P39ZZ001D debido a la alineación de la planta y la inoperabilidad de P39ZZ001B, según recoge el mismo registro.

- Registros de las pruebas del 03/12/2021 y 03/04/2022, en Div.II

Según estos registros, el caudal por los cambiadores de calor G41001B/D habría superado el criterio de aceptación de ETFM pero no el del MRO, por lo que estos componentes estarían “no funcionales”. Sin embargo, el formato de cumplimiento del RP 6.3.7.1.7/II (correspondiente al MRO) de ambos registros recoge la prueba como satisfactoria, indicando en el apartado de “comentarios/notas” u “observaciones”, que el incumplimiento no supone una inoperabilidad del sistema P40, sino del componente afectado.

Los representantes de CNC señalaron que la decisión de declarar la prueba como satisfactoria había sido analizada internamente, al no contemplar el formato del procedimiento la posibilidad de matizar de otra forma la situación acaecida. Además, informaron que están analizando cómo gestionar mejor este tipo de situaciones, así como modificar el procedimiento al respecto, pero que independientemente de lo indicado en el registro, los cambiadores citados fueron declarados inoperables.

■ Registro de la prueba del 18/02/2022, en Div.II

Según este registro, el caudal por los cambiadores de calor G41001B/D habría superado el criterio de aceptación de ETFM pero no el del MRO, por lo que estos componentes estarían “no funcionales”. Sin embargo, a diferencia de los registros citados anteriormente, el formato de cumplimiento del RP 6.3.7.1.7/II recoge las pruebas realizadas como no satisfactorias (según ejecutor y supervisor), aunque como satisfactoria por el jefe de turno.

La inspección no pudo determinar si CNC había abierto alguna entrada PAC al respecto de la situación indicada de los registros de las pruebas del 03/12/2021, 18/02/2022 y 03/04/2022, en Div.II. Si bien, tras la inspección, CNC remitió la entrada PAC NC-34512, emitida el 15/07/2022, en estado “en análisis”, con fecha de necesidad del análisis el 02/11/2022.

- **3.7.2.3: caudales y presiones de descarga de la bomba de la División III (frecuencia 92 días)**

La ejecución de las pruebas de este RV es realizada según el procedimiento POS 40, parte 708, para la Div.III, identificándose como P40-A08-03M.

Al igual que las pruebas P40-A06-03M y P40-A07-03M, el procedimiento recoge las curvas características de las dos bombas que pueden ser instaladas en esta división, así como requiere el registro del número de serie de la instalada durante las pruebas.

De la revisión de los registros entregados a la inspección (desde noviembre 2019), todos indican que los resultados son satisfactorios al obtener caudales superiores a los antes indicados, y al medir presiones de descarga tales que los puntos de funcionamiento caudal-presión de la bomba instalada estarían entre los márgenes recogidos en su curva característica, según están recogidas en el procedimiento.

Si bien el registro correspondiente a la prueba de 05/12/2021 entregado no recoge el formato de cumplimiento del RV 3.7.2.3, la parte correspondiente a los valores medidos y cumplimiento de los criterios de aceptación correspondientes indican que la prueba es satisfactoria.

- **3.7.2.5: caudal a los componentes individuales refrigerados por P40 División III (frecuencia 24 meses)**

La ejecución de las pruebas de este RV es realizada según el procedimiento POS 40, parte 721, para la Div.III, identificándose como P40-A21-24M.

CNC entregó copia de los registros de realización de esta prueba desde 2019, correspondiendo al 20/11/2019 y al 05/12/2021.

Los resultados recogidos en ambos registros son que las pruebas han sido satisfactorias, tanto para el RV de ETFM como RP del MRO, al superar los criterios de aceptación en ellos recogidos para los caudales individuales de los componentes refrigerados.

6. SUMIDERO FINAL DE CALOR (UHS)

Nivel y temperatura del UHS

CNC envió como documentación previa a la inspección una gráfica con la evolución del nivel del UHS desde la última inspección. Respecto a las pérdidas de indicación o bajadas de nivel del UHS visibles en el gráfico, los representantes de CNC aclararon lo siguiente:

- Pérdida de señal del 03/11/2019 al 05/12/2019 debido a Recarga 22.
- Pérdida de señal el 13/01/2020 por demanda WA-12707349 para análisis de avería.
- Nivel bajo entre enero y abril de 2020 por reparación de la impermeabilización de la balsa del UHS.
- Pérdida de señal el 13/03/2020 por preventivo WP-12701945 para aplicación gama anual.
- Pérdida de señal el 08/09/2020 por preventivo WP-12737559.
- Nivel bajo del 07/06/21 al 23/06/21 por limpieza de lodos de la balsa del UHS.
- Pérdida de señal el 08/09/2021 por preventivo WP-12775816.
- Nivel bajo y pérdida de señal entre el 12/11/21 y el 18/12/21 debido a Recarga 23.

CNC envió como documentación previa a la inspección una gráfica con la evolución de la temperatura del UHS desde la última inspección. Respecto a las pérdidas de indicación de temperatura del UHS visibles en el gráfico, los representantes de CNC aclararon lo siguiente:

- Pérdida de señal el 28/02/2020 por preventivo WP-12691170.
- Pérdida de señal entre el 12/11/21 y el 18/12/21 debido a Recarga 23.

Extracción de lodos de la balsa del UHS

CNC entregó a la Inspección el informe QU-2021-24 “Extracción de los lodos del estanque del UHS-Año 21” de 28/03/2022, en el que se describen las actividades realizadas para extraer los lodos acumulados en el fondo del estanque. El inventario de lodos extraídos en las cuatro limpiezas realizadas es el siguiente:

- Año 2003: 140 Tm.
- Año 2009: 115 Tm.
- Año 2015: 53,8 Tm.
- Año 2021: 60,0 Tm.

La limpieza de lodos se realiza cada 6 años. La última fue realizada según WG-12771027, de trabajo con buzos, realizándose extracciones desde el 08/06/2021 al 01/07/2021.

Para dicha limpieza, según el informe citado, se bombean los lodos del fondo de la balsa. Dado que el caudal de bombeo es mayor que el caudal de reposición, se registra un descenso de nivel del UHS. El fluido extraído es enviado al espesador del N75, para después dirigirlo a los filtros banda del N75 de donde se retira el lodo.

Según el informe QU-2021-24, el lodo de la balsa es extraído por sectores, dejando la zona más cercana de la estructura de toma de agua de la casa de bombas de acceso restringido y no sometida a limpieza. Los mayores espesores de lodo descritos en el informe alcanzan los 40 cm, en zonas de taludes, variando en el resto entre 5 (o menos) y 25 cm de espesor.

La masa de lodo extraído, según el informe citado, es de 59.980 kg, con unos valores medios de humedad y densidad de 57,31 % y 1,39, respectivamente, tras el tratamiento realizado en el sistema N75.

Sin embargo, no es posible comparar los volúmenes estimados mediante el estudio batimétrico (informe K96G-5A762), volumen de mezcla agua- lodos de 3.141,33 m³, con los volúmenes/cantidades extraídos durante la limpieza. Estas cuestiones pueden ser aclaradas por el titular en sus comentarios al Acta.

En cuanto a la acumulación de lodos que se han cartografiado en la zona de entrada a la Casa de Bombas, en la zona del talud oeste de la balsa, se indican espesores por encima de 60 cm (Plano: Situación lodos fondo a 25/05/2021) y también espesores de 50 cm en la zona del talud sur. Sin embargo, en el informe de extracción de lodos se indica que dicha zona no es trabajada por cuestiones de seguridad de los buzos, así como que no es esperable la presencia de lodos debido al flujo de agua hacia las bombas del P40. Estas cuestiones pueden ser aclaradas por el titular en sus comentarios al Acta.

Verificación de la medida de temperatura en el agua del UHS

La inspección revisó la documentación relacionada con la aplicación de la GAMA 2514I en el año 2021 y la verificación del funcionamiento de los termopares utilizados para la medida de la temperatura del agua del UHS (P40NN012A, B, C, D, E, F, G, H). Dicha documentación consiste en las fichas de las OT que se referencian a continuación en la tabla.

Según las fichas de las OT entregadas (una por cada termopar, con fecha de ejecución 16/04/2021 o 19/04/2021, según la hoja de cada ficha), la actividad consiste en un chequeo funcional del termopar (en el que se registra la temperatura medida), una descripción del estado del mismo (teniendo en cuenta la limpieza, conservación, fugas, partes sueltas, signos anormales, niveles, ajustes, etc.), y la aplicación de la GAMA, indicando el resultado de esta actividad.

Las temperaturas registradas en el chequeo de termopares de la balsa de UHS han sido las siguientes, siendo el resultado de las OT siempre “bien” e indicándose solamente para una de ellas (OT 12760024) que la caja soporte necesita ser pintada:

Las fichas entregadas no recogen la verificación de la desviación estándar de la medida de temperatura indicada en la GAMA, aunque esta solo requiere comprobaciones al respecto (y no anotaciones).

Condiciones anómalas del UHS

La inspección recibió copia de 5 CA asociadas al UHS, según criterio de CNC. Todas ellas tratan sobre la no salida, o disminución del caudal, de agua por los taladros de drenaje practicados para impedir la formación de hielo en el colector de retorno del sistema, afectando a las Div.I o Div.III, según la relación que se indica a continuación:

Referencia	Fecha emisión	División afectada	DIO	Entrada PAC	Situación
CA 2018-11 Rev.0	04/02/2018	Div. I	Operable	18823	Después de parar la bomba, no sale agua
CA 2018-19 Rev.0	24/02/2018	Div. I	Operable	19073 12116	Después de parar la bomba, no sale agua
CA 2018-19 Rev.1	04/02/2019	Div III	Operable	19073 12116	Después de parar la bomba, el caudal es inferior al habitual
CA 2019-40 Rev.0	30/12/2019	Div. I	Operable	26342	Estando la bomba en marcha, no sale agua
CA 2022-05 Rev.0	09/01/2022	Div. I	Operable	32967	Estando la bomba en marcha, el caudal es inferior al habitual

En todas las CA, el resultado “operable” de la DIO está basado en:

- La disponibilidad del procedimiento POGA SG 26 “Actuaciones de operación ante situaciones meteorológicas adversas”, y en las medidas preventivas que realizarían (por bajas temperaturas), entre las que se encuentran, según la temperatura que se alcance: la vigilancia de la temperatura del UHS y formación de hielo, así como revisión de boquillas y orificios de drenaje, y puesta en marcha de las 3 bombas del sistema P40.
- El mantenimiento en servicio de la bomba correspondiente evitará la formación de hielo en los brazos del colector de retorno del P40.

Y de forma concreta, a partir de la CA 2018-19 Rev.1, inclusive, refieren el análisis realizado para la CA 2016-86 (donde se obstruyó una boquilla de aspersión) con el que justifican la operabilidad del sistema con menos aspersores (122 de 168, para la Div.I).

Además, la DIO de todas las CA anteriores recoge que hay relación con otras CA (2016-83, 2016-86, 2017-28), que, aunque cerradas, son relativas a la misma problemática. A este respecto, las CA 2018-11 y CA 2018-19 refieren la entrada PAC 12116, como una entrada para resolución de dicha problemática, pero las CA 2019-40 y 2022-05 no. Si bien la CA 2019-40 tiene entre sus acciones “analizar el origen de la obstrucción mediante inspección de la línea” (ejecutada el 08/12/2021) y “programar y ejecutar las acciones necesarias para evitar la obstrucción de drenajes anticongelación” (ejecutada el 02/12/21), y la CA 2022-05, de forma similar, tiene como acción “analizar el origen de las obstrucciones y desarrollar un plan para evitar su repetición” (plazo hasta 31/12/2023 y no ejecutada aún, según la ficha entregada a la inspección).

No conformidades y Órdenes de Trabajo del UHS

NC 26176

Esta NC es emitida el 18/12/2019 al verse nivel alto de agua en el UHS, de 7,999 m en el registrador P40RR607 y con la alarma presente en H13-PP704 (5-4) "Agua esencial Alto-bajo nivel estanque enfriamiento", debido a que la válvula neumática P40FF178 no cierra en posición AUTO. Según dicha NC, mediante control manual se cierra la válvula y se comprueba que el cierre es efectivo. El análisis de la NC concluye que el switch inferior del interruptor de nivel NN011A se encuentra enganchado, y que “se le ayuda a rearmar con la mano, se limpia y lubrica, comprobando su funcionamiento, siendo éste correcto. Se deja en servicio”.

NC 26387

Esta NC es emitida el 07/01/2021 por aparecer repetidas veces la alarma en H13-PP704 "Agua esencial Fug/Rej sucia UHS alto nivel agua túnel" sin encontrar CNC motivo aparente. Según la NC, CNC realizó las siguientes comprobaciones:

- Comprobar que en túnel de agua de servicio esencial no existe alto nivel de agua mediante chequeo interruptor de nivel para detección de fugas LS-NN087, con alarma en sala de control y a 0,1 m del fondo del túnel.
- Verificar la ausencia de agua en la poceta de recogida de fugas del UHS mediante chequeo del interruptor LS-NN085 y con alarma en sala de control fijada en cota 2 m por encima del fondo.
- Comprobar el instrumento P40NN075 (INT.PRES.DIF.ESTANQUE ASPIR.CC001B).
- Comprobar que el caudal en el P40RR048 dado es 95%.

Después de estas comprobaciones, CNC indica que no se concluye la causa de la alarma, señalando que aparece a bajas temperaturas ambiente de 4°C. Si bien, CNC identifica que el instrumento que da la señal de alarma es el NN075, que indica menos de 50 mm H₂O cuando la alarma está tarada en 100 mm H₂O, y concluye que la alarma de baja es la que está actuando. CNC actúa bajando el punto de tarado a su posición mínima justificando que no se usa; desaparece la alarma en sala de control.

NC 28377

De 08/2020, debida a que está presente sin causa aparente la alarma "AGUA ESENCIAL ALTO-BAJO NIVEL ESTANQUE ENFRIAMIENTO" siendo el nivel del UHS de 7,94 m. La alarma aparece a 7,97 m según la hoja de alarma del POS de P40. Ubicación técnica P40NN013 Interruptor local nivel del estanque. La alarma es por baja provocada por P40NN011A.

Con demanda WP-12737560, se ha reparado tope superior de boya superior, comprobado quedando sin alarma y con orden de cierre, bien. Operación la deja manualmente abierta. ESTADO FINAL Y RESULTADO: Bien. CAUSA AVERIA: Tope superior de boya superior.

NC 31715

La Inspección Residente del CSN recoge en su AI de 27.09.2021/0786 que la valla que rodea las bombas de P40 en el UHS está parcialmente caída. Varios perfiles que sustentan la valla se encuentran en mal estado y existe riesgo de caída en caso de condiciones meteorológicas adversas. Durante la ronda se vio que dicha valla estaba reparada.

NC 34079

Tras los informes elaborados para la RPS, se propone hacer seguimiento del funcionamiento y de las filtraciones del UHS, para comprobar su evolución. Está relacionado con los compromisos de renovación AE 2020 e ITC CSN/ITC/SG/COF/21/03. RG 1.27 Rev.3 UHS. Se analizan los caudales recogidos del sistema de drenaje de la Balsa del UHS. Se emite NC el 01/06/2022.

OT 12775816 Calibración caña de burbujeo

Realizada el 08/09/2020, se realiza el PGMP-0469I para el P40NN010 para el equipo 60059197. Se comprueba la alineación del lazo con el indicador y computador. Se indica que el resultado final dejado es que está bien.

OT 12816030, relacionada con el sensor corrosión salida cambiador calor RHR

Inicia 22/06/2022, finaliza 21/07/2022, esta OT indica que hay avería por no haber señal. Se describe que el registrador está a fondo de escala, se realiza el cambio de electrodos del sensor de corrosión y se toma medida dentro de su escala, siendo esta de 15 mpy tomada el 22/06/2022, y quedando en servicio.

Aplicación del procedimiento P40-A04-03M

En el Apartado 2 de este Acta, punto del compromiso 4.1.14 de la RPS, se tratan las fugas de la balsa del UHS y las fugas límite del sistema P40. En este apartado se recoge los resultados de la aplicación del procedimiento P40-A04-03M de *"Comprobación caudal de fugas del estanque"*; Rev. 21 de 02/2019, con el que CNC determina las filtraciones que son recogidas por el sistema de drenaje del fondo del estanque, con objeto de medir el caudal de fugas del mismo. CNC entregó el listado de pruebas trimestrales realizadas desde 30/01/2020 a 06/05/2022, siendo un total de 10 pruebas.

Según dicho procedimiento, en cada prueba arrancan la bomba de achique del pocete donde terminan todos los ramales del drenaje del fondo de la balsa, y esperan hasta su disparo por actuación de LSNN086 (de bajo nivel en el pocete), tarado a 0,5 m del fondo; se anota fecha y hora de disparo, se desenergiza la bomba y se deja que se llene el pocete. Si en 46 minutos y 53 segundos el nivel no ha subido a +2 m del fondo, se considera cumplido el criterio de aceptación de caudal. El caudal que se necesita para alcanzar dicho nivel en dicho tiempo es 0,0163 l/s. La bomba se mantiene desenergizada durante un máximo de 4 días. Si el nivel en el pocete en dicho tiempo no alcanza los 2 m, CNC asigna como resultado de prueba el caudal indicado (que es un caudal mayorado y no real).

Según los registros de las 10 pruebas entregadas, el caudal anotado es el de 0,0163 l/s, no habiéndose alcanzado los 2 m sobre el nivel del pozo en los cuatro días posteriores con la bomba desenergizada.

De acuerdo con el procedimiento P40-A04-03M rev. 21, el límite aceptable de fugas es 2.0 l/s (valor considerado por CNC en sus cálculos de análisis de UHS).

7. VISITA A PLANTA

Visita a la zona de la balsa del UHS

La inspección hizo ronda por la zona de la balsa del UHS, observando que estaban en funcionamiento las Div I y II, con sus respectivas bombas en marcha (que descargaban agua a través de las válvulas de venteo P40FF359 y la P40FF360), y que, bajo los colectores de descarga de dichas divisiones, los orificios anti-congelación expulsaban agua. Cerca de las estructuras de los colectores de estas divisiones estaban ubicados los paneles de los equipos de ultrasonidos.

La inspección observó que los calorifugados de los conduits para medición de la presión, en los PT NN005 (DivII) y PT N006 (Div.I) no mantienen una continuidad. Además, la válvula de aislamiento del conduit para presión de descarga de la tubería de la Div.I sobre el UHS presentaba corrosión, así como alrededor de la unión entre el conduit y la tubería de descarga (lo observable alrededor del calorifugado). En cambio, la válvula de la Div.III presentaba un mejor estado. La válvula de la Div I no puede observarse por trabajos en la plataforma de acceso.

Los representantes de CNC señalaron la ubicación de la brida P40DD012, donde se instaló un disco ciego para mantener la operabilidad de la contención secundaria durante las operaciones sobre la válvula E12-F068B (ver CA 2021-15 Rev.1, descrita en este Acta). Dicha brida es en un carrete de la tubería del colector de descarga a los aspersores de la Div II, que presentaba faltas de pintura, junto con posible corrosión superficial, principalmente, en uno de los lados.

La inspección observó que no había elementos o suciedad bloqueando las rejillas del rebosadero del embalse.

Visita a la galería eléctrica

La inspección accedió a la galería eléctrica, observando durante la ronda que la misma se encontraba seca.

Si bien, los representantes de CNC informaron que, previamente, se produjeron filtraciones en la parte final de la galería eléctrica del P40, en el tramo sin salida a la izquierda de la casa de bombas, hecho

recogido en la NC-33598 de 05/04/2022, a raíz de las observaciones de la inspección residente del CSN en su inspección de galerías de 31/03/2022 (CSN/AIN/COF/22/1012; 04/2022). Según el análisis de la NC entregado a la inspección, el trabajo que se realiza es el sellado de las zonas donde aflora el agua mediante taladros del hormigón e inyección de Sikaflex. Acción cerrada 28/05/2022.

Los representantes de CNC informaron que se había detectado también entrada de agua en la galería mecánica del P40 (WG-12805269 y WG-12805275 creadas el 29/04/2022) después de intensas lluvias y por una penetración mal sellada del PCI. Esta galería no fue visitada por la Inspección durante la ronda.

Con respecto a la tarjeta de “barrera inoperable” observada, de fecha de 27/06/22, y demanda de trabajo WG-12816025 (ubicado al lado de la caja de conexión P40SS020 y bajo la vertical de un agujero redondo ubicado junto al techo de la galería), los representantes de CNC indicaron que agujero observado no corresponde con los trabajos descritos en la orden de trabajo identificada en la tarjeta, ya que dichos trabajos corresponden a otras actividades sobre penetraciones para reparar infiltraciones.

Visita al edificio auxiliar

La inspección visitó el edificio auxiliar, observando lo siguiente:

- La válvula E12F068B, objeto de la NC-30622 descrita anteriormente en el Acta, disponía de indicador de posición, el cual marcaba 100% abierta.
- Respecto a la enfriadora HVAC de la bomba RHR “A”, Div.I (X73ZZ009, serpentín X73BB109):
 - Los indicadores locales de los instrumentos mostraban unos valores de 4,15 kg/cm² de presión de entrada de agua del P40 al serpentín (P40RR137), 1,115 kg/cm² de presión diferencial (P40RR088) y 32,5m³/h de caudal (P40RR84). El valor de caudal es similar al recogido en el registro de 24/03/2022 del P40-A19-24M, de verificación de caudales por el P40, Div.I (31,1 m³/h), y el valor de “k” (según está definido en el documento P40-5ª458 rev.5, seguido para vigilar el ensuciamiento del cambiador) es 1,0556x10⁻³, que estaría por debajo de 2x10⁻³, al igual que los valores presentados por CNC en las gráficas de seguimiento de dichos valores.
 - En el habitáculo estaba acopiado un serpentín nuevo, junto con tramos de tubería de gran diámetro.
- Respecto a la enfriadora HVAC de la bomba del LPCS, Div.I (X73ZZ010, serpentín X73BB110):
 - El indicador local de presión de entrada del agua del P40 al serpentín (P40RR135) mostraba un valor de 4,1 kg/cm².
 - La inspección no pudo ver si había indicación local de presión diferencial del agua del P40 a la salida del serpentín (instrumento P40RR086), como así lo indica el diagrama de tuberías e instrumentos con MPL P40-1015, hoja 4, rev.31.
 - La inspección no pudo localizar la indicación local de caudal correspondiente al instrumento P40RR122.
 - El sumidero que recoge condensados y fugas es el X79DD025.
 - La bandeja sobre la cual está situada el serpentín, tenía manchas/restos blancos junto al serpentín, más posibles marcas de restos de agua. Si bien, no había presencia de agua en las mismas.
 - El conduit que sale de la tubería de retorno del serpentín estaba soportado, en un tramo, con una cinta americana enganchada a un tapón roscado de la enfriadora.

- Respecto al cambiadores de calor del RHR Div.I (E12-B0001A/C):
 - El indicador local de presión de entrada del agua del P40 a los cambiadores (P40RR039), marcaba 5 kg/cm².
- Respecto a la enfriadora HVAC de la bomba del RCIC, Div.I (X73ZZ007, serpentín X73BB107):
 - El indicador local de caudal del agua del P40 (P40RR123) marcaba 7,3 m³/h. Dicho valor es similar al recogido en el registro de 24/03/2022 del P40-A19-24M, de verificación de caudales por el P40, Div.I (7,2 m³/h),
- Respecto a la enfriadora HVAC de la bomba del RHR C, Div.II (X73ZZ006, serpentín X73BB106):
 - El indicador local de caudal del agua del P40 (P40RR125) marcaba 21,7 m³/h. Dicho valor es similar al recogido en el registro de 03/04/2022 del P40-A20-24M, de verificación de caudales por el P40, Div.II, (21,8 m³/h).
- Respecto a la enfriadora HVAC de la bomba del RHR B, Div.II (X73ZZ004, serpentín X73BB104):
 - Los indicadores locales de los instrumentos mostraban unos valores de 4,1 kg/cm² de presión de entrada de agua del P40 al serpentín (P40RR145), 0,905 kg/cm² de presión diferencial (P40RR091), y 36,5 m³/h de caudal del agua del P40 (P40RR085). El valor de caudal es similar al recogido en el registro de 03/04/2022 del P40-A20-24M, de verificación de caudales por el P40, Div.II, (37,3 m³/h), y el valor de “k” (según está definido en el documento P40-5A458 rev.5, seguido para vigilar el ensuciamiento del cambiador) es 6,793x10⁻⁴, que estaría por debajo de 2x10⁻³, al igual que los valores presentados por CNC en las gráficas de seguimiento de dichos valores.
 - La bandeja sobre la cual está situada el serpentín, tenía marcas de posibles restos de agua. Si bien, no había presencia de agua en las mismas.
 - El sumidero que recoge los condensados y fugas es el X79DD043.

8. REUNION DE CIERRE

La inspección mantuvo una **reunión telemática de cierre** con los representantes de la central, en la que se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección:

Compromisos de la RPS

- **Respecto al compromiso 4.1.8**, sobre la revisión de los parámetros meteorológicos y su efecto sobre los análisis de UHS, el análisis del nuevo periodo meteorológico (hasta 2019) conduce a una temperatura máxima del UHS más alta, alcanzándose el valor del criterio de aceptación de dichos análisis (32°C). Sin embargo, el Estudio de Seguridad no recoge esta actualización de información, ya que hay valores que habrían quedado desactualizados.

Además, CNC, a la vista de los resultados de esta revisión, ha decidido reducir la frecuencia de revisión de 5 años a 2 años, y está valorando acciones de licenciamiento en caso de que dichas revisiones el criterio de aceptación de 32°C fuera superado. Si bien, los representantes de CNC indicaron que hay margen entre los cálculos y la realidad, ya que los análisis parten de una hipótesis de temperatura inicial del UHS mayor que las medidas en la central.

CNC estaría realizando el análisis de los datos del ciclo 2019-2021, cuyos resultados, una vez documentados, serán comunicados al CSN.

- **Respecto al compromiso 4.1.14**, sobre la estimación de las fugas de la balsa del UHS y las fugas límite del sistema P40, CNC ha desarrollado una metodología para la estimación de las filtraciones, pero su aplicación a los datos de 2019 genera unos resultados con una elevada incertidumbre que no permite verificar la hipótesis utilizada en el análisis de capacidad del UHS. Si bien, las pruebas

de filtraciones que realiza CNC verifican el cumplimiento de dicha hipótesis. Independientemente, CNC está trabajando en la metodología, así como en la reducción de incertidumbres, para su aplicación a los datos del ciclo en curso, de cuyos resultados informarán al CSN.

Sin embargo, la entrada PAC asociada a dicho compromiso está cerrada, y la inspección desconoce si hay otra entrada PAC abierta en cuyo alcance esté contemplado la mejora de la metodología y aplicación al ciclo vigente.

- **Respecto al compromiso 4.1.15**, sobre la caracterización del material extraído en la limpieza de los colectores del P40, están pendientes las actuaciones sobre los colectores de las divisiones II y III (a realizar en la recarga 24 con las acciones nº 10 y 12 de la entrada PAC RR-29732). Además, CNC no ha tomado una decisión sobre la periodicidad de estas limpiezas.

En relación con la cantidad de material retirado, si era esperable o no, los representantes de CNC indicaron que no era factible realizar dicho análisis.

- **Respecto al compromiso 4.1.16**, sobre la inspección dimensional de las boquillas de los aspersores del P40, no ha podido identificarse durante la inspección el origen del valor del criterio utilizado para la sustitución de las boquillas en dichas inspecciones (26,67 mm).
- **Respecto al compromiso 4.1.19**, sobre los criterios de taponado de tubos de los cambiadores de calor refrigerados por el sistema P40, si bien el procedimiento EX EC-18.01, aprobado en julio de 2021, incluye criterios para rechazo de tubos, no incluye el máximo de tubos que es posible taponar. Si bien, los representantes de CNC indicaron que un valor típico es el 5%, y que todos los cambiadores están lejos de alcanzar dicho límite.

Verificación de caudales, pérdida de carga y eficiencia de los cambiadores de calor del sistema P40. Factor K

- Los factores k, de pérdida de carga de los cambiadores de calor del sistema, con sus valores de línea base y aviso, así como los caudales de intervención y alarma, no han sido determinados para el ciclo 24, utilizando CNC los valores del ciclo 23, cuando el procedimiento P40-5A458 Rev.6a, de 13/01/2020, indica que los valores calculados para el ciclo 23 son solo válidos para dicho ciclo.

A este respecto, los representantes de CNC manifestaron que no han realizado dicha actualización debido a la sucesión de intervenciones que están realizando sobre los cambiadores G41-B001B y G41-BB001D, al no obtener en las pruebas de verificación del RP 6.3.7.1.7 (MRO) el caudal requerido (aunque si obtienen el caudal requerido por del RV 3.7.1.7 (ETFM)). Tras la inspección, CNC remitió la entrada PAC NC-34511 sobre esta situación.

- La nota 2 del procedimiento P40-5A458 Rev.6a, de 13/01/2020, no está siendo seguida, tras la identificación de dicha situación en la anterior inspección (CSN/AIN/COF/19/952), y clasificada como hallazgo (nº6), habiendo realizado CNC un análisis del impacto, en la entrada PAC NC-28690, de la no variación de los factores k y caudales de intervención y alarma, para el ciclo 23, cuando por modificaciones o limpiezas en cambiadores de calor (o incluso durante la operación) el factor k ha disminuido por debajo del caso base (base line). Dicho análisis concluye que variaciones de k a la baja (4% en grandes consumidores y 8% en consumidores medios y pequeños, respecto a la base line) serían admisibles, y que la aplicación de la Nota 2 requeriría una nueva prueba de caudales cada vez que un equipo llegase a su mínimo, lo que sería inviable.

A este respecto, los representantes de CNC indicaron que tienen abierta PAC, PM-34053, para la eliminación de dicha nota.

Sustitución de serpentines de las unidades enfriadoras X73

- CNC están valorando la posibilidad de sustituir en la recarga de 2023 (R24) los serpentines de la UE de las salas de las bombas de RHR-B, LPCS y RCIC, dejando la sustitución del serpentín de la sala de la bomba RHR-A para la recarga siguiente (recarga de 2025, R25), aunque en la CA 2022-24 revisión 1 se indica que este serpentín se acopió en la sala con previsión de ser sustituido en R24 (y que la inspección verificó su presencia en la ronda por planta).

El motivo del retraso de la sustitución del serpentín de la sala de la bomba RHR-A, según indicaron los representantes de CNC, es la interferencia con la implantación de otra modificación de diseño en esa sala (conexión E12 tren A con P40) y que la sustitución se debería hacer secuencialmente extendiendo el tiempo de no funcionalidad de la bomba RHR-A; además de que el serpentín de la sala de RHR-A no había presentado fugas en los últimos años.

Caída de presión en los cambiadores del tren B del sistema de refrigeración de la piscina de combustible gastado (G41BB001B/D)

- Los caudales mínimos especificados en el MRO (RP 6.3.7.1.7, aplicable en Modos de Operación 4 y 5 y durante el movimiento de combustible irradiado en la contención secundaria), para estos cambiadores (G41BB001B/D) no está siendo alcanzado desde diciembre 2021, pero sí se alcanzan los caudales mínimos requeridos en las ETFM (RV 3.7.1.7), por lo que están “no funcionales” pero “operables”.

En el caso del G41, en el contexto del MRO y dado que el sistema no tiene Condición Limitativa dentro del mismo, el incumplimiento de los caudales solo lleva a declarar no funcionales los cambiadores y no establece un tiempo límite.

Los representantes de CNC indicaron que actualmente siguen sin conocer el motivo del aumento de la pérdida de carga en este tramo del P40, pero que habían realizado intentos de limpieza a contracorriente, incluso química, pero sin obtener los resultados deseados. Si bien, CNC tiene una OT en estado de ejecución (WG-12815442), para una nueva limpieza química (tras contactar con tecnólogo), y que, en caso de no resultar satisfactoria, analizaría la apertura de dichos cambiadores.

Respecto a esta situación, CNC tiene la entrada PAC NC-33304 (emitida el 22/02/2022, en estado de “en análisis”), que no contiene más información que la descripción de la situación (no alcance de los caudales requeridos por MRO), el escalado de la categoría de la NC de “D” a “C”, y el cambio de analistas.

Vigilancia de la corrosión

- Respecto al seguimiento de la corrosión en el sistema P40, en las conclusiones del informe TECNO-220135-1-01 que entregó CNC, en el apartado conclusiones se incluyen recomendaciones para aumentar la efectividad de los aditivos anticorrosión.
- CNC ha identificado un potencial suceso repetitivo que afecta al sensor de corrosión de la salida del cambiador de calor RHR, actualmente en análisis por parte de CNC.

Experiencia operativa con la válvula E12-068B

- El obturador de la válvula indicada se había desacoplado del vástago, por lo que, ante la actuación de demanda de apertura, a pesar del movimiento del vástago mediante el motor actuador y la activación del final de carrera, no se observaba flujo en la tubería. La acción inmediata fue la reparación de la misma, mediante sustitución de internos y de actuador.

Por análisis de extensión de causa, fueron sustituidos los internos de la E12-068B, y establecido un plan de mantenimiento preventivo de revisión mecánica cada 10 R para las válvulas E12F068A/B, y P64FF238/239/243/244.

Revisión de registros de pruebas asociadas a requisitos de vigilancia de ETFM

- RV 3.7.1.7, de caudal a los componentes individuales refrigerados por P40 Div. I y II:
 - CNC realiza ejecuciones parciales de este RV para devolver a operable cambiadores que han sufrido alguna intervención (como el caso del enfriador de aceite del carter del compresor de aire de la Div.I, el 19/02/2021). Si bien, según indicaron los representantes de CNC, este tipo de pruebas “atípicas” no cumplimentan nunca el RV ni resetean la frecuencia de ejecución del mismo.
 - Los registros de las pruebas del 03/12/2021 y 03/04/2022, en Div.II, recogen las pruebas como satisfactorias cuando el caudal requerido por 6.3.7.1.7/II (correspondiente al MRO) en los cambiadores de calor G41001B/D no fue alcanzado. Si bien, los representantes de CNC señalaron que el formato del procedimiento no contempla la posibilidad de matizar la situación acaecida. Independientemente del registro, los representantes de CNC indicaron que los cambiadores citados fueron declarados inoperables.

Para el caso del registro de la prueba del 18/02/2022, el caudal por los cambiadores de calor G41001B/D no habría superado el requerido por el MRO, pero a diferencia de los registros citados anteriormente, el formato de cumplimiento del RP 6.3.7.1.7/II recoge las pruebas realizadas como no satisfactorias (según ejecutor y supervisor), aunque como satisfactoria por el jefe de turno.

Debido a las posibles inconsistencias en la cumplimentación de los registros anteriores, CNC ha abierto una entrada PAC, tras la inspección: NC-34512, emitida el 15/07/2022, en estado “en análisis”.

Medida de nivel del UHS

- La inspección ha identificado una discrepancia en la distancia entre el extremo inferior de la caña de burbujeo y el fondo de la balsa. En inspecciones previas, dicha distancia era fijada en 15 cm, y en el documento entregado en la presente inspección está a 50 cm.

Adicionalmente, la inspección ha identificado los siguientes aspectos:

Compromisos de la RPS

- Respecto al compromiso 4.1.17, sobre la instrumentación de temperatura del UHS, la gama 2514I "Chequeo termopares balsa UHS", revisión 1 de 12/2021, incluye, en el apartado de justificación de la misma, un valor de desviación (0,85, a partir del cual identificarían un comportamiento de un termopar) distinto del indicado (0,90) en el punto 2 de las instrucciones.

Revisión de la resolución de hallazgos de la última inspección, CSN/AIN/COF/19/952

- Respecto del Hallazgo 1 “Ausencia de referencia para las pruebas de rendimiento de los cambiadores de calor”, si bien el procedimiento P40-5A448 ha sido revisado para incluir una justificación de idoneidad del método utilizado, no referencia el documento origen de dicha justificación (P40-5A809).

Inspección visual y por corrientes inducidas de los cambiadores E12-B001A/C: cambiadores de calor RHR div. I

- CNC no inspeccionó todos los tubos de cambiador E12B011A (solo 531 de 747), al modificarse la planificación de la recarga, reduciendo en 10h el tiempo disponible para esta inspección.
- CNC no inspeccionó todos los tramos de los tubos de cambiador E12B011C (solo 1477 de 1494), al modificarse la planificación de la recarga, reduciendo en 10h el tiempo disponible para esta inspección.

- La inspección no ha podido establecer el orden cronológico de las actividades de limpieza e inspección visual y por corrientes inducidas de estos cambiadores.

Extracción de lodos de la balsa del UHS

- En cuanto a la acumulación de lodos que se han cartografiado en la zona de entrada a la Casa de Bombas, en la zona del talud oeste de la balsa, se indican espesores por encima de 60 cm (Plano: Situación lodos fondo a 25/05/2021) y también espesores de 50 cm en la zona del talud sur. Sin embargo, en el informe de extracción de lodos se indica que dicha zona no es trabajada por cuestiones de seguridad de los buzos, así como que no es esperable la presencia de lodos debido al flujo de agua hacia las bombas del P40. Estas cuestiones pueden ser aclaradas por el titular en sus comentarios al Acta.

Verificación de la medida de temperatura en el agua del UHS

- Las fichas entregadas de las OT de verificación de los termopares para medida de la temperatura del agua del UHS no recogen la verificación de la desviación estándar de la medida de temperatura indicada en la GAMA, aunque esta solo requiere comprobaciones al respecto (y no anotaciones).

Visita a planta

- Respecto a la enfriadora HVAC de la bomba del LPCS, Div.I (X73ZZ010, serpentín X73BB110):
 - La inspección no pudo ver si había indicación local de presión diferencial del agua del P40 a la salida del serpentín (instrumento P4ORR086), como así lo indica el diagrama de tuberías e instrumentos con MPL P40-1015, hoja 4, rev.31.
 - El conduit que sale de la tubería de retorno del serpentín estaba soportado, en un tramo, con una cinta americana enganchada a un tapón roscado de la enfriadora.

Por parte de los representantes de CNC se dieron las necesarias facilidades para la actuación de la Inspección.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes, así como la autorización referida, se levanta y suscribe la presente acta a la fecha de la firma electrónica.

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

ANEXO I. AGENDA DE INSPECCIÓN

1. Reunión de apertura

- Presentación; revisión de la agenda; objeto de la inspección.
- Planificación de la inspección.

2. Estado cumplimiento de los compromisos de la RPS en relación con los cambiadores de calor y el sumidero final de calor

Revisión de los informes generados por CN Cofrentes para cumplir los compromisos de la RPS identificados en el anexo 1 de esta agenda de inspección.

Nota: el objetivo de este punto es revisar dichos informes en cuanto a su alcance, fechas de elaboración, objetivos, conclusiones/acciones derivadas.

3. Revisión de la resolución de los hallazgos identificados en la última inspección de funcionamiento de los cambiadores de calor y del sumidero final de calor (CSN/AIN/COF/19/952)

Entradas GESINCA asociadas a estos hallazgos.

- Hallazgo 1: ausencia de referencia para las pruebas de rendimiento de los cambiadores de calor.
- Hallazgo 2: condición anómala con medida compensatoria inadecuada.
- Hallazgo 3: retraso en la apertura de una No conformidad del GESPAC.
- Hallazgo 4: no consideración de incertidumbres en la medida de nivel del UHS.
- Hallazgo 5: cierre inadecuado de hallazgo de inspección.
- Hallazgo 6: no se sigue nota del informe de valores de alarma e intervención relacionados con el factor K.
- Desviación 1: Gamas/calibraciones fuera de plazo.

4. Cambiadores de calor

- **Cambiadores dentro del alcance de la inspección**
 - E12-B0001A/C: cambiadores de calor RHR div. I.
 - X73-BB110: unidad de enfriamiento del compartimento del LPCS.
 - X73-BB104: unidad de enfriamiento del compartimento del RHR-B.
- **Aspectos a inspeccionar para los cambiadores seleccionados**
 - Rendimiento: métodos y resultados de las pruebas de rendimiento. Análisis de tendencias. Taponamiento de tubos.
 - Mantenimiento preventivo (inspección y limpieza): programa y listado de procedimientos/gamas aplicadas. Resultados. Análisis de tendencias. Órdenes de trabajo generadas.
 - Mantenimiento correctivo: órdenes de trabajo generadas en los cambiadores seleccionados.
 - Entradas GESINCA asociadas a estos cambiadores.
 - Análisis de experiencia operativa propia y ajena relacionada con los cambiadores de calor.

- Condiciones anómalas e inoperabilidades de ETFM asociadas a los cambiadores.
- Modificaciones de diseño y alteraciones de planta implantadas en estos cambiadores. Modificaciones previstas.
- Programa de tratamiento químico en los cambiadores seleccionados.

NOTA: se revisarán los registros generados desde el comienzo de la recarga del año 2019 hasta la actualidad para los cambiadores del E12 y los generados desde el comienzo de la recarga del año 2017 hasta la actualidad para los cambiadores del X73.

- **Caída de presión en los cambiadores del tren B del sistema de refrigeración de la piscina de combustible gastado (G41BB001B/D)**

Seguimiento del estado del cambiador en cuanto a caudales y pérdida de carga, y acciones adicionales llevadas a cabo por el titular para recuperar su funcionalidad.

5. Sistema P40

- Listado de mantenimientos correctivos. Órdenes de trabajo generadas en el sistema.
- Entradas GESINCA asociadas a los componentes del sistema.
- Condiciones anómalas y listado de inoperabilidades de ETFM asociados al sistema.
- Modificaciones de diseño y alteraciones de planta implantadas en el sistema. Modificaciones previstas.
- Revisión de registros de pruebas asociadas a los siguientes requisitos de vigilancia de ETFM:
 - 3.7.1.5: caudales y presiones de descarga de las bombas de las Divisiones I y II (92 días).
 - 3.7.1.7: caudal a los componentes individuales refrigerados por P40 Divisiones I y II (24 meses).
 - 3.7.2.3: caudales y presiones de descarga de la bomba de la División III (92 días).
 - 3.7.2.5: caudal a los componentes individuales refrigerados por P40 División III (24 meses).
- Análisis de experiencia operativa propia y ajena.
- Estrategias de operación frente a la corrosión: aditivos, operación, inspecciones, identificación zonas problemáticas (agua estancada, ferrobacterias...) etc.

NOTA: se revisarán los registros generados desde el comienzo de la recarga del año 2019 hasta la actualidad.

6. Sumidero final de calor (UHS)

- Taludes de la balsa de servicios esenciales: estado actual.
- Órdenes de trabajo relacionadas con el mantenimiento correctivo, preventivo y limpieza de la balsa de servicios esenciales. Procedimientos y gamas aplicadas a la balsa de servicios esenciales. Resultados de los mismos.
- Extracción de los lodos del estanque del UHS: distribución en balsa, volumen, caracterización.
- Mantenimiento y limpieza de las rejillas fijas de la estructura de toma del sistema P40. Procedimientos y gamas aplicadas. Resultados de los mismos.
- Tratamiento químico del agua de la balsa.

- Balance de agua en la balsa de servicios esenciales: aportes, purga, pérdidas (evaporación, arrastre, filtración).
- Entradas GESINCA.
- Modificaciones de diseño y alteraciones de planta implantadas en el sistema. Modificaciones previstas.
- Experiencia operativa propia y ajena e incidencias relacionadas con balsa de servicios esenciales.
- Condiciones meteorológicas extremas en el emplazamiento. Registros de temperatura. Acciones preventivas. Acciones abiertas sobre experiencia operativa.
- Revisión de registros de pruebas asociadas a los siguientes requisitos de vigilancia de ETFM:
 - 3.7.1.1: nivel de agua en balsa de servicios esenciales (24 horas).
 - 3.7.1.2: temperatura de agua en balsa de servicios esenciales (24 horas).
- Calibraciones de la instrumentación de nivel y temperatura del agua de la balsa de servicios esenciales. Boquillas difusoras. Listado de órdenes de trabajo, estrategias para identificar y prevenir o corregir problemas de desgaste u otros que impacten en su efectividad.
- Resultados de la vigilancia de caudales obtenidos por la red de recogida de drenajes de la balsa de servicios esenciales. Análisis de tendencias.
- Datos de asiento en la balsa de servicios esenciales.

NOTA: se revisarán los registros generados desde el comienzo de la recarga del año 2019 hasta la actualidad.

7. Visita a planta

- Galerías de tuberías del sistema P40 (estado general e identificación de humedades) y recorrido por los edificios.
- Cambiadores de calor seleccionados.
- Instrumentación disponible UHS.
- Balsa de servicios esenciales y taludes.

8. Reunión de salida

- Valoración de los resultados de las pruebas.
- Identificación preliminar de posibles desviaciones.

ANEXO 1

Compromisos de la RPS: RPS-COF-IN-0037 revisión 2, anexo de la carta de referencia *2099983303014*

- 4.1.8.** Analizar, conforme a la revisión 3 de la RG 1.27 y con los datos registrados hasta el año 2019, las peores combinaciones en periodos de 30 días de los parámetros meteorológicos de control a efectos de la capacidad de refrigeración del sumidero final de calor. Analizar también posibles cambios en las condiciones climatológicas regionales que pudieran tener impacto en la capacidad de refrigeración del sumidero final de calor. A partir de los resultados de dichos análisis, determinar la necesidad de revisar los propios análisis del sumidero final de calor.

Plazo de implantación: diciembre de 2021, para la realización del análisis.

- 4.1.10.** Completar la caracterización de los lodos de la balsa del sumidero final de calor para determinar con mayor precisión los procesos que tienen lugar en la misma, estableciendo el origen del lodo depositado y su evolución. Caracterizar también los sedimentos extraídos en la limpieza de las cántaras en la aspiración de las bombas. Llevar a cabo estas caracterizaciones en las limpiezas que se realicen, así como verificar tras la limpieza que los lodos extraídos no han afectado al volumen útil previsto de agua en la balsa; quedando todo ello debidamente documentado.

Plazo de implantación: en las caracterizaciones que se lleven a cabo cada vez que se realicen limpiezas, a partir de la recarga de 2021.

- 4.1.14.** Cuantificar las pérdidas de agua del sumidero final de calor por filtraciones, evaporación y arrastre, de acuerdo con la revisión 3 de la RG 1.27. En el alcance de esta acción se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Completar la información sobre qué sistemas se incluyen en cada nivel de criticidad del procedimiento PC-077 "Procedimiento para la gestión de fugas".
- La vigilancia de las fugas de agua (balsa y sistema P40) debe cumplir con la posición 1k de la revisión 3 de la RG 1.27.
- Realizar una estimación de fugas al terreno, valorando la posibilidad de realizar alguna prueba si se considerara necesario.
- Realizar un balance de todas las fugas, considerando las fugas de la balsa y del sistema de agua de servicios esenciales (P40).

Plazo de implantación: diciembre de 2021.

- 4.1.15.** Realizar la caracterización del material extraído en la limpieza de los colectores del sistema de agua de servicios esenciales (P40) en el sumidero final de calor, asociada a la ejecución de la acción de mejora RPS-COF-FM-02.3-01A01 (Modificación de diseño: sustitución de los CAP soldados al final de cada uno de los colectores de descarga del sistema P40 a la balsa del sumidero final de calor (UHS) por tapas embridadas). Junto a la caracterización, se confirmará la operabilidad del sistema P40 con este material presente.

Plazo de implantación: se realizará la caracterización tras las intervenciones de las recargas de 2021 (R23) y de 2023 (R24). Se elaborará en cada caso el informe de caracterización de la/s división/es que se haya/n ejecutado en dicha recarga.

- 4.1.16.** Realizar inspección dimensional de una muestra representativa de las boquillas de aspersión del sistema de agua de servicios esenciales (P40) para verificar la estabilidad del tamaño de los orificios.

Plazo de implantación: diciembre de 2021.

- 4.1.17.** Reflejar en la documentación de la central el análisis soporte realizado en el registro de GESPAC 100000011279 (NC-16/01066) en relación con la comprobación de la medida de los transductores de temperatura del sumidero final de calor, justificando la fiabilidad de esta medida para el nuevo período de operación.

Plazo de implantación: diciembre de 2021.

- 4.1.18.** Desarrollar para cada cambiador de calor refrigerado por el sistema de agua de servicios esenciales (P40) un estudio de aplicabilidad del método del factor k, analizando el cumplimiento con los criterios recogidos en ASME OM-2012 part 21 "Inservice Performance Testing of Heat Exchangers in Lightwater Reactor Power Plants".

Plazo de implantación: diciembre de 2021.

- 4.1.19.** Reflejar en procedimiento los criterios de taponado de tubos de los cambiadores de calor refrigerados por el sistema de agua de servicios esenciales (P40).

Plazo de implantación: diciembre de 2021.

Comentarios a este informe para usarlo en el apartado de corrosión: OPERABILIDAD DEL SISTEMA P40 DIVISIÓN I CON LA PRESENCIA DE LOS DEPOSITOS DE LOS CAP DE LOS COLECTORES DE LOS ASPERSORES EN EL UHS

Durante la limpieza realizada tras la retirada de los caps de cada uno de los colectores, se recogieron mediante un tamiz todos los depósitos extraídos y se almacenaron en bidones, uno por cada colector. Los depósitos recogidos proceden de los extremos de los colectores, así como de los desprendidos de la limpieza con hidroláser de los aproximadamente 40 metros de longitud de tubería de 14 pulgadas de cada uno de ellos. Los bidones fueron posteriormente pesados y se extrajeron de ellos muestras representativas, que fueron enviadas al laboratorio de materiales de la unidad de . Aspecto de los depósitos es de óxido generado en las paredes las tuberías del sistema, compactado y con aspecto granuloso.

Se analizan muestras en el informe TECNO 210680-1-01 Caracterización de depósitos recogidos en los cuatro colectores de refrigeración del UHS de la DIVISIÓN I, de fecha 3 de enero de 2022. Este informe se encuentra en el Anexo I. El resumen de la caracterización realizada por el laboratorio se transcribe a continuación:

- *Aspecto granuloso con alguna lasca de mayor tamaño.*
- *Predominan los compuestos de hierro, siendo este elemento muy mayoritario en el material analizado, y en menor medida los de calcio, zinc, silicio, fósforo, azufre, aluminio y magnesio.*
- *Óxidos de hierro en forma de magnetita, los oxi-hidróxidos de hierro en forma de goetita y lepidocrocita y en menor medida carbonato de calcio en forma de calcita, óxido de silicio en forma de cuarzo y óxido de zinc en forma de zincita.*

CSN/AIN/COF/22/1020

Nº EXP.: COF/INSP/2022/450

Página 43 de 43

Los depósitos encontrados en el extremo de los colectores del UHS de la división han sido recogidos y caracterizados. El origen de éstos es la generación de costras de óxido en la superficie de las tuberías y componentes de acero al carbono del sistema, como consecuencia de los procesos de corrosión general y localizada a lo largo del tiempo. Las costras o tuberculaciones de óxido adheridas a las paredes, eventualmente se desprenden y se arrastran por el flujo hasta acumularse en el extremo ciego de los colectores. Las cantidades recogidas corresponden a la acumulación de los casi 40 años de operación del sistema, ya que, una vez alcanzado el destino final en el extremo de los colectores, estos materiales no disponen de una vía de salida del sistema ni de retorno hacia otras localizaciones.

COMENTARIOS ACTA CSN/AIN/COF/22/1020

Hoja 1 de 43, quinto párrafo

Respecto de las advertencias contenidas en la carta de transmisión, así como en el acta de inspección sobre la posible publicación de la misma o partes de ella, se desea hacer constar que toda la documentación mencionada y aportada durante la inspección tiene carácter confidencial, afecta a secretos comerciales y además está protegida por normas de propiedad industrial e intelectual por lo que no habrá de ser en ningún caso publicada, ni aún a petición de terceros. Además, dicha documentación se entrega únicamente para los fines de la Inspección. Igualmente, tampoco habrán de ser publicados los datos personales de ninguno de los representantes de la instalación que intervinieron en la inspección.



Hoja 2 de 43, tercer párrafo

Donde dice:

“...Compromisos renovación AE 2020 e ITC CSN/ITC/SG/COF/21/03 RG 1.25 Rev.3 UHS...”

Debería decir:

“...“Compromisos renovación AE 2020 e ITC CSN/ITC/SG/COF/21/03 RG 1.27 Rev.3 UHS”...”

Hoja 4 de 43, octavo párrafo

Se encuentra abierto el GESPAC 34079 para seguimiento acciones asociadas al funcionamiento del UHS (Condiciones meteorológicas y de las fugas).

Hoja 6 de 43, quinto párrafo

Aclaración:

El valor de 26,67 se obtiene del plano P40-2A139 y de la hoja de datos P40-5A089.

Hoja 7 de 43, primer párrafo

Aclaración:

El titular indica que en la justificación incluida en la GAMA se indica que en caso de que un termopar midiese 1,7 °C más o menos de lo que debería medir, la desviación estándar sería mayor de 0,85. En el video registrador se ha programado un valor de 0,9 en el canal calculado, que es más restrictivo. No obstante, cuando se aplica la GAMA 2524I se hace una revisión completa de la tendencia que ha seguido la desviación estándar desde la última ejecución de la GAMA y se evalúa cualquier anomalía que se observe, no únicamente en caso de haber superado el valor de referencia programado.”

Hoja 9 de 43, octavo párrafo

Donde dice:

“Sin embargo, la inspección ha identificado una discrepancia en la distancia entre el extremo inferior de la caña de burbujeo y el fondo de la balsa. En inspecciones previas, dicha distancia era fijada en 15 cm, y en el documento entregado en la presente inspección está a 50 cm. Esta discrepancia puede ser aclarada por el CNC en sus comentarios al Acta.”

Debería decir:

“De acuerdo con la documentación revisada durante la inspección, ficha del instrumento P40-NN010, la distancia entre el extremo inferior de la caña de burbujeo y el fondo de la balsa es de 50 cm.”

Aclaración:

En referencia a este punto, en el documento 02-DM-5969, al que se hace referencia en el Acta CSN/AIN/COF/19/952 en la página 25 de 48, contiene un esquema de montaje en el que se indica que la distancia mínima a dejar entre la caña de burbujeo y el fondo durante la instalación son 150mm, por lo que no refleja la distancia real entre el fin de la caña de burbujeo y el fondo, que son los 500 mm indicados en la hoja del instrumento.

Hoja 14 de 43, quinto párrafo

Aclaración:

La GAMA 9181M establece el número máximo de tubos es posible taponar por cambiador y el margen existente, para los cambiadores E12B001A/B/C/D.

Hoja 14 de 43, treceavo párrafo

Aclaración:

La secuencia de trabajos en cada uno de los cambiadores comienza con el aislamiento y drenaje de los equipos, para seguidamente abrir las tapas, proceder a la limpieza química, inspección visual, inspección por corrientes inducidas y finalmente, una vez acondicionada la zona se finaliza con el cierre del equipo, su comunicación y llenado.

Hoja 19 de 43, primer párrafo

Aclaración:

Tal y como se indica en el propio párrafo, a la fecha de la inspección si existía una entrada en GESPAAC, la 33304, como consecuencia de la OT 12799249. Como bien se indica, posteriormente esta entrada fue escalada de categoría D a C cambiando de analista. A fecha de envío del trámite el GESPAAC está analizado y todas las acciones implementadas a falta de aprobar por el emisor.



Hoja 22 de 43, quinto párrafo

Aclaración:

A fecha de envío de este trámite, el GESPAC está analizado y en estado de implementación, con varias de las acciones propuestas por el analista ya implementadas.

Hoja 28 de 43, primer párrafo

Aclaración:

De acuerdo con la información suministrada por la empresa de batimetría al titular, el rebote de la señal que mide profundidad se produce en una zona indeterminada de la interfase lodo-agua, y por lo tanto no es posible cuantificar la cantidad de partículas en suspensión antes de que se produzca el rebote.

Hoja 28 de 43, segundo párrafo

Donde dice:

“En cuanto a la acumulación de lodos que se han cartografiado en la zona de entrada a la Casa de Bombas, en la zona del talud oeste de la balsa, se indican espesores por encima de 60 cm (Plano: Situación lodos fondo a 25/05/2021) y también espesores de 50 cm en la zona del talud sur. Sin embargo, en el informe de extracción de lodos se indica que dicha zona no es trabajada por cuestiones de seguridad de los buzos, así como que no es esperable la presencia de lodos debido al flujo de agua hacia las bombas del P40. Estas cuestiones pueden ser aclaradas por el titular en sus comentarios al Acta.”

Debería decir:

“En cuanto a la acumulación de lodos que se han cartografiado en la zona de entrada a la Casa de Bombas, en la zona del talud oeste de la balsa, se indican espesores por encima de 60 cm (Plano: Situación lodos fondo a 25/05/2021) y también espesores de 50 cm en la zona del talud sur, aunque en el informe de extracción de lodos se dice que en otras ocasiones no se ha detectado la presencia de lodos, y que, además, en esta zona no se puede trabajar por seguridad laboral. A este respecto, el titular indica en las aclaraciones que la acumulación de lodos en los laterales de la casa de bombas, taludes oeste y sur, se debe a que no hay flujo por ser una zona muerta tapada con los muros de la casa de bombas.”

Hoja 32 de 43, décimo párrafo

Aclaración.

La indicación local del instrumento P40RR086 está ubicada en el cubículo A.0.18. Como información adicional esta indicación local falló y se decidió no sustituir el instrumento (que funciona correctamente y envía señal a Sala de Control) solo por el hecho de que no funciona su display local.





Hoja 32 de 43, onceavo párrafo

Aclaración.

La indicación local del instrumento P40RR122 está ubicada en el cubículo A.2.07.

Hoja 32 de 43, último párrafo

Donde dice:

“conduit.”

Debería decir:

“tubing”

Aclaración.

Actualmente el tubing se encuentra soportado de acuerdo a la especificación de diseño y sin la cinta americana.

Hoja 33 de 43, decimotercer párrafo

Donde dice:

“...ha decidido reducir la frecuencia...”

Debería decir:

“...ha decidido aumentar la frecuencia...”

Hoja 33 de 43, penúltimo párrafo

Aclaración:

Se encuentra abierto el GESPAC 34079 para seguimiento acciones asociadas al funcionamiento del UHS (Condiciones meteorológicas y de las fugas).

Hoja 34 de 43, segundo párrafo

Revisar de acuerdo con lo indicado en la hoja 4 de 43, octavo párrafo

Hoja 34 de 43, quinto párrafo

Revisar de acuerdo con lo indicado en la hoja 6 de 43, quinto párrafo.

Hoja 35 de 43, octavo párrafo

Revisar de acuerdo con lo indicado en la Hoja 19 de 43, primer párrafo.

Hoja 36 de 43, “Medida del nivel UHS”

Revisar de acuerdo con lo indicado en la hoja 9 de 43, octavo párrafo.

Hoja 36 de 43, “Compromisos de la RPS”

Revisar de acuerdo con lo indicado en la hoja 7 de 43, primer párrafo

Hoja 36 de 43, “Revisión de la resolución de hallazgos de la última inspección, CSN/AIN/COF/19/952”

Donde dice:

“Respecto del Hallazgo 1 “Ausencia de referencia para las pruebas de rendimiento de los cambiadores de calor”, si bien el procedimiento P40-5A448 ha sido revisado para incluir una justificación de idoneidad del método utilizado, no referencia el documento origen de dicha justificación (P40-5A809).”

Debería decir:

“Respecto del Hallazgo 1 “Ausencia de referencia para las pruebas de rendimiento de los cambiadores de calor”, si bien el procedimiento P40-5A448 ha sido revisado para incluir una justificación de idoneidad del método utilizado, no referencia el documento origen de dicha justificación (P40-5A809), por lo que el titular indica que lo revisará de nuevo para incluir la referencia.”

Hoja 37 de 43, primer párrafo

Revisar de acuerdo con lo indicado en la hoja 14 de 43, decimotercer párrafo

Hoja 37 de 43, tercer párrafo

Revisar de acuerdo con lo indicado en la hoja 28 de 43, segundo párrafo.

Hoja 37 de 43, noveno párrafo

Revisar de acuerdo con lo indicado en la hoja 32 de 43, penúltimo párrafo.

Firmado
digitalmente por

Fecha: 2022.11.30
15:23:04 +01'00'



CSN/DAIN/COF/22/1020
Nº EXP.: COF/INSP/2022/450
Hoja 1 de 3

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el “**Trámite**” del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/COF/22/1020** correspondiente a la inspección realizada en la Central Nuclear de Cofrentes los días 28 de junio a 5 de julio de dos mil veintidós, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Hoja 1 de 43, quinto párrafo:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta. Se tendrá en cuenta a los efectos oportunos.
- **Hoja 2 de 43, tercer párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta según lo indicado:

Donde dice:

“...Compromisos renovación AE 2020 e ITC CSN/ITC/SG/COF/21/03 RG 1.25 Rev.3 UHS...”

Debe decir:

“...Compromisos renovación AE 2020 e ITC CSN/ITC/SG/COF/21/03 RG 1.27 Rev.3 UHS”...”

- **Hoja 4 de 43, octavo párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del Acta.
- **Hoja 6 de 43, quinto párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del Acta.
- **Hoja 7 de 43, primer párrafo:** No se acepta el comentario, dado que contiene valoraciones adicionales aportadas por el titular que no se valoran en esta diligencia.
- **Hoja 9 de 43, octavo párrafo:**
 - Se acepta parcialmente el comentario (propuesta de cambio de texto), con la siguiente modificación del Acta:

Donde dice:

“Sin embargo, la inspección ha identificado una discrepancia en la distancia entre el extremo inferior de la caña de burbujeo y el fondo de la balsa. En inspecciones previas, dicha distancia era fijada en 15 cm, y en el documento entregado en la presente inspección está a 50 cm. Esta discrepancia puede ser aclarada por el CNC en sus comentarios al Acta.”

Debe decir:

“Además, de acuerdo con la documentación revisada durante la inspección, según el esquema del instrumento P40-NN010 mostrado, la distancia entre el extremo inferior de la caña de burbujeo y el fondo de la balsa sería de 50 cm, por lo que dicho no habría afectación de los lodos a la caña de burbujeo. La información proporcionada es coherente con lo indicado en la inspección anterior, según la cual la cota inferior de la caña donde se sitúa el orificio de salida de aire está situado a una cota de, mínimo, 150mm sobre el fondo de la balsa.”

CSN/DAIN/COF/22/1020
Nº EXP.: COF/INSP/2022/450
Hoja 2 de 3

- Se acepta el comentario (aclaración), que no modifica el contenido del Acta.
- **Hoja 14 de 43, quinto párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del Acta.
- **Hoja 14 de 43, décimo tercer párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del Acta.
- **Hoja 19 de 43, primer párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del Acta.
- **Hoja 22 de 43, quinto párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del Acta.
- **Hoja 28 de 43, primer párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del Acta.
- **Hoja 28 de 43, segundo párrafo:** no se acepta el comentario, en lo relativo a la propuesta de modificación del Acta. Si bien, se acepta las siguientes aclaraciones contenidas en el texto propuesto, que no modifican el contenido del Acta:

“A este respecto, el titular indica en las aclaraciones que la acumulación de lodos en los laterales de la casa de bombas, taludes oeste y sur, se debe a que no hay flujo por ser una zona muerta tapada con los muros de la casa de bombas.”
- **Hoja 32 de 43, décimo párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del Acta.
- **Hoja 32 de 43, décimo primer párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del Acta.
- **Hoja 32 de 43, último párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta según lo indicado:

Donde dice:
“conduit.”
Debe decir:
“tubing.”
- **Hoja 33 de 43, decimotercer párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta según lo indicado:

Donde dice:
“...ha decidido reducir la frecuencia...”
Debe decir:
“...ha decidido aumentar la frecuencia...”
- **Hoja 33 de 43, penúltimo párrafo:** se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del Acta.
- **Hoja 34 de 43, segundo párrafo:** ver tratamiento del comentario a la hoja 4 de 43, octavo párrafo.

CSN/DAIN/COF/22/1020
Nº EXP.: COF/INSP/2022/450
Hoja 3 de 3

- **Hoja 34 de 43, quinto párrafo:** ver tratamiento del comentario a la hoja 6 de 43, quinto párrafo.
- **Hoja 35 de 43, octavo párrafo:** ver tratamiento del comentario a la hoja 19 de 43, primer párrafo.
- **Hoja 36 de 43, “Medida del nivel UHS”:** ver tratamiento del comentario a la hoja 9 de 43, octavo párrafo. Derivado de dicho tratamiento, y por coherencia, se modifica el texto del Acta de la siguiente forma, eliminando el siguiente texto:

“Medida de nivel del UHS

- La inspección ha identificado una discrepancia en la distancia entre el extremo inferior de la caña de burbujeo y el fondo de la balsa. En inspecciones previas, dicha distancia era fijada en 15 cm, y en el documento entregado en la presente inspección está a 50 cm.”

- **Hoja 36 de 43, “Compromisos de la RPS”:** ver tratamiento del comentario a la hoja 7 de 43, primer párrafo.
- **Hoja 36 de 43, “Revisión de la resolución de hallazgos de la última inspección, CSN/AIN/COF/19/952”:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta de la siguiente forma:

Donde dice:

“... no referencia el documento origen de dicha justificación (P40-5A809).”

Debe añadir (negrita):

*“... no referencia el documento origen de dicha justificación (P40-5A809), **por lo que el titular indica que lo revisará de nuevo para incluir la referencia.**”*

- **Hoja 37 de 43, primer párrafo:** ver tratamiento del comentario a la hoja 14 de 43, decimotercer párrafo.
- **Hoja 37 de 43, tercer párrafo:** ver tratamiento del comentario a la hoja 28 de 43, segundo párrafo.
- **Hoja 37 de 43, noveno párrafo:** ver tratamiento del comentario a la hoja 32 de 43, penúltimo párrafo. Derivado de dicho tratamiento, y por coherencia, se modifica el texto del Acta de la siguiente forma:

Donde dice:

“conduit.”

Debe decir:

“tubing.”