



## ACTA DE INSPECCIÓN

D<sup>a</sup> [REDACTED] D<sup>a</sup> [REDACTED] D. [REDACTED]  
inspectores del Cuerpo Técnico del Consejo de Seguridad Nuclear,

**CERTIFICAN:** que los días veintitrés a veintisiete de abril de 2018 se personaron en la Central Nuclear de Ascó, emplazada en el término municipal de Ascó (Tarragona), con Autorización de Explotación de fecha 1 de octubre de 2011 concedida por Orden Ministerial.

El titular fue informado de que la inspección incluida en el PBI de 2018 tenía por objeto verificar el funcionamiento del Sumidero Final de Calor (UHS) y los cambiadores de calor refrigerados por el UHS, todo ello de acuerdo con el procedimiento del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) PT.IV.206 "*Funcionamiento de los cambiadores de calor y del UHS*", y con el alcance que se especifica en la Agenda de Inspección que se adjunta a la presente acta y que fue remitida con anterioridad al titular.

La Inspección fue atendida, en representación del titular, por D. [REDACTED] (Coordinador de Operaciones CN Ascó), D. [REDACTED] (Operación), D. [REDACTED] (Ingeniería de Planta), D. [REDACTED] (Jefe de Mantenimiento), así como por otro personal técnico de la central, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

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

De acuerdo con el procedimiento citado, se seleccionaron los siguientes componentes:

1. 44E01A y B: cambiadores de calor de las salvaguardias.
2. 70E27A y B: cambiador del aceite del alternador de los generadores diésel de emergencia.
3. 45E13/14A y B: cambiadores de agua de baja temperatura de los generadores diésel de emergencia.
4. 45E07/08A y B: cambiadores de agua de alta temperatura de los generadores diésel de emergencia.

De la información suministrada por los representantes de la central, así como de las comprobaciones documentales y visuales realizadas por la Inspección, resulta (se organiza la información de acuerdo con los apartados de la agenda de inspección, anexa a la presente acta):



## Apartado 2 de la agenda de inspección

La Inspección revisó con el titular los hallazgos y temas abiertos que fueron identificados en las inspecciones anteriores, y recogidos en las Actas de Inspección de referencias, CSN/AIN/ASO/16/1101 y CSN/AIN/ASO/16/1108, señalándose a continuación las verificaciones realizadas y principales conclusiones alcanzadas.

- **Hallazgo nº1.** *Falta de pruebas post mantenimiento antes de devolver a operable.*

El titular manifestó que en la intervención del día 17/06/2015 sobre el trasmisor 2/ TN4302 de medida de nivel en la torre de tiro forzado de refrigeración de salvaguardias 43E01B, se cambió el convertidor y no se ejecutó la prueba de todo el lazo de acuerdo al PV, sino que se realizó una prueba parcial funcional del trasmisor (local) consistente en ajuste de cero y una prueba del 50% por desplazamiento de la boya situada en la cántara mediante pértiga. Posteriormente, falló el instrumento por un defecto de fabricación que producía una deriva entre el común de la señal de alimentación y el chasis. El titular no había generado ninguna acción correctora derivada de este hallazgo, sin embargo, según indicó, a raíz de este suceso, ante cualquier intervención en un lazo de los transmisores de las torres se realizará una prueba funcional completa. Quedó pendiente de entregar a la inspección los registros de las pruebas post-mantenimiento realizados en la última intervención sobre algún trasmisor de las torres, para lo que se considera adecuado el trámite a la presente acta.

- **Hallazgo nº2.** *Deficiencia en orden de trabajo.*

El titular explicó que el tapón instalado con la OT-1415795 no coincidía con el modelo montado previamente (ya que se trataba de sustituir un tapón caído de un tubo previamente taponado), pero ante esta circunstancia, el jefe de ejecución, antes de ser instalado el nuevo tapón, activa a DST-aprovisionamientos para que analicen si el repuesto en almacén es válido para su uso, obteniéndose respuesta favorable por parte de este último. Con esta respuesta y el visto bueno de DST-aprovisionamiento, el jefe de ejecución finalmente realiza el montaje en planta y una prueba hidráulica para comprobar la ausencia de fugas. El titular señaló que hasta que no fue validado el tapón a instalar por el fabricante, el cambiador continuó fuera de servicio.

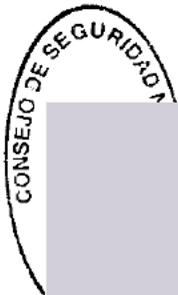
El titular reconoce que de forma errónea no se abrió acción de PAC reflejando que se había encontrado un tapón desprendido y que se iba a instalar un tapón distinto que debía ser verificado como válido por el fabricante.

En este sentido el titular explicó que se ha impartido una sesión formativa al personal implicado en estas tareas de mantenimiento, para reforzar la importancia de dejar trazabilidad documental de la secuencia de acciones y sucesos ligadas a una tarea.

El CSN verificó la respuesta del fabricante del tapón instalado con objeto de comprobar su adecuación para el equipo en el que ha sido instalado.

- **Hallazgo nº3.** *Deficiencia en entrada PAC.*

Según la OT-1408732 no se ejecutó la tarea de MP de inspección visual remota del colector de entrada al cambiador I/44E01A porque el cambiador quedó cerrado para cambio de tren según programa de recarga antes de que MIP ejecutase la inspección. El titular indicó que, a



raíz de este suceso, se había realizado sesión de coaching con personal de MIP responsable de estos trabajos de inspección, haciendo hincapié en la importancia de seguir los trabajos asignados a cada jefe de ejecución según el programa de recarga, y se habían realizado sesiones formativas durante el primer trimestre de 2017 a personal de mantenimiento sobre el nuevo proceso de *World Management* ("WM", programa de gestión de trabajos) y la implantación del PST-2.06, "*Implantación de las tareas de mantenimiento preventivo (ER006)*".

Este proceso introduce un seguimiento mediante indicadores del grado de ejecución de tareas de mantenimiento preventivo en equipos críticos, tanto en períodos de recarga como durante el ciclo. El titular añadió que en caso de detectarse tareas no realizadas en estos equipos, se comunica tal incidencia a Ingeniería de Planta para su valoración. La inspección comprobó que el PST-2.06 incorpora en su Anexo 2 un formato de evaluación para tareas de MP no realizadas en plazo en equipos críticos de categoría C1, C2 y C3.

A preguntas de la inspección sobre si el PST-2.06 establece explícitamente cuándo hay que abrir entrada de PAC en estos casos de no ejecución de un MP en equipos críticos, el titular respondió que en dicho procedimiento no se dice de forma explícita, y sería a criterio del técnico de Ingeniería evaluador el abrir o no una acción de PAC.

El titular añadió que en el Anexo 2 del PST-2.06, "*Medidas de Contingencia*", se documenta el juicio del técnico evaluador: el resultado de su valoración puede ser "*ejecución inmediata del trabajo no realizado*" o bien abrir acción de PAC para valorar la afectación de la no realización del mantenimiento a la operabilidad del equipo.

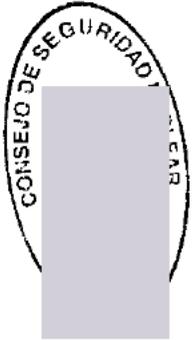
- **Hallazgo nº4.** *Recubrimiento en cambiador sin control de calidad.*

El titular indicó que se había realizado charla formativa a los jefes de ejecución de SGM así como al personal ejecutor de trabajos de pintura, haciendo hincapié en la necesidad de aplicar el procedimiento PSGM-004 en su totalidad, con los controles de calidad establecidos en el Anexo IV. En caso que no se aplique dicho control de calidad, se debe indicar el motivo y justificación del mismo en el cierre de la OT.

- **Hallazgo nº5.** *No se abre condición anómala ante la una situación de condición degradada de las válvulas VM4323 y VM4325.*

El titular manifestó que dentro de los descargos tipo se había incluido un anexo que indicaba, para descargos en válvulas motorizadas de la balsa C/VM-4323/24/25/26, la necesidad de abrir una condición anómala, asegurar operable la válvula que está en serie con la válvula en descargo, y generar un plan de contingencia para cierre manual de la válvula en caso necesario. La inspección comprobó que dicho anexo estaba incluido dentro de los descargos tipo de la aplicación GesTec para el sistema 43.

El titular indicó que había incluido en la revisión 18 para Unidad I y revisión 20 para Unidad II de la instrucción de operación particular IOP-5.02, "*Sistema de agua de servicios para salvaguardias tecnológicas*", el apartado 8.14 con un plan de contingencia por válvulas motorizadas de los colectores de la balsa C/43T07 desenergizadas abiertas. Dicho plan se aplica siempre que se deba mantener desenergizada ABIERTA alguna de las válvulas C/VM-4323/24/25/26, con el objetivo de poder aislar un colector por rotura del mismo, de manera



que se pueda efectuar el cierre de la válvula desenergizada de forma manual ante el fallo al cierre de la válvula en serie del mismo colector. La inspección verificó que una de las acciones incluidas en el apartado 8.14 consistía en abrir una condición anómala por no conformidad al desenergizar abierta una de estas válvulas.

#### Conclusiones obtenidas de la apertura de la acción PAC 16/4964/01 para valorar la necesidad de realizar la inspección de taludes

La referencia a la acción de entrada al PAC 16/4964 fue incluida en los comentarios del titular adjuntos al acta de la inspección CSN/AIN/AS0/16/1108 sobre sumidero final de calor realizada por el Área CITI del CSN. La acción abierta incluye varias acciones asociadas, las identificadas con los códigos siguientes: 16/4964/01, entra a valorar la necesidad de realizar inspecciones a los taludes de ambas unidades, 16/4964/02 valora la conveniencia de reparar grietas en el gunitado, 16/4964/03 relativa a la retirada de piedras en las bermas y limpieza de zonas más elevadas, 16/4964/04 relativa a una reparación en la base de un talud, y acción de referencia 16/4964/05 con la que se modifica el procedimiento de inspección y limpieza de cunetas, incluyendo en el mismo la reparación de grietas que se identifiquen en las inspecciones de taludes. Todos estos trabajos se integran dentro de las tareas de mantenimiento preventivo con las referencias asignadas C/VARIOS 69 y C/VARIOS 70.

El titular indicó durante la inspección que se han realizado trabajos de saneamiento, estabilidad y gunitado de superficies en el talud adyacente a las tuberías bajantes de la balsa de salvaguardias, colector A (C/43202-12-B8), y colector B (C/43203-12-B8) del sistema 43, y también en el talud situado al noroeste de la Unidad I, en su zona inferior desde la acera (cota de explanación) hasta la primera berma. Asimismo el titular indicó que tiene en proyecto la actuación en la zona alta de los taludes, por encima de la primera berma, considerando una actuación consistente en protección mediante malla de triple torsión y bulonado, añadiendo además que existe un proyecto ya lanzado para el gunitado de superficies en la zona de taludes de la Unidad II.

#### Apartado 4.1 de la agenda de inspección

En lo que respecta a la prueba de rendimiento de los cambiadores de calor de las salvaguardias tecnológicas (I/II44E01A/B), el titular señaló a la inspección que la guía vigente para la realización de dicha prueba es la de referencia GT-DST-2.03 revisión 0, y que lleva por título "*Prueba de Rendimiento de los Cambiadores de Calor de Salvaguardias Tecnológicas 44E01A/B de C.N. Ascó I/II*".

La inspección verificó que la guía técnica se emite para cumplir con el requisito del Programa de Gestión de Envejecimiento GVAS-MPGE-13, "*Sistemas de Refrigeración en Circuito Abierto*", en lo referente a la ejecución de las pruebas de eficiencia de intercambio térmico de los cambiadores de calor relacionados con la seguridad en circuitos abiertos de refrigeración, tal y como se dice en el punto 1 "*Origen*" de la referida guía GT-DST-2.03.

Al igual que en la anterior inspección, se preguntó al titular si tenía prevista una nueva edición de este documento para considerar la nueva revisión de la guía de EPRI TR-107397 de 2015, ya que la revisión vigente de la guía de CN Ascó toma como referencia la edición de 1998.

El titular respondió afirmativamente explicando que se está trabajando en una nueva revisión de la guía GT-DST-2.03 basada en la guía EPRI de 2015, y que aunque todavía está en fase borrador, estimó que la versión final estaría disponible para la próxima ejecución del procedimiento prevista para la recarga de noviembre de 2018.

Como novedades más relevantes el titular señaló que la guía EPRI de 2015 presenta nuevas correlaciones para el cálculo del coeficiente de convección aplicable al lado exterior de los tubos ( $h_{ext} = h_{44}$ ), así como nuevos ejemplos de cálculo. No obstante, la nueva revisión de la guía de CN Ascó, según explicó el titular, no empleará las correlaciones de la guía EPRI para el cálculo de este coeficiente, sino las correlaciones que el fabricante de los cambiadores (Técnicas Reunidas) ha suministrado recientemente a CN Ascó. Este aspecto será una novedad de la nueva guía respecto a la revisión 0 vigente en la actualidad. Según informó el titular, la guía EPRI contempla como opción preferente emplear un valor del coeficiente de convección aportado por el fabricante de los cambiadores, siempre que se disponga de este dato, en lugar de alguna de las correlaciones presentes en la guía.

Adicionalmente, de la revisión por parte de la inspección del borrador la Rev.1 de la guía GT-DST-2.03, caben destacarse los siguientes puntos que presentan cambios respecto a la Rev. 0 actualmente vigente:

- Se incorpora el Factor Global de Ensuciamiento a los criterios de aceptación, de tal forma que el valor calculado en la prueba se comparará con el Factor Global de Ensuciamiento del cambiador especificado en las Bases de diseño ( $0,2402 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/kW}$ ).
- Se especifica con mayor detalle cómo seleccionar el instante de los cálculos en condiciones de ensayo: se realiza un primer cribado de tiempos en función de que el error en el balance térmico sea igual o inferior al 5 %, para proceder a una selección final del instante de cálculo cuando la potencia térmica intercambiada en el lado 44 sea máxima.
- Se especifica como frecuencia de realización de la prueba una (1) vez por ciclo en uno (1) de los cambiadores 44E01A/B. La realización efectiva de la prueba se incorpora como un criterio más de aceptación de la guía (ver comentarios sobre esta cuestión más adelante en este acta).
- Se añade el dato de conductividad térmica de los tubos para el material admiralty SB-111 C44300, igual a  $0,111 \text{ kW/m}^\circ\text{C}$ , además del valor que ya aparecía en la Rev. 0 del procedimiento de conductividad para el material cuproníquel SB-111 C70600, igual a  $0,045 \text{ kW/m}^\circ\text{C}$ .
- Para el registrador de caudal (instalado para la prueba) de la línea de retorno a las torres de refrigeración del sistema 43, se cambia la frecuencia de muestreo, que pasa a ser cada 60 s en lugar de cada 30 s.

A preguntas de la inspección sobre el impacto que se prevé en los resultados de la prueba de eficiencia por los cambios introducidos en la Rev. 1 de la guía GT-DST-2.03, el titular señaló que en base a las pruebas realizadas por Ingeniería no se esperaban diferencias mayores que el 1%.

La inspección preguntó por la frecuencia de realización de la prueba de eficiencia, ya que en el apartado 3.2 de la revisión vigente de la guía se establece que la prueba de rendimiento se llevará

a cabo una vez cada 18 meses, esto es, cada recarga. La inspección preguntó si la prueba se realiza sobre los dos (2) cambiadores de la unidad o bien sobre uno (1) de ellos, ya que en el apartado 3.2 no se matiza este aspecto.

El titular aclaró que cada recarga se realiza la prueba de eficiencia de uno de los cambiadores, en particular el que se haya seleccionado para el enfriamiento del RCS en MODO 4. El titular añadió que cada recarga se planifica la utilización de uno de los trenes, con objeto de realizar alternativamente la prueba de eficiencia de uno y otro cambiador. Además explicó que con esta dinámica de pruebas se contaba en la actualidad con una ejecución para cada cambiador de ambas unidades, lo cual supone haber realizado la prueba de eficiencia en las dos últimas recargas de cada unidad.

Asimismo el titular señaló que de cara a próximas recargas se pretendía cambiar la dinámica de realización de pruebas de tal forma que se realizarán pruebas seguidas de un cambiador en sendas recargas (esto es, "AA – BB"), lo cual supone repetir en la siguiente recarga la prueba del cambiador probado en la recarga anterior. El titular destacó lo dispuesto en el punto 3.2 de la Guía GT-DST-2.03, relativo a que cuando se disponga de un histórico de tres (3) pruebas de rendimiento con resultados aceptables para cada uno de los dos cambiadores, la prueba pasará a realizarse cada 3 ciclos (esto es, con un intervalo de 4,5 años entre prueba y prueba de cada cambiador).

Con posterioridad a la inspección, y mediante correo electrónico de 17/05/2018, el titular aclaró al CSN que el programa de pruebas de CN Ascó se basa en los criterios y directrices que la GL 89-13 de la NRC establece para los cambiadores de calor refrigerados por agua de servicios de circuito abierto "*open-cycle service water systems*". En particular, en el epígrafe II de esta referencia se reflejan los requisitos y criterios que la NRC considera para la prueba de verificación de la capacidad de intercambio de calor de los cambiadores refrigerados por agua de servicios de circuito abierto.

La GL 89-13 señala un programa inicial de pruebas que afecta a todos los cambiadores refrigerados por agua de servicio en circuito abierto, y un programa de pruebas posterior de tipo periódico. Literalmente sobre esta cuestión, la GL 89-13, establece:

In the periodic retest program, a licensee or applicant should determine after three tests the best frequency for testing to provide assurance that the equipment will perform the intended safety functions during the intervals between tests.

In implementing the continuing program for periodic retesting of safety-related heat exchangers cooled by service water in open-cycle systems, the initial frequency of testing should be at least once each fuel cycle, but after three tests, licensees and applicants should determine the best frequency for testing to provide assurance that the equipment will perform the intended safety functions during the intervals between tests and meet the requirements of GDC 4a, 45, and 46. The minimum final testing frequency should be once every 5 years. A summary of the program should be documented, including the schedule for tests, and all relevant documentation should be retained in appropriate plant records.

La inspección revisó los procedimientos soporte de la guía GST-DST-2.03 Rev. 0, esto es, el procedimiento GVAS.MPGE-13 "*Sistemas de Refrigeración en Circuito Abierto*" y el GVAS.AMPGE-13 "*Alcance del Manual del PGE-13*".

En particular este último establece para esta cuestión una periodicidad inicial coincidente con la de la GL 89-13 para todos los cambiadores de ambas unidades (se muestra extracto literal de la Rev. 0 de este procedimiento):

### 3.2. Prueba de Capacidad de transferencia de calor

Las siguientes tablas establecen los equipos y frecuencias de las pruebas a realizar para el PGE-13

SISTEMA (43): Agua de Servicios de las Salvaguardias Tecnológicas		
AMBIENTE: Agua tratada		
COMPONENTE	TAG	FRECUENCIA MÍNIMA
Cambiadores de calor (Lado tubos)	1-2/44E01A,B	1 Recarga (Pudiéndose extender, después de tres mediciones, a una frecuencia que no debe exceder a 5 años).

Tabla 3-5 Componentes con pruebas de Capacidad de transferencia de calor del sistema 43

En el correo electrónico de 17/05/2018 el titular justifica el programa de prueba inicial llevado a práctica por CN Ascó (1 cambiador cada recarga = 1 tren), señalando que el hecho de hacer la prueba con un solo cambiador alineado permite concentrar toda la carga térmica del RHR a un foco frío (uno de los cambiadores del sistema 44), lo cual reduce las incertidumbres del cálculo al conseguir unas condiciones de prueba lo más cercanas posibles a las ocurrientes durante un accidente base de diseño. El titular añadió que realizar la prueba con los dos cambiadores alineados (= 2 trenes) aumentaría los errores del cálculo y se obtendrían resultados menos precisos.

Adicionalmente el titular añade que la NRC ha aclarado a los titulares lo siguiente, que se incluye en el acta de forma literal (ref. GL 89-13, Supplement 1):

*"Each heat exchanger, regardless of redundancy, should be tested or maintained initially to establish that the heat removal requirements for the service water system are satisfied".*

*"Existence of identical conditions then can be used to determine the best test or maintenance frequencies to ensure that the heat removal requirements for the service water system are satisfied".*

En base a lo anterior el titular explica que los cambiadores 44E01 de los dos trenes están dentro del alcance del programa de las pruebas de eficiencia y el probar un solo cambiador (1 tren) cada recarga es apropiado, en base a la similitud en el diseño, ambiente y condición material de ambos trenes, y dado que cada tren, una vez probado, permite asegurar la función de evacuación térmica del sistema tal y como se señala en el Supplement 1 de la GL 89-13.

La inspección constató en el borrador de la Rev. 1 de la Guía GT-DST-2.03, que el titular ha modificado el apartado 3.2 ("Frecuencia") especificando de forma inequívoca el programa de pruebas planteado por la central desde su inicio y al que según se desprende de dicho borrador, se pretende dar continuidad.

La nueva redacción de dicho apartado en la Rev.1 de la guía en fase borrador, quedaría como se indica a continuación:

*“Inicialmente, la prueba de rendimiento se llevará a cabo una (1) vez por ciclo en uno de los cambiadores 44E01A/B. Cuando se disponga de un histórico de tres (3) pruebas de rendimiento con resultados aceptables para cada uno de los dos cambiadores 44E01A/B, la prueba pasará a realizarse un mínimo de una vez cada 3 ciclos para cada cambiador.”*

Adicionalmente, en el correo electrónico de 17/05/2018 el titular ha incluido la Rev. 1 del procedimiento GVAS.AMPGE-13 y la Rev. 2 del procedimiento GVAS.DBP-13, ambos aprobados con fecha 04/05/2018, aunque en la portada de ambos procedimientos se señala *“fecha de entrada en vigor 19/02/2018”*. En estas referencias el programa de pruebas de los cambiadores se especifica como se indica a continuación:

GVAS.AMPGE-13 Rev.1:

3.2. Prueba de Capacidad de Transferencia de Calor

Las siguientes tablas establecen los equipos y frecuencias de las pruebas a realizar para el PGE-13.

Tabla 3-5 Componentes con Pruebas de Capacidad de Transferencia de Calor del Sistema 43

SISTEMA (43): Agua de Servicios de las Salvaguardias Tecnológicas		
AMBIENTE: Agua tratada		
COMPONENTE	TAG	FRECUENCIA MÍNIMA (*)
Cambiadores de calor (Lado tubos)	1:44E01A 1:44E01B 2:44E01A 2:44E01B	1 Cambiador de Calor por Recarga alternando (en la medida de lo posible) los dos trenes (pudiéndose extender después de 3 mediciones, a una frecuencia que no debe exceder a 5 años)

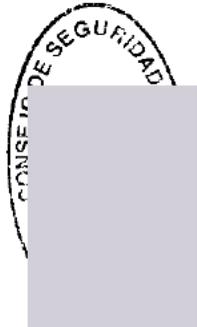
GVAS.DBP-13 Rev.2:

a) Verificación de la capacidad de transferencia de calor:

Las pruebas de transferencia de calor (GT-DST-2.03 [13]) se realiza en un cambiador de calor cada recarga, coincidiendo con el tren en funcionamiento durante el enfriamiento (modo 4 de operación). Cada recarga se realiza la prueba en un cambiador de calor, debido a que no hay ningún otro modo de operación de la planta donde se puedan obtener resultados fiables. De esta manera cada recarga se realiza una prueba de calor en los cambiadores 1-2/44E01A/B, cumpliendo con los requerimientos de la GL-89.13 [5] ya que los cambiadores son exactamente iguales e iguales son las condiciones de operación de los mismos.

De lo anterior se deduce que en las últimas revisiones de las guías GVAS.AMPGE-13 y GVAS.DBP-13, el titular establece una frecuencia de realización para la prueba de eficiencia de los cambiadores del sistema 44 consistente con la indicada en el borrador de la rev. 1 de la guía GT-DST-2.03.

Por otra parte la inspección preguntó al titular por la condición operativa de ejecución reflejada en la guía GT-DST-2.03, en particular en el punto 3.1 de la misma. En dicha guía se indica que la prueba se podrá realizar en MODOS 1, 2, 3 o 4, aunque preferentemente se realizará al entrar en MODO 4 en una parada programada y enfriando el RCS con un solo tren del RHR, ya que se busca

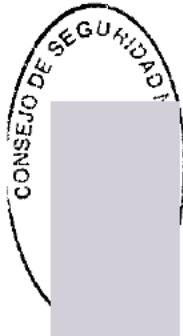


la condición operativa en la que el cambiador de salvaguardias del sistema 44 está extrayendo la máxima carga térmica.

El titular aclaró que se habían realizado pruebas de realización en modos de operación distintos al MODO 4 con resultados no satisfactorios, por lo que el criterio era realizar la prueba en el modo indicado como preferente en la guía, aunque también se dejaba abierta la posibilidad de realizarla en otro modo ya que es posible con el pilotaje del personal de ingeniería que definiría los cálculos o ajustes complementarios a realizar en este caso.

Otro aspecto tratado por la inspección fue el relativo a la realización de la prueba de rendimiento al resto de cambiadores dentro del alcance de la inspección, en particular, los cambiadores que refrigeran distintos circuitos auxiliares de los generadores diésel de emergencia (45E07A/B, 45E08A/B, 45E13A/B, 45E14A/B y 70E27A/B). La pregunta se centró en la razón de por qué no se realiza la prueba a estos cambiadores, cuando también son refrigerados con agua del sistema 43.

Al respecto el titular señaló que en estos cambiadores se ha aplicado una excepción permitida por la GL 89-13. A continuación se incluye el extracto de la GL en el que se contempla esta excepción:



An example of an alternative action that would be acceptable to the NRC is frequent regular maintenance of a heat exchanger in lieu of testing for degraded performance of the heat exchanger. This alternative might apply to small heat exchangers, such as lube oil coolers or pump bearing coolers or readily serviceable heat exchangers located in low radiation areas of the facility.

A preguntas de la inspección sobre si existe algún documento de CN Ascó en el que se refleje la aplicabilidad de esta excepción a los cambiadores anteriormente mencionados, el titular mostró a la inspección el documento GVAS.DBP-13, que tal y como se ha señalado anteriormente, es el documento donde se recopilan las bases del programa PGE-13. En el apartado S.1 "Excepciones del programa" se expone la excepción aplicable a estos cambiadores por ser de "pequeño tamaño", y tomando como referencia la GL 89-13.

Al respecto de lo anterior la inspección preguntó al titular cuál era su criterio para catalogar a un cambiador como "pequeño". El titular aclaró que cambiadores "pequeños" son aquellos con una potencia calorífica intercambiada de pequeña cuantía, típicos de sistemas auxiliares de equipos de seguridad.

La inspección preguntó al titular qué valor de potencia calorífica intercambiada consideraba Ascó como límite superior para considerar a un cambiador de calor "pequeño", y los criterios y referencias en los que se fundamentaba tal calificación.

El titular señaló que no se había definido un valor límite en el sentido indicado por la inspección y que la valoración era de tipo cualitativo, valorando la potencia calorífica intercambiada por cada cambiador. Como referencia el titular aportó a la inspección los valores de potencia calorífica intercambiado por cada cambiador dentro del alcance de la inspección, resultando lo siguiente:

- 44E01A y B (cambiadores de calor de las salvaguardias): 44,79 MW.
- 70E27A y B (cambiadores del aceite del alternador de los generadores diésel de emergencia): 0,01 MW.



- 45E13/14A y B (cambiadores de agua de baja temperatura de los generadores diésel de emergencia): 1,11 MW.
- 45E07/08A y B (cambiadores de agua de alta temperatura de los generadores diésel de emergencia): 0,883 MW.

La inspección comprobó que en efecto la GL 89-13 contempla la no realización de prueba de rendimiento en cambiadores "pequeños", aunque asimismo se verificó que en el "Enclosure 2" de la GL 89-13 se pone como ejemplo de realización de prueba de rendimiento la concerniente a los cambiadores que refrigeran los generadores diésel.

En base a lo anterior la inspección señaló al titular la necesidad de fundamentar la no aplicabilidad de esta prueba a los cambiadores de calor 45E13/14A/B y 45E07/08A/B, cuya potencia es del orden de 100 veces superior a la de los cambiadores 70E27A/B. Estos últimos encajan claramente en la excepción planteada por la GL 89-13.

La inspección preguntó al titular cómo se realiza seguimiento de la eficiencia de intercambio de calor de los cambiadores sujetos a la excepción de la GL 89-13, esto es, los señalados anteriormente que refrigeran los generadores diésel de emergencia (45E13/14A y B; 45E07/08A y B; 70E27A y B).

El titular explicó que para estos cambiadores la GL 89-13 establece una alternativa a la prueba de eficiencia consistente en la realización de un mantenimiento regular de los mismos que mitigue las causas que puedan derivar en una reducción de la eficiencia de intercambio de calor.

Adicionalmente el titular señaló que durante las pruebas mensuales de vigilancia de los generadores diésel (PV-75A-I) se monitorizan y controlan las temperaturas del agua del secundario de los cambiadores 45E13/14A/B y 45E07/08A/B (agua de baja y alta temperatura respectivamente), así como la temperatura del aceite antes y después de los cambiadores 70E27A/B. El titular añadió que la evolución de dichas temperaturas (análisis de tendencia) puede ser indicativa de un empeoramiento del rendimiento de los cambiadores, de tal forma que puedan detectarse ensuciamientos u obstrucciones significativas de tubos.

Asimismo el titular señaló que el caudal del sistema 43 a los generadores diésel se vigila en la prueba de vigilancia asociada a las bombas de dicho sistema, PV-105A, de tal forma que el análisis de la evolución de esta variable puede ser también indicativa de la eficiencia de los cambiadores.

En lo que respecta al plan de mantenimiento asociado a los cambiadores 45E13/14A/B y 45E07/08A/B y 70E27A/B (inspecciones visuales, limpiezas, etc.), más adelante en este acta se trata el plan establecido para estos equipos y su grado de realización, tal y como fue constatado durante la inspección.

El titular mostró a la inspección el documento con título "Plantilla de Excepción a un PGE Modelo", número E-A-13.01, de fecha 26/08/2014, en el que se marca como programa de referencia el XI.M20 del NUREG-1801, Rev. 2, que remite para los sistemas refrigerados por circuito abierto a la GL 89-13. Se describe seguidamente la desviación de CN Ascó respecto a este programa y la alternativa propuesta para el control de la eficiencia de los cambiadores de los generadores diésel, asimismo inspirada en la alternativa planteada por la GL 89-13 para "cambiadores pequeños". A este respecto el titular establece:

*“Se propone una desviación al AMP XI.M20 (PGE-13) consistente en sustituir las pruebas de eficiencia por un mantenimiento regular en los cambiadores de los Generadores Diésel de Emergencia (sistemas 45 y 70) y Generador Diésel Negro (sistema C/47), además de una comprobación indirecta del grado de ensuciamiento de los haces tubulares y pérdida de rendimiento de transferencia calorífica, de acuerdo a los resultados y seguimiento de las pruebas funcionales de estos equipos”.*

En el apartado de “Actividades compensatorias” de este documento se especifican las pruebas funcionales referidas en el párrafo anterior:

*“El grado de ensuciamiento de los haces tubulares y pérdida de rendimiento de transferencia calorífica, se realiza con las pruebas funcionales en los siguientes procedimientos:*

*GGDDEE: I-II/PV-75A/B-I, I-II/PV-76-1-GDA/B”.*

La inspección preguntó al titular si este plan alternativo de seguimiento de la eficiencia de estos cambiadores considerados como de “pequeño tamaño” estaba sistematizado en algún procedimiento o guía en la que se especifique tanto el plan de mantenimiento al que están sometidos los cambiadores como el control complementario de su eficiencia a partir de la tendencia en las variables de temperaturas y caudales medidos durante las pruebas de vigilancia.

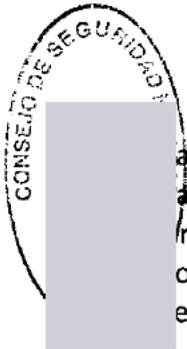
El titular respondió que no se disponía de un procedimiento o guía escrita con el contenido citado por la inspección, y orientada al control de la eficiencia de estos cambiadores para los que se aplica la excepción de ejecutar pruebas de eficiencia y la realización de un plan alternativo de control, de acuerdo con la GL 89-13.

Otro tema tratado por la inspección fue la dinámica de limpieza de los cambiadores en relación con la prueba de eficiencia de los mismos, ya que en los documentos revisados por la inspección (GT-DST-2.03, GVAS.MPGE-13, GVAS.AMPGE-13, GVAS.DBP-13) no se aportaba ninguna indicación sobre este aspecto.

En particular, la inspección comprobó que la GL 89-13 establece una serie de criterios sobre la dinámica de “limpieza” Vs “prueba de eficiencia de los cambiadores”, de tal forma de que la limpieza de los equipos no interfiera en la prueba de eficiencia. Esta última trata de comprobar cómo se degrada este parámetro a lo largo de un período y para ello la limpieza del cambiador debe realizarse tras la realización de la prueba de eficiencia en aquellas recargas en las que haya coincidencia de ambas tareas (la limpieza de los cambiadores del sistema 44 está establecida cada 2 recargas).

La GL también contempla la realización de la primera prueba de eficiencia de cada cambiador tras haberse efectuado su limpieza, para establecer un punto de partida o “base-line” en el análisis de tendencias de la eficiencia asociada a cada cambiador.

El titular explicó durante la inspección que la dinámica era realizar la prueba de eficiencia antes de limpiar el cambiador, aquellas recargas en las que ambas actividades coincidieran. Tal y como se ha señalado anteriormente, esta dinámica no está señalada en ningún procedimiento/guía relacionado con la prueba de eficiencia.



En lo que respecta a los resultados de la prueba de eficiencia realizada en los cambiadores de ambos grupos desde la anterior inspección, a continuación se muestran los resultados constatados por la inspección, con indicación del cambiador al que aplica, recarga en la que se realizó la prueba y grado de cumplimiento del criterio de aceptación.

CAMBIADOR	RECARGA	POT. INTERCAMBIADA (Q, kW)	CUMPLE CRITERIO DE ACEPTACIÓN (SÍ/NO)***	MARGEN (%)	COEF. GLOBAL DE TRANSFERENCIA (u, kW/m <sup>2</sup> °C)	FACTOR DE ENSUCIAMIENTO (m <sup>2</sup> °C/kW)
1/44E01B*	I/R24					
1/44E01A	I/R25					
2/44E01B	II/R23					
2/44E01A	II/R24					

(\*) La prueba de este cambiador ya fue revisada durante la anterior inspección. Se muestra en esta tabla por completitud.

(\*\*) Mas adelante en este acta se explica el cambio en el valor de diseño del factor de ensuciamiento.

(\*\*\*) En la Rev. 0 de la GT-DST-2.03 el único criterio de aceptación es el relativo a la potencia intercambiada, Q.

En base a lo anterior la inspección verificó que en todos los casos se cumplía el criterio de aceptación, con un margen que oscila entre el 10 – 20% según los casos.

Por otra parte se solicitó al titular algunas aclaraciones sobre los datos utilizados en los cálculos de la guía GT-DST-2.03. En particular se preguntó al titular por el origen de los datos geométricos necesarios para el cálculo, a saber, el diámetro exterior de los tubos, espesor de los tubos, longitud de los tubos, número de tubos, diámetro interior de la carcasa, paso entre tubos y espaciado de los separadores.

El titular aclaró que todos los datos anteriores se habían tomado de las Hojas de Datos de los cambiadores, y mostró a la inspección la Rev. 0 del año 1979, correspondiente al fabricante TR-TECNICAL. En la Hoja de Datos del cambiador aparecía una primera sección ("*Performance of one unit*") con los datos básicos de diseño en cuanto a caudal del sistema 44, sistema 43, y temperaturas de entrada y salida al cambiador de ambos sistemas. También se especifica en esta sección los valores de diseño para el calor intercambiado (152,97 MBTU/h), el coeficiente global de transmisión (310,6 BTU/h-ft<sup>2</sup>-F), y los factores de ensuciamiento del lado tubos (0,001 h-ft<sup>2</sup>-F/BTU) y lado carcasa (0,0005 h-ft<sup>2</sup>-F/BTU).

La inspección preguntó al titular por la segunda sección de la hoja de datos del cambiador "*Construction – Each Shell*", la cual no estaba cumplimentada, y no aportando información alguna sobre los datos geométricos mencionados anteriormente que son necesarios para los cálculos de la guía GT-DST-2.03.

Al respecto el titular mostró a la inspección la entrada de PAC con código 11/6905 con fecha de emisión 29/11/2011 y fecha de cierre 21/10/2013, en la que se señalaba la necesidad de actualizar los datos presentes en el ES relativos a los cambiadores 44E01A/B, con los valores presentes en la Rev. 5 de la Hoja de Datos del fabricante de fecha 09/07/1976.

La entrada PAC se había resuelto sin realizar cambio alguno en el ES, al comprobarse que la Rev. 5 de la Hoja de Datos fue superada por la Rev. 0 del año 1979, cuyos datos se recogen en la Tabla 9.2-5 del ES y son los empleados en los cálculos con GOTHIC (modelación de los cambiadores del 44 para el análisis de la contención y capacidad del sumidero final de calor), así como en los cálculos ligados a la guía GT-DST-2.03.

El titular aclaró a la inspección que aquellos datos no presentes en la Rev. 0 de la Hoja de Datos del fabricante de 1979 se habían tomado de la Hoja de Datos anterior, esto es, de la Rev. 5 de 1976, asumiendo que estos datos se habían mantenido inamovibles en las dos revisiones.

En la evaluación de la entrada PAC también se señalaba que los cambiadores 44E01A/B fueron sustituidos en 1988 en el Grupo I y en 1990 en el Grupo II, según la especificación M-072B.

Para comprobar los datos de los cambiadores sustituidos y actualmente instalados en Grupo I y Grupo II se solicitó al titular la especificación M-72B, la cual fue mostrada a la inspección, comprobándose que ésta estaba en revisión 2 y fecha de edición de septiembre de 1987.

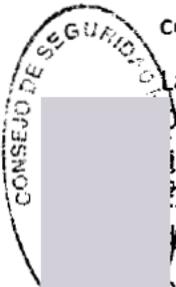
La inspección constató que la especificación M-72B tenía la misma estructura que la Hoja de Datos del fabricante mencionada anteriormente para los cambiadores de origen, aunque no aparecía la identificación de [REDACTED] sino el sello de ICNA, *Ingeniería de Apoyo a la Explotación de la CN Ascó* [REDACTED] por lo que el documento constituía una especificación de los equipos a suministrar, pero no su Hoja de Datos como tal.

Por otra parte, la inspección revisó los datos correspondientes a la sección "*Performance of One Unit*" (siguiendo con la estructura ya comentado de la Hoja de Datos del fabricante), comprobándose que los caudales y temperaturas de ambos lados del cambiador coincidían con los de los cambiadores de origen (Rev.0 de 1979). Igualmente se comprobó que coincidía el *factor de ensuciamiento* de diseño en ambas referencias, así como el valor de *calor intercambiado* (152,97 MBTU/h).

Nuevamente la inspección hizo notar al titular que la especificación M-72B, al igual que la Hoja de Datos del fabricante Rev. 0 de 1979, no especificaba los datos geométricos de la sección "*Construction of one Shell*", necesarios para los cálculos de la guía GT-DST-2.03. En este caso se especificaba únicamente la longitud de los tubos (48"), pero el resto de valores geométricos no estaban detallados.

En vista de lo anterior la inspección preguntó al titular si se contaba con algún otro documento de fabricación de los cambiadores instalados en CN Ascó, ya que para los nuevos cambiadores (sustitutos de los de origen), a priori sólo se disponía de una especificación de la ingeniería de apoyo de CN Ascó, parcialmente cumplimentada.

Con posterioridad a la inspección y mediante correos de 10/05/2018 y 21/05/2018, el titular ha aportado información detallada de tipo constructivo de los cambiadores I/II44E01A/B, procedente de los planos del fabricante [REDACTED] y en los que pueden comprobarse los datos geométricos siguientes: diámetro exterior de los tubos (3/4"); espesor de los tubos (18 BWG); longitud de los tubos (14630 mm, efectiva 14556 mm); número de tubos (3610); diámetro interior de la carcasa (1676 mm); y espaciado de los separadores (330 mm).



A modo de ejemplo el titular ha remitido a la inspección el plano de [REDACTED] de ref. 2-SD-8197-44E01A-2-0 Ed. 0 de 21/02/92, correspondiente al cambiador II-44E01A, donde se han podido comprobar los datos referidos en el párrafo anterior.

En el correo electrónico de 21/05/2018 el titular ha remitido adicionalmente el plano que lleva por título "Tube Layout", de ref. SE-8197-44E01A/B1-4. En cuanto a la autoría y fecha de edición del plano, estos no pueden comprobarse en el envío del titular, por la baja calidad de edición de dicho plano. En particular, la fecha de edición no queda clara, apareciendo varios sellos de revisión, aunque parece que la edición original data del año 1977.

En dicho plano se observan algunos de los datos geométricos que aparecían también en el plano 2-SD-8197-44E01A-2-0, y como dato adicional de los necesarios en los cálculos de la guía GT-DST-2.03 (no presente en el plano 2-SD-8197-44E01A-2-0), se aporta el valor del "pitch" (1") y la descripción relativa a la disposición de los tubos (tipo triangular).

Al respecto de este último dato el titular explica en el su correo de 21/05/2018 que el valor del "pitch" es consecuencia del número de tubos, su diámetro, disposición, y del diámetro de la carcasa. Durante la inspección el titular señaló que asimismo se puede comprobar la disposición espaciado entre tubos cuando los cambiadores son abiertos para realización de las correspondientes tareas de inspección y mantenimiento.

La inspección comprobó que los datos geométricos presentes en estos planos coincidían con los de la Hoja de Datos del fabricante Rev. 5 del año 1976, que como se ha señalado anteriormente en este acta supuso una versión preliminar de la Hoja de Datos de los cambiadores de origen. Los datos geométricos de la Rev. 5 de 1976 no sufrieron cambios respecto a la Hoja de Datos final de los cambiadores de origen que como se ha señalado databa de 1979. Asimismo se ha comprobado que estos datos geométricos coinciden con los empleados en la Rev. 0 y borrador de la Rev.1 de la guía GT-DST-2.03.

A este respecto el titular ha explicado en su correo electrónico de 10/05/2018 que los parámetros geométricos de diámetro interior de carcasa, pitch tubos y espaciado de los separadores que se utilizaban en la Rev. 0 de la guía GT-DST-2.03, dejan de tener aplicación en la Rev. 1 de la guía, dado que el coeficiente de convección exterior de los tubos pasará a calcularse a través de las ecuaciones de correlación específicas suministradas por el propio diseñador.

Por otra parte la inspección preguntó al titular el por qué se había modificado el factor de ensuciamiento de diseño con el que se compara el valor obtenido en la prueba de eficiencia según la guía GT-DST-2.03. Dicho cambio se pone de manifiesto al comparar el valor de diseño aplicable a la prueba del cambiador I/44E01B en la I/R24, y el aplicable a la prueba de este mismo cambiador en la I/R25 (ver al respecto cuadro anterior de resultados). El factor de ensuciamiento de diseño pasa de  $0,2909 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{kW}$  a  $0,2402 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{kW}$ , esto es, el valor de diseño considerado como máximo admisible evoluciona a un valor más restrictivo.

En primer lugar el titular explicó que el factor de ensuciamiento global se calcula según la ecuación siguiente, tomada de la Rev. 1 de la guía GT-DST-2.03, actualmente en borrador (Ecuación 32):



En la ecuación anterior aparecen las áreas del lado interior de los tubos,  $A_{43}$  (lado 43) y del lado interior de los tubos,  $A_{44}$  (lado 44). Como área de referencia,  $A_{ref}$ , en la guía se toma el área  $A_{44}$ . En la guía se explica y justifica que  $\eta_{44}$  y  $\eta_{43}$  (eficiencia de las superficies de intercambio) son considerados igual a la unidad.

El valor vigente del coeficiente global de intercambio de calor es 0,2402, y según explicaciones del titular, dicho valor se obtiene aplicando la ecuación anterior con unos valores de  $R_{f,44}$  (factor de ensuciamiento de diseño del lado exterior de los tubos) y  $R_{f,43}$  (factor de ensuciamiento del lado interior de los tubos) igual a 0,0005 h ft<sup>2</sup> F/BTU y 0,00075 h ft<sup>2</sup> F/BTU, respectivamente.

El titular explicó a la inspección que los datos de la Hoja de Datos del fabricante son 0,0005 h ft<sup>2</sup> F/BTU (lado exterior tubos) y 0,001 h ft<sup>2</sup> F/BTU (lado interior tubos), pero conservadoramente se ha considerado para el lado interior de los tubos un valor más restrictivo igual a 0,00075 h ft<sup>2</sup> F/BTU.

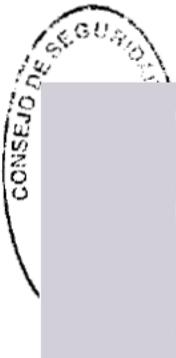
El titular señaló que el nuevo valor de factor de ensuciamiento máximo para el lado interior de los tubos se justifica en el informe DST 2009-154, que lleva por título "*Justificación de la operación de los cambiadores 44E01A/B con un 10% de tubos taponados. Revisión 1 del cálculo ST-CA-SM-26*", de fecha 06/08/2009.

El informe DST referenciado tiene por objeto comprobar el comportamiento de los cambiadores I/II44E01A/B suponiendo un 10% de tubos taponados y un factor de ensuciamiento máximo de 0,00075 h ft<sup>2</sup> F/BTU, frente al valor especificado en la Hoja de Datos del Fabricante igual a 0,001 h ft<sup>2</sup> F/BTU. Según se explica en este informe, el cálculo ST-CA-SM-26 (referenciado en el propio título del informe DST 2009-154) analizó el supuesto de un factor de ensuciamiento de 0,0005 h ft<sup>2</sup> F/BTU, en base a una mejor calidad del agua del sistema 43 (agua osmotada presente en la cántara de las torres) respecto a la considerada en la Hoja de Datos de los cambiadores, 0,001 h ft<sup>2</sup> F/BTU, valor típico de factor de ensuciamiento para cambiadores refrigerados con agua bruta (valor aplicable al agua de la balsa de salvaguardias).

El titular explica asimismo que se realiza un análisis con un factor de ensuciamiento de 0,00075 h ft<sup>2</sup> F/BTU, valor medio resultante entre 0,001 h ft<sup>2</sup> F/BTU y 0,0005 h ft<sup>2</sup> F/BTU, para considerar la posible influencia del aporte de agua de la Balsa de Salvaguardias.

El informe concluye que los cambiadores 44E01A/B pueden operar con hasta un 20% de tubos taponados en el supuesto de un factor de ensuciamiento interior de 0,0005 h ft<sup>2</sup> F/BTU, y de hasta un 10% de tubos taponados suponiendo un factor de ensuciamiento interior de 0,00075 h ft<sup>2</sup> F/BTU. El cálculo verifica que los cambiadores pueden evacuar la carga térmica de diseño (44,83 MW) con los porcentajes de taponado y factores de ensuciamiento indicados, sin que se supere la temperatura base de diseño del sistema 43 (35°C a la salida de las torres) y la temperatura máxima base de diseño a la salida del cambiador del sistema 44, igual a 40,6°C.

El informe hace también referencia a los resultados obtenidos con el código de cálculo GOTHIC para estos cambiadores (análisis de la máxima temperatura a la salida del cambiador del sistema



44), constatando que los resultados mencionados en el mismo no están actualizados con la última versión de los cálculos tal y como aparecen en los informes de licenciamiento 2011-044 Rev. 2 para CN Ascó I y 2011-045 Rev.2 para CN Ascó II.

A modo de ejemplo en el informe DST 2009-154 se dice explícitamente que el pico de carga térmica a evacuar por el cambiador en caso de LOCA es de 39,3 MW, o que el pico de temperatura a la salida del cambiador en el instante de mayor carga térmica a disipar es de 43,24°C, valores que no corresponden con los presentados por el titular en su informe de licenciamiento y documentación soporte del proyecto GOTHIC.

Igualmente se comprueba que el informe DST 2009-154 se hace referencia a unos valores de presión y temperatura pico de contención que tampoco son los licenciados.

La inspección no tiene constancia de que exista una revisión del informe DST 2009-154 presentado a la inspección donde se contemplen los resultados y conclusiones fruto del licenciamiento del código GOTHIC en CN Ascó.

La inspección comprobó que en el punto A1.7.5 del borrador de la nueva guía GT-DST-2.03, se utiliza para el cálculo del factor de ensuciamiento global de diseño el valor de 0,00075 h ft<sup>2</sup> F/BTU para el interior de los tubos, y 0,0005 h ft<sup>2</sup> F/BTU para el exterior de los tubos, obteniéndose como resultado global de factor de ensuciamiento 0,00136 h ft<sup>2</sup>F/BTU (0,2402 m<sup>2</sup> °C/kW).

La inspección comprobó que el valor de factor de ensuciamiento global de diseño vigente en la primera ejecución de la prueba de eficiencia de los cambiadores (ver tabla anterior) fue 0,2909 m<sup>2</sup> °C/kW, que se obtiene considerando un factor de ensuciamiento para el interior de los tubos igual a 0,001 h ft<sup>2</sup> F/BTU (valor de la Hoja de Datos de los cambiadores), en lugar del nuevo valor analizado de 0,00075 h ft<sup>2</sup> F/BTU.

Por otra parte se preguntó al titular por el grado de taponamiento de los cambiadores I-II/44E01A/B. Al respecto éste presentó los valores siguientes que son los considerados en los cálculos de la prueba de rendimiento según la Rev. 0 de la guía GT-DST-2.03:

- I/44E01B (prueba en I/R24): 19/3610 tubos (0,53%).
- II/44E01B (prueba en II/R23): 237/3610 tubos (6,6%).
- I/44E01A (prueba en I/R25): 112/3610 (3,1%).
- II/44E01A (prueba en II/R24): 169/3610 tubos (4,7%).

La inspección constató que en todos los casos el grado de taponado era inferior al 10%, límite aplicable según el informe DST 2009-154 anteriormente comentado.

#### Apartado 4.2 de la agenda de inspección

En primer lugar, la inspección trató con el titular aspectos generales de los procedimientos de mantenimiento aplicables a los cambiadores dentro del alcance de la inspección.

#### Procedimiento PMIP-034 "Examen visual de componentes por visión directa o remota", Rev. 001, mayo de 2017

De la revisión del procedimiento la inspección constató que éste consistía en un procedimiento genérico sobre el desarrollo y ejecución de END de inspección visual a distintos componentes de la central, entre ellos aquellos componentes sometidos a inspección visual según los Programas de Gestión de Envejecimiento. En el caso de los cambiadores objeto de inspección, el programa que marca la necesidad de inspecciones visuales es el PGE-13.

Asimismo el procedimiento PMIP-034 refiere al PGE-13 en lo relativo a frecuencias de realización, alcance de equipos, criterios de aceptación, etc., al tratarse de un programa genérico que desarrolla las inspecciones visuales requeridas en distintos programas de mantenimiento de la central.

La inspección comprobó que la GVAS.MPGE-13 Rev.1 señalaba lo siguiente sobre las inspecciones visuales de cambiadores dentro de su alcance:

- Se inspeccionarán las superficies internas de cambiadores de calor (caja de aguas, interior de los tubos y placa tubular).
- Adicionalmente, y siempre que la disposición del componente lo permita, se inspeccionan visualmente las superficies internas de las tuberías adyacentes al elemento inspeccionado para identificar corrosión interna y ensuciamiento.
- Todas las inspecciones visuales se harán por visión directa. En caso de no poder realizar dicha IV directa se deberá utilizar técnicas de visión remota tipo endoscópica o similares.

En cuanto a la frecuencia de realización, la inspección constató que ésta estaba consignada en la GVAS.AMPGE-13 Rev.1:

Tabla 3-6 Componentes con IV del sistema 43

SISTEMA (43): Agua de Servicios de las Salvaguardias Tecnológicas			
AMBIENTE: Agua tratada			
COMPONENTE	GRUPO INSPECCIÓN	TAG	FRECUENCIA MÍNIMA
Cambiadores de calor (Lado tubos)	-	1/44E01A	2 Recargas – Se realizan inspecciones al 100% de los componentes (incluye válvulas drenaje)
		1/44E01B	
		2/44E01A	
		2/44E01B	

Tabla 3-7 Componentes con IV del sistema 45

SISTEMA (45): Agua de Refrigeración Generadores Diesel de Emergencia			
AMBIENTE: Agua tratada			
COMPONENTE	GRUPO INSPECCIÓN	TAG	FRECUENCIA MÍNIMA
Cambiadores de calor (Lado tubos)	-	1-2/45E07A/B	10 años – Se realizan inspecciones al 100% de los componentes (incluye válvulas drenaje)
		1-2/45E08A/B	
		1-2/45E13A/B	
		1-2/45E14A/B	
		1-2/70E27A/B	



El titular señaló a la inspección, que adicionalmente a estas inspecciones ligadas al PGE-13, se realizan inspecciones por el exterior de los tubos de los cambiadores basadas en el programa PGE-14.

La inspección solicitó al titular revisar las últimas ejecuciones de las inspecciones visuales requeridas por el PGE-13 en los cambiadores dentro del alcance de la inspección. Se informó a la inspección que tras la inspección de tubos, y antes de proceder al cierre del cambiador, se realizaba una inspección del colector de entrada al cambiador con objeto de detectar partes sueltas y objetos extraños que pudieran haber quedado fruto de las labores de mantenimiento. A preguntas de la inspección el titular aclaró que esta inspección del colector de entrada no está procedimentada y se realiza como buena práctica antes de cerrar el equipo.

El resultado fue el siguiente para los cambiadores I/II44E01A/B (se indican las recargas y OT de ejecución):

CAMBIADOR	INSPECCIÓN VISUAL SEGÚN PGE-13/PMIP-034	INSPECCIÓN DEL COLECTOR DE ENTRADA AL CAMBIADOR
I/44E01A	Programada 1ª inspección I/R26	I/R24:OT1498074 I/R25:OT1599605
I/44E01B	I/R25:OT1599741	I/R24:OT1498075 I/R25:OT1599608
II/44E01A	II/R23:OT1533370	II/R23:OT1533339 II/R24:OT1626077
II/44E01B	II/R24:OT1626108*	II/R23:OT1533340 II/R24:OT1626078

(\*) La inspección no tiene constancia de que esta tarea de mantenimiento fuera realizada. No fue aclarado durante la inspección si la OT fue ejecutada o pospuesta para la próxima recarga.

De la revisión de las ejecuciones relativas a las inspecciones visuales de los cambiadores I/II44E01A/B realizadas por el titular, la inspección destaca lo siguiente:

1. Se han realizado inspecciones al colector de entrada de los cuatro cambiadores en las dos últimas recargas de unidad I y II. En todos los casos se encuentran pequeños objetos que son retirados durante la inspección. Esta inspección se realiza con una OT independiente de la relativa a la inspección endoscópica de los cambiadores.
2. A la inspección le consta (tras revisar sendas OT) que se han realizado inspecciones visuales según PGE-13/PMIP-34 a los cambiadores I/44E01B y II/44E01A. En ambos casos el resultado ha sido aceptable, según explica el titular en las OT, y no se han tomado medidas ulteriores. Estas inspecciones son de tipo endoscópico (visuales remotas) a una muestra de tubos. En el caso del cambiador II/44E01A se indica que la inspección endoscópica se realiza tras limpiar el cambiador. En el I/44E01B no se indica nada al respecto.
3. La primera inspección endoscópica del cambiador I/44E01A está programada para la I/R26.
4. En el listado de OT facilitado por el titular a la inspección aparece una OT ligada a la inspección endoscópica del cambiador II/44E01B, aunque no se tiene constancia de que dicha inspección haya sido realizada o bien haya sido pospuesta.

Al respecto de lo anterior la inspección preguntó al titular por el criterio de muestreo de tubos seguido en las inspecciones endoscópicas de estos cambiadores, a lo que el titular respondió que

el criterio era de tipo cualitativo, y se hacía inspección de un número significativo de tubos distribuidos homogéneamente por todo el área transversal del cambiador.

En lo que respecta al grado de realización de las inspecciones visuales, la inspección comprobó que en la Rev.0 de la GVAS.DBP.PGE-13 se definió una propuesta de mejora para implementar un programa de inspecciones endoscópicas en los cambiadores, ya que anteriormente no se realizaban estas inspecciones en dichos equipos. En lo que respecta a su implantación inicial se señala:

**B. Inspecciones visuales (IV):**

- Cambiadores de calor:

Efectuar IV del interior de las cajas de agua, placa tubular e interior de los tubos. Dichas IV se realizarán al menos una vez cada 10 años. Todas las IV se repartirán de forma homogénea por sistema a lo largo del tiempo, procurando no realizar más del 70% de las mismas en los primeros 5 años ni menos del 30% de las IV.

La inspección comprobó que la primera revisión del PGE-13 data de octubre de 2015, estableciéndose un período de 5 años (límite 2020) para realizar al menos el 30% de las IV. Al haberse realizado esta inspección en dos de los cambiadores I/II E0144A/B (uno de cada grupo), se cumple el criterio de realizar al menos el 30% de las IV. Se ha de resaltar que aunque a priori parece de aplicación, este criterio no fue tratado con el titular durante la inspección, por lo que no está claro que esté vigente en la situación actual. El titular puede aclarar este aspecto durante el proceso de comentarios al acta.

La inspección preguntó por el criterio de aceptación aplicable a estas inspecciones endoscópicas, a lo que el titular respondió que dicho criterio aparecía referido en el programa base PGE-13, que establecía lo siguiente:

**B.1. Inspecciones Visuales (IV)**

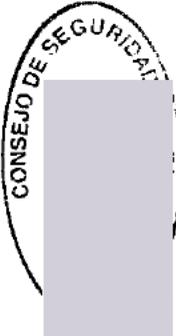
Se considera aceptable toda superficie interna en la que no se detecten signos de degradación, en particular:

- Metal base y soldaduras: corrosión generalizada o localizada.
- Ensuciamiento que suponga la obstrucción de la línea afectada.
- Pintura: se considera aceptable cuando mantiene la continuidad total de la superficie protegida (ausencia de material base expuesta al fluido).

La inspección comprobó, seguidamente, diferentes aspectos relativos a las inspecciones visuales efectuadas en los cambiadores de calor de los generadores diésel dentro del alcance de la inspección (I/II45E07A/B, I/II45E08A/B, I/II45E013A/B, I/II45E014A/B y I/II70E27A/B).

En primer lugar el titular explicó que estos cambiadores, excepto los I/II70E27A/B, están sometidos a dos tipos de inspecciones visuales:

1. De acuerdo con PGE-13, con frecuencia cada cinco recargas (5R), en las que se realizaba la inspección endoscópica de los tubos (y también, limpieza de los mismos). En estas inspecciones se abren las cajas de agua para poder acceder adecuadamente a los tubos del cambiador.





2. De acuerdo con PMM-4302, y con frecuencia cada recarga (1R), en la que se realiza una inspección endoscópica sin apertura de las cajas de agua e introduciendo la cámara por las tuberías de drenaje de dichas cajas. En estas inspecciones, tal y como se aclara más adelante en este acta, no se introduce la cámara por el interior de los tubos.

En lo que respecta a las inspecciones endoscópicas ligadas al PGE-13, según el listado de OT enviado por el titular previo a la inspección, y tal y como se muestra en la tabla siguiente, estaban programadas inspecciones visuales para los cambiadores 45E07A/B y 45E08A/B de ambas unidades en recargas anteriores a fecha de la inspección. El titular informó que sólo se había realizado inspección sobre el cambiador 45E07B de la unidad II, y que el resto habían sido reprogramadas. El titular mostró email de MIP en el que se indicaba que se adecúen la limpieza, inspección y aperturas de los cambiadores para próximas recargas haciéndolas coincidir con el cambio de motores de los GD (74R07A/B va con 45E07/13 A/B y 74R08A/B va con 45E08/14 A/B), atribuyendo por tanto una frecuencia de 5R a la tarea de inspección visual.

El mismo criterio de coincidencia de revisión del motor e inspección de cambiadores aplica a los 45E013A/B y 45E014A/B, por lo que la frecuencia de revisión resulta ser, según informó el titular, igualmente 5R.

En lo que respecta al procedimiento aplicable a este tipo de inspecciones (según PGE-13) para los cambiadores de los generadores diésel de emergencia, también se toma como referencia el PMIP-034 anteriormente mencionado en este acta de inspección.

No se comprobó en el momento de la inspección si la previsión de ejecución de la primera inspección de estos cambiadores es coherente con el criterio indicado anteriormente de realización, al menos, del 30% de los cambiadores de cada sistema hasta 2020. Tanto la aplicabilidad de este criterio a los cambiadores del sistema 45, como el grado de cumplimiento del mismo en caso de aplicación, debe ser aclarado por el titular, para lo que se considera adecuado el trámite de este acta.

En el cuadro siguiente se muestra la información recabada durante la inspección sobre la ejecución de este tipo de inspecciones (se indican las recargas y OT de ejecución):

CAMBIADOR	INSPECCIÓN ENDOSCÓPICA SEGÚN PGE-13	COMENTARIOS
I/70E27A**	I/R24: OT1530498 Programada en R30	Visto CSN/AIN/ASO/16/1101
I/70E27B**	I/R24: OT1530499 Programada en R30	Visto CSN/AIN/ASO/16/1101
II/70E27A**	II/R24: OT1626192	Limpieza realizada previa inspección. Inspección de 24 de 36 tubos.
II/70E27B**	II/R24: OT1626195	Limpieza realizada previa inspección. Se identificó un tubo abollado que no comprometía la funcionalidad.
I/45E07A	I/R25: OT1599889, no se realizó. Prevista para R29	
I/45E07B	I/R25: OT1599932, no se realizó. Prevista para R29	

CAMBIADOR	INSPECCIÓN ENDOSCÓPICA SEGÚN PGE-13	COMENTARIOS
I/45E08A	I/R25: OT 1599892, no se realizó. Prevista para R27	
I/45E08B	I/R25: OT 1599935, no se realizó. Prevista para R27	
I/45E13A	Prevista para R28	
I/45E13B	Prevista para R28	
I/45E14A	Prevista para R29	
I/45E14B	Prevista para R29	
II/45E07A	II/R23: OT 1558255, no se realizó. Prevista para R28	
II/45E07B	II/R24: OT 1702444.	Limpieza realizada previa inspección. Se aprecian restos de suciedad y pequeñas incrustaciones que no afectan al caudal. Se observa oxidación en los extremos del cambiador y líneas, se comprueba que no ha existido pérdida de material.
II/45E08A	II/R23: OT 1558258, no se realizó. Prevista para R25	
II/45E08B	II/R23: OT 1558256, no se realizó. Prevista para R25	
II/45E13A	Prevista para R28	
II/45E13B	II/R24: OT 1702445*	Se aprecian pequeñas incrustaciones que no afectan al caudal. Se observa oxidación en los extremos del cambiador y líneas, se comprueba que no ha existido pérdida de material.
II/45E14A	Prevista para R28	
II/45E14B	Prevista para R25	

(\*) Durante la inspección el titular no pudo confirmar si se había realizado limpieza previa a la inspección, aspecto que quedó pendiente de aclarar, para lo que se considera adecuado el trámite de este acta.

(\*\*) Se incluyen en la presente tabla también las ejecuciones para estos cambiadores, aunque los mismos se rigen por lo establecido en el procedimiento PMM-4302 con un único criterio de inspección, que resulta ser, según informó el titular, cada 2R.

Por otra parte, y en lo que respecta al segundo tipo de inspecciones endoscópicas a las que están sometidos estos cambiadores, el titular explicó que éstas se rigen por el procedimiento PMM-4302, "Limpieza lado salvaguardias de los cambiadores del motor diésel de emergencia", el cual se encuentra en Rev. 2 de fecha 21/05/2012, con dos ACTP de fechas 2012 y 2014. La inspección preguntó por la frecuencia mínima requerida de revisión de este procedimiento. El titular explicó que mediante ACTP se pueden realizar modificaciones del procedimiento sin tener que revisarlo, tal y como aparecía en el propio PMM-4302, que contenía modificaciones y anotaciones manuscritas a lo largo del mismo. El titular mostró el procedimiento general PG-1.01 Rev.11, en

el que en su apartado 10.3 "Revisión de los procedimientos del MPD y proceso de comentarios", se indica que aquellos procedimientos que sean ejecutados como mínimo una vez durante el ciclo operativo serán revisados cada 10 años.

La inspección comprobó en el Anexo II, Tabla 1 de este procedimiento, que los cambiadores I/II45E07A/B, I/II45E08A/B, I/II45E013A/B, I/II45E014A/B y I/II70E27A/B estaban dentro de su alcance (junto con otros cambiadores de la central).

En el apartado 2.2 de dicho procedimiento "Aplicabilidad temporal" se indica la frecuencia de aplicabilidad de este procedimiento con la siguiente tabla manuscrita:

EQUIPOS	INSTRUCCIÓN	FRECUENCIA
45E07-08-13-14A/B	INSPECCIÓN ENDOSCÓPICA	1 RECARGA
	PRUEBA HIDRÁULICA LADO CARCASA	4 RECARGAS
70E27A/B	LIMPIEZA CAMBIADOR	2 RECARGAS

En las preguntas de la inspección el titular aclaró que para la inspección endoscópica de los cambiadores I/II45E07A/B, I/II45E08A/B, I/II45E013A/B, y I/II45E014A/B, no se desmontaba la caja de agua sino que la cámara endoscópica se introducía por los tapones de las cajas, tras lo cual se efectuaba la inspección del interior de las cajas de agua, placas tubulares, e interior de los tubos, tal y como se señala en los puntos 9.1.3 y 9.1.4 del procedimiento PMM-4302.

Respecto a la inspección del interior de los tubos se preguntó al titular cómo se procedía dado que no se abre el cambiador, y respondiendo el titular que en la práctica no se introduce la cámara por el interior de los tubos sino que se hace un recorrido de la placa tubular comprobando el número de tubos taponados, y se revisa un tramo inicial del interior de los tubos, aquel cuyo alcance permite la cámara endoscópica situada desde el exterior del mismo.

Nuevamente la inspección preguntó al titular, en este caso para el procedimiento PMM-4302, si se contaba con algún criterio de muestreo para la selección de los tubos a inspeccionar, teniendo en cuenta que en este caso, la limpieza de estos cambiadores depende del resultado de dicha inspección (ver párrafos siguientes en este acta).

El titular contestó nuevamente que el procedimiento no establecía un criterio cuantitativo explícito de cuántos tubos se han de inspeccionar y cómo han de estar distribuidos, y que el proceso de selección era de tipo cualitativo, máxime cuando, tal y como se ha señalado, la cámara no se introduce por los tubos.

La inspección preguntó al titular por el criterio de aceptación del punto 9.1.4 del procedimiento PMM-4302, que trata las inspecciones endoscópicas de los cambiadores del sistema 45; en particular por el criterio "b", que dice explícitamente "ausencia de barras o fangos depositados en el interior de los tubos y cuyo espesor sea mayor del 5% del tubo", al entender la inspección que este criterio está directamente relacionado con el posible ensuciamiento interior de los tubos.

En concreto, se preguntó al titular a qué se refería el porcentaje del 5% y, adicionalmente, cómo se mide el espesor del posible ensuciamiento.

El titular señaló que el sistema de inspección endoscópica no permite medir espesores de ensuciamiento, y además, en este caso la cámara no pasa por el interior de los tubos, por lo que indicó que ese criterio no es factible y se corregirá en la próxima revisión del procedimiento.

Seguidamente la inspección preguntó por el punto 9.4 del procedimiento PMM-4302, que lleva por título "Inspección de los tubos". Al no especificarse nada más, la inspección comentó que a priori resultaba redundante del apartado 9.1 relativo a las inspecciones endoscópicas de los cambiadores I/II45E07A/B, I/II45E08A/B, I/II45E013A/B, y I/II45E014A/B, a no ser que dicho apartado 9.4 aplicara sólo a los cambiadores I/II70E27A/B, o bien en este punto se tratara de otro tipo de inspección de aplicación a todos los cambiadores de los generadores diésel de emergencia.

A dicha cuestión el titular aclaró que este punto establecía una alternativa a la inspección endoscópica del apartado 9.1, y en el caso particular de los cambiadores I/II70E27A/B, abiertos cada 2 recargas, se establece cómo realizar la inspección visual de los tubos: para estos equipos el procedimiento PMM-4302 especifica que la inspección visual no es de tipo endoscópica sino que se utiliza un foco de luz adecuado para comprobar desde el exterior la posible existencia de grietas en el interior de los tubos. En lo que respecta a estos cambiadores a priori la única frecuencia aplicable es 2R, al contrario del resto de cambiadores de los generadores diésel de emergencia que tienen una frecuencia cada 5R y otra complementaria, tal y como se ha explicado anteriormente, de 1R de menor alcance (este aspecto puede ser confirmado por el titular en el trámite al acta).

El titular señaló que se valoraría mejorar la redacción del apartado 9.4 para facilitar el entendimiento de a qué cambiadores aplica y cuál es el objetivo de dicha inspección.

La inspección procedió a revisar una muestra de OT relacionada con la ejecución de las inspecciones endoscópicas según el PMM-4302 (no se incluye la información relativa a los cambiadores I/II70E27A/B, ya mostrada en una tabla anterior de este acta):

CAMBIADOR	INSPECCIÓN ENDOSCÓPICA PMM-4302	COMENTARIOS
I/45E07A	I/R25: OT 1599887	Prueba satisfactoria. Se observan zonas con falta de integridad en la capa engomada de protección interna en ambas cajas de agua (ePAC 14/3378).
I/45E07B	I/R25: OT 1599931	Prueba satisfactoria.
II/45E07A	II/R24: OT 1630005	Prueba satisfactoria.
II/45E07B	II/R24: OT 1630017	Prueba satisfactoria.

La inspección revisó la entrada PAC 14/3378, que afectaba a los cambiadores 45E07A, 08A y 13A de la Unidad I, que se abrió tras la inspección en la R23, y que permanece abierta para seguir la evolución de la capa engomada.

#### Procedimientos de limpieza de cambiadores

En lo que respecta a la limpieza de los cambiadores I/II44E01A/B (limpieza interior de los tubos), el titular indicó a la inspección que el procedimiento aplicable era el CNA-PN-28 del contratista "Procedimiento para la limpieza del haz tubular de condensadores e intercambiadores

de calor en CN Ascó”, PREX-MRS-029. Al respecto el titular explicó a la inspección que dicho procedimiento estaba autorizado por CN Ascó, mostrando al respecto el Anexo I del PA-106, formato con el que se autoriza un procedimiento externo, comprobando que en efecto el procedimiento de [REDACTED] estaba autorizado con ref. PREX-MRS-029 con validez hasta 01/04/2022. La autorización del procedimiento fue firmada por el Director de Central el 20/04/2017.

Según informó el titular el procedimiento de CN Ascó que rige las limpiezas de estos cambiadores es el PMM-4301 que lleva por título “Limpieza enfriadores y cambiadores de calor, localización de fugas y taponamiento de tubos”, el cual está vigente en revisión 6/10/2016.

La inspección comprobó que dichos cambiadores (I/II44E01A/B) están dentro del alcance de este procedimiento (junto con otros cambiadores de la central), indicándose que la frecuencia de realización para los cambiadores del sistema 44 es de 2 recargas (2R). La inspección comprobó que dicha periodicidad coincide con la establecida en el programa PGE-13 para estos cambiadores.

La inspección comprobó en la Rev. 1 de la GVAS.DBP-13 que el procedimiento PMM-4301 era un procedimiento existente en la central por lo que las limpiezas de cambiadores ya se venían realizando históricamente con la periodicidad en él marcada. Por tanto, al generarse el PGE-13 no fue necesaria ninguna propuesta de mejora para la implementación de esta tarea.

Las siguientes tablas establecen los equipos y frecuencias de las limpiezas a realizar para el PGE-13.

Tabla 3-1 Componentes con medidas preventivas del sistema 43

SISTEMA (43): Agua de Servicios de las Salvaguardias Tecnológicas		
AMBIENTE: Agua tratada		
COMPONENTE	TAG	FRECUENCIA MÍNIMA
Cambiadores de calor (Lado tubos)	1-244E01A/B	2 Recargas

Tabla 3-2 Componentes con medidas preventivas del sistema 45

SISTEMA (45): Agua de Refrigeración Generadores Diésel de Emergencia		
AMBIENTE: Agua tratada		
COMPONENTE	TAG	FRECUENCIA MÍNIMA
Cambiadores de calor (Lado tubos)	1-244E07A/B 1-244E08A/B 1-244E13A/B 1-244E14A/B	10 años
	1-270E27A/B	2 Recargas

A preguntas de la inspección el titular explicó que la limpieza de estos cambiadores se realizaba mediante tapones rascadores que se introducían en los tubos y seguidamente se inyectaba aire a presión. De esta forma el tapón ejercía un efecto de rascado sobre la superficie interior de los tubos para eliminar la suciedad adherida o incrustada. A preguntas de la inspección por el criterio de aceptación establecido para esta tarea, ya que el PMM-4301 Rev.6 en su apartado 9.2 no incluye nada al respecto. El titular explicó que se introducen tapones rascadores por todos los tubos de cada cambiador y el criterio era recuperarlos todos. En caso de no recuperarse alguno se habría de investigar la causa.

La inspección procedió a revisar la última limpieza realizada sobre los cambiadores I/II44E01A/B, según el PMM 4301:

CAMBIADOR	LIMPIEZA SEGÚN PMM 4301
I/44E01A	I/R25: OT 1351213
I/44E01B	I/R25: OT 1599737
II/44E01A	II/R24: OT 1661637
II/44E01B	II/R24: OT A1661641

En lo que respecta a la limpieza de los cambiadores de los generadores diésel dentro del alcance de la inspección, el titular aclaró a la inspección que el procedimiento que regía dichas limpiezas era el PMM-4302 "*Limpieza lado salvaguardias de los cambiadores del motor diésel de emergencia*", ya mencionado anteriormente en este acta.

La inspección preguntó al titular por la frecuencia de limpieza de estos cambiadores, ya que en el procedimiento PMM-4302 sólo se recoge de forma explícita la frecuencia para los cambiadores 70E27A/B mediante la ACTP nº 1 del apartado 2.2 del procedimiento (2 recargas).

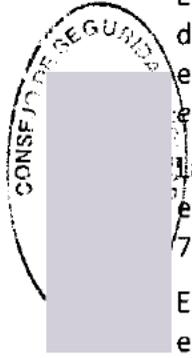
El titular aclaró que la limpieza de los cambiadores del sistema 45, según este procedimiento, estaba condicionada al resultado de la inspección endoscópica (tratada en el punto 9.1 de dicho procedimiento), de tal forma que sólo se efectuaría limpieza en caso de que el resultado de la inspección endoscópica fuera tal que se determinara como necesaria esta tarea.

La inspección contrastó esta información con el contenido de la GVAS.AMPGE-13 (ver tabla de frecuencias en páginas anteriores de este acta), en la que aparecía para los cambiadores del sistema 45 una frecuencia de limpieza de 10 años y efectivamente, de 2 recargas en el caso de los cambiadores 70E27A/B.

El hecho de que la frecuencia de 10 años para los cambiadores del sistema 45 no estuviera consignada en el procedimiento PMM-4302 no fue aclarado durante la inspección. No obstante el titular, al tratar las inspecciones endoscópicas para estos cambiadores (también con frecuencia mínima cada 10 años), explicó el criterio práctico de realizarlas cada 5R y señaló que igualmente con la misma frecuencia se realizaba la limpieza de estos equipos. El titular puede aclarar esta cuestión en el trámite al acta.

Por otra parte se preguntó al titular por los criterios de aceptación de la inspección endoscópica, en tanto que se entiende que el umbral ha de estar claro para determinar si es necesario o no realizar la limpieza de los cambiadores del sistema 45.

El titular señaló que no existía un criterio explícito de cuando limpiar en función de la endoscopia, y la decisión de si limpiar o no el cambiador era más de tipo cualitativo por parte del personal técnico responsable de la actividad, que es el que valora los resultados de la inspección y toma una decisión al respecto.



Aspectos adicionales tratados en la inspección relativos al procedimiento PMM-4301, Rev.6 y PMM-4302, Rev.2

Al margen de las inspecciones visuales y limpiezas la inspección preguntó al titular algunas cuestiones adicionales relativas otras tareas de mantenimiento de cambiadores establecidas por estos procedimientos y que afectan a los cambiadores dentro del alcance de la inspección.

En lo que respecta a la prueba de estanqueidad y tareas de taponado de tubos de los cambiadores I/II44E01A/B, la inspección comprobó que los puntos 9.3 y 9.4 del procedimiento PMM-4301 tratan sobre esta cuestión. En dicho procedimiento no se establece la periodicidad para esta actividad desde el punto de vista de su realización sistemática (al margen de correctivos), siendo necesario recurrir a las guías GVAS.DBP-13 Rev.2 y GVAS.AMPGE-13 Rev. 1 para conocer la frecuencia con la que ha de realizarse la prueba de estanqueidad y posible taponado de tubos.

A continuación se muestra el contenido de la GVAS.AMPGE-13 sobre esta tarea (se muestra la periodicidad también para los cambiadores de los generadores diésel de emergencia, lo cual será comentado más adelante en este acta):

3.5. Pruebas de Estanqueidad (PE)

Realizar Pruebas de Estanqueidad en el lado tubos de los cambiadores de calor según se indica en la siguiente tabla, para identificar posibles fugas debidas a la pérdida de material.

Tabla 3-12 Componentes con PE del sistema 43

SISTEMA (43): Agua de Servicios de las Salvaguardias Tecnológicas		
AMBIENTE: Agua tratada		
COMPONENTE	TAG	FRECUENCIA MINIMA
Cambiadores de calor (Lado tubos)	I-244E01A/B	1 Recargas

Tabla 3-13 Componentes con PE del sistema 45

SISTEMA (45): Agua de Refrigeración Generadores Diésel de Emergencia		
AMBIENTE: Agua tratada		
COMPONENTE	TAG	FRECUENCIA MINIMA
Cambiadores de calor (Lado tubos)	1-245E07A/B 1-245E08A/B 1-245E13A/B 1-245E14A/B 1-270E27A/B	10 años

La tabla anterior indica que la periodicidad para la prueba de estanqueidad de los cambiadores del 44 es 1 recarga (1R), aunque su realización efectiva no fue comprobada durante la inspección con los registros del titular.

En lo que respecta a la guía GVAS.DBP-13, este es su contenido sobre la frecuencia de realización de la prueba de estanqueidad en cambiadores:

3) *Pruebas de estanqueidad (Mantenimiento e inspecciones)*

Realizar pruebas de estanqueidad en los cambiadores de calor para identificar posibles fugas en los tubos debidas a la pérdida de material por mecanismos de corrosión o desgaste tal y como se indica en el GVAS MPGE-13 [6]. Se realizan siguiendo los siguientes procedimientos: estanqueidad en los cambiadores de calor para identificar

posibles fugas en los tubos debidas a la pérdida de material por mecanismos de corrosión o desgaste tal y como se indica en el GVAS MPGE-13 [6]. Se realizan siguiendo los siguientes procedimientos:

- Para los cambiadores de calor del sistema 43 se sigue el PMM-4301 [10] cada 1 recarga.
  - Para los cambiadores de calor del sistema 45 se sigue el PMM-4302 [12] cada 4 recargas.
- Para los cambiadores 1-2/70E27A/B se sigue el PMM-4302 [12] cada 2 recargas.

Se constata que no hay coincidencia entre el criterio de una y otra referencia en lo relativo a los cambiadores de los generadores diésel de emergencia.

Por otra parte preguntó al titular por el punto 9.2 del procedimiento PMM-4302, que trata específicamente sobre prueba hidráulica (lado carcasa) de los cambiadores 45E07/08/13/14. En dicho apartado se señala "comprobar la ausencia de fugas de agua por el interior de los tubos...", surgiendo la duda a la inspección de si con esta prueba se podía comprobar la necesidad de taponamiento de tubos, al detectarse eventualmente fugas desde el exterior de los tubos hacia el interior.

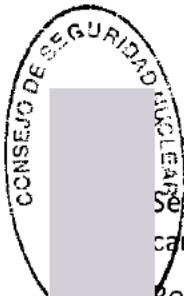
El titular respondió afirmativamente, señalando que en efecto esta prueba se efectúa sistemáticamente cada 4 recargas (4R), según se indica en el ACTP nº 1, y en función de la misma se decide si es o no necesario taponar tubos de estos cambiadores. Asimismo el titular añadió que la prueba hidráulica se hace también, de manera excepcional, tras cualquier trabajo correctivo de fugas que se haya efectuado en el cambiador.

La frecuencia 4R coincide con lo establecido por la guía GVAS.DBP-16 para estos cambiadores.

Como criterio de aceptación, el procedimiento PMM-4302 establece un máximo del 5% de tubos taponados.

La inspección preguntó al titular por el grado de taponado actual de estos cambiadores, con objeto de comprobar el criterio de aceptación, quedando esta cuestión sin resolver durante el transcurso de la inspección, con el compromiso del titular de aclararla posteriormente, para lo que se considera adecuado el trámite de este acta.

Siguiendo con la prueba hidráulica de los cambiadores de los generadores diésel de emergencia, la inspección preguntó por el objetivo del punto 9.8 del procedimiento, que trataba de forma genérica sobre este tipo de pruebas ("*Prueba de estanqueidad del equipo*"). La inspección preguntó si este apartado se refería sólo a los cambiadores I/II70E27A/B, que a priori no parecían estar dentro del alcance del punto 9.2 del PMM-4302, o bien consistía en una prueba de estanqueidad adicional para todos los cambiadores.



Adicionalmente en dicho punto 9.8 tampoco estaba especificada la periodicidad de realización. El titular señaló que este apartado se aclararía y mejoraría su redacción en una próxima revisión del procedimiento.

La inspección procedió a revisar el grado de ejecución de las siguientes OT relacionadas con pruebas de fugas (se comprobó una muestra de OT relacionadas con dichas pruebas):

CAMBIADOR	PRUEBA DE FUGAS	COMENTARIOS
I/44E01A	I/R25: OT 1599728	Se taponan 4 tubos*
I/45E07A	I/R25: OT 1599888	Prueba satisfactoria
II/70E27A	II/R24: OT 1630161	Prueba satisfactoria
II/70E27B	II/R24: OT 1630162	Prueba satisfactoria

(\*) La OT no proporcionaba información sobre los tapones usados. El titular mostró información de los repuestos, que fueron tapones de latón tipo expandibles doble goma, de acuerdo al PMM-4301, código de repuesto SIE-1151726.

#### Procedimiento de pintura de cambiadores

En lo que respecta a las tareas de pintura de los cambiadores dentro del alcance de la inspección, el titular informó que el procedimiento aplicable es el PSGM-004 Rev.003, que lleva por título "Procedimiento de Mantenimiento, Reparación, Ejecución y Control de los Recubrimientos de CN Ascó".

La inspección constató que dicho procedimiento es un genérico sobre pintura para CN Ascó.

Para los cambiadores dentro del alcance de la inspección, el titular explicó que en el caso de los cambiadores I/II44E01A/B, cada recarga (1R) se realiza una inspección visual de la caja de aguas y cara interna de la tapa del cambiador, efectuándose un pintado sólo si se determina necesario fruto de la misma. Al respecto la inspección comprobó que en efecto el procedimiento PMM-4301, en su punto 9.5, trata esta inspección y la comprobación, entre otros aspectos, de si la pintura interior está en buen estado.

Asimismo la inspección comprobó que para esta actividad el procedimiento PMM-4301 no marca periodicidad, ni tampoco el procedimiento genérico PSGM-004. Consultando con este fin la GVAS.AMPGE-13, no se encuentra tampoco información sobre esta inspección visual de las cajas de agua y cara interna de los cambiadores (sólo se establece periodicidad para la inspección visual interna del lado tubos).

La inspección preguntó asimismo al titular por estas actividades en el caso de los cambiadores de los generadores diésel de emergencia, respondiendo por su parte que para estos cambiadores no se realizaba esta tarea de forma programada, sino "a demanda", aunque posteriormente aclaró que estos cambiadores no requerían ser pintados. La inspección comprobó que en el apartado 9.1 del procedimiento PMM-4302 se indica como criterio de aceptación de la inspección endoscópica a los cambiadores 45 la ausencia de daños o falta de integridad en la capa engomada de protección interna de las cajas de aguas, lo que indica que no aplica pintura.

El titular indicó que a los cambiadores 70 tampoco aplica pintura, pero en el procedimiento PMM-4302 no se hacía referencia a la comprobación del estado de imprimación de los cambiadores de los generadores diésel de emergencia. Quedó como aspecto pendiente en la inspección que el titular comprobara si estos cambiadores requieren tarea de pintura, y en caso negativo, justificación al respecto.

La inspección revisó las siguientes OT relacionadas con pinturas:

CAMBIADOR	PINTURA
I/44E01A	I/R25: OT 1599726
I/44E01B	I/R25: OT 1599736

#### Apartados 4.3, 4.4 y 4.5 de la agenda de inspección

Los aspectos tratados durante la inspección relativos a estos apartados fueron revisados, en caso de ser identificados, conjuntamente con los temas desarrollados en el apartado 4.2 de la agenda.

#### Apartado 4.6 de la agenda de inspección

Respecto al punto 4.6 de la agenda relativo a posibles inoperabilidades asociadas a los cambiadores dentro del alcance de la inspección, el titular indicó que no se habían producido inoperabilidades en dichos cambiadores en los 2 últimos ciclos.

#### Apartado 4.7 de la agenda de inspección

Dentro del apartado 4.7 de la Agenda de Inspección se trataron los siguientes aspectos:

##### Programa de tratamiento químico de los cambiadores dentro del alcance de la inspección

El procedimiento sobre *Control Químico de los Circuitos Auxiliares de Refrigeración* ICQ-020, revisión 16, de octubre del 2017 detalla los parámetros químicos a controlar, y el tratamiento químico del agua que circula por las tuberías y cambiadores de los circuitos auxiliares de refrigeración para controlar la corrosión de circuitos. La revisión 16 vigente incluye el cambio en el apartado 6.7.3 del límite inferior de pH de especificaciones relativas al control químico en circuitos auxiliares, que pasa de un valor de pH de 7,5 en la revisión 15 a un valor de 7 en la vigente. Dicha modificación fue justificada por el titular y así queda registrado en el resumen de cambios introducidos en el procedimiento de la siguiente manera: "*Se modifica la especificación del parámetro de control del pH en el Sistema 43 (apartado 6.7.3) según Experiencia Operativa adquirida*". Los inspectores indicaron que cambios que supongan modificaciones en especificaciones o en valores de referencia, deberían quedar registrados con la inclusión de la justificación documental del cambio y el posible impacto del mismo.

El control químico del agua de la Balsa de Salvaguardias C43T07 tiene como objeto mantener unas determinadas condiciones químicas del agua para evitar posibles incrustaciones de sales en el sistema que alimenta. El titular realiza una caracterización química mensual con el alcance recogido en el procedimiento, con obtención de muestra de agua representativa de la balsa

mediante apertura de la válvula C/43212 instalada en la descarga de la bomba de recirculación de la balsa C/43P07. El procedimiento ICQ-20 especifica que si los resultados obtenidos en los parámetros de control (calcio, sulfatos y alcalinidad total) son inferiores a los criterios aceptados no se requiere la apertura de condición anómala al no verse afectada la capacidad de refrigeración del sistema, aunque aclara que sí podría haber afección a largo plazo por efecto de la corrosión en tuberías del sistema.

El titular entregó a petición de la inspección los resultados del control químico de la balsa correspondiente a enero, febrero, marzo de 2018 en los que se especifica que se cumplen los criterios de aceptación en lo relativo a parámetros de control y de diagnóstico.

Adicionalmente se realiza muestreo anual del agua de la balsa para control de sólidos en suspensión. El titular entregó a la inspección analíticas correspondientes a tres muestreos, muestreo inicial, intermedio y final de la prueba realizada en 2016 en las torres A y B del Grupo II, en ambos colectores. Las analíticas revisadas muestran valores de parámetros dentro de los valores especificados, salvo en la muestra intermedia de la torre B colector B (análisis de 9 mayo) para la que se anota que se abre una desviación mediante el ePAC 16/3167, por obtener en los resultados valores de sólidos en suspensión por encima del rango fijado como criterio de aceptación; se midieron valores de 224 ppm, que es mayor que el límite de 100 ppm indicado en el ICQ-20. La acción iniciada por el titular y asociada a dicha entrada al PAC fue la 16/3167/01 para la realización de un perfil granulométrico de la muestra intermedia del colector B, obteniendo tamaños entre 7 y 70  $\mu\text{m}$ , y la acción 16/3167/02 para el análisis de la posible afección de los sólidos en suspensión a diferentes equipos de la planta que en algún momento puedan utilizar agua procedente de la Balsa de Salvaguardias. Dichos equipos, los relacionados con el objeto de la inspección, son: bombas 43P03A1B/C/D, torres 43E01A1B y cambiadores de calor 44E01A1B, 45E13A1B, 45E14A1B, 45E07A1B, 45E08A1B y 70E27A1B. El análisis realizado por CN Ascó y explicado durante la inspección, concluía que dichos sólidos en suspensión no afectarían a ningún equipo de la planta, ni al funcionamiento de bombas ni tampoco a la capacidad de intercambio de calor de cambiadores ni torres.

El procedimiento ICQ-20 contempla que durante la prueba periódica de caudal, definida en el procedimiento I/PS-46 o II/PS-46, la realización de muestreos adicionales para control químico de agua en los colectores. A petición de la inspección el titular entregó resultados analíticos de las aguas muestreadas en el año 2016 en los colectores de agua de reposición a las torres de refrigeración procedente de la Balsa de Salvaguardias. Son 8 el número de analíticas revisadas durante la inspección, y en todas ellas los parámetros químicos registrados están dentro de los límites referenciados en el procedimiento ICQ-20.

El titular explicó que realiza análisis de tendencias con los resultados de química obtenidos y que dichos análisis suponen un seguimiento en el agua de la balsa de salvaguardia de contenidos de calcio, sulfatos y alcalinidad total para la prevención de incrustaciones en caso de utilización del agua. Asimismo en el sistema 43 de ambos grupos se analiza la tendencia para pH, cloruros, molibdatos, hierro y cobre en agua y además controla la corrosión a partir de probetas introducidas en el sistema de acero al carbono y admiralty. En este estudio de tendencias se incluye el dato de que en los meses de octubre y noviembre de 2017 fueron realizadas varias purgas parciales de la torre sistema 43 lazo B de la Unidad II, por la superación del límite de turbidez, límite fijado por RD 865/2003 (control de Legionella), y que una vez se comprobó que

el parámetro de turbidez estaba dentro de los especificado dosificó inhibidor de corrosión a base de molibdatos hasta el valor establecido para su función anticorrosión.

En relación con el control químico de los colectores del agua de reposición al foso de combustible gastado desde la Balsa de Salvaguardias, este se realiza siguiendo lo procedimentado en el ICQ-20 y cuando se realice la prueba periódica de acuerdo con el I/PS-46-1 y II/PS-46-1, momento en el que se realizará un muestreo de agua de aporte al foso de combustible gastado de cada una de las dos unidades. Los parámetros de control que son considerados son calcio y alcalinidad, para el seguimiento de la tendencia corrosiva del agua. El titular entregó analíticas de la muestra final del 2/PS-46.1 de mayo de 2016, con resultados dentro de los criterios de aceptación, y analíticas de la muestra inicial del 2/PS-46.1, también de mayo de 2016, con resultados fuera de los criterios de aceptación, por lo que se anotó una apertura de ePAC de referencia 16/3183. La evaluación realizada por el titular considera que la primera muestra tomada, que incumple los criterios de aceptación, no es representativa, ya que según explicó se tomó al inicio de la prueba, sin suficiente purga o recirculación del agua del sistema para obtener muestra representativa de la composición química del agua del colector bajante del S-43. En la segunda muestra ya se obtienen valores representativos y coherentes con la calidad del agua de los colectores A y B. El titular no consideró ninguna acción adicional. Posteriormente, y según lo indicado por el titular, el colector quedó lleno de agua con las mismas características que en los colectores bajantes hacia las Torres de Salvaguardias, con lo que se garantiza la no corrosividad de dicha agua sobre las tuberías de acero al carbono.

#### Control de fugas

La inspección preguntó sobre el control de fugas del sistema 44. El titular informó que para el control de fugas dispone del procedimiento GG-2.07 *Guía de gestión de fugas*, en revisión 0 de fecha 23/11/2016, que aplica a todos los sistemas de la central y todas las fugas al exterior excepto las fugas de ácido bórico, que son gestionadas con el procedimiento PA-182.

Según dicho procedimiento, GG-2.07, cuando se detecta una fuga se emite una ST y se categoriza según su significancia y gravedad siguiendo el anexo 1 *Guía para la categorización de la ST de una fuga*. Según su categorización, se consulta el anexo 3 *Matriz de priorización de una fuga*, que contiene las acciones a realizar: reparar en 0-3 semanas (categoría ST 2), planificar reparación (categoría ST 3, 4 o 5), o monitorizar la fuga. El titular explicó que este procedimiento se iba a revisar con motivo de la entrada al PAC 17/1313 *Recomendaciones y sugerencias derivadas de la TSM del Programa de Fugas en CN Vandellós*, de fecha 14/03/2017. El titular entregó esta entrada y las 17 acciones asociadas a la misma, entre las cuales se encontraban la revisión del GG-2.07.

Según el anexo IV del GG-2.07, las bombas 44P03A/B/C/D son de nivel de significancia I. El titular informó que el límite de caudal de fuga para estas bombas es de 10 ml/min, e indicó que estaba analizando la posibilidad de aumentar dicho límite. Posteriormente a la inspección el titular envió la 002-18-IPA-OPE, de fecha 17/04/2018, mediante la cual se comunicó a operación la forma de proceder, en función del caudal de fuga. El límite de 10 ml/min se mantiene, aunque se establece un rango entre 10 ml/min y 100 ml/min en el que se pide observar una serie de parámetros adicionales del funcionamiento de los cierres y de las bombas para determinar si el comportamiento del cierre es correcto o no, e intervenir en el cierre cuando es realmente necesario. El titular informó asimismo que el aporte al tanque de equilibrio del sistema 44 es

automático, y que ingeniería hace una monitorización del nivel del mismo, por lo que una pequeña fuga en el sistema, pese a pasar desapercibida por el aporte, podría identificarse a través de dicha monitorización. Con posterioridad a la inspección el titular envió por correo electrónico las fugas de agua activas del sistema 44. Este listado contenía 3 fugas, una de gravedad 2 para la bomba 44P03B de la Unidad 1 (fuga de 100 ml/min por el cierre LOA de la bomba 1-44P03B, fecha de alta 07/05/2018), otra de gravedad 3 para la bomba 44P03A de la Unidad 1 (fuga de 40 ml/min cojinete lado acoplamiento, abierta el 19/07/2017) y otra de gravedad 3 para la bomba 44P03A de la Unidad 2 (Fuga por el cierre 42 ml/min, abierta 11/12/2017). El titular informó que la fecha del 07/05/2018 relacionada con la fuga por el cierre LOA de la bomba 1-44P03B es la fecha en que se dio de alta manualmente la fuga en la base de datos del GESFUG. Realmente la fecha de identificación de la fuga es el 17/10/2017, cuando se emitió la solicitud de trabajo ST A-OPE-112048. El mismo día se abrió la condición anómala CA A1-17/36 y se emitió acción 17/5471/01 para seguimiento de la fuga y acción 17/5472/02 para reparar la fuga con fecha de implantación 1R26.

La inspección comprobó que de acuerdo con las directrices de la GG-2.07 Rev.0 de CN Ascó, la fuga en la bomba 1/44P03B (100 ml/min = 6 l/h) se categoriza con Significancia I y nivel de gravedad 2 (fuga mediana), requiriéndose reparación de la misma en un máximo de 3 semanas.

A este respecto durante la inspección no se comprobó el contenido de la CA A1-17/36, ni estado de las acciones 17/5471/01 y 17/5472/02. Asimismo no se revisaron las recomendaciones del fabricante relativas a los valores admisibles de fugas en estas bombas.

El titular puede remitir a la inspección información complementaria sobre el análisis de la fuga y estado actual de la misma en el trámite al acta.

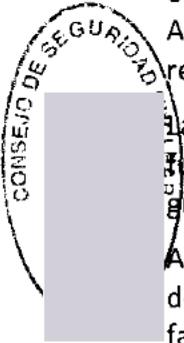
#### **Apartado 4.8 de la agenda de inspección**

En relación con el taponamiento de tubos, reflejado en el Apartado 4.8 de la agenda, se indica que ha sido tratado anteriormente en el Apartado 4.2 del acta.

En relación con los posibles golpes de ariete en el sistema 44 con riesgo de afectación potencial a los cambiadores de calor I/II44E01A/B, el titular explicó a la inspección que en el sistema 44 se identifican dos posibles causas potenciales de golpe de ariete, la primera relacionada con la acumulación de gases en el sistema, y la segunda debida a los arranques/paradas de las bombas del mismo.

El titular señaló que el problema de intrusión de gases se está tratando de forma monográfica a través de la implantación de una serie de medidas preventivas y paliativas en este y otros sistemas de la planta, según un programa específico. Por tanto, la inspección convino en abordar con el titular la segunda causa apuntada, esto es, la relacionada con los arranques y paradas de las bombas del sistema 44.

El titular comentó que existía una acción de PAC ya resuelta y cerrada, y de ref. 16/0883, en la que se encontraba la información relativa al problema identificado en el sistema 44 sobre la ocurrencia de picos de presión en el sistema durante la prueba funcional del PV-61A, lo cual provocaba la apertura de alguna válvula de seguridad del sistema 44. El titular aclaró que durante



la ejecución del PV se producen transitorios de presión por el arranque y paro de las bombas, que generan estos picos de presión indeseables.

El titular mostró a la inspección la evaluación ligada a la acción 16/0883/02 de la entrada PAC anteriormente referenciada, donde se explica la problemática y, tras el análisis correspondiente, se proponen una serie de recomendaciones que el titular indicó ya han sido implementadas a nivel operativo. En la práctica se han modificado algunos aspectos del PV-61A y de la IOP-2.06 para evitar (o disminuir) en lo posible estos picos de presión en el sistema.

En lo que respecta a las pruebas periódicas del sistema para medida de caudales de diseño, el titular informó a la inspección que el procedimiento aplicable era el PS-45 con el que se realiza el balance de caudales a los distintos consumidores en modo post-LOCA y Operación Normal, y la medida de los mismos una vez se ajusta el sistema para dar cumplimiento a los caudales mínimos de diseño de los consumidores dentro de ETF. Los caudales finales, tras el ajuste, son los que se trasladan al Anexo I del PV-45, procedimiento este último cuyo objeto es verificar el cumplimiento del RV 4.7.3 d) de las ETF.

En relación con el procedimiento I/IIPS-45 se preguntó al titular el por qué el criterio de aceptación de caudal mínimo para el cambiador del RHR es 300,1 l/s mientras que en el I/IIPV45 el caudal mínimo requerido es 215,9 l/s. El titular explicó que durante la ejecución del PS-45 el caudal exigido al RHR es superior porque la carga térmica a extraer es la de diseño para este sistema. En el Anexo VI del procedimiento PS-45 Rev. 4 se explica el origen de este valor, de tal forma que se corresponde con 4600 gpm más la incertidumbre asociada a la instrumentación, caudal necesario para dar cumplimiento a las bases de diseño del sistema 14 de garantizar, con dos trenes, que el sistema es capaz de hacer frente a la carga térmica existente 4 horas tras la parada del reactor, reduciendo la temperatura del refrigerante del reactor de 175 °C a 60 °C en 16 horas.

Por otra parte, el titular aclaró a la inspección que los caudales criterio de aceptación en el PV-45 incluyen incertidumbres respecto a los valores requeridos en las ETF.

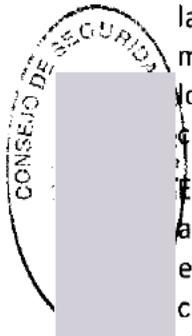
El titular mostró los resultados de la última ejecución de CN Ascó I y II del PS-45 y PV-45, comprobándose que en todos los casos se cumplían los criterios de aceptación.

### **Apartados 5.1 a 5.3 de la agenda de inspección**

*Nota: durante la inspección se vieron de forma integrada los apartados 5.1 a 5.3 de la agenda de inspección.*

El titular entregó a la inspección un listado con las tareas de mantenimiento que aplican a los distintos componentes del sistema 43, a partir del cual se hizo una selección para revisión y comentarios. A continuación se resumen los principales aspectos revisados.

En relación con la prueba funcional según el procedimiento PS-46 que lleva por título "Prueba de caudal de agua de reposición a las torres de servicios de salvaguardias y al agua de alimentación auxiliar desde la balsa", se solicitó al titular la última revisión del procedimiento y los resultados de las últimas ejecuciones para el Grupo I y Grupo II. El titular mostró a la inspección el procedimiento I/PS-46 Rev.4.



La inspección comprobó que el objetivo del procedimiento era el siguiente:

#### 1.0 OBJETIVO

Los objetivos de este procedimiento son:

- Realizar las pruebas necesarias para verificar que los caudales de agua de reposición a las Torres de Refrigeración de Salvaguardias Tecnológicas 43E01A y 43E01B procedentes de la Balsa de Almacenamiento C/43T07 cumplen con los requeridos por el diseño.
- Verificar que los caudales de aspiración de emergencia a las Bombas de Agua de Alimentación Auxiliar 36P01, 36P02A y 36P02B procedentes de la Balsa de Salvaguardias C/43T07 se corresponden con los requeridos por el diseño.
- Renovar la totalidad del agua contenida en colectores y líneas de aporte de emergencia tras la secuencia de pruebas realizadas.

Asimismo se comprobó que la periodicidad de realización es cada 4 recargas (4R).

Como criterios de aceptación, el procedimiento incluye los siguientes:

#### 6.0 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

- 6.1 El caudal de aportación a las torres 43E01A y 43E01B procedente de la balsa de almacenamiento C/43T07 medido en cada una de las líneas de los dos colectores, A y B, se mantiene como mínimo a un valor de 105 m<sup>3</sup>/h (102,2 m<sup>3</sup>/h + 2 %)
- 6.2 El volumen mínimo de agua vertido en cada torre y por cada colector es, según la secuencia de la realización de la comprobación:

43E01A → 43E01B		
TORRE	VOLUMEN	
	COLECTOR A	COLECTOR B
43E01A	25,31 m <sup>3</sup>	25,38 m <sup>3</sup>
43E01B	0,11 m <sup>3</sup>	0,11 m <sup>3</sup>
43E01B → 43E01A		
TORRE	VOLUMEN	
	COLECTOR A	COLECTOR B
43E01B	23,39 m <sup>3</sup>	23,46 m <sup>3</sup>
43E01A	2,03 m <sup>3</sup>	2,03 m <sup>3</sup>

- 6.3 La evaluación del caudal de aportación de emergencia a las bombas de Agua de Alimentación Auxiliar será realizada por Servicios Técnicos a partir de los datos tomados en las instrucciones del apartado 11.3.

La inspección comprobó que el criterio de aceptación del punto 6.3 es consistente con lo explicado durante la inspección relativo al no establecimiento de un criterio de aceptación explícito para el caudal medido durante esta prueba de aporte a la motobomba y turbobomba de agua de alimentación auxiliar. Tal y como se señala en el procedimiento, Servicios Técnicos evaluará el caudal de aportación a estas bombas a partir de los datos medidos en la prueba.

La inspección revisó los resultados para el Grupo II de CN Ascó correspondientes a la última ejecución (18/05/2016). El titular señala, en base a las medidas realizadas, que se satisfacen los criterios de aceptación para el caudal de agua de reposición a las torres de salvaguardias 43E01A/B.

La inspección comprobó también el Anexo III con los resultados de los caudales de aspiración de emergencia de las bombas de agua de alimentación auxiliar, donde aparece el siguiente texto:



- CRITERIO DE ACEPTACIÓN:
  - Servicios Técnicos, mediante la evaluación de los resultados obtenidos en esta prueba determinará si el caudal medido a través de las líneas de drenaje es el adecuado para garantizar el caudal de aporte a las bombas de agua de alimentación auxiliar requerido por diseño.
- SE SATISFACE EL CRITERIO DE ACEPTACIÓN: SI    NO
- Si NO se satisface el CRITERIO de ACEPTACIÓN. Servicios Técnicos determinará las acciones a realizar

Para esta ejecución se consignaban los caudales medidos a cada bomba y se respondía afirmativamente a la pregunta relativa a la satisfacción del criterio de aceptación. La inspección desconoce si previamente a cumplimentar la casilla "Sí", Servicios Técnicos realiza la evaluación de este aspecto y ello queda registrado mediante algún informe. Al no haberse consignado ninguna referencia a tal análisis, no se tiene constancia de que esta valoración haya sido realizada (este comentario es válido igualmente para los resultados revisados de Grupo I, comentados en párrafos siguientes de este acta).

Se procedió seguidamente a revisar los resultados de esta prueba para el Grupo I, ejecución de mayo de 2014, comprobándose que se había ejecutado con la revisión 2 del procedimiento, el cual en el momento de la inspección se encontraba en su revisión 4. En particular, se comprobó que los criterios de aceptación de los Anexo I y II relativos al caudal de agua de reposición a las torres de salvaguardias 43E01A/B respectivamente, eran distintos de los que aparecen en la revisión vigente, Rev. 4. Los caudales de esta última revisión 4 son coincidentes para grupo I y grupo II, mientras que aparentemente en la Rev. 2 del procedimiento los criterios de aceptación diferían para Grupo I y Grupo II. La inspección comprobó el Anexo VI de la revisión 4 del I/PS-46 mostrado a la inspección, donde se resumían los cambios introducidos en las dos últimas revisiones del procedimiento (esto es, Rev. 3 y Rev. 4), no encontrándose alusión explícita al motivo de cambio del criterio de aceptación.

Por otra parte se preguntó al titular por la inspección visual que se realiza a las líneas del sistema 43 (líneas de aporte desde las torres de refrigeración a los cambiadores del sistema 44 y generadores diésel de emergencia), de acuerdo con el procedimiento PS-38C, tarea que aparecía en el listado entregado a la inspección. Al respecto el titular señaló que el procedimiento PS-38C es de tipo genérico para este tipo de inspecciones, y adicionalmente se dispone de unos anexos donde se aportan datos específicos de prueba para los distintos tramos. El titular aclaró que esta inspección visual consiste en la prueba de presión según MISI para detección de fugas. Esta prueba, según aclaró el titular, se realiza cada 2 recargas (2R), y se realiza "en funcionamiento", esto es, se aprovecha la presurización del sistema durante la realización del PV-75 de los diésel de emergencia, y se comprueba la existencia de fugas.

En relación con esta prueba se solicitó al titular el resultado de la misma en su última ejecución, a modo de muestra, para el grupo II, la cual fue realizada de acuerdo con la OT A1626082. El titular entregó a la inspección el Anexo I del PS-38C/PF43-01 Rev. 3 donde se refleja el resultado

de la prueba realizada el 08/11/2017, verificándose que el resultado de la prueba fue “aceptable” por cumplirse el criterio de aceptación especificado en punto 10 del PS38C.

Se revisó asimismo con el titular la tarea de inspección visual de las tuberías bajantes desde las balsas, y como muestra de la ejecución de la misma se solicitó la OT A1533341 del grupo II de inspección de las líneas y componentes del sistema 43 según PS38C/PF43-03. Se trata nuevamente de una prueba de presión para detección de posibles fugas. El procedimiento PS-38C también contempla la inspección visual de otros elementos de la línea, como es el caso de los soportes.

Los tramos inspeccionados están especificados en el anexo PF43-03. La OT fue ejecutada el 20/09/2016 y el resultado fue “aceptable”. La OT incluye el anexo 1B del PS-38C/PF43-03 Rev. 4, donde se reflejan las condiciones de prueba así como los resultados de la misma. En dicho informe se comprobó que se indican las interferencias no evitables encontradas durante la prueba, aclarando el titular que son elementos que no se han podido probar y que ingeniería valora para determinar cómo resolver la incidencia. El informe referenciado en el Anexo III del PS-38C, donde se registran las interferencias acaecidas, es el AS-12-36 “Resolución de interferencias en viales”, que no fue revisado durante la inspección.

- Adicionalmente, la inspección seleccionó una serie de entradas PAC relativa a los componentes del sistema 43 para su revisión y comentarios con el titular. A continuación se exponen los aspectos revisados y las conclusiones extraídas: **PAC 16/2951**. U2. NC. 08/05/2016. *Tras apertura de la Válvula 2/V43209, se encuentran cuerpos extraños en la válvula y la tubería. Categoría C. Estado: cerrada el 26/07/2016.*

La inspección pidió esta entrada PAC relacionada con la detección de objetos extraños en la línea de 12” con tag 2/43206-02, para aporte agua desde la balsa de almacenamiento (C/43T07) a la turbobomba y motobomba de agua de alimentación auxiliar del grupo 2 (2/36P02A y 2/36P01 respectivamente).

El titular mostró a la inspección la ficha de dicha entrada de PAC, en la que se explica que durante los trabajos de mantenimiento mecánico ligados a la válvula 2/V43209, situada en la línea de aporte de agua de la balsa a la turbobomba de agua de alimentación auxiliar, se encontró un cuerpo extraño en la misma que fue extraído por el personal que realizaba el mantenimiento. Como medida adicional se realizó inspección endoscópica a la línea 2/43206-2 de 12” en previsión de que hubiera más objetos a lo largo de la línea, y encontrándose un cuerpo extraño adicional en la misma.

Como acciones inmediatas se realizaron la ya señalada inspección de la tubería 2/43206-2, y por extensión de causa se emite la solicitud de trabajo ST-A-OPE-106729 para hacer radiografía de la línea 1/43206 (grupo 1).

Adicionalmente a lo anterior se realizó una evaluación del suceso con objeto de valorar el efecto de estos objetos extraños encontrados en el caudal necesario por la motobomba y turbobomba de agua de alimentación auxiliar para aporte a los generadores de vapor. En este sentido el análisis concluye que la existencia de estos cuerpos extraños hasta el momento que fueron detectados no habría supuesto (en el peor de los casos) una reducción significativa del área de paso de caudal, y en último término, una reducción de



caudal que cuestionase la función de seguridad de la motobomba y turbobomba afectada. Se estimó mediante simulaciones con AFT FATHOM 8, que la reducción sería, en la peor configuración, de aproximadamente el 4,5% para la turbobomba y del 2,2% para la motobomba. Esta reducción se valoró como despreciable frente al caudal disponible en la aspiración de cada bomba que está por encima del 650% del valor de diseño.

Se concluyó también que el caudal asociado a estos equipos (moto y turbobomba de agua de alimentación auxiliar) durante la realización del procedimiento de prueba PS-46, no era sensible a las obstrucciones parciales producidas por los objetos extraños encontrados en las líneas de aporte a los equipos, por lo que no era posible definir para el PS-46 un valor específico como criterio de aceptación de caudal que permita detectar obstrucciones parciales.

Finalmente el titular, en la ficha de acción de PAC 16/2951/01 analiza la notificabilidad del suceso concluyendo que el suceso no afectó a la operabilidad del sumidero final de calor, sistema de agua de servicios de salvaguardias o sistema de agua de alimentación auxiliar, no produciéndose por tanto ninguna condición que no estuviera permitida por las ETF y no se puso en riesgo el cumplimiento de ninguna función de seguridad. Todo lo anterior, concluye el titular, hace que no deba notificarse bajo ningún criterio de la IS-10.

- **PAC 17/3364.** U1. NC. 12/06/17. *Ventilador 43A04E Torre A servicios Salvaguardias (9C3.2-3GM Dispara).* Categoría C. Estado: cerrada el 07/09/17.

Durante la prueba 1/PN-37 sobre el Generador Diésel Alternativo GD-3 en recarga se produjo el disparo del ventilador. El fallo se atribuyó al interruptor y se sustituyó.

- **PAC 17/4818.** U1. NC. 28/08/17. *AS1-R-296 Fallo componente elevada Significación riesgo disparo 1/43A04E (motar).* Categoría B. Estado: cerrada el 08/08/18.

Durante el PV mensual del GD se produjo el disparo del ventilador. Se encontró un punto caliente en la conexión del motor. Estos motores habían sido sustituidos en el 2014 por obsolescencia. El titular revisó el resto de motores y concluyó que estaban bien. En la evaluación del fallo se determinó que la causa del disparo del 12/06/17 fue la misma (punto caliente en conexión en pletina de caja de bornas), y que no fue identificado en su momento.

- **PAC 17/4018.** U1. NC. 21/05/17. *1-43A04A/B/C: Holgura punta pala con virola fuera de criterio de aceptación.* Categoría D. Estado: evaluación realizada.

Durante una inspección correspondiente a los equipos 1/43A04A/B/C se detectó que las holguras de las puntas de pala con la virola estaban fuera de criterio de aceptación según

PMM-3601 REV.6 en los tres ventiladores. La holgura debe estar comprendida entre 10 y 35 mm y se encontraron las siguientes holguras:

Holgura en 1/43A04A: 50 mm.

Holgura en 1/43A04B: 55 mm.

Holgura en 1/43A04C: 50 mm.

Según manifestó el titular, este exceso de holgura puede afectar al rendimiento de la torre, pero no cuestiona la operabilidad de la misma. La entrada al PAC contenía una explicación acerca de la no apertura de una condición anómala, basándose en que, según un análisis preliminar, los 2-2,5 cm de holgura adicionales detectados entre las palas de los ventiladores 1-43A04A/B/C y la virola asociada, no afectan a la capacidad de los ventiladores, ni a la función de la torre 1-43E01A.

La inspección revisó las OT 1599612, 1599616 y 1599619 asociadas a estas inspecciones sobre los ventiladores 1/43A04A/B/C, con gama PMM-3601. La inspección revisó la OT 1629934, sobre la inspección del ventilador 2/43A04A, realizada el 4/11/2017, comprobando que las holguras pala virola registradas se encontraban dentro del criterio de aceptación.

#### Apartado 5.4 de la agenda de inspección

La inspección revisó con el titular la **CA-A2-17/04. 2/43E01B**, relativa a la presencia de hielo en zonas localizadas de la parte baja de los deflectores del agua de la torre 43E01B.

Según la Declaración Inmediata de Operabilidad (DIO), en la parte superior de los deflectores no se parecía ningún indicio de que haya hielo; sólo se aprecia hielo en zonas muy localizadas en la parte inferior, fácilmente desprendible, y que en una primera estimación, puede considerarse que el área afectada no llega al 1% del área total de la superficie de los deflectores por donde cae el agua. Se considera que la torre está claramente Operable.

Entrada PAC 17/0297. U2. NC. 19/01/2017. Presencia de hielo en zonas muy localizadas torre salvaguardias 43E01B. Categoría D. Estado: cerrada el 02/02/2017.

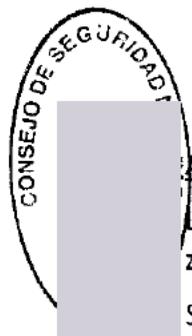
Según la entrada al PAC, se avisó a mantenimiento para que lo eliminara y se siguió la IOF-92.

Según la revisión 1 de la IOF-92 *Respuesta ante heladas* en su paso 4, las acciones para proteger las torres de salvaguardias consisten en: realizar apertura y cierre de las válvulas de aporte normal a las torres verificando el paso de caudal, arrancar las bombas de purga, comprobar presión a la descarga de las mismas y comprobar que la caída de agua por la totalidad de las celdas de las torres es uniforme.

La inspección comprobó en los registros que la temperatura mínima ambiental registrada por el TT4301K de ese día había sido de 9,2°C.

La inspección preguntó en qué circunstancias paran los ventiladores de las torres de salvaguardias. El titular contestó que no tienen procedimentada una parada de los ventiladores, pero que, cuando está operando el 43 y hay bajas temperaturas ambientales, a veces los desconectan, para que no enfriar en exceso el 44.

Quedó pendiente que el titular proporcionara información acerca de las posibles recomendaciones del suministrador de las torres para su funcionamiento a baja temperatura, para lo que se considera adecuado el trámite de esta acta.



### Apartado 5.5 de la agenda de inspección

#### Informe de las actuaciones de limpieza y mantenimiento realizadas sobre la balsa de almacenamiento de agua de reposición de las torres de refrigeración de las salvaguardias desde abril de 2016

El titular entregó a petición de la inspección las últimas actuaciones sobre dicha limpieza resultado de la OT A1527825, en el Informe de los trabajos de inspección, limpieza y extracción de lodos de los colectores y del fondo de la Balsa de Salvaguardias de la CN Ascó, realizado entre los días 29 de agosto y 1 de septiembre de 2017 por la empresa [REDACTED]

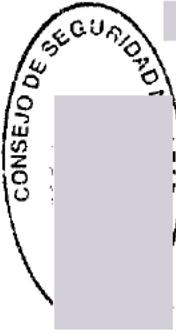
Los trabajos se realizan según el procedimiento interno de CN Ascó "Inspección y limpieza Balsa de Salvaguardias CN Ascó", con referencia PILBS Rev. 2 de fecha 26/04/2016. En el informe entregado se detalla que la visibilidad dentro del agua es nula por lo que la inspección se realizó al tacto, y que se encontraron lodos muy finos en toda la superficie de la balsa, con espesores variables entre 2 y 7 cm, además de ramas, hojas y plásticos. Según el documento, se ejecutó la retirada de los lodos con una bomba de succión, y la retirada de los otros restos de material de forma manual. En el informe se afirma como conclusión que todo el fondo ha quedado limpio, y que los lodos retirados se decantaron en una pequeña balsa contigua.

Que en relación con el control de inventario de agua, se realiza un control de fugas de agua de la Balsa de Salvaguardias siguiendo el procedimiento PS-28, "Comprobación de fugas de la balsa de almacenamiento de agua de reposición a las torres de refrigeración de salvaguardias C/43T07"; Revisión 4, julio 2015. Según este procedimiento, la frecuencia de ejecución de la prueba se adapta al caudal medido medio en un mes, de tal manera que si el caudal de fugas detectado varía entre 0 y 10 m<sup>3</sup>/mes el periodo de ejecución es de un mes, si el caudal medido está entre 10 y 20 m<sup>3</sup>/mes la prueba ha de realizarse cada 15 días y si el caudal medido es mayor de 20 m<sup>3</sup>/mes, la periodicidad baja a 7 días. De acuerdo con el PS-28 el criterio de aceptación es un caudal de fugas mensual de 30 m<sup>3</sup>/mes; en dicha situación se procederá a avisar a Sala de Control para la aplicación del procedimiento PG-3.06.

El titular entregó a la inspección los resultados de caudal medio mensual de agua calculado a partir del volumen retenido por la arqueta cazafugas que forma entre el 1/01/2016 y el 12/02/2018. Son 26 registros, uno por mes, que varían entre 4,18 y 1,53 m<sup>3</sup>/mes, cumpliéndose por tanto el criterio de aceptación.

#### Programa de vigilancia periódica para evitar la presencia de lodos y algas, y mantener la limpieza de la Balsa de Salvaguardias

El procedimiento ICQ-20 incluye la entrada *Determinación trianual de los sólidos depositados en el fondo de la Balsa de Salvaguardias* (apartado 7.3 y Anexo V). De acuerdo con el procedimiento y mediante inspección subacuática que se realiza cada tres años, se mide la altura de sólidos depositados en el fondo de la balsa. Posteriormente a la determinación de los espesores acumulados se procede a realizar su limpieza y retirada del fondo. El criterio de aceptación está fijado en 24 cm de altura de sólidos (lodos), y en caso de no cumplirse el criterio el procedimiento contempla el incremento de la frecuencia de limpiezas a 2 años.



Órdenes de trabajo relacionadas con el vaciado total o parcial de las torres y limpieza de los pozos de las torres de refrigeración. Frecuencia de limpieza y vaciado

En relación con las órdenes de trabajo relacionadas con el vaciado y limpieza de las cántaras de las torres de salvaguardias el titular informó de las siguientes actuaciones realizadas en los últimos años:

- Torre de refrigeración de las salvaguardias tecnológicas 43E01A del Grupo I; mediante OT A1421356 se realiza el vaciado de la torre y conducción del agua hasta la cámara de cierres del grupo II (mayo 2014) y mediante OT A1421353 se ejecuta la limpieza de suelo paredes y recogida de lodos (mayo 2014).
- Torre de refrigeración de las salvaguardias tecnológicas 43E01B del Grupo I; mediante OT A1421360 se realiza el vaciado de la torre y conducción del agua hasta la cámara de cierres del grupo II (mayo 2014) y mediante OT A1421357 se ejecuta la limpieza de suelo paredes y recogida de lodos (mayo 2014).
- Torre de refrigeración de las salvaguardias tecnológicas 43E01B del Grupo I; mediante OT A1421364 se achica el agua remanente en el canal de reparto de las torres de salvaguardias 1/43E01B con el fin de realizar inspección visual según PMIP-64 (mayo 2015).
- Torre de refrigeración de las salvaguardias tecnológicas 43E01A del Grupo II, mediante OT A1375282 se ejecuta la limpieza de suelo y paredes y se recogen los lodos (abril 2013).
- Torre de refrigeración de las salvaguardias tecnológicas 43E01B del Grupo II, mediante OT A1375284 se ejecuta la limpieza de suelo y paredes y se recogen los lodos (abril 2013).
- Torre de refrigeración de las salvaguardias tecnológicas 43E01A, mediante OT A1607953 se achica el agua de la torre mediante bomba y se transporta el agua mediante camión a la Balsa de Salvaguardias. Mediante OT A1607954 se ejecuta la limpieza de fondo y paredes de la torre una vez achicada el agua procedente del colector (mayo 2016).

El titular informó que estos trabajos son realizados por la empresa [REDACTED] que los trabajos se engloban dentro de un genérico de trabajos con agua a presión con códigos de referencia CNA-PN-29 y PREX-MRS-030 de la citada empresa. Que la frecuencia de ejecución de estos trabajos es cada 4 recargas.

**Apartado 5.6 de la agenda de inspección**

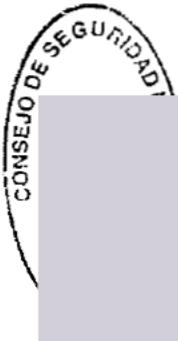
En relación con el apartado 5.6 de la agenda, a continuación se exponen las comprobaciones realizadas durante la inspección.

El titular señaló que mediante el procedimiento de vigilancia PV-125Rx-D se ejecuta el RV 4.7.4.c relativo al control de la temperatura media del agua de las torres de refrigeración, temperatura de bulbo húmedo ambiental, y nivel de la cántara de las torres. Este PV da respuesta a una serie de RV de ejecución diaria.

La comprobación de las últimas ejecuciones de este RV se incluye en el apartado del acta correspondiente a la visita a la Sala de Control.

En relación con este procedimiento la inspección preguntó al titular por los criterios de aceptación del Anexo I de este procedimiento, para las variables anteriormente mencionadas, y que tal y como aparecen en el mismo son los siguientes (Tabla 6 del Anexo I del PV-125Rx-D Rev.10):

6. AGUA DE SERVICIOS DE SALVAGUARDIAS					
		MODOS DE APLICACION: 1 y 2			
		RV 4.7.4.c		(MODO 1 y 2)	
		RV 4.7.5		(MODO 1 y 2)	
COMPROBACIÓN		CUMPLE		C. ACEPTACIÓN	
		SI	NO		
Nivel torres	IN-4301A =	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	> 76 %	
	IN-4302A =	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	> 76 %	
T <sub>agua</sub> torres	TT4301K =	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	≤ 34,4 °C	
	TT4302K =	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	≤ 34,4 °C	
T <sub>b</sub> húmedo	TT4331 =	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	≤ 27,8 °C	
	TN4341 =	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	≥ 3,9 %	
43T07	SIN-4341 (*) =	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	≥ 3,9 %	
	TT4342K =	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	≤ 29,4 °C	
(*) Sólo se tomará esta lectura en caso de no estar operable la indicación de TN4341.					
La entrada en la ACCION de la CLO 3.7.5 es notificable según ANEXO I del PA-113.					



La inspección preguntó al titular por el criterio de aceptación establecido en el PV-125Rx-D para el nivel de las torres, mediante la comprobación de los valores de los IN-4301/2A. En la CLO 3.7.4 se requiere un nivel mínimo en el pozo de las torres de 49,40 m sobre el nivel medio del mar y el valor del PV se expresa en %, en particular se requiere un valor igual o superior al 76%. Se solicitó al titular el cálculo que justifica el valor del PV del 76%, partiendo del nivel mínimo requerido en la CLO 3.7.4.

A tal efecto el titular la Nota Interna de fecha 22/04/2015 de ref. 007-15-IPA-OPE donde se especifica que el valor de ETF de 49,40 m de nivel requerido en las torres equivale a un 72% de la instrumentación de medida (TN4301/02), valor al que hay que sumarle la incertidumbre asociada al canal de medida, establecido en 3,51% según el informe EMANV000011 Rev. 2 de 2013, valor que se redondea, para facilitar la lectura en Sala de Control, a 76% como criterio de aceptación del PV-175Rx-D.

Se comprobó adicionalmente con el titular que el aporte automático a la cántara de las torres se iniciaba cuando se alcanzaba el nivel del 79%, y se verificó asimismo que la alarma de bajo nivel en Sala de Control estaba tarada también al 76%, lo cual coincidía con el criterio de aceptación del PV-125Rx-D.

Se preguntó asimismo al titular por el valor presente en el procedimiento PV-125Rx-D relativo a la temperatura del agua de la cántara de las torres, en particular si el valor requerido de temperatura inferior o igual a 34,4°C incluía ya la incertidumbre el lazo de medida. El titular corroboró que en efecto así era, y que la incertidumbre era la responsable de un valor en el PV de 34,4°C en lugar de los 35°C de la CLO 3.7.4.

Por otra parte la inspección preguntó al titular por valor que aparece en el PV-125Rx-D como criterio de aceptación para la temperatura de bulbo húmedo, en este caso coincidente con el valor de la CLO 3.7.4. Quedó pendiente de aclarar el por qué dicho valor del PV coincide con el

de la ETF en el sentido de justificar la aparente no contabilización de la incertidumbre del lazo de medida, para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

Por otra parte, la inspección señaló que en la Rev. 4 del Documento de Bases de Diseño del sistema 43 aparece como temperatura máxima de bulbo húmedo 29°C, referenciándose para ello uno de los informes soporte generados durante el proyecto de licenciamiento del código GOTHIC. Dicho valor no coincide con el de la CLO 3.7.4 ni con la Tabla 9.2-1 del ES, donde el valor consignado es como se ha indicado 27,8°C. Este aspecto quedó como pendiente de aclaración durante la inspección, para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

Se preguntó adicionalmente al titular por el criterio de aceptación del PV-125Rx-D relativo al nivel mínimo en la balsa, que tal y como aparece en tal PV consiste en obtener una medida en el TN-4341 (lectura en Sala de Control, SAMO), o SIN-4341 (indicador de nivel local), igual o superior al 3,9%. En particular se solicitó al titular justificación del criterio de aceptación del 3,9%, en cuanto a su consistencia con el valor de la CLO 3.7.5 a) que requiere un nivel mínimo de 106,81 m en la balsa.

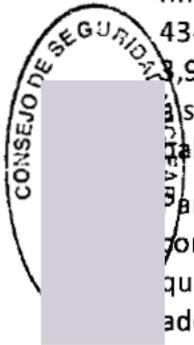
Para tal justificación el titular mostró a la inspección la PCD 1/35785 de septiembre de 2015, correspondiente a la implantación de la medida de nivel de rango estrecho, SIN-4341, debido a que con el instrumento de rango ancho, único existente hasta ese momento, no se podía realizar adecuadamente la vigilancia del requisito de ETF (RV 4.7.5, medida de nivel de balsa de salvaguardias).

Se comprobó en dicha referencia por parte de la inspección que, en efecto, con el nuevo instrumento instalado, el valor requerido por la CLO 3.7.5.a de 106,81 m se corresponde con el 0% de indicación del TN-4341, de tal forma que al sumarle el 3,81% de incertidumbre se obtenía un valor que redondeado da como resultado 3,9% requerido por el PV-125Rx-D.

Seguidamente la inspección procedió a revisar con el titular algunos aspectos relativos al procedimiento de vigilancia PV-105x, que lleva por título "*Operabilidad de la bomba de agua de servicios de salvaguardias tecnológicas "x"*", el cual da cumplimiento al Requisito de Vigilancia 4.7.4.e, que requiere verificar trimestralmente el caudal que aportan las bombas de agua de servicios de salvaguardias al sistema 44 (Agua de Refrigeración de Salvaguardias) y al sistema de agua de refrigeración de los generadores diésel de emergencia.

En primer lugar la inspección preguntó al titular por el criterio de aceptación del PV-105 relativo al caudal suministrado al sistema de Agua de Refrigeración de Salvaguardias, que en el PV es mayor o igual a 4280 m<sup>3</sup>/h. Dicho valor, según comprobó la inspección, es coincidente con el de las ETF, RV 4.7.4.e, preguntando la inspección cómo se contabilizaba la incertidumbre ligada al aparato de medida.

Por otra parte, la inspección señaló que en el PV-105 se establece para los instrumentos de medida de caudal una incertidumbre máxima del 2%. Adicionalmente, y dependiendo del trazado de tuberías de Ascó I y Ascó II, la medida del caudal de agua al cambiador del sistema 44 puede ser directa o indirecta. Tomando en cuenta lo anterior, se pidió al titular que explicara cómo se contabiliza la incertidumbre ligada a la medida del caudal de refrigeración al cambiador del sistema de refrigeración de salvaguardias tecnológicas, y la validez del criterio de aceptación del PV-105 para esta variable, teniendo en cuenta que el PV-105 especifica que el criterio de aceptación ligado al caudal del sistema 43 a los generadores diésel de emergencia ha de ser



incrementado para considerar la incertidumbre del instrumento de medida (193,6 m<sup>3</sup>/h → 198,9 m<sup>3</sup>/h). Este aspecto quedó pendiente de aclarar, para lo que se considera adecuado el trámite del acta.

Por otra parte se preguntó al titular por la modificación de diseño implantada en dos de las bombas del Grupo I (I/43P03B y C) consistente en el cambio del rodete, lo cual había supuesto el cambio de los valores de referencia de caudal (criterios ASME de MISI). En particular se preguntó al titular si la nueva curva de referencia obtenida en la prueba realizada con las bombas modificadas era superior o inferior a la anterior de referencia, y en cualquier caso la justificación de que se seguía cumpliendo con la base de diseño (curva de diseño de la bomba).

En particular, en los registros de las últimas ejecuciones del PV-105 se constató que para estas bombas se había cumplimentado el Anexo VI del PV-105, "Informe de Evaluación de nuevos valores de referencia", con las conclusiones siguientes:

- Bomba I/43P03B. Prueba ejecutada el 15/12/2017, según la OT ref. A1585494. En el informe se concluye (literalmente) que "los nuevos valores de referencia corresponden a un estado aceptable de la bomba".
- Bomba II/43P03C. Prueba ejecutada el 09/03/2018, según la OT ref. A1574755. En el informe se concluye (literalmente) que "los valores son coherentes con los de diseño del equipo".

A priori a la inspección no le consta que se hayan cambiado los rodetes de las bombas del Grupo II.

A preguntas de la inspección el titular señaló que comparando las curvas de referencia vigentes antes y después del cambio de rodete, en general se observaba una nueva curva de referencia ligeramente por debajo de la vigente antes del cambio (curva de 2012).

Con objeto de comparar las nuevas curvas de las bombas con la curva de diseño, el titular facilitó a la inspección unas curvas del fabricante [redacted] correspondientes a la prueba nº 108 P77-C y por otra parte, un documento con el resultado del ensayo nº EC-116134-1, que no queda claro si se trata de un ensayo distinto del anterior o bien es el mismo ensayo con otra denominación. Como resultado de este segundo ensayo se derivan otras curvas que aparecen representadas en dicho informe. Quedó pendiente la comparación de la curva H-Q del fabricante con las nuevas curvas de referencia fruto de la prueba según el PV-105, y el análisis de los resultados que de dicha comparativa se obtengan.

La inspección revisó los resultados obtenidos en la última ejecución del PV-105 para las bombas del Grupo I y Grupo II, comprobándose que en todos los casos se cumplían con los criterios de aceptación del PV.

Las OT correspondientes a los resultados son las siguientes:

- OT nº A1664007. Bomba: 1/43P03A. Ejecución de febrero de 2018.
- OT nº A1664011. Bomba: 1/43P03B. Ejecución de marzo de 2018.
- OT nº A1574755. Bomba: 1/43P03C. Ejecución de marzo de 2018.
- OT N° A1664012. Bomba: 1/43P03D. Ejecución de enero de 2018.

- OT nº A1664468. Bomba: 2/43P03A. Ejecución de marzo de 2018.
- OT nº A1664475. Bomba: 2/43P03B. Ejecución de marzo de 2018.
- OT nº A1664469. Bomba: 2/43P03C. Ejecución de febrero de 2018.
- OT Nº A1664476. BOMBA: 2/43P03D. Ejecución de febrero de 2018.

Al respecto de las anteriores ejecuciones, la inspección señaló que en algunas de ellas la vigencia de la calibración de algún aparato de medida se había sobrepasado, sirva de ejemplo el equipo de medida de la temperatura de los cojinetes empleado en la ejecución de febrero de 2018 para la bomba I/43P03A, de acuerdo con la OT ref. A1664007.

Adicionalmente se revisaron algunos aspectos relacionados con la calibración y comprobación de equipos de medida de nivel y temperatura del agua de la Balsa de Salvaguardias. El titular entregó a petición de la inspección la siguiente documentación:



Partes de comprobación de los sensores de nivel del agua de la Balsa de Salvaguardias, generados por las órdenes de trabajo OT A1582010 para el elemento 1SIN4341 de septiembre de 2017, y OT A1582176 para el elemento 2SIN4341 de diciembre de 2017. Realizados siguiendo la Gama de Mantenimiento PMI-2641 Rev.2 "*Comprobación del transductor y lazo de nivel por ultrasonidos de la balsa de agua de reposición a las torres de refrigeración de salvaguardias (PN4341/SIN4341)*". Se entregan ambos partes de la calibración referenciada como "*comprobación del transductor y lazo de nivel por ultrasonidos de la Balsa de agua de reposición a las torres de refrigeración de salvaguardias (PN-4341/SIN-4341)*" y en los que se documenta que cumplen los criterios de aceptación para dichos componentes.

- Partes de calibración de los sensores de temperatura del agua de la Balsa de Salvaguardias, generados por las órdenes de trabajo OT A1582011 para el elemento 1TT4342K de diciembre de 2017, y OT A1582177 para el elemento 2TT4342K de septiembre de 2017. Realizados siguiendo la Gama de Mantenimiento PMI-9702 Rev.7. Se entregan ambos partes de la calibración referenciada como "*comprobación de transmisores de temperatura tipo RTD*" y en los que se documenta que cumplen los criterios de aceptación para dichos componentes.

En cuanto a la temperatura de la balsa, el titular indicó que la temperatura que miden en un punto determinado de la balsa de manera continua cada uno de los sensores de temperatura de cada grupo 1TT4342K y 2TT4342K, se considera una medida representativa de la temperatura del agua de la balsa.

Adicionalmente y respecto a la comprobación de los transmisores de temperatura resistivo (RTD) instalados en los pozos A y B de las torres de refrigeración de ambas unidades y con señal al S.A.M.O., el titular entregó a petición de la inspección la siguiente documentación:

- Partes de comprobación de los sensores de temperatura generados por las órdenes de trabajo OT A1599602 para el elemento 1TT4301K de la Torre A Grupo I (junio de 2017), OT A1599603 para el elemento 1TT4302K de la Torre B Grupo I (junio de 2017). Realizados siguiendo la Gama de Mantenimiento I-1354, Rev. 4. Se entregan ambos partes de la comprobación referenciada con la hoja de registro de datos "*comprobación de*

*transmisores de temperatura tipo RTD al S.A.M.O.*", en la que se documenta que todos los valores encontrados y dejados dentro de los criterios indicados y que en S.A.M.O. la indicación es estable y acorde con condiciones de planta. Ambas OT anexan también la hoja de registro de datos correspondiente al *"mantenimiento preventivo en los lazos temperatura TT-4301K o TT-4302K"* cumplimentada. La OT A1599603 anexa también la hoja *"mantenimiento preventivo"*.

La inspección revisó la gama I-1354 rev.5, en la que en su apartado 8.3 *Mantenimiento preventivo* se indica como una nota: *Este apartado aplicará a todas las TT's referenciadas en el Anexo II (Lista de Aplicabilidad Física) con excepción de las TT's 4301K y 4302K que se realizarán en el apartado 8.6.*

Por tanto, esta hoja de registro no aplica a estos transmisores de acuerdo a lo indicado en la gama.

Adicionalmente, el apartado 8.6.2 de la rev.5 de la gama I-1354 indica que se haga uso de la tabla de conversión del anexo III. Sin embargo, el anexo III no contiene ninguna tabla de conversión.

- Partes de comprobación de los sensores de temperatura generados por las órdenes de trabajo OT A1537507 para el elemento 2TT4301K de la Torre A Grupo II (julio de 2016), OT A1537508 para el elemento 2TT4302K de la Torre B Grupo II (julio de 2016), OT A1627622 para el elemento 2TT4301K de la Torre A Grupo II (noviembre de 2017), OT A1627623 para el elemento 2TT4302K de la Torre B Grupo II (febrero de 2018). Se realizan estas comprobaciones siguiendo la Gama de Mantenimiento I-1354, Rev. 4, en las OT A1537507 y A1537508, y Rev.5 en las OT A1627622 y A1627623. El titular entrega los partes de la comprobación referenciada con la hoja de registro de datos *"comprobación de transmisores de temperatura tipo RTD al S.A.M.O."* y en los que se documenta que todos los valores encontrados y dejados dentro de los criterios indicados y que en S.A.M.O. la indicación es estable y acorde con condiciones de planta. En el caso de las OT correspondientes a las calibraciones del transmisor 2TT4302K (OT A1537508 y A1627623), ambas OT anexan también la hoja de registro de datos correspondiente al *"mantenimiento preventivo en los lazos temperatura TT-4301K o TT-4302K"* cumplimentada. Por el contrario, las OT correspondientes a las calibraciones del transmisor 2TT4301K (OT A1537507 y A1627622) no incorporan esta hoja de registro, si no que anexan cumplimentada la hoja *"mantenimiento preventivo"*, que no aplica a estos transmisores de acuerdo a lo indicado en la gama I-1354.

En relación con la comprobación de la instrumentación de medida de temperatura de bulbo húmedo de ambas unidades y con señal en el S.A.M.O. el titular entregó a petición de la inspección la siguiente documentación:

- Partes de comprobación de los sensores de temperatura de bulbo húmedo generados por las órdenes de trabajo OT A1599604 para el elemento 1TT4331 del Grupo II (junio 2017), OT A1537509 para el elemento 2TT4331 del Grupo II (julio de 2016) y OT A1627624 para el elemento 2TT4331 del Grupo II (en noviembre de 2017 se desmonta aparato y se calibra en laboratorio, para ser montado de nuevo verificando lectura). Se realizan estas comprobaciones siguiendo la Gama de Mantenimiento I-0201T Rev.0 *"Comprobación lazo*



*temperatura bulbo húmedo torre refrigeración salvaguardias tecnológicas". El titular entrega los partes de la comprobación referenciada como "comprobación temperatura bulbo húmedo torre refrigeración salvaguardias tecnológicas" y en los que se documenta que todos los valores encontrados y dejados dentro de los criterios indicados, y que ha sido comprobada la salida a S.A.M.O del punto TT4331.*

#### Apartado 5.7 de la agenda de inspección

En lo que respecta a la prueba de caudales de los colectores, este tema ha sido tratado anteriormente en este acta en la parte correspondiente a los apartados 5.1 a 5.4 de la agenda de inspección.

En lo que respecta a la toma de muestras de la balsa y colectores, ha sido tratado en el apartado 4.7 de la Agenda de Inspección.

#### Apartado 6.1 de la agenda de inspección

El titular entregó copia de la condición anómala **CA-A2-18/08. Motor 1 GD-B**. Se observa pérdida de nivel en el tanque de expansión del circuito de Alta temperatura del motor 1 del GD-B (45T01B) estando en funcionamiento, superior a lo habitual. Se aprecian trazas de nitrito en el agua de retorno a la torre 43E01B, lo que hace pensar en una fuga de tubo en el cambiador de calor del circuito (2/45E07B), ya que los nitritos forman parte del inhibidor de corrosión usado en los circuitos de Alta y Baja temperatura de refrigeración del GD-B. Esta condición anómala se encontraba abierta desde el 11/04/2018.

Durante la realización del 2/PV-75B-I el día 03/04/2018, se había observado una pérdida de nivel en el tanque de expansión en torno a 10 cm superior al valor habitual. Según la DIO, hay expectativas de OPERABILIDAD tanto en el GD-B como del circuito de refrigeración de la Torre de Salvaguardias B. El titular había estimado que el caudal de fuga había sido del orden de 16 l/h, frente a la capacidad de aporte de 1142 l/h desde el sistema de agua tratada, y de 75 l/h desde el aporte de emergencia. Se había comprobado que con el GD-B en espera, y la torre de salvaguardias en marcha, no se observaba aumento de nivel en el Tanque de expansión, por lo que según el análisis realizado, la fuga se producía con DELTA P máxima y no había riesgo de rebose del tanque. Según la DIO, la presencia de nitritos en el agua procedente de la torre, no empeoraba en coeficiente de transmisión de calor en los cambiadores.

Las acciones asociadas a la CA consistían en realizar un seguimiento del nivel estimando el caudal de fuga en cada PV-75B-I mensual, tomar muestras periódicas de aceite Motor 1 y proceder a la reparación del cambiador en el plazo de RECARGA. A fecha de la inspección no se había realizado aún la ejecución del siguiente PV-75B-I correspondiente a la vigilancia posterior a la prueba del día 03/04/2018.

#### Apartado 6.2 de la agenda de inspección

Los aspectos tratados durante la inspección relativos a las pruebas periódicas de equilibrado de caudales del sistema 44, han sido expuestos en la parte correspondiente al apartado 4.8 de la agenda de inspección.

### **Apartados 7.1 a 7.3 de la agenda de inspección**

Estos apartados no fueron tratados de forma monográfica durante la inspección sino que fueron revisados de forma integrada con los aspectos relativos al mantenimiento del sistema 43 (apartados 5.1 a 5.4 de la agenda de inspección).

### **Apartado 7.4 de la agenda de inspección**

CN Ascó en su correo-e enviado al CSN el 17/05/2018, incluye información correspondiente al periodo temporal comprendido entre el 4/01/2016 y 13/03/2018 sobre los siguientes parámetros:

- 
- Datos máximos y mínimos de temperatura de bulbo húmedo. Los valores registrados varían entre valores en torno a los 39,24°C medidos en abril de 2016 y valores en torno a -4,93°C medidos en noviembre de 2016. Se supera en varias ocasiones los 27,8°C de bulbo húmedo sin coincidir con temperaturas de agua del pozo de las torres de refrigeración por encima de 35°C.
  - Niveles de agua en la balsa. Se registraron valores máximos superiores al 100% entre finales de noviembre y finales de diciembre de 2016, marzo de 2017 y febrero de 2018 (puntual). Los registros mínimos no llegan en general al valor 35% salvo el 31/05 y el 15/10 de 2016 que se registran valores de 26,43% y 31,28% respectivamente.
  - Niveles de agua en los pozos de las torres de refrigeración; de acuerdo con la información revisada, en mayo de 2016 se vacía el pozo A de la Unidad II y el pozo B de la Unidad I, en mayo de 2017 se vacía el pozo A de la Unidad I (del 20 de mayo al 27 de junio) y el pozo B de la Unidad I (del 31 de mayo al 4 de junio), en noviembre de 2017 se vacía el pozo B de la Unidad I.
  - Valores de temperatura del agua de la balsa; el titular entregó registros de las temperaturas registradas entre abril de 2016 y mayo de 2018. Los valores máximos registrados entre julio y septiembre de 2016 y junio y agosto de 2017 superan los 26°C sin alcanzar los 27°C.
  - Valores de temperatura del agua de los pozos de las torres de refrigeración. Se registra el 20/05/2016 temperatura de 35,9°C en el agua de la Torre B de la Unidad 2 coincidente con una temperatura de bulbo húmedo de 15,39°C.

### **Apartado 7.5 de la agenda de inspección**

Se revisaron durante la inspección los programas de actuación y vigilancia relacionados con la presencia de algas, mejillón cebra y almeja asiática en el río Ebro, el titular a petición de la Inspección entregó los siguientes informes:

- Seguimiento de la evolución de las poblaciones de macrofitos en el tramo del río Ebro comprendido entre la presa de Flix y el área de influencia de la CN Ascó, en el periodo 2007 a 2014 (junio 2016).
- Inspección colonización del mejillón cebra R23 CN Ascó II (Junio 2016).

- Determinación larvaria y estudio de colonización de mejillón cebra en el río Ebro en la zona de captación de la CN Ascó (memorias años 2016 y 2017).
- Seguimiento de los macrofitos en el río Ebro entre la presa de Flix y el azud de la central nuclear de Ascón (Informe Anual 2016).
- Inspección colonización del mejillón cebra R25 CN ASCÓ I (Agosto 2017).
- Inspección colonización del mejillón cebra R24 CN ASCÓ II (Diciembre 2017).

Las inspecciones realizadas por el titular tienen por objeto realizar un seguimiento sobre la colonización y fijación de bivalvos en los sistemas de refrigeración que están en contacto con agua del río Ebro y que es necesario para la programación del tratamiento térmico mediante la aplicación del MOPE-84. De acuerdo con la documentación entregada por CN Ascó las inspecciones realizadas han sido:

Durante la recarga 23 de la Unidad II (junio de 2016), el titular realizó la inspección sobre colonización de mejillón cebra en los sistemas de refrigeración de la central, según la misma la presencia de mejillón cebra fue superior a la de almeja asiática en las inspecciones de los equipos (33E06/07 B, 40F03A, 40F12A, 41F06, 41F07, 44E05A, 46E05A), que en los equipos 40F12A, 44E05A y 46E05A se detectó abundancia de mejillón cebra vivo, y que se encontró un número elevado de almeja asiática en 64E05 A/B, vivas y muertas, y en 64E06 A/B, muertas.

- En la inspección realizada durante la recarga 24 de la Unidad II (diciembre de 2017), el titular observa mayor presencia de almeja asiática respecto mejillón cebra en todos los sistemas vistos. En 40P01C, 44E05B y 41F06 hay presencia de mejillón cebra. Hay presencia de almeja asiática en 40P01C, 33E06/07A, 64E05B y 70E14B. En esta inspección el titular indica que encontró además ejemplares de physidae muertos en 33E06/07B, 40P01C, 41F06, 44E05B y 46E05B.
- En la inspección realizada durante la recarga 25 de la Unidad I, se indica que hay afectación por mejillón cebra en todos los sistemas inspeccionados mientras que no se detecta presencia de almeja asiática en 33E06/07 A/B/C, 40F12B y 46E05A. La presencia de mejillón cebra es superior a la de almeja asiática en las inspecciones de 40F12B, 64E05B y 70E14A mientras que la presencia de almeja es mayor en 64E05A, 64E05B, 64E06A y 70E14A. El titular destaca que en 40F12B la abundante presencia de mejillón cebra vivo y en 64E05B y 70E14A muertas. Se encontró un número elevado de almeja asiática en 64E05 A/B, vivas y muertas, y en 64E06 A/B, muertas.

#### **Apartado 8 de la agenda de inspección: inspección en campo**

La inspección comprobó los aspectos a continuación señalados en los siguientes componentes o entornos:

##### **Balsa del sistema 43**

La inspección preguntó por la doble indicación que aparecía en el panel C/PL238. El titular informó que en el proyecto inicial se contemplaron dos bombas de recirculación y que en el panel se habían incluido indicación para las dos, pero que finalmente sólo se instaló una. La inspección

comprobó que la indicación de nivel local del lazo de medida por ultrasonidos de los instrumentos 1/PN4341 y 2/PN4341 en los paneles 1/508 y 2/508, mostraba valores que oscilaban entre 78 y 91, sin que apareciese indicado la unidad a la que se referían. El titular informó posteriormente que dicha indicación se refería a tanto por ciento de nivel. La inspección preguntó por la conveniencia de las indicaciones pintadas sobre las arquetas de acceso a las válvulas VM-4323/4324 e instrumentos 1/TN4309K y 2/TN4309K, y a las válvulas VM-4325/4326 junto con los instrumentos 1/TN4305, 2/TN4305, 1/TN4307 y 2/TN4307. Posteriormente el titular indicó que el cubículo en el que se encontraban las válvulas VM-4323/4324 contenía los instrumentos 1/TN4305, 2/TN4305, 1/TN4307 y 2/TN4307 y el cubículo en el que se hallaban las válvulas VM-4325/4326 albergaba los instrumentos 1/TN4309K y 2/TN4309K. El titular mostró fotografías de los cubículos en los que se apreciaba la disposición de los instrumentos y válvulas indicadas por el titular, y entregó el plano C/E-5X, en el que se aparece el detalle de la disposición de los mismos en estos cubículos.

#### Torre de refrigeración I/43E01B

La inspección visitó el área en el que está ubicada la torre de refrigeración de las salvaguardias tecnológicas I/43E01B.

#### Generador diésel I/AG-A

La inspección visitó el cubículo en el que está ubicado el generador diésel A de grupo I, sin acceder a las zonas en las que están alojados los cambiadores de calor de agua baja temperatura y alta temperatura. La inspección comprobó las indicaciones locales en el panel 1/PL-045, correspondientes a los instrumentos IT-4504A, IT-4506A, IT-7039A, IT-7040A.

#### Sala de control

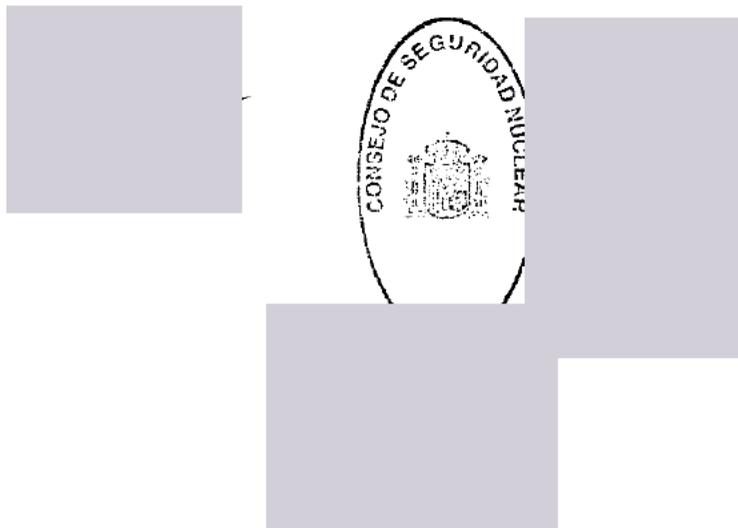
La inspección se presenció en la sala de control de Grupo 1, y comprobó la indicación de nivel de rango ancho de la balsa C/43T07 de los instrumentos IN-4305 e IN-4307, indicando 100% cada uno de ellos.

La inspección verificó que la indicación de los instrumentos IT4305 e IT4307 correspondiente a la temperatura en la línea de descarga y en la de retorno de la torre de refrigeración 43E01A era de 18°C. La inspección verificó que en el registro del anexo I del I/PV-125RX-D correspondiente al turno de tarde la indicación de nivel de rango estrecho de la balsa 43T07 del instrumento TN4341 correspondía a 86,26%, superior al criterio de aceptación de 3,9%. El titular entregó copia al día siguiente del registro análogo correspondiente al Grupo II, en el que aparecía un valor de 86,2% para la indicación de nivel del TN4341. Asimismo se comprobó en dicho registro que el nivel en torres, la temperatura de agua en torres, la temperatura de bulbo húmedo y el nivel y temperatura de la balsa 43T07 era superior a los criterios de aceptación reflejados en dicho anexo.



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

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes en vigor y la Autorización referida, se levanta y suscribe la presente Acta por triplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 19 de junio de dos mil dieciocho.



---

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

---

## ANEXO

### AGENDA DE INSPECCIÓN CN ASCÓ I Y II

**Instalación:** CN Ascó.

**Lugar:** C.N. Ascó (Tarragona)

**Tipo de inspección:** Revisión general del funcionamiento, mantenimiento y pruebas de los cambiadores de calor refrigerados por el Sistema de Agua de Servicio de las Salvaguardias Tecnológicas (43) y por el Sistema de Agua de Refrigeración de las Salvaguardias Tecnológicas (44). Sumidero final de calor. Unidades I y II.

**Procedimientos aplicables:** Aplicación del procedimiento técnico de Inspección PT.IV.206.

**Alcance de la inspección:** Funcionamiento de los cambiadores de calor y del sumidero final de calor.

**Equipo de inspección:**

[Redacted]  
[Redacted]  
[Redacted]

**Fechas de la inspección:** 23 a 27 de abril de 2018

1. **Presentación. Reunión de apertura, revisión de la agenda y planificación de la inspección** (incluyendo los recorridos de campo necesarios).
2. **Pendientes y revisión de hallazgos de las inspecciones realizadas en 2016** (CSN/AIN/AS0/16/1101 y CSN/AIN/AS0/16/1108):
  - 2.1 Hallazgo nº1. Falta de pruebas post mantenimiento antes de devolver a operable.
  - 2.2 Hallazgo nº2. Deficiencia en orden de trabajo.
  - 2.3 Hallazgo nº3: Deficiencia en entrada PAC.
  - 2.4 Hallazgo nº4: Recubrimiento en cambiador sin control de calidad.
  - 2.5 Hallazgo nº5: No se abre condición anómala ante la una situación de condición degradada de las válvulas VM4323 y VM4325.
  - 2.6 Conclusiones obtenidas de la apertura de la acción PAC 16/4964/01 para valorar la necesidad de realizar la inspección de taludes.
  - 2.7 Otras entradas PAC abiertas por el titular relacionadas con las dos inspecciones mencionadas.
3. **Cambiadores en el alcance de la inspección** (de ambas unidades):
  - 44E01A y B: cambiadores de calor de las salvaguardias.
  - 70E27A y B: cambiador del aceite del alternador de los generadores diésel de emergencia.

- 45E13/14A y B: cambiadores de agua de baja temperatura de los generadores diésel de emergencia.
- 45E07/08A y B: cambiadores de agua de alta temperatura de los generadores diésel de emergencia.

#### 4. Alcance de la inspección de cambiadores (para los cambiadores seleccionados):

##### 4.1 Métodos y resultados de las pruebas de rendimiento. Análisis de tendencias.

*Nota: la inspección se centrará en revisar los datos empleados en la Guía GT-DST-2.03 procedentes de las Hojas de Datos de los cambiadores así como en la revisión de los resultados obtenidos en las ejecuciones correspondientes a los dos últimos ciclos.*

##### 4.2 Programa de mantenimiento preventivo (inspección y limpieza). Métodos y resultados de las inspecciones y mantenimientos (2 últimos ciclos). Análisis de tendencias. Corrientes inducidas. Listado de gamas aplicadas. Procedimientos y órdenes de trabajo generadas.

##### 4.3 Listado de mantenimiento correctivo. Órdenes de trabajo generadas en los cambiadores seleccionados. (2 últimos ciclos).

##### 4.4 Entradas PAC asociadas a estos cambiadores en los 2 últimos ciclos.

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

##### 4.6 Inoperabilidades asociadas a los cambiadores.

##### 4.7 Programa de tratamiento químico en los cambiadores seleccionados. Control de fugas.

##### 4.8 Condiciones de operación de los cambiadores de calor seleccionados: taponamiento de tubos, análisis de golpes de ariete y de vibraciones, pruebas periódicas con el caudal de diseño.

#### 5. Sistemas de agua de servicio de las salvaguardias tecnológicas y de agua de reposición a las torres de refrigeración de salvaguardias (43):

##### 5.1 Órdenes de mantenimiento correctivo y preventivo ejecutadas en los componentes del sistema (bombas, válvulas, líneas, torres y ventiladores) de ambas unidades desde abril de 2016. Listado de procedimientos/gamas/tareas de mantenimiento preventivo.

##### 5.2 Pruebas postmantenimiento de los mantenimientos preventivos y correctivos anteriores.

##### 5.3 Entradas PAC asociadas a los componentes de este sistema desde abril de 2016.

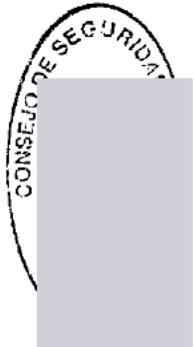
##### 5.4 Condiciones degradadas, anómalas o de no conformidad relacionadas con los componentes del sistema desde abril de 2016.

##### 5.5 Prácticas de limpieza y control de los componentes del sistema y del inventario de agua de la balsa. Procedimientos:

(a) Informe de las actuaciones de limpieza y mantenimiento realizadas sobre la balsa de almacenamiento de agua de reposición de las torres de refrigeración de las salvaguardias desde abril de 2016.

(b) Programa de vigilancia periódica para evitar la presencia de lodos y algas, y mantener la limpieza de la balsa de salvaguardias.

(c) Órdenes de trabajo relacionadas con el vaciado total o parcial de las torres y limpieza de los pozos de las torres de refrigeración. Frecuencia de limpieza y vaciado.





**5.6** Condiciones de operación de los cambiadores de calor refrigerados por el sistema 43: Resultados de la ejecución de los Requisitos de Vigilancia del sistema 43 [4.7.4.c) Temperatura y nivel de los pozos y temperatura de bulbo húmedo; 4.7.4.e) Caudal a los sistemas 44 y 45; 4.7.5 Temperatura y nivel de la balsa].

**5.7** Resultados de las pruebas de balsa y colectores (caudales y toma de muestras).

#### **6. Sistema de agua de refrigeración de salvaguardias tecnológicas (44)**

**6.1** Condiciones degradadas, anómalas o de no conformidad relacionadas con los componentes del sistema desde abril de 2016.

**6.2** Resultados de las pruebas periódicas de equilibrado de caudales de refrigeración del sistema 44. R.V 4.7.3.d).

#### **7. Experiencia operativa e incidencias**

**7.1** Incidencias ocurridas en relación con la capacidad del "sumidero final de calor" y de sus componentes. Integración con el Plan de Acciones Correctoras.

**7.2** Análisis de experiencia operativa propia y ajena relacionada con los sistemas 43 y 44. Incidencias ocurridas.

**7.3** Condiciones meteorológicas extremas en el emplazamiento: temperatura ambiente (máxima y mínima), temperatura del agua en el sumidero final, precipitaciones, y otros meteoros con riesgos asociados (desde abril 2016).

**7.4** Datos máximos y mínimos históricos de temperatura (seca y húmeda) y de niveles del agua de la balsa, de los pozos de las torres de refrigeración y del río. Histórico mensual de las temperaturas máximas. Histórico mensual de los aportes de agua al sistema (desde abril de 2016).

**7.5** Actualizaciones del programa de actuación y vigilancia de la presencia de algas, mejillón cebra y almeja asiática en el río Ebro (abril 2016-abril 2018).

#### **8. Inspección en campo**

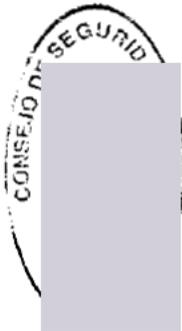
**8.1** Exteriores: balsa, galerías de los colectores desde la balsa a los sistemas 43, 36 y 17, pozos de las torres de refrigeración, generadores diesel de emergencia.

**8.2** Zona controlada: cambiadores de calor 44E01A/B. Sala de control: indicadores y alarmas relacionados con los sistemas 43 y 44. Niveles y temperaturas de balsa y pozos.

**8.3** Panel de para remota: Indicadores de medida y mandos de control relacionados con los sistemas 43 y 44.

#### **9. Cualquier otro punto de pudiera surgir durante la inspección.**

#### **10. Reunión de salida.**



Estamos conformes con el contenido del acta CSN/AIN/AS0/18/1154 teniendo en cuenta los comentarios adjuntos.

L'Hospitalet de l'Infant a 27 de julio de dos mil dieciocho.

  
Director General ANAV, A.I.E.

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

- **Página 1, quinto párrafo.** Comentario:

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

- **Página 2, Hallazgo nº1.** Información adicional:

La evaluación del citado hallazgo se incluye en la e-PAC 17/0369.

Durante la inspección se entregó la OT-1742259 (comprobación correcto funcionamiento del YIN4301) y realización del PMI-6601 y PMI-2602. Mediante correo electrónico de fecha 25/07/2018 se volvió a remitir al CSN la OT-1742259.

- **Página 2, Hallazgo nº2.** Información adicional / Aclaración:

La evaluación del citado hallazgo se incluye en la e-PAC 17/0370.

Donde dice “DST-aprovisionamientos” debería decir “DCL-aprovisionamientos”.

- **Página 2, Hallazgo nº3.** Información adicional:

La evaluación del citado hallazgo se incluye en la e-PAC 17/0371.

- **Página 3, primer párrafo.** Comentario:

Donde dice "...sobre el nuevo proceso de *World Management*..."

Debería decir "...sobre el nuevo proceso de **Work Management**..."

- **Página 3, tercer y cuarto párrafos.** Aclaración:

El Anexo 2 del PST-2.06 que se cumplimenta para evaluar una tarea de mantenimiento preventivo no realizada en plazo para componentes críticos, se adjunta a la WO afectada, en GESTEC.

- **Página 3, Hallazgo nº4.** Información adicional:

La evaluación del citado hallazgo se incluye en la e-PAC 17/0372.

- **Página 3, Hallazgo nº5.** Información adicional:

La evaluación del citado hallazgo se incluye en la e-PAC 17/0373.

- **Página 4, cuarto párrafo.** Comentario:

Donde dice "...que existe un proyecto ya lanzado para el gunitado de superficies en la zona taludes de la Unidad II".

Debería añadirse "...que existe un proyecto ya lanzado para el gunitado de superficies en la zona taludes de la Unidad II (**FASE I y ATRS**)."

- **Página 5, segundo párrafo.** Aclaración:

Se clarifica la siguiente frase del acta:

*"Según informó el titular, la guía EPRI contempla como opción preferente emplear un valor del coeficiente de convección aportado por el fabricante..."*

Lo que el Titular indicó durante la inspección no fue que la guía EPRI contemple esta opción como preferente, sino que es a juicio del titular, ya que se considera que los coeficientes de correlación determinados específicamente por el diseñador de los cambiadores 44E01 para calcular el coeficiente de convección exterior de los tubos, permite obtener unos resultados más precisos y fiables que el uso de los coeficientes de convección calculados a través de las correlaciones genéricas presentadas en la guía EPRI.

- **Página 10, cuarto párrafo.** Aclaración / información adicional:

Los cambiadores 45E07A/B, 45E08A/B, 45E13A/B, 45E14A/B i 70E27A/B están incluidos dentro del apartado 5.1 “*excepciones del programa*” del documento GVAS.DBP-13, donde se expone que estos cambiadores están excluidos por ser de pequeños tamaño. Se considera como cambiadores de pequeño tamaño aquellos de potencia reducida o que sean un equipo auxiliar de un equipo principal (por ejemplo, los cambiadores excluidos son equipos auxiliares de los generadores diésel de emergencia). Relativo a las potencias de diseño de los intercambiadores, se detalló la potencia de los mismos siendo de mayor a menor: 44,79 MW (44E01A/B), 1,11 MW (45E13/14A/B), 0,883 MW (45E07/08A/B) y 0,01 MW (70E27A/B). Como puede observarse, el mayor de los cambiadores auxiliares de los generadores diésel (equipos auxiliares) representa una fracción inferior al 2,50% de la potencia térmica intercambiada por los cambiadores 44E01A/B, considerados un equipo principal.

- **Página 11, quinto párrafo.** Aclaración / información adicional:

Cualquier pérdida de eficiencia en los cambiadores citados se identificaría como una tendencia negativa en los valores obtenidos en los PV aplicables a cada cambiador. Este seguimiento e identificación se realiza tanto por parte de Operación en la cumplimentación de las hojas de datos de los PV mensuales de los GD (PV-75), como por en los informes de salud de sistemas realizados por la Ingeniería de Planta.

- **Página 11, último párrafo.** Aclaración / información adicional:

En la guía técnica GT-2.03 rev.0 se establece, en su apartado 3.1 “*Condición operativa de ejecución*”, que la prueba de rendimiento se realizará preferentemente al entrar en MODO 4 en una parada programada y enfriando el RCS con un solo tren del RHR. Esto implica que la prueba se realiza antes de poner el cambiador 44E01 fuera de servicio para realizar tareas de limpieza. Es decir, la prueba se realiza antes de limpiar el cambiador. Adicionalmente, en la nueva revisión de la guía (GT-2.03 rev.1) se ha añadido el ANEXO 5 “*Hoja de registro de datos*”, donde se incluye un punto específico (punto A5.1.3) para anotar la recarga y fecha de la última limpieza de tubos del cambiador. De esta forma, se tiene constancia del tiempo transcurrido entre la última limpieza realizada y el momento de ejecución de las pruebas de eficiencia.

- **Página 14, primer y segundo párrafo.** Aclaración / información adicional:

El plano remitido el 21/05/2018 con referencia SE-8197-44E01A/B-4 se envió ocultando parcialmente algunos detalles por motivos de propiedad intelectual y de know-how del fabricante de los mismos, dejando únicamente a la vista aquella información relevante para la inspección (diámetro carcasa, diámetro tubos, número de tubos, espesor y pitch).

La fecha de edición original del plano es 02/07/1975.

- **Página 15, quinto y sexto párrafos.** Aclaración / información adicional:

El valor de 0,001 ft<sup>2</sup>F/(BTU/h) es un valor típico de factor de ensuciamiento para cambiadores refrigerados con agua bruta, como por ejemplo agua procedente del río. Antiguamente el agua evaporada en la balsa de salvaguardias se reponía con agua del río Ebro, lo que justificaba el uso del factor de ensuciamiento de 0,001 ft<sup>2</sup>F/(BTU/h) especificado en la hoja de datos original de los cambiadores 44E01. Actualmente, tras la implantación de la modificación de diseño PCD C-30241, el agua evaporada de la balsa de salvaguardias se repone con agua desmineralizada, con lo que se considera adecuado el uso de un factor de ensuciamiento de 0,00075 ft<sup>2</sup>F/(BTU/h), tal y como se justifica en el informe DST 2009-154.

- **Página 16, primer a cuarto párrafo.** Aclaración / información adicional:

Los valores de GOTHIC referenciados en el informe DST 2009-154 eran los más actuales que estaban disponibles en el momento de realización del informe. Esto es debido a que el informe DST 2009-154 se emitió el 06/08/2009, con anterioridad a los informes de solicitud para la licencia del GOTHIC (DST 2011-044 rev.2 y DST 2011-045 rev.2), que datan del 16/10/2013, y de la posterior resolución por parte del CSN, del 18/03/2015.

En cualquier caso, las conclusiones relativas a los factores de ensuciamiento de 0,0005 y 0,00075 ft<sup>2</sup>F/(BTU/h) y al margen del 10 % en el taponado de tubos alcanzadas en el informe DST 2009-154, no se ven afectadas por la posterior actualización de los informes de licencia del GOTHIC, dado que se realizaron teniendo en cuenta la carga térmica de diseño de los cambiadores 44E01, de 44,83 MW. El pico puntual de carga térmica por encima del valor de diseño que se obtuvo posteriormente en los cálculos finales de GOTHIC, está justificado en los propios informes de licencia de GOTHIC anteriormente citados y se ha incluido como una nota (\*\*\*) a la tabla 9.2-5 del Estudio de Seguridad de CNA I y II.

- **Página 18, (\*) y punto 4.** Aclaración / información adicional:

La OT-1626108 fue ejecutada en la recarga 24 tal y como estaba previsto. Dicha OT se remitió al CSN mediante correo electrónico de fecha 25/07/2018.

- **Página 19, tercer párrafo.** Comentario / información adicional:

En relación a la vigencia y cumplimiento del criterio del 30 % relacionado con PGE-13 cabe indicar lo siguiente:

- Si bien es cierto que, actualmente, la inspección de los 4 cambiadores de calor (1 y 2-44E01A/B) es cada dos recargas (lado tubos), el cumplimiento del % del PGE-13 va ligado a agrupaciones de componentes ya que cada una de ellas tiene una frecuencia de repetición de inspección, basada en el tipo de componente (10 años en general, 2 recargas algunos cambiadores de calor y 3 años la balsa). Conclusión, el % se evalúa en total para el PGE-13 sumando las inspecciones de cada agrupación de modo que en los primeros 5 años se realicen entre el 30-70% (min-máx).

- La carga del mantenimiento preventivo que nace a raíz del PGE-13 se realizó siguiendo esta regla y de manera conservadora se superó con creces el límite inferior del 30% para garantizar su cumplimiento en caso de sufrir replanificaciones en algún preventivo. Dado que se han cumplido las tareas previstas inicialmente, se considera cumplido el criterio genérico del 30-70% en los primeros 5 años de aplicación del PGE."
- Para el caso concreto de los cambiadores del sistema 45 (ver 5º párrafo de la hoja 20) indicar que, como se explica en los puntos anteriores, el valor del 30% se refiere a todos los componentes descritos en el AMPGE-13, y no sólo a los cambiadores. Hasta la fecha, inspecciones de los cambiadores a los que se refiere esta parte de la inspección se ha realizado sólo a 2/45E07B (OT 1702444).
- Este criterio sigue actualmente vigente en la revisión 1 del programa.

A pesar de la respuesta anterior, el Titular entiende que los temas que no fueron tratados durante la inspección no deberían formar parte del Acta, debido a que la inspección finaliza con la reunión de cierre de la misma.

Adicionalmente, donde dice "I/II/E0144A/B", debería decir "I/II/44E01A/B".

- **Página 20, quinto párrafo.** Comentario / información adicional:

Ver comentario al tercer párrafo de la página 19.

- **Página 21, primer (\*).** Comentario / información adicional:

Una vez revisadas las OTs implicadas (OT-1702445 de inspección visual de MIP y OT-1696972 de limpieza de SGM, que proviene de la OT-1696973) y comentado con los responsables/ejecutores de los trabajos no se ha podido confirmar con absoluta certeza si la inspección al cambiador 2/45E13B se realizó antes o después de la limpieza.

- **Página 22, antepenúltimo párrafo.** Información adicional:

En la acción PAC 18/3906/01 abierta para revisar el PMM-4302, se ha incluido el valorar la necesidad de establecer un criterio cuantitativo explícito de cuantos tubos se han de inspeccionar y cómo han de estar distribuidos.

- **Página 23, primer y segundo párrafos.** Aclaración / información adicional:

Para corregir el criterio de aceptación del punto 9.1.4 del PMM-4302, dado que la inspección endoscópica no permite medir espesores, se ha abierto la acción PAC 18/3906/01.

Respecto a la apreciación de que el punto 9.4 del PMM-4302 resulta redundante con el apartado 9.1, indicar que la aparente redundancia es en el sentido de que el apartado 9.4 es una alternativa a la inspección endoscópica (apartado 9.1) si ésta no pudiera hacerse. En resumen, la aplicación del PMM es tal que a los cambiadores 45E07/8/13/14 le aplica por Mantenimiento Preventivo el apartado 9.1 (Inspección Endoscópica) y 9.4 (Prueba hidráulica).

En el caso de las tareas de gestión de vida aplica 9.3 (Limpieza). Por otro lado, a los cambiadores 70E27 les aplica por Mantenimiento Preventivo el apartado 9.3 (Limpieza). Lo anterior se clarificará en la próxima revisión del procedimiento.

- **Página 23, tercer párrafo.** Aclaración / información adicional:

Respecto a la solicitud de confirmar las frecuencias para los cambiadores incluidos en el alcance del PMM-4302, indicar que son correctas las relativas a los cambiadores I/II70E27A/B (2R) y la de 1R para el resto de los cambiadores de los generadores diésel. Sin embargo, la de 5R para éstos últimos cambiadores no es tal, sino que tiene una frecuencia de 4R según indicado en PMM-4302. La frecuencia de 5R para esos cambiadores debe haber sido confundida con las tareas que se llevan a cabo en cumplimiento de los programas de Gestión de Vida, y que coinciden con la revisión quinquenal de los GDE, que sí son de frecuencia 5R, pero que no están amparadas por el PMM-4302.

- **Página 24, último párrafo.** Información adicional:

Se valorará la posible mejora del apartado 9.2 en la acción PAC 18/3906/01.

- **Página 25, sexto párrafo.** Información adicional:

En relación con la confirmación de las frecuencias citadas en el párrafo, de manera genérica, indicar que las frecuencias de aplicación de una tarea de Mantenimiento es la que marca dicha tarea en el Módulo de Mantenimiento Preventivo en GESTEC. En el caso de los 10 años para los cambiadores del sistema 45 es así, en PMM-4302 no está reflejado pero sí en su tarea de MP en GESTEC. El criterio práctico que se cita de realizar, para los cambiadores del sistema 45, las tareas de limpieza e inspecciones endoscópicas cada 5R responde al hecho de hacerlas coincidir con la revisión quinquenal (cada 5R) de los motores de los Generadores Diesel de Emergencia. De esta manera se cumple el criterio de los 10 años (7,5 años) y se optimizan recursos y tiempos en recarga, ya que las tareas a los cambiadores requieren desmontaje de los motores del GDE.

- **Página 26, segundo párrafo.** Aclaración / información adicional:

La frecuencia se indica en la tarea de mantenimiento preventivo (MP) cargada en el GESTEC. Por ejemplo, para el 1/44E01A, la prueba de estanqueidad se realiza según PMM-4301 con la tarea de MP número 4 y el taponado de tubos, en caso necesario, se realiza con la tarea número 1, que incluye la apertura y cierre del cambiador. En ambos casos, la frecuencia es 1 recarga.

- **Página 26, cuarto párrafo.** Información adicional:

En relación con la no comprobación, durante la inspección, de la periodicidad para la prueba de estanqueidad de los cambiadores del 44 indicar que estas tareas han sido realizadas según el siguiente detalle: 1/44E01A (OT A-1599728 en 1R25), 1/44E01B (OT A-1599738 en 1R25), 2/44E01A (OT A-1661638 en 2R24) y 2/44E01B (OT A-1661642 en 2R24).

- **Página 27, primer párrafo.** Aclaración / Información adicional:

En relación a la “no coincidencia entre el criterio de una y otra referencia...” indicar que lo reflejado en el PMM-4302 es más restrictivo que lo indicado en el GVAS.AMPGE-13, por lo que se cumple lo solicitado por este último.

- **Página 27, cuarto párrafo.** Comentario:

Donde dice “...por la guía GVAS.DBP-16...” debería decir “...por la guía GVAS.DBP-13...”

- **Página 27, quinto y sexto párrafos.** Comentario / Información adicional:

Donde dice “Como criterio de aceptación...” debería decir “Como **acción específica**...” que es como se recoge en el apartado 9.2.3 del PMM-4302.

En la siguiente tabla se lista la información solicitada del grado actual de taponado de tubos de los cambiadores dentro del alcance del PMM-4302:

CAMBIADOR	TUBOS	TAPONADOS		
		Nº	REFERENCIA	%
1/45E07A	232	0	-	0,00
1/45E08A	232	1	OT-13691 (05/06/89)	0,43
1/45E13A	252	0	-	0,00
1/45E14A	252	13	OT-13690 (01/06/89) y OT-703746 (03/08/95)	5,16 (*)
1/45E07B	232	2	OT-1380 (15/06/89)	0,86
1/45E08B	232	1	OT-13881 (15/06/89)	0,43
1/45E13B	252	0	-	0,00
1/45E14B	252	2	OT-13882 (15/06/89)	0,79
1/70E27A	36	0	-	0,00
1/70E27B	36	0	-	0,00
2/45E07A	232	0	-	0,00
2/45E08A	232	0	-	0,00
2/45E13A	252	1	OT-9891 (01/04/89)	0,40
2/45E14A	252	2	OT-9892 (01/04/89)	0,79
2/45E07B	232	2	OT-9743 (23/03/89) y OT-84612 (24/02/93)	0,86
2/45E08B	232	0	-	0,00
2/45E13B	252	0	-	0,00
2/45E14B	252	0	-	0,00
2/70E27A	36	1	OT-1346596 (15/02/12)	2,78
2/70E27B	36	0	-	0,00

(\*) Para el caso del 1/45E14A que se ha detectado se supera el 5% indicado en PMM-4302 se abrió entrada PAC 18/2136, ya evaluada, y de la que se deriva acción para revisión del PMM. La evaluación de esta e-PAC fue remitida al CSN mediante correo electrónico de fecha 25/07/2018.

- **Página 27, último párrafo.** Comentario / Información adicional:

En relación con lo citado en este párrafo, cabe clarificar que el apartado 9.2 se aplica para realizar la prueba hidráulica como preventivo y tienen asociada tarea sólo los 45E07/08/13/14. Por otro lado, el apartado 9.8 se aplica a los 45E07/8/13/14 cuando existen dudas sobre la estanqueidad del equipo o cuando se realice el taponado de tubos para asegurar la correcta colocación de los mismos y a los 70E27 por tarea de preventivo.

- **Página 28, primer párrafo.** Comentario / Información adicional:

Respecto a lo indicado para el apartado 9.8 de PMM-4302 indicar que este apartado aplica sólo en correctivos para los 45E07/8/13/14 por lo que no tiene periodicidad. Como preventivo aplica a los 70E27 mediante la tarea 1 del equipo, en el catálogo de elementos de GESTEC, con una periodicidad de 2 Recargas. Se valorará, en la acción PAC 18/3906/01, el mejorar el redactado de este apartado.

- **Página 28, penúltimo párrafo.** Aclaración / información adicional:

La frecuencia se indica en la tarea de mantenimiento preventivo cargada en el sistema (GESTEC). Por ejemplo, para el 1/44E01A, la inspección de las cajas de agua se realiza según PMM-4301 con la tarea de MP número 1 y la pintura interior de las cajas de agua según el PSGM-004, con la tarea número 12. En ambos casos, la frecuencia es 1 recarga.

- **Página 28, último párrafo.** Aclaración / información adicional:

Donde dice “...respondiendo por su parte que para estos cambiadores no se realizaba esta tarea...”

Debería decir “...respondiendo por su parte, **de forma preliminar a falta de confirmación**, que para estos cambiadores no se realizaba esta tarea...”

- **Página 29, primer párrafo.** Aclaración / información adicional:

Tal y como se comentó durante la inspección, estos cambiadores no están pintados ni disponen de recubrimiento especial; por lo tanto, debido al material y fluidos de proceso, no existen requisitos por parte del suministrador ni de pintura ni de inspección específica de recubrimientos. Sí que se realiza inspección visual para comprobar el estado general del equipo.

- **Página 29, penúltimo párrafo.** Información adicional:

Se ha abierto la acción PAC 18/3906/02 para documentar la justificación del cambio del valor de pH de 7,5 en la revisión 15 del ICQ-20 al valor de pH de 7 en la rev.16 del citado procedimiento.

- **Página 29, último párrafo.** Comentario:

Donde dice *“agua de la Balsa de Salvaguardias C43T07...”*

Debería decir *“agua de la Balsa de Salvaguardias CI43T07...”*

- **Página 30, primer párrafo.** Comentario:

Donde dice *“mediante la apertura de la C/43212...”*

Debería decir *“...mediante la apertura de la CN43212...”*

- **Página 30, tercer párrafo.** Comentario:

Los TAG de los equipos no están escritos correctamente. Deberían ser: 43P03A/B/C/D, 43E01A/B, 44E01A/B, 45E13A/B, 45E14A/B, 45E07A/B, 45E08A/B y 70E27A/B.

- **Página 31, segundo párrafo.** Comentario:

En varios puntos del párrafo se cita el 2/PS-46.1, cuando debería ser 2/PS-46-1.

- **Página 32, primer párrafo.** Comentario:

Donde dice *“...para seguimiento de la fuga y acción 17/5472/02 para reparar la fuga...”*

Debería decir *“...para seguimiento de la fuga y acción 17/5471/02 para reparar la fuga...”*

- **Página 32, tercer párrafo.** Aclaración / información adicional:

La nota interna 002-18-IPA-OPE entregada durante la inspección, en la que se establece la forma de proceder en función del caudal de fuga por los cierres de las bombas 44P03A/B/C/D y de otros parámetros de funcionamiento de las bombas, se basa en el análisis de la acción 17/4163/02. En dicho análisis se tiene en cuenta, entre varios factores, la información proporcionada por el fabricante en el manual de las bombas.

Donde dice *“...contenido de la CA A1-17/36, ni estado de las acciones 17/5471/01 y 17/5472/02.”*

Debería decir *“...contenido de la CA A1-17/36, ni estado de las acciones 17/5471/01 y 17/5471/02.”*

- **Página 32, cuarto párrafo.** Comentario / Información adicional::

La información de la CA, cerrada en fecha 17/07/2018, se transmitió al CSN mediante correo electrónico de fecha 25/07/2018.

- **Página 35, primer párrafo.** Comentario / Información adicional:

El ingeniero del sistema “*agua de alimentación auxiliar*” valora los resultados de la ejecución del PS-46 y realiza su validación, aunque no se formaliza vía informe. En cualquier caso, tal y como se manifestó durante la inspección, en relación con la e-PAC 16/2951, las pruebas y simulaciones realizadas confirman que no es posible definir un valor específico como criterio de aceptación para aporte desde la balsa a las bombas de agua de alimentación auxiliar y cada caso debe valorarse de forma cualitativa, realizándose un seguimiento de tendencias.

- **Página 35, segundo párrafo.** Comentario / Información adicional:

En cuanto a las diferencias en el criterio de aceptación, destacar que hasta la revisión 3, en el apartado 6.1 del I/PS-46 se indicaba que el caudal de aportación a las torres desde la balsa se debía mantener, como mínimo, a un valor de 103,1 m<sup>3</sup>/h, mientras que en la revisión 4 se indica, en el mismo punto, un valor mínimo de 105 m<sup>3</sup>/h; este dato se reproduce en el Anexo I y II, donde también se observa cambio del valor entre la revisión 3 y la revisión 4, que se aprobó en noviembre de 2017. Por otro lado, los valores del punto 6.2 (volumen mínimo de agua vertido en cada torre y por cada colector) sí se mantienen iguales en todas las revisiones.

De hecho, los valores que aparecen en los criterios de aceptación de los anexos de la revisión 4 del I/PS-46 son incongruentes con los valores incluidos en el apartado 6.2 del mismo procedimiento. Esto es debido a que los valores reflejados en los anexos del PS de grupo 1 corresponden, en realidad y por error, a los criterios de aceptación aplicables a grupo 2. Para corregir este error, antes de la recarga 1R26, se ha creado la acción PAC 18/3906/07. El procedimiento en revisión 4 no se ha empleado hasta ahora, al no haber sido requerido realizar la prueba de aporte a las torres de refrigeración desde la balsa de salvaguardias.

- **Página 36, segundo y tercer párrafo.** Comentario / Aclaración:

En relación a las inspecciones visuales de soportes en PS-38C, aclarar que el PS-38C no contempla la inspección visual de los soportes de la línea. El PS-38C es inspección visual tipo VT-2, para detectar fugas, sin embargo los soportes son inspeccionados visualmente para verificar su integridad estructural, tipo VT-3, según el MRV. Puede confundir el hecho de que las inspecciones según PS-38C y MRV las realiza MIP simultáneamente para optimizar recursos y apoyos, por eso el mismo inspector está cualificado para hacer cumplimiento a ambos manuales MISI y MRV.

La OT referenciada (OT A-1533341) fue ejecutada entre abril y mayo de 2016 (2R23). La fecha citada (20/09/2016) es la fecha de cierre formal en GESTEC de la OT.

Donde dice “...*tarea visual de las tuberías bajantes desde las balsas...*”

Debería decir “...**las tuberías bajantes desde la balsa, y como muestra...**”.

- **Página 36, sexto párrafo.** Comentario:

Donde dice "...válvula 2/V43209, situada en la línea de aporte de agua de la balsa a la turbobomba de agua de alimentación auxiliar, se encontró...",

Debería decir, "...válvula 2/V43209, situada en la línea de aporte de agua de la balsa a la turbobomba de agua de alimentación auxiliar **y a la motobomba 2/36P02A**, se encontró..."

- **Página 37, sexto párrafo.** Comentario:

Donde dice "Estado: cerrada el 08/08/18."

Debería decir "Estado: cerrada el 08/02/18."

- **Página 38, primer párrafo.** Aclaración / Información adicional:

En la e-PAC referenciada no se indicaba que el exceso de holgura pudiera afectar al rendimiento de la torre, sino que era un parámetro a vigilar para detectar posibles desgastes, bien de las palas, bien de la estructura de hormigón que conforma la virola y que, debido a la pequeña holgura adicional detectada, no era creíble que la capacidad de los ventiladores y la torre, en general, se viese afectada para desarrollar su función de seguridad.

- **Página 38, cuarto párrafo.** Comentario:

Donde dice "...en la parte superior de los deflectores no se parecía ningún indicio de..."

Debería decir "...en la parte superior de los deflectores no se **aprecia** ningún indicio de..."

- **Página 38, antepenúltimo párrafo.** Comentario / Información adicional:

El 2/TT4301K es el transmisor de temperatura del agua de la torre 2/43E01A. Según el EDS, la temperatura ambiente (bulbo húmedo) en la zona de las torres se mide con el 2/TT4331 que, en la fecha del suceso descrito en la e-PAC 17/0297 (19/01/2017), registró una temperatura mínima de -1,5°C. Por otro lado, en la misma fecha, el 2/TT4302K (temperatura del agua de la torre 2/43E01B) registró una temperatura mínima de, aproximadamente, 0,8°C, mientras que el 2/TT4301K registró una temperatura mínima de 6,7°C.

- **Página 38, último párrafo.** Comentario / Información adicional:

Para recabar información del suministrador sobre el funcionamiento de las torres a bajas temperaturas se ha abierto la acción PAC 18/3906/03. Esta información se remitirá al CSN una vez evaluada.

- **Página 39, segundo párrafo.** Comentario:

Donde dice "...actuaciones sobre dicha limpieza resultado de la OT A1527825,..."

Debería decir "...actuaciones sobre dicha limpieza resultado de la OT A1527895,..."

- **Página 40, tercer guion.** Comentario:

Se ha verificado que la OT 1421364 no se corresponde a trabajos de achique de agua del 1/43E01B.

- **Página 40, octavo párrafo.** Aclaración / Información adicional:

Las OT referenciadas en este punto se corresponden con la torre 43E01A del grupo II (no se indica el grupo en este párrafo).

- **Página 41, último párrafo.** Aclaración / Información adicional:

En los análisis efectuados con GOTHIC para los transitorios de presión y temperatura en contención para LOCA y MSLB (informes DST 2011/044 Rev. 2), la temperatura de bulbo húmedo empleada es de 29 °C; este valor era también el empleado en los cálculos de licencia previos. Por tanto, el valor vigilado en la ETF (27,8 °C) es más restrictivo e incorpora un margen de 1,2 °C, superior a la incertidumbre del lazo. Por este motivo, al incluir ya un cierto margen respecto a los valores empleados en los análisis de accidentes, el valor del PV coincide con el valor de la ETF.

- **Página 42, segundo párrafo.** Aclaración / Información adicional:

El valor de temperatura de bulbo húmedo empleado en los análisis de respuesta de contención según los informes DST 2011/044 y 045, revisión 2, es de 29 °C (84,2°F), coherente con lo indicado en la DBD edición de 2018. Este valor también aparece correctamente indicado en la tabla 6.2-2 del ES (condiciones iniciales para el análisis de contención). La temperatura de bulbo húmedo indicada en la tabla 9.2-1 del ES (parámetros de diseño/dimensionamiento de las torres de refrigeración de salvaguardias tecnológicas), de 27,8°C (82°F), corresponde a la temperatura inicialmente fijada para el diseño del proyecto de las torres de refrigeración. Se genera la acción PAC 18/3906/04 para valorar la posibilidad de aclarar estos conceptos en el Estudio de Seguridad y mejorar la coherencia documental.

- **Página 42, tercer párrafo.** Aclaración / Información adicional:

La lectura en el SIN4341 (indicador de nivel local) sólo se tomará en caso de no estar operable la indicación en SAMO del TN4341, tal y como se indica en el PV-125RX-D.

- **Página 42, cuarto párrafo.** Aclaración / Información adicional:

Mediante los PCD 1 y 2/35785 se dotó de indicación de nivel de rango estrecho de la balsa en sala de control, a partir de los lazos de medida 1 y 2/SIN4341, que ya existían en planta, pero que, previo a dicha modificación de diseño, únicamente disponían de indicación local.

- **Página 42, penúltimo y último párrafo, página 43, primer párrafo.** Aclaración / Información adicional:

Derivado de la IS-32, se generó la e-PAC 13/6481 con el objeto de dar de alta las acciones derivadas de la aplicación de la Disposición Transitoria primera de la citada IS. Se generó la acción 13/6481/12 al identificarse que el valor de caudal al sistema de refrigeración de salvaguardias exigido en los PV-105 no incluía la incertidumbre de la medida; en dicha acción, se debía evaluar la posibilidad de cambio en los análisis de presión-temperatura de contención para contemplar un caudal inferior y así conseguir que el valor de la CLO incluyese implícito cierto margen. Según el análisis realizado en la acción PAC, se propuso mantener el valor actual en la ETF y en el PV, al corroborar que con un caudal reducido un 5 % respecto al valor actual, la variación en el pico de presión en contención era prácticamente despreciable y poder asumir que el valor de la ETF ya incorpora suficiente margen.

- **Página 43, segundo y sexto párrafos.** Aclaración / Información adicional:

No ha habido modificación de diseño por cambio de rodete en ninguna de las bombas de agua de servicios de salvaguardias tecnológicas. Durante la revisión general por mantenimiento preventivo de las bombas citadas se montó, en cada caso, un conjunto de aspiración completo revisado y montado previamente en taller, pero los repuestos empleados son los validados por el suministrador original, lo que no implica ninguna modificación de diseño. ASME OM permite definir nuevos valores de referencia cuando éstos puedan haber sido afectados por reparación, reemplazo o mantenimiento de la bomba.

- **Página 43, quinto párrafo.** Comentario:

Donde dice "*Bomba II/43P03C*"

Debería decir "*Bomba I/43P03C*".

- **Página 43, octavo párrafo.** Aclaración / Información adicional:

Las curvas del fabricante presentadas, de referencia 108 P77-C y EC-116134-1, corresponden a ensayos diferentes, ya que cada uno aplica a un número de serie de equipo diferente (577-E101 y 577-E104, respectivamente).

En relación con el pendiente de comparar la curva de H-Q del fabricante con las nuevas curvas de referencia fruto de la prueba según PV-105, indicar que se ha generado la acción PAC 18/3906/05 para tal fin.

- **Página 44, primer párrafo.** Aclaración / Información adicional:

En relación con lo citado en este párrafo, cabe resaltar que en ejemplo citado no se da la no vigencia indicada (el PV de 1/43P03A es del 26/02/18 y la fecha de calibración del equipo utilizado es el 26/09/16, con vigencia de 18 meses).

- **Página 44, séptimo, octavo y último párrafo.** Aclaración / Información adicional:

Las fechas asociadas a las OT indicadas corresponden a las fechas de cierre formal de la OT, no a la fecha de realización. La OT A1582010, del 1/SIN4341, se realizó en noviembre de 2017 y la OT A1582176, del 2/SIN4341, en septiembre de 2017. Por otro lado, la OT A1582011, del 1/TT4342K, se realizó en noviembre de 2017. Por último, la OT A1599602, del 1/TT4301K, se realizó en mayo de 2017, al igual que la OT A1599603, del 2/TT4302K.

- **Página 45, cuarto párrafo.** Aclaración / Información adicional:

Se ha generado la acción PAC 18/3906/06 para corregir la errata detectada en el Anexo III de la gama I-1354.

- **Página 45, quinto y séptimo párrafo.** Aclaración / Información adicional:

Las fechas asociadas a las OT indicadas corresponden a las fechas de cierre formal de la OT, no a la fecha de realización. La OT A1537507, del 2/TT4301K, se realizó en mayo de 2016, al igual que la OT A1537508, del 2/TT4302K, durante la recarga 2R23. La OT A1627623, del 2/TT4302K, se realizó en noviembre de 2017. Por último, la OT A1599604, para el 1/TT4331, se realizó en mayo de 2017 y la OT A1537509, para el 2/TT4331, en mayo de 2016.

- **Página 47, apartado 7.4.** Comentario general al apartado:

Para el análisis de los datos máximos y mínimos de nivel y temperaturas, tanto de la balsa, como de las torres y de bulbo húmedo, es imprescindible comprobar las intervenciones de preventivo y correctivo en la instrumentación de planta, así como los descargos en periodos de recarga, al poder afectar y falsear la señal, dando lugar a valores no representativos del estado real de los equipos de planta.

Adicionalmente cabe indicar que en varios de los datos indicados en los párrafos segundo, tercero y quinto de este punto, no se concreta el instrumento de lectura, por lo que es complicado intentar verificar los valores que indican en acta.

- **Página 47, cuarto párrafo del apartado 7.4.** Comentario / Aclaración:

Donde dice “...en mayo de 2016 se vacía el pozo A de la Unidad II y el pozo B de la Unidad I”;

Debería decir “...en mayo de 2016 se vacía el pozo A de la Unidad II y el pozo B de la Unidad II”

Es decir, en mayo de 2016 se vaciaron los pozos de ambas torres de la unidad II, durante la recarga 2R23, asociado a trabajos de vaciado completo de los colectores de la balsa de salvaguardias.

Adicionalmente indicar que en mayo de 2017 no se realizó el vaciado de ninguno de los pozos de las torres de salvaguardias de la Unidad 1. Las fechas que se indican corresponden al periodo de descargo del tren correspondiente durante la recarga 1R25, periodo en el que la instrumentación de nivel de la torre de refrigeración pierde la alimentación eléctrica, según la planificación de recarga. Además, para el pozo de la torre A, dicho periodo comprende entre el 20 y el 27 de mayo (existe una errata en el acta, ya que se indica 27 de junio).

Por último, en el acta se indica que “en noviembre de 2017 se vacía el pozo B de la Unidad I”, sin embargo, durante ese periodo no se realizó vaciado completo del pozo de dicha torre. En el periodo indicado, de noviembre de 2017, tuvo lugar la recarga 2R24 de la Unidad II y, durante cada uno de los descargos programados a cada tren del sistema 43, se dejó sin alimentación eléctrica al transmisor de nivel de la torre afectada, provocando indicación de nivel con valor negativo, no siendo representativo del nivel real de planta.

- **Página 49, primer párrafo.** Información adicional:

Las erratas detectadas en las identificaciones de los TN y válvulas del sistema 43 durante la visita a planta serán corregidas con las OTs 1745228 y 1745229, ya emitidas.

- **Página 49, último párrafo.** Aclaración / Información adicional:

Donde dice “... era superior a los criterios de aceptación...”

Debería decir “...**cumplían con** los criterios de aceptación...”

ya que, en el caso de las temperaturas se requiere estar por debajo del criterio de aceptación.

## DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el "Trámite" del Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/ASO/18/1154 correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Ascó los días 23 a 27 de abril de dos mil dieciocho, los inspectores que la suscriben declaran:

**Página 1, quinto párrafo:** Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.

**Página 2, Hallazgo nº1:** Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

**Página 2, Hallazgo nº2:** Se acepta la aclaración, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación: *donde dice "DST-aprovisionamientos", debe decir "DCL-aprovisionamientos"*.

**Página 2, Hallazgo nº3:** Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

**Página 3, primer párrafo:** Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación: *donde dice "sobre el nuevo proceso de World Management...", debe decir "...sobre el nuevo proceso de Work Management..."*.

**Página 3, tercer y cuarto párrafos:** Se acepta la aclaración, que no modifica el contenido del acta.

**Página 3, Hallazgo nº4:** Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

**Página 3, Hallazgo nº5:** Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

**Página 4, cuarto párrafo:** Se acepta el comentario, en el que se especifica las zonas de la Unidad II en las que se va actuar. Por otra parte, se modifica el contenido del Acta como se indica a continuación:

*Donde dice "...que existe un proyecto ya lanzado para el gunitado de superficies en la zona taludes de la Unidad II"*.

*Debe decir "...que existe un proyecto ya lanzado para el gunitado de superficies en la zona taludes de la Unidad II (Fase I y ATRS)"*.

**Página 5, segundo párrafo:** Se acepta la aclaración, que no modifica el contenido del acta.

**Página 10, cuarto párrafo:** Se trata de información ya facilitada a la inspección durante el transcurso de la misma. El comentario no modifica el contenido del acta.

**Página 11, quinto párrafo:** El comentario no modifica el contenido del acta. Durante la inspección ya se aportó por parte del titular esta aclaración al equipo inspector; asimismo, se identificaron las medidas (e instrumentación asociada) que durante la ejecución de los PV eran empleadas y no fue posible determinar si eran representativas de la eficiencia de los cambiadores auxiliares de los GDs. Por esta razón, la inspección manifestó lo indicado en este párrafo, relativo a la conveniencia de sistematizar este análisis en un documento/procedimiento que defina las variables de medida y las verificaciones que se han de realizar para seguimiento del rendimiento de los cambiadores implicados.

**Página 11, último párrafo:** Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

**Página 14, primer y segundo párrafo:** Se acepta la aclaración, que no modifica el contenido del acta.

**Página 15, quinto y sexto párrafos:** Se trata de información ya facilitada a la inspección durante el transcurso de la misma. El comentario no modifica el contenido del acta.

**Página 16, primer a cuarto párrafo:** Se acepta la aclaración, que no modifica el contenido del acta. Resaltar que en estos párrafos del acta únicamente se apunta que la parte del informe DST 2009-154 relativo a los análisis con GOTHIC no contempla las últimas revisiones de la documentación soporte, en base a la cual se ha licenciado el código GOTHIC como herramienta de cálculo para los análisis de contención y sumidero final de calor de CN Ascó. Asimismo, GOTHIC ha sido la herramienta empleada por CN Ascó para el cálculo de la máxima temperatura a la salida de los cambiadores del sistema 44.

**Página 18, (\*) y punto 4:** Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

**Página 19, tercer párrafo:** Se acepta la aclaración del titular relativa al criterio genérico de cumplir con el 30-70 % de las IV en los primeros 5 años de aplicación del PGE. No se acepta el comentario en cuanto al contenido del acta, ya que durante la inspección se preguntó al titular en varias ocasiones por la periodicidad de estas y otras actividades de mantenimiento que afectan a los cambiadores dentro del alcance de la inspección, y

en particular, por el calendario de realización de las primeras inspecciones a los cambiadores, una vez vigente el PGE-13. De la información al respecto recogida durante la inspección y del contenido de las últimas revisiones de los procedimientos del titular, surge lo expresado en este párrafo, que a juicio del equipo inspector está directamente relacionado con lo tratado durante la inspección.

Por otra parte se acepta la corrección incluida en este comentario, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación: donde dice "I/II E0144A/B", debería decir "...I/II44E01A/B...".

**Página 20, quinto párrafo:** Aplica lo expresado en el comentario anterior ("página 19, tercer párrafo").

**Página 21, primer (\*):** Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.

**Página 22, antepenúltimo párrafo:** Se acepta el comentario, en el que el titular informa de la apertura de la acción PAC 18/3906/01 para revisión del PMM-4302. El comentario no modifica el contenido del acta.

**Página 23, primer y segundo párrafos:** Se acepta el comentario, en el que el titular aclara algunos aspectos tratados durante la inspección, e informa de la apertura de la acción PAC 18/3906/01 para revisión del PMM-4302. El comentario no modifica el contenido del acta.

**Página 23, tercer párrafo:** Se trata de información ya facilitada a la inspección durante el transcurso de la misma. El comentario no modifica el contenido del acta.

En el último párrafo de la hoja 19 y primer párrafo de la hoja 20 del acta, ya se hace referencia a las dos inspecciones endoscópicas que se realizan a los cambiadores auxiliares de los GDs, y que son aplicables a todos ellos excepto a los cambiadores I/II70E27A/B: la primera de ellas (introduciendo la cámara endoscópica por el interior de los tubos) con una frecuencia de 5R para dar cumplimiento al PGE-13, y la segunda (sin introducción de la cámara endoscópica por el interior de los tubos), con frecuencia de 1R de acuerdo con el PMM-4302.

**Página 24, último párrafo:** Se acepta el comentario, en el que el titular informa de la apertura de la acción PAC 18/396/01 para revisión del PMM-4302. El comentario no modifica el contenido del acta.

**Página 25, sexto párrafo:** La aclaración no modifica el contenido del acta.

En los párrafos 3º a 6º de la hoja 25 del acta de inspección se pone de manifiesto que el procedimiento PMM-4302 no establece de forma explícita el criterio aplicado por el titular en cuanto a la frecuencia de limpieza de los cambiadores del sistema 45, en contraste con lo que establece la GVAS.AMPGE-13 para la actividad de limpieza de estos

cambiadores (10 años, o en la práctica cada 7,5 años), y lo explicado por el titular en la inspección cuando se trató el PMM-4302 (sólo se efectuará limpieza de los cambiadores en caso de que el resultado de la inspección endoscópica sea tal que se determine como necesaria esta tarea). Por tanto, el procedimiento no explicita el criterio de frecuencia seguido para esta actividad de mantenimiento, al margen de lo que pueda registrarse en la herramienta informática GESTEC.

**Página 26, segundo párrafo:** La aclaración no modifica el contenido del acta. Nuevamente aplica lo señalado en el comentario anterior, relativo a que la frecuencia de realización de esta tarea de mantenimiento preventivo es de esperar que aparezca reflejada en el PMM-4301, al margen de lo que pueda registrarse en la herramienta informática GESTEC. De hecho, se constató durante la inspección que sí se especifica la frecuencia de realización de otras tareas de mantenimiento en los correspondientes procedimientos, de ahí que sea de esperar el aplicar un criterio único en cuanto a la información básica que han de incluir los procedimientos de mantenimiento.

**Página 26, cuarto párrafo:** Se trata de información adicional que no modifica el contenido del acta.

**Página 27, primer párrafo:** Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.

**Página 27, cuarto párrafo:** Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación: donde dice "...por la guía GVAS.DBP-16", debe decir "...por la guía GVAS.DBP-13...".

**Página 27, quinto y sexto párrafos:** Se acepta la primera parte del comentario, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación: donde dice "*Como criterio de aceptación...*", debe decir "*Como acción específica...*".

En lo que respecta a la información adicional aportada por el titular relativa al grado actual de taponado de tubos de los cambiadores dentro del alcance del PMM-4302 (tabla), se acepta la misma aunque no modifica el contenido del acta.

**Página 27, último párrafo:** Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta.

**Página 28, primer párrafo:** Se acepta la información adicional en la que el titular señala su intención de valorar dentro del alcance de la acción PAC 18/3906/01 el mejorar el redactado del apartado 9.8 del procedimiento PMM-4302. El comentario no modifica el contenido del acta.

**Página 28, penúltimo párrafo:** Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta. Nuevamente aplica lo señalado comentarios anteriores, relativo a que la frecuencia de realización de esta tarea de mantenimiento preventivo es de esperar que aparezca reflejada en el PMM-4301, al margen de lo que pueda registrarse en la herramienta informática GESTEC.

**Página 28, último párrafo:** Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación: donde dice "...respondiendo por su parte que para estos cambiadores no se realizaba esta tarea...", debería de decir "...respondiendo por su parte, de forma preliminar a falta de confirmación, que para estos cambiadores no se realizaba esta tarea...".

**Página 29, primer párrafo:** Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta

**Página 29, penúltimo párrafo:** Se acepta la información adicional, en la que el titular informa de la apertura de la acción PAC 18/3906/02 para documentar la justificación del cambio del valor de pH de 7,5 en la revisión 15 del ICQ-20 al valor de pH de 7 en la rev. 16 del citado documento. La información adicional aportada no modifica el contenido del acta.

**Página 29, último párrafo:** Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación: donde dice "...agua de la Balsa de Salvaguardias C43T07...", debe decir "...agua de la Balsa de Salvaguardias CI43T07...".

**Página 30, primer párrafo:** Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación: donde dice "...mediante la apertura de la C/43212...", debe decir "...mediante la apertura de la C/V43212...".

**Página 30, tercer párrafo:** Se acepta la corrección de erratas incluida en el comentario de CN Ascó, y se modifica el contenido del Acta como se indica a continuación:

Donde dice: "... 43P03A1B/C/D, 43E01A1B, 44E01A1B, 45E13A1B, 45E14A1B, 45E07A1B, 45E08A1B y 70E27A1B".

Debe decir: "... 43P03A/B/C/D, 43E01A/B, 44E01A/B, 45E13A/B, 45E14A/B, 45E07A/B, 45E08A/B y 70E27A/B".

**Página 31, segundo párrafo:** Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación: donde dice "2/PS-46.1", debería decir "2/PS-46-1".

**Página 32, primer párrafo:** Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación: donde dice "...de la fuga y acción 17/5472/02...", debería decir "...de la fuga y acción 17/5471/02...".

**Página 32, tercer párrafo:** Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta. Se acepta asimismo la corrección señalada por el titular en este comentario, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación: donde dice "*...ni estado de las acciones 17/5471/01 y 17/5472/02...*", debe decir "*...ni estado de las acciones 17/5471/01 y 17/5471/02...*".

**Página 32, cuarto párrafo:** Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.

**Página 35, primer párrafo:** Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.

**Página 35, segundo párrafo:** Se acepta el comentario, en el que el titular informa de la apertura de la acción PAC 18/3906/07 para corregir el error detectado en el procedimiento I/PS-46. El comentario no modifica el contenido del acta.

**Página 36, segundo y tercer párrafo:** Se acepta la aclaración relativa a las inspecciones visuales dentro del alcance del procedimiento PS-38C. Por otra parte, se acepta la corrección propuesta por el titular, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación:

Donde dice: "*...inspección visual de las tuberías bajantes desde las balsas...*".  
Debe decir: "*...inspección visual de la tuberías bajantes desde la balsa...*".

**Página 36, sexto párrafo:** Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación:

Donde dice: "*... válvula 2/V43209, situada en la línea de aporte de agua de la balsa a la turbobomba de agua de alimentación auxiliar, se encontró...*".  
Debe decir: "*... válvula 2/V43209, situada en la línea de aporte de agua de la balsa a la turbobomba de agua de alimentación auxiliar y a la motobomba 2/36P02A, se encontró...*".

**Página 37, sexto párrafo:** Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación: donde dice "*...cerrada el 08/08/18...*", debe decir "*...cerrada el 08/02/18...*".

**Página 38, primer párrafo:** Se acepta la aclaración, que no modifica el contenido del acta.

**Página 38, cuarto párrafo:** Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación:

Donde dice: "*...de los deflectares no se parecía ningún indicio...*".

Debe decir: “...de los deflectores no se aprecia ningún indicio...”.

**Página 38, antepenúltimo párrafo:** Se acepta la aclaración/información adicional, que no modifica el contenido del acta. Por otra parte con el comentario del titular se corrige “el tag” del instrumento señalado en este párrafo del acta, que en lugar de “TT4301K”, debe ser “TT4331K” (medidor de temperatura ambiente/bulbo húmedo en la zona de las torres).

**Página 38, último párrafo:** Se acepta la información adicional aportada por el titular relativa a la apertura de la acción PAC 18/3906/03, que tiene por objeto recabar información del suministrador sobre el funcionamiento de las torres de refrigeración a bajas temperaturas.

**Página 39, segundo párrafo:** Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación: donde dice “...de la OT A1527825...”, debe decir “...de la OT A1527895...”.

**Página 40, tercer guion:** Se acepta la aclaración. A falta de indicación por parte del titular de la OT con el alcance indicado en el acta, se anula este párrafo en la misma.

**Página 40, octavo párrafo:** Se acepta el comentario aclaratorio del titular, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación: Donde dice “...43E01A...”, debe decir “...43E01A del Grupa II...”.

**Página 41, último párrafo:** Se acepta la aclaración del titular, que no modifica el contenido del acta.

**Página 42, segundo párrafo:** Se acepta la información de tipo aclaratorio aportada por el titular, que no modifica el contenido del acta. En la información aportada el titular informa de la apertura de la acción PAC 18/3906/04 para valorar la posibilidad de aclarar ciertos aspectos identificados en el ES relativos a la temperatura de diseño de las torres de refrigeración, así como de mejorar la coherencia documental entre dicho documento (ES) y otros en los que se refleja la base de diseño de las torres.

**Página 42, tercer párrafo:** Se acepta la aclaración/información adicional aportada por el titular, que no modifica el contenido del acta.

**Página 42, cuarto párrafo:** Se acepta la aclaración/información adicional aportada por el titular, que no modifica el contenido del acta.

**Página 42, penúltimo y último párrafo, página 43, primer párrafo:** La información adicional aportada por el titular no modifica el contenido del acta.

**Página 43, segundo y sexto párrafos:** Se acepta la aclaración aportada por el titular, que no modifica el contenido del acta.

**Página 43, quinto párrafo:** Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación: donde dice "...Bomba II/43P03C...", debe decir "...Bomba I/43P03C...".

**Página 43, octavo párrafo:** Se acepta la aclaración del titular relativa a las curvas del fabricante presentadas durante la inspección, así como la información aportada relativa a la apertura de la acción PAC 18/3906/05, que tiene por objeto comparar la curva de H-Q del fabricante con las nuevas curvas de referencia fruto de la prueba según PV-105.

**Página 44, primer párrafo:** Se acepta la aclaración del titular relativa a la fecha de calibración del instrumento de medida de la temperatura de cojinetes de las bombas I/II/43P03A/B/C/D, empleado en las ejecuciones del PV-105A/B/C/D de enero, febrero y marzo de 2018. El valor correcto es 26/09/16 en lugar de 26/03/16.

**Página 44, séptimo, octavo y último párrafo:** Se acepta la aclaración del titular, que no modifica el contenido del acta.

**Página 45, cuarto párrafo:** Se acepta el comentario del titular en el que informa de la apertura de la acción PAC 18/3906/06 para corregir la errata detectada en el Anexo III de la gama I-1354..

**Página 45, quinto y séptimo párrafo:** Se acepta la aclaración del titular, que no modifica el contenido del acta.

**Página 47, apartado 7.4:** Se está de acuerdo con la aclaración del titular sobre el análisis de detalle de datos de temperaturas, pero no se acepta el comentario ya que en el Acta se trata este tema de forma general.

**Página 47, cuarto párrafo del apartado 7.4:** Se acepta la corrección indicada por el titular, por lo que se modifica el Acta como se indica a continuación:

*Donde dice: "..... en mayo de 2016 se vacía el pozo A de la Unidad II y el pozo B de la Unidad I".*

*Debe decir: "..... en mayo de 2016 se vacía el pozo A de la Unidad II y el pozo B de la Unidad II".*

Se acepta la explicación dada por el titular sobre la indicación de nivel negativa observada en la revisión de los datos de nivel en torre de refrigeración entregados por el titular y correspondientes a mayo y noviembre de 2017. Estos datos fueron interpretados por la inspección como vaciado de agua de las torres y deben ser

interpretados como efecto del corte de suministro eléctrico al transmisor de nivel realizados dentro de los descargos programados efectuados en las recargas 1R25 y 2R24. Por tanto debe modificarse el cuarto párrafo del apartado 7.4 que queda como sigue:

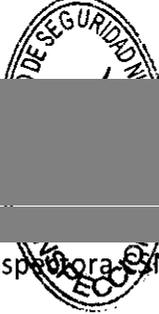
*"... en mayo de 2016 se vacía, durante la recarga 2R23, el pozo A y pozo B de la Unidad II. Las lecturas negativas de nivel registradas por el titular en el pozo A de la Unidad I (del 20 al 27 de mayo de 2017) y en el pozo B de la Unidad I (del 31 de mayo al 4 de junio de 2017) es resultado del corte de alimentación eléctrica al transmisor de nivel durante la recarga 1R25. Del mismo modo deben interpretarse las lecturas de nivel correspondientes al pozo A de la Unidad II (del 3 al 8 de noviembre de 2017) y en el pozo B de Unidad II (del 12 al 17 de noviembre de 2017) durante la recarga 2R24".*

**Página 49, primer párrafo:** Se acepta la información adicional, relativa a la corrección de las erratas detectadas en las identificaciones de los TN y válvulas del sistema 43 durante la visita a planta mediante las OTs 1745228 y 1745229. El comentario no modifica el contenido del acta.

**Página 49, último párrafo:** Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta como se indica a continuación: donde dice *"...era superior al criterio de aceptación..."* debe decir *"...cumplían con los criterios de aceptación..."*.

Madrid, 14 de septiembre 2018

  
Fdo.:   
Inspectora CSN  


  
Fdo.:   
Inspectora CSN  


  
Fdo.: D.   
Inspector CSN  
