



ACTA DE INSPECCIÓN

D^a _____, D. _____, D^a _____,
_____, D. _____, D. _____, D. _____,
_____ y D. _____, inspectores del Cuerpo Técnico del
Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICAN: que los días diez a catorce de junio de 2019 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 2019 tenía por objeto verificar el cumplimiento de las bases de diseño para el conjunto de componentes seleccionados en el alcance de la inspección, así como que los procedimientos del titular son consistentes con dichas bases de diseño, todo ello de acuerdo con el procedimiento del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) PT.IV.218 "Bases de Diseño de Componentes" 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 recibida, en representación del titular, por D. _____
(Director de la central) y D^a _____ (Licenciamiento), así como por otro
personal técnico de la central, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la
inspección.

Para el desarrollo de la reunión de salida se contó con la participación de D^a _____
(Inspectora residente adjunta de CN Ascó).

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. Válvulas localizadas en la línea de suministro de nitrógeno a la válvula de alivio del presionador VCP0445: 10286, VN1050 y VCP1045.
2. Bombas del sistema 44.
3. Penetraciones eléctricas de la contención (de potencia, de centros de control de motores, de instrumentación y control, etc.).
4. Acciones manuales para alimentación a los GGVV tras SBO.



5. La experiencia operativa NSAL-09-08: "PRESENCE OF VAPOR IN EMERGENCY CORE COOLING SYSTEM/RESIDUAL HEAT REMOVAL SYSTEM IN MODES 3/4 LOSS-OF-COOLANT ACCIDENT CONDITIONS".

Durante la inspección se revisó la documentación disponible relativa a la muestra relacionada en la agenda y se realizaron diversas comprobaciones sobre los componentes seleccionados.

Asimismo, se realizó una revisión de los componentes accesibles en Sala de Control y en el resto de la planta, para evaluar su condición material y verificar la compatibilidad de la configuración instalada con el diseño.

De la información suministrada por los representantes de la central, así como de las comprobaciones documentales y visuales realizadas por la Inspección, resulta:

1. Válvulas localizadas en la línea de suministro de nitrógeno a la válvula VCP0445 de alivio del presionador: 10286, VN1050 y VCP1045

Pendientes de la inspección CSN/AIN/AS0/07/744

Las válvulas VN1050 y VCP1045 se encuentran situadas en la línea de suministro de respaldo de gas N₂ a presión al actuador de la válvula VCP0445, mientras que la válvula 10286 es la válvula de seguridad del correspondiente calderín acumulador de Nitrógeno 10T04A.

Al comienzo de la parte de la inspección relacionada con los componentes pertenecientes al Sistema de Refrigeración del Reactor (en adelante sistema 10 o RCS) se revisaron algunos aspectos pendientes de la inspección de diseño y capacidad funcional de sistemas del Plan Básico de Inspección que se desarrolló el año 2007 de acta CSN/AIN/AS0/07/744, que afectan a dichos componentes. A continuación se detallan los aspectos tratados a este respecto:

- A preguntas de la Inspección relativas al modo en que se realiza actualmente la prueba de la válvula VCP-0445 del procedimiento PS-12 "Prueba de Accionamiento de Válvulas Categoría A y B (ASME OM)", el titular informó de que, tal y como se requiere en la GL-90-06, actualmente dicha prueba se realiza en modos 3 o 4. La Inspección comprobó que en los registros de dicha prueba se indica en el método de prueba que la misma se realizará en modo 3 o 4 conjuntamente con la ejecución del PV-141B.
- En la anterior inspección se comentó, en relación con los acumuladores de nitrógeno, que se había emitido una *pre-solicitud* de cambio de diseño (PSL-A-MEC-0090) relativa a considerar la sustitución del actual diseño con acumuladores de nitrógeno por otro que utilice acumuladores que almacenen aire de instrumentos. La Inspección, en relación con este punto preguntó cuál era el estado de dicha PSL. El titular indicó que



dicha PSL se anuló porque se generó la [redacted] con el mismo fin, que nuevamente se anuló por generarse la [redacted] con el mismo alcance. Esta última PSL dio lugar a la [redacted] cuyo objetivo ha sido subir la presión de diseño actual de los depósitos acumuladores 10T04A/B para poder elevar el punto de tarado de las válvulas de seguridad V10286 y V10287 instaladas en dichos acumuladores, y de ese modo evitar la apertura de las mismas. Por este motivo fue anulada la

- En relación con los tiempos de apertura/cierre de las válvulas de alivio del presionador, la Inspección preguntó por el estado de la condición anómala nº [redacted] del 11 de octubre de 2007 abierta debido a la existencia de una discrepancia entre el tiempo de apertura utilizado como hipótesis en los análisis de determinación del punto de tarado del COMS y el medido en la planta. El titular a este respecto hizo entrega del análisis de operabilidad de la DST asociado a dicha condición anómala. En dicho análisis, basado en la revisión 3 del WENX 94-18 se concluye que para un tiempo de apertura de 1,7 segundos los tarados actuales proporcionan la protección requerida en todo el rango de temperaturas de actuación del sistema. Actualmente, de acuerdo con los cálculos incluidos en el WENX 94/18 rev. 6, el titular indicó que dichas válvulas deberían actuar en 2 segundos. Esta modificación se debe a la actualización de las curvas del COMS.

Fuga en la válvula 2/VCP-0444A

En el transcurso de la inspección y aunque la válvula de alivio del presionador VCP-0444A no estaba incluida en el alcance de equipos a inspeccionar, la Inspección solicitó información relativa a la fuga registrada en dicha válvula de la unidad 2 y los motivos de la misma.

- El titular a este respecto indicó que en la subida de carga tras la parada de recarga 25 en la unidad 2, el 31 de mayo de 2019, al alcanzarse el permisivo P-11 a 144 kg/cm², se activaron las alarmas AL-15 (5.2) "Alta temperatura vapor alivio presionador" y AL-15(5.3) "Alta temperatura líneas alivio seguridad presionador". Dichas alarmas fueron producidas por la apertura de la válvula [redacted] originada porque en la pantalla del ordenador de sala de control donde se recoge el control de presión, se había posicionado la válvula en manual con demanda y al alcanzarse la presión de 144 kg/cm² dicha demanda progresó abriendo la válvula. Tras la apertura de la válvula, operación procedió al cierre de la misma, quedando una fuga remanente a través del asiento, que fue cuantificada por el titular el día 7.6.19 en un valor de 0,07 l/min.
- La Inspección preguntó cuáles eran los motivos por los que estaba fijada dicha demanda si en la IOG-02 "De parada fría a espera caliente", en las condiciones iniciales, se requiere que el selector SM-0444A (ubicado en la consola) esté en posición AUTO. El titular a este respecto indicó que la maneta de la consola efectivamente figuraba en posición AUTO, pero que en ese caso, el programa de control de presión genera una señal prioritaria



sobre la válvula y que al haberse fijado en dicho programa la actuación manual con una demanda, al alcanzarse la presión de 144 kg/cm² dicha señal progresó y la válvula actuó.

- El titular indicó que puesto que las ETF permiten operar con la válvula aislada, o en convivencia con una fuga “no excesiva”, habían convocado un ODM (Operating Decision Management) para la toma de decisión sobre la gestión de esta problemática antes de alcanzar la criticidad del reactor. En dicho marco habían contemplado 4 posibles estrategias de actuación distintas consistentes en:

- a) seguir el proceso de arranque de la planta en convivencia con la fuga y manteniendo la válvula de aislamiento VM-1003 abierta,
- b) seguir el proceso de arranque de la planta pero con la válvula de aislamiento cerrada,
- c) intervenir el actuador (estrategia finalmente descartada el 4 de junio de 2019 tras la realización de acciones adicionales para el diagnóstico de la avería) e
- d) intervenir la válvula

Entre estas estrategias el titular optó por seguir con la opción a), monitorizar la fuga y en caso de que esta aumente reevaluar la situación, no descartando la realización de una parada programada durante el ciclo para intervenir la válvula (opción d).

El titular hizo entrega durante la inspección de la condición anómala CA-A2-19/10 abierta el 12 de junio de 2019 en la que se incluye la Determinación Inmediata de la Operabilidad de la válvula. Según dicho documento, la fuga identificada a través de la válvula de alivio del presionador, una vez estabilizada, está cuantificada en, aproximadamente 0,08 l/min. Con dicha fuga, el control de presión del presionador mantiene la presión en su punto de consigna, el tanque de alivio del presionador dispone de capacidad para mantener su presión dentro de los parámetros operativos y el parámetro de fuga identificada cumple lo recogido en la ETF 3.4.6.2 de fugas del sistema de refrigerante del reactor. Adicionalmente, la válvula puede seguir cumpliendo su función de alivio y en caso de ser necesario podría realizarse el cierre de la válvula motorizada localizada aguas arriba de la misma y realizar su posterior apertura en caso de que fuera necesaria la actuación de la válvula de alivio. En estas circunstancias el titular considera que la fuga que presenta la válvula no compromete al sistema de control del presionador, la capacidad del tanque de alivio del presionador ni a las ETF aplicables.

- La Inspección indicó que en la condición anómala referida no se mencionaba la experiencia operativa ocurrida en la central nuclear Byron 2 en mayo de 2011. Dicha central nuclear registró la fuga en el asiento de una válvula de alivio del presionador en junio de 2010, siendo la misma cuantificada en un valor de _____, fuga superior a la registrada en la _____. La planta continuó su operación, y en marzo de 2011, la fuga comenzó a incrementarse por lo que ante la reducida probabilidad de



que la fuga se estabilizara, la planta decidió reemplazar la válvula antes de que se excediera un nivel de fuga tolerable. Al desmontar la válvula, se detectaron erosiones en la válvula.

- La válvula dispone de actuador con campana y resorte, de modo que el resorte tiende a cerrar la válvula y es necesaria presión positiva de aire o de nitrógeno para abrirla. En la última recarga la válvula se sometió a mantenimiento preventivo de revisión del actuador y válvula según el procedimiento de mantenimiento mecánico PMM-5408 y OT-01012019. Según indica el titular, no se cambió el obturador de la válvula por no presentar signos de desgaste, aunque dicho obturador sí que se había cambiado en la recarga 24.
- La Inspección asistió a la intervención realizada en la válvula VCP-0444A de la unidad 2 con la OT-A1811203 el día 13 junio 2019 (PT OT-12062019-333). La maniobra tuvo como objetivo despresurizar totalmente la campana de la válvula para intentar producir un reasiento de la misma. La secuencia de la operación fue:
 - Aislamiento de la VCP-0444A mediante el cierre de la válvula motorizada VM-1003. Con esta maniobra se aisló la válvula con antelación suficiente para permitir un descenso de la línea aguas debajo de la VCP-0444A y así poder observar con mayor claridad la evolución de temperatura de la línea tras la desconexión y posterior conexión de la alimentación de aire.
 - Realización del pre-job liderado por OPE según PA-305 con la participación de las secciones MEC, INS, PR y PTA, así como dos representantes de la Inspección. Durante la revisión de las instrucciones para la intervención, la Inspección indicó que no era suficiente volver a conectar el latiguillo de suministro de aire/N₂ para considerar operable la válvula VCP-0444A, sino que había que realizar al menos un ciclo de cierre/apertura para poder volver a considerarla operable. Los técnicos de la central modificaron las instrucciones para tener en cuenta este comentario.
 - Entrada en el edificio de contención de la unidad 2, cierre de la válvula VCP-0444A y desconexión del latiguillo. En ese instante (10:57 h) se abrió el PA-112 por fugas (acción a) según la ETF CLO 3.4.12. Se disponía de una hora para realizar todas las maniobras hasta la declaración de la operabilidad de la VCP-0444A.
 - Se mantuvo el latiguillo desconectado durante aproximadamente 5 minutos en los que no se observó ningún movimiento de la campana. Transcurrido este tiempo se volvió a conectar y se procedió a salir de la zona controlada.
 - A las 11:33 h se abrió la válvula VM-1003 y, manteniendo la VCP-0444A cerrada, se observó la temperatura de la línea con el fin de determinar si se había parado la fuga. Se observó de nuevo una ligera tendencia de la temperatura a aumentar por lo que se concluyó que la intervención no había cumplido el objetivo esperado. A las 11:50h se procedió al cierre de la VM-1003 y a las 11:55 se realizó la prueba de accionamiento de la válvula VCP-0444A y cierre del PA-105. La Inspección asistió a estas maniobras desde la Sala de control.



Bases de diseño mecánicas del sistema 10

La Inspección solicitó información sobre los cálculos base para la determinación del tiempo de actuación a la apertura de 1,7 segundos fijados para la válvula de alivio del presionador VCP-0445.

- El titular indicó que en realidad, tal y como se ha visto con anterioridad en la revisión de aspectos de la inspección de acta CSN/AIN/ASO/07/744, y de acuerdo con el documento WENX 94/18 rev. 6, el tiempo de apertura requerido debería ser de 2 segundos.
- No obstante, el titular indicó que dado que actualmente el sistema frontal recogido en las ETF para hacer frente a los escenarios de sobrepresiones en frío son las válvulas de seguridad del sistema de extracción del calor residual y no las válvulas de alivio del presionador, no se fijará un tiempo requerido por ETF para su apertura. El tiempo de referencia que recogerán como criterio de aceptación para la apertura de las válvulas de alivio del presionador se determinará en base a los históricos de actuación de dicha válvula siguiendo los criterios del código ASME. El titular, adicionalmente, indicó que el tiempo de 2 segundos se incluirá en las notas del P5-12 recogiendo que si se superan los 2 segundos se debe intervenir la válvula. El titular mostró la revisión 4 del documento DST-2014-201 revisión 4 "Definición de los tiempos límite especificados (TLE) para las válvulas automáticas en el alcance del MISI" revisado el 30 de noviembre de 2017, documento que actualizarán para fijar como valor de TLE el valor resultante de multiplicar el promedio histórico medido en las 4 válvulas de las 2 unidades por un factor de 2,5.
- A preguntas de la Inspección sobre el proceso seguido en la toma de datos de tiempos de actuación de la válvula, el titular indicó que comienza la toma de tiempos en el momento que se pulsa el botón de abrir (existe un decalaje con el instante en que la válvula realmente empieza a abrir) y se finaliza en el momento en que se apaga la luz de cerrada (existiendo un decalaje con el instante en que la válvula está completamente abierta). Respecto a este segundo decalaje, el titular indicó que a efectos de caudal no tiene relevancia, dado que el Cv en ese instante es prácticamente el mismo que al 100% de apertura.

La Inspección solicitó información sobre los cálculos que justifican el dimensionamiento de los tanques acumuladores de nitrógeno, es decir, el número de actuaciones requeridas por los análisis de accidentes y los cálculos que garanticen dicho número de actuaciones.

- A este respecto, el titular indicó que en el documento del 19 de marzo de 2007 se calcula el número máximo de ciclos de apertura que tienen las válvulas de alivio del presionador cuando están actuadas por nitrógeno obteniéndose un número máximo de actuaciones de 126 ciclos.



- En relación con el número de actuaciones, el titular señaló que en la hoja 8 de la revisión 5 del Documento Base de Diseño (DBD) 10.2 se recogía que se requerían 120 ciclos, pero que en realidad dicho número no estaba considerado como variable de entrada en ningún análisis de accidente, por lo que al no ser un dato requerido se suprimió de las DBD en ediciones posteriores. Adicionalmente, el titular informó de que en el documento PIP del 1977, estándar de _____ en el que se reflejan los criterios generales que se deben cumplir para los distintos sistemas de la planta, no se menciona este aspecto.
- A preguntas de la Inspección sobre los parámetros recogidos en la especificación de compra de los tanques, el titular indicó que en la especificación de los tanques M-133-N de fecha 8 de junio de 1984 se especifica que la capacidad de los tanques es de 260 litros pero que en cambio no se indica nada en relación con el número de ciclos de apertura de las válvulas que deben permitir.

Bases de diseño eléctricas del sistema 10

En relación con los aspectos eléctricos y de instrumentación y control de las bases de diseño de las válvulas VN-1050, VCP-1045 y 10286, la Inspección chequeó la siguiente documentación soporte:

- Hojas de datos del fabricante de las válvulas solenoides de actuación de las válvulas VCP-0445 y VN-1050, y de sus homólogas VCP-0444A y VN-1051.
- Documentación referente a la longitud de los cables de conexión desde la alimentación de cc hasta las válvulas solenoides de actuación de las válvulas VCP-0445 y VN-1050, y de sus homólogas VCP-0444A y VN-1051.
- Cálculos de caídas de tensión desde las cabeceras de corriente continua (cc) hasta las válvulas solenoides de actuación.
- Análisis de coordinación entre elementos de protección desde las barras de alimentación hasta las válvulas.
- Diagramas lógicos de control y cableado de las válvulas VCP-0445 y VN-1050, y de sus homólogas VCP-0444A y VN-1051.

De la revisión de los datos técnicos de las válvulas solenoides mencionadas previamente, los cuales provienen del catálogo del fabricante ‘

facilitado por los representantes del titular, se pudo comprobar que el rango de tensiones de alimentación a los que dichas solenoides pueden llevar a cabo su función está entre 90 y 140 Vcc. Este dato es de especial importancia para los cálculos de tensión mínima necesaria en las barras de cc que alimentan dichas válvulas solenoides, tratado en los siguientes párrafos.

En relación con los cálculos de mínima tensión necesaria en barras de cc, la inspección revisó el cálculo C-E-026-AF (E-24.6) “tensión mínima necesaria en las barras de 125 V c.c. G1A, G1B y G1D”, revisión 5, con fecha de aprobación del 6 de junio de 2016. La finalidad



de este cálculo es determinar la tensión mínima necesaria en las barras G1A, G1B y G1D, para que cada una de sus cargas asociadas esté alimentada a una tensión superior a la mínima admisible en cada caso. Para ello este estudio tiene en cuenta las caídas de tensión en los cables de conexión entre dichas barras y las diferentes cargas asociadas, entre otros factores. La revisión 5 de este cálculo surgió a raíz de la necesidad de incluir dentro del mismo la alimentación auxiliar de los cargadores de baterías de 125 Vcc GBL1D y GBM1D, los cuales fueron instalados con las Propuestas de Cambio de Diseño (PCD) con referencia PCD-1/2-30469-3.

Las válvulas solenoide objeto de esta inspección por parte del área de INEI (válvulas solenoides de actuación de las válvulas VCP-0445 y VN-1050, y de sus homólogas VCP-0444A y VN-1051) están alimentadas a través de los armarios de relés auxiliares A-13A.5 y A-13B.5, los cuales están alimentados a su vez de las barras G1A y G1B respectivamente. El cálculo de la caída de tensión para dichas válvulas solenoides se ha realizado del siguiente modo:

- Se ha supuesto una tensión mínima de funcionamiento de 100 Vcc (a pesar de que las válvulas solenoides admiten hasta 90 Vcc para poder funcionar, tal y como se indica en el catálogo “
- Se ha supuesto una tensión mínima de barra de 105 Vcc. Esta tensión es inferior a la demandada por la carga más desfavorable, que es bien el armario del secuenciador tren “A” A-29 (para la barra G1A) o bien el armario del secuenciador tren “B” A-30 (para la barra G1B), por lo que esta estimación es conservadora.
- A partir de las 2 tensiones anteriores y los datos técnicos de los cables se obtienen las longitudes máximas de dichos cables.

Del cálculo se desprende que, para cables de cobre de 2,5 mm² de sección, se obtienen longitudes máximas de los mismos entre 3 y 5 km. Los representantes de la central aseguraron que las longitudes de cables calculadas son mayores que las longitudes reales, por lo que queda asegurado que para una tensión de barra de 105 Vcc las cargas son alimentadas con tensiones superiores a 100 Vcc. Tras revisar el cálculo por parte de la Inspección, se ha descubierto un error en la página 7, más concretamente en la tabla de la barra G1B. En la casilla “descripción” de la fila correspondiente a la carga N^o 10 se indica que dicha carga es el “armario del secuenciador tren “A” A-30” cuando es el “armario del secuenciador tren “B” A-30”. En la página 37, que es la página donde se está calculada la mínima tensión para dicha carga N^o10, el error está subsanado.

En cuanto a las longitudes reales de los cables instalados, la Inspección chequeó la documentación relativa a la verificación en campo de las longitudes de los cables de alimentación de las válvulas solenoides de actuación de las válvulas VCP-0445 y VN-1050, y de sus homólogas VCP-0444A y VN-1051. A este respecto, los representantes del titular entregaron a la Inspección las siguientes fichas de consulta de circuito:

- #1 BAF30AG: en esta ficha se indica la longitud de los cables de alimentación desde la barra G1B hasta el armario de relés auxiliares A-13B.5. La longitud real de los cables es de 75 metros.



- #1 BCA27 D: en esta ficha se indica la longitud de los cables de alimentación desde el armario de relés auxiliares A-13B.5 hasta la penetración eléctrica de contención ZB11Z. La longitud real de los cables es de 123 metros.
- #1 BCA27 E: en esta ficha se indica la longitud de los cables de alimentación desde la penetración eléctrica de contención ZB11Z hasta la válvula VCP-0444A. La longitud real de los cables es de 110 metros. Aunque en esta ficha no se indica la longitud de los cables hasta la válvula solenoide de dicha válvula, se asume que es una distancia parecida, ya que dicha válvula solenoide suele estar instalada en las proximidades de la válvula que gobierna.
- 01 BCA66 E: en esta ficha se indica la longitud de los cables de alimentación desde la penetración eléctrica de contención ZB11Z hasta la válvula solenoide de la válvula VN-1051. La longitud real de los cables es de 104 metros.

Como se puede observar en las fichas indicadas anteriormente, las longitudes de los cables de alimentación desde la barra G1B hasta las válvulas solenoides de las válvulas VCP-0444A y VN-1051 son de 308 y 302 metros respectivamente. Estas longitudes son un orden de magnitud inferior a las longitudes máximas de los cables calculadas en el cálculo C-E-026-AF (E-24.6), por lo que se considera que el cálculo es válido. Los representantes de la central indicaron a la Inspección que las longitudes de cables a las válvulas solenoides de las válvulas VCP-0445 y VN-1050 son similares a sus homólogas (VCP-0444A y VN-1050).

En relación con la coordinación de protecciones eléctricas, en primer lugar se debe indicar que dicha coordinación tiene como objetivo verificar la configuración de los esquemas de protección y analizar sus ajustes, todo ello para determinar qué ajustes garantizan despejar selectivamente las faltas (cortocircuitos) detectadas en el menor tiempo posible. El procedimiento de coordinación de protecciones consiste en el análisis gráfico de las curvas características de los dispositivos de protección en serie respecto de cada una de las faltas estudiadas, para así poder garantizar que el sistema es selectivo.

En cuanto al análisis de coordinación entre elementos de protección desde las barras de alimentación hasta las válvulas solenoides de las válvulas VCP-0445 y VN-1050, y de sus homólogas VCP-0444A y VN-1051, los representantes del titular entregaron el cálculo C-E-028-AF (E-38.21) "coordinación de protecciones en los sistemas de 125 V c.c. clase 1E", revisión 5, con fecha de aprobación del 6 de octubre de 2016. Este cálculo tiene por objeto comprobar la correcta coordinación de los interruptores automáticos de los sistemas de 125 Vcc clase 1E (barras G1A, G1B y G1D). En este cálculo también se comprueba que el dimensionamiento de los interruptores automáticos es correcto en cuanto a intensidades nominales y poder de corte. La revisión 5 se desarrolló para incorporar los interruptores A15 y A16 instalados con las PCD-1/2-30469-3 en la barra G1D, además de los interruptores A17 y A19 instalados con las PCD-1/2-30469-1 en las barras G1A y G1B.

En el resumen de los resultados y conclusiones de e cálculo C-E-028-AF (E-38.21) se indica que la coordinación es correcta entre los interruptores automáticos instalados en los cables que conectan los cargadores y/o baterías a las barras G1A, G1B y G1D, y los interruptores automáticos de los cables que conectan dichas barras G1A, G1B y G1D con las cargas. No



obstante, dicho resumen establece que, para el caso de los interruptores automáticos A20, A24, A25 y A33 no existe coordinación completa, aunque esto también se considera aceptable tal y como se explica en los siguientes párrafos.

En primer lugar indicar que los interruptores A20, A24, A25 y A33 están instalados en los cables que conectan las barras G1A, G1B y G1D con determinados paneles intermedios, desde los cuales se alimentan las cargas asociadas a cada uno de dichos paneles. Los cables que conectan dichos paneles intermedios con sus cargas asociadas también tienen instalados interruptores automáticos, y no existe coordinación completa entre estos interruptores y los interruptores A20, A24, A25 y A33. Uno de dichos paneles intermedios es el armario de relés auxiliares A-13A.5, objeto de la presente acta.

No existe coordinación completa porque ante un cortocircuito (falta) producido en uno de estos paneles intermedios actuaría antes el interruptor automático A20, A24, A25 o A33 correspondiente a dicho panel que los interruptores instalados en los cables que conectan dicho panel con sus cargas asociadas. En el cálculo C-E-028-AF (E-38.21) también se explica que la probabilidad de cortocircuito en el panel intermedio es más baja que la probabilidad de cortocircuito en las cargas, por lo que este resultado se considera aceptable. Además, en dicho cálculo se plantea una posible solución, consistente en eliminar la protección magnética de los interruptores automáticos A20, A24, A25 y A33, pero esta posible solución se descarta porque supone perder un grado de protección del sistema (la protección magnética de los interruptores antes mencionados).

La Inspección se centró en la coordinación de protecciones desde las barras G1A y G1B hasta las válvulas solenoides de las válvulas VCP-0445 y VN-1050, y VCP-0444A y VN-1051 respectivamente. En la página 13 del cálculo C-E-028-AF (E-38.21) se presenta la tabla 1, la cual contiene el listado de interruptores de entrada y salida de la barra G1A. En dicha tabla se observa que los interruptores instalados en los cables que conectan los cargadores y/o baterías con la barra G1A son los interruptores A26 (batería GOB1A), A27 y A28 (cargadores de baterías GBB1B y GBD1B), y que el interruptor instalado en los cables que conectan la barra G1A con el armario de relés auxiliares A-13A.5 es el interruptor automático A24.

En la página 15 de dicho cálculo se incluye el gráfico 1 de coordinación de los interruptores A26, A27 y A28 [interruptores automáticos curva HI)], junto con otros interruptores. En dicho gráfico se representan las curvas de coordinación de dichas protecciones ante cortocircuitos (faltas) en uno de los 2 cargadores, en la batería GOB1A y/o un cortocircuito total en la barra G1A. No se observan deficiencias en la coordinación de estos interruptores.

En la página 38 se incluye el gráfico 13 de coordinación del interruptor automático A24 de entrada de alimentación al armario de relés auxiliares A-13A.5

con los 2 interruptores de salida de alimentación a los anillos de relés. En dicho gráfico se observa que ante el cortocircuito más desfavorable en las cargas asociadas a dicho armario A-13A.5 actúa 1 de los 2 interruptores ABB Stotz Kontakt S-202G 16 A. Sin embargo, ante un

cortocircuito en el armario de relés A-13A.5, el primer interruptor que actúa es el A24 (interruptor y no alguno de los 2 interruptores por lo que no existe una buena coordinación. Como ya se ha explicado, no es aconsejable eliminar la protección magnética del interruptor T para solucionar este problema, porque ello supondría perder un nivel de protección. Con todo, y a pesar de que ante una falta en el armario supondría la actuación del interruptor A24, se considera que la coordinación no completa sí es una solución aceptable de protección.

El razonamiento es similar para la barra G1B y el armario de relés auxiliares A-13B.5.

Modificaciones de diseño del sistema 10

La Inspección solicitó información relativa a la PCD-30548 realizada para subir la presión de diseño actual de las líneas de suministro de N₂ desde la respectiva válvula de retención, incluyendo los depósitos acumuladores 10T04A/B, desde 49,2 hasta 53,2 kg/cm² para poder elevar el punto de tarado de las válvulas de seguridad V10286 y V10287 instaladas en dichos tanques respectivamente, y de ese modo evitar la apertura espuria de las mismas. Con dicha PCD adicionalmente se sustituyeron las válvulas controladoras de presión VCP1045 y VCP1044A dado que las anteriores no regulaban correctamente de modo que en ocasiones se había producido la apertura de las válvulas de seguridad V10288 y V10289 de las líneas de suministro, con la consiguiente pérdida de N₂ que podría afectar a la actuación de las válvulas VCP-0445 y VCP-0444A. Tras la revisión de la PCD, la Inspección preguntó si se había calculado si las válvulas nuevas (VCP1045 y VCP1044A) soportaban la aceleración de 0,3 g, al recogerse en la PCD únicamente que para dichas válvulas se había calculado que soportaban el sismo base de diseño. El titular hizo entrega de los informes "Ampliación del estudio para el mantenimiento del margen sísmico de CN Ascó I (recarga 26)" y "Estudio para el mantenimiento del margen sísmico de CN Ascó II (recarga 25)" en los que se revisó el margen sísmico de dichas válvulas.

En relación con la PCD, la Inspección solicitó el cálculo que justifica que el aumento de presión de diseño en los tanques como consecuencia de la PCD 30548 es admisible. Según se indica en el EFS, las líneas de suministro desde la válvula de retención, incluyendo los tanques, son Clase 3 del código ASME III. El titular indicó que en la propia PCD se indica que "Se han analizado los cálculos de flexibilidad de las tubuladuras de los tanques y de las líneas que conectan a dichos tanques para establecer un valor máximo de presión de diseño del sistema. Se concluye que las tuberías es el elemento más limitante del sistema y que la presión máxima a la que pueden someterse es de 53,2 kg/cm². El análisis que avala la nueva condición de diseño del tanque está soportada por el Addendum nº1 a la Especificación M-133N, así como en el Addendum nº1 al dossier 213.04.99 en el cual está incluido el cálculo original del mismo". A petición de la Inspección, el titular mostró el Addendum 1 en el que se recoge el resumen de los resultados, y donde se indica que el punto más desfavorable es el punto en el que se produce la unión entre el tanque y alguno de los tubos que conectan con el tanque y se concluye que en dicho punto la presión máxima que podría



soportar el equipo es de 53,2 kg/cm². La Inspección solicitó que se mostrara el cálculo en el que se recogen dichos resultados. El titular informó de que dicho cálculo no estaba documentado oficialmente, pero mostraron un documento manuscrito remitido por en el que se recalculaban los cálculos de origen obteniéndose dicho valor de kg/cm².

Adicionalmente, la inspección solicitó ver el cálculo DC-3895 rev. 1 en el que, de acuerdo a la PCD, se justifica que las válvulas VN1050 y VN1051 pueden soportar una presión de diseño de 104 kg/cm². El titular mostró dicho cálculo.

Finalmente, a petición de la Inspección, el titular mostró el plano DS C900172-1 en el que se verifica que la presión de diseño de la válvula V10286 es de kg/cm².

Importancia para el riesgo

A preguntas de la Inspección sobre la importancia para el riesgo de las válvulas incluidas en el alcance de la inspección, el titular informó de que en respuesta a la Instrucción Técnica CSN-IT-DSN-07-33 en la que se solicitaba el desarrollo de un programa de verificación de las AOV, desarrolló en junio de 2008 el documento "CN Ascó I y II: Programa AOV. Determinación del alcance y categorización de válvulas neumáticas". Según dicho documento, las válvulas VCP-0444A y VCP-0445 figuran como válvulas de categoría 1 y las válvulas autorreguladoras VCP1045 y VCP1044A y las neumáticas VN1050 y VN1051 como categoría 2, indicándose que las válvulas mencionadas VCP1045, VCP1044A, VN1050 y VN1051 eran de baja significación para la seguridad. Con posterioridad, en enero de 2017, se editó la revisión 1 del documento IE-08001 "Categorización de las válvulas neumáticas basada en el riesgo en CN Ascó". En dicho documento se clasificaron las válvulas autorreguladoras a significativas para la seguridad y las neumáticas a válvulas con potencial significación. La Inspección solicitó información sobre el motivo de los cambios en la significación en el riesgo de dichas válvulas, respondiendo el titular que, dicha variación no se debe a ninguna modificación concreta sobre la modelación particular de dichas válvulas sino que al introducirse modificaciones en los modelos de APS, los componentes ven modificadas sus medidas de importancia, lo que conlleva la modificación de su significación en el riesgo.

PAC y condiciones anómalas

En relación con el estado de las condiciones anómalas, la Inspección solicitó la información asociada a la acción del PAC 18/5779, abierta al haberse registrado un tiempo de apertura de la VCP 0445 al ser accionada con nitrógeno superior al criterio de aceptación del tiempo de referencia durante la ejecución del procedimiento PS-12 "Prueba de Accionamiento de Válvulas Categoría A Y B (ASME OM)", el día 10 de noviembre de 2018. Asociada a dicha entrada del PAC, el 12 de noviembre de 2018 se abrió la Condición Anómala CA-A1-18/28 cuya acción inmediata fue comprobar que cuando dicha válvula es actuada con aire de

instrumentos se cumple con los criterios de aceptación recogidos en el PS-12, obteniéndose un resultado aceptable. En dicha CA se realizó una Determinación Inmediata de Operabilidad (DIO) que fue entregada a la Inspección y en la que el titular concluye que la válvula está claramente operable porque se dispone de aire de instrumentos y al ser accionada la válvula por aire de instrumentos se cumplen con los tiempos de apertura por lo que el actuador de la válvula de alivio no sufre ninguna degradación. Adicionalmente, en la DIO el titular refleja que, aunque con nitrógeno la actuación se produjera en un tiempo superior al criterio de aceptación recogido en el PS-12, no se requiere en las ETF un límite de tiempo de apertura. El titular facilitó a la Inspección los registros de las pruebas PS-12 realizados los días 10 de noviembre de 2018 (antes de la intervención) y los días 10 y 18 de diciembre de 2018 (posteriores a la intervención). El tiempo medido en la prueba el día 10 de noviembre de 2018 fue de 2,62 segundos para la apertura con nitrógeno y de 1,25 para la apertura con aire de instrumentos. Tras la intervención, el día 10 de diciembre de 2018 se registraron tiempos de apertura de 1,68 segundos para el accionamiento con nitrógeno y 0,97 para el accionamiento con aire de instrumentos. El titular hizo entrega a la Inspección de dos OT realizadas entre dichas fechas: la OT-A1708464 finalizada el día 30 de noviembre de 2018 en la que se recoge que *“se aprecia que el diámetro exterior de la guía del resorte es de 150 mm mientras que el del alojamiento es de 165 mm lo que genera posible movimiento axial del resorte. Vista la VCP044A y las VCF0479/89/99 el diámetro es de 165 mm. No se sustituye ya que las existentes en almacén son de 150 mm”*, y la OT-A1706254 ejecutada el 4 de diciembre de 2018 mediante la que se realizan los ajustes de muelle y empaquetadura y se realiza prueba as-left de la válvula.

Pruebas mecánicas

La Inspección revisó los registros de resultados de las pruebas realizadas con el PS-12 sobre las válvulas VCP-0444A y VCP-0445 realizados en el grupo 1 los días 10 de noviembre de 2018, 10 de diciembre de 2018 y 18 de diciembre de 2018; y en el grupo 2 los días 27 de abril de 2019, 20 de mayo de 2019 y 29 de mayo de 2019. En la válvula VCP-0445 del grupo 2, en la prueba realizada el día 27 de abril de 2019, se superaron los criterios de aceptación de tiempo de apertura tanto en aire de instrumentos (prueba B) como en nitrógeno (prueba A) y en consecuencia se generó la solicitud de trabajo MIP-106312. En las pruebas posteriores realizadas sí que se cumplen los criterios de aceptación de los tiempos de apertura tanto con aire de instrumentos como con nitrógeno. Debido al evento de la superación de los criterios de aceptación de dichos tiempos, el titular abrió la acción del PAC 19/1637.

De acuerdo con el Manual de Inspección en Servicio (MISI) vigente, la válvula VN1050 es una válvula activa de “categoría B” del MISI, con posición “abierta” en caso de fallo, y se le requieren pruebas de accionamiento total en apertura en cada parada de recarga. La válvula está actuada por las lógicas de actuación de la válvula de alivio VCP-445 y no dispone de indicador remoto de posición. El titular indicó que la toma de tiempos de accionamiento se realiza localmente visualizando la actuación de los finales de carrera. El titular también hizo entrega de los registros de las pruebas de accionamiento realizadas



según el P5-12 en la válvula VN-1050 de los dos grupos los días 30 de noviembre de 2015 (esta prueba solamente para obtener nuevos tiempos de referencia), 13 de mayo de 2017, 8 de junio de 2017 (esta prueba solamente para obtener nuevos tiempos de referencia), 10 de noviembre de 2018 y 10 de diciembre de 2018 (esta prueba solamente para obtener nuevos tiempos de referencia) para el grupo 1; y 28 de octubre de 2017, 20 de noviembre de 2017 (esta prueba solamente para obtener nuevos tiempos de referencia), 27 de abril de 2019 y 20 de mayo de 2019 (esta prueba solamente para obtener nuevos tiempos de referencia) para el grupo 2. La Inspección revisó los resultados anotados, siendo todos ellos aceptables.

De acuerdo con el Manual de Inspección en Servicio (MISI) vigente, a las válvulas de seguridad V10287 y 10286 respectivas de los dos calderines acumuladores de N₂, se les requiere una prueba de comprobación del punto de tarado cada 10 años. A solicitud de la Inspección se entregaron copias de los registros de la última ejecución de dichas pruebas en las válvulas del grupo 1, según el procedimiento PS-14 "Comprobación y Ajuste de las Válvulas de Seguridad "C" (ASME OM)", cuya versión vigente es de abril de 2019. La presión de tarado especificada actualmente para dichas válvulas en el procedimiento es de 53,2kg/cm². En la última ejecución de la prueba, realizada en la Recarga 25 en mayo de 2017, se comprobaron los tarados "as found" y, después de sustituir el muelle de las válvulas y cambiar el punto de tarado para elevarlo a dicho valor nominal de acuerdo con lo requerido en el PCD-30548 antes mencionado en este acta, se comprobaron los valores "as left" del tarado, que eran de 53,5 y 53 kg/cm² respectivamente.

Las válvulas controladoras de presión VCP1045 y 1044A situadas respectivamente abajo de las válvulas neumáticas de la alimentación de N₂ a cada válvula de alivio del presionador, son válvulas manorreductoras que reducen la presión de salida de los calderines a la presión nominal de alimentación al accionador de las válvulas de alivio. Estas válvulas no están incluidas en la lista de válvulas con requisitos de prueba periódica del vigente MISI. Sin embargo, en la lista de tareas realizada según la documentación del PCD-30548 entregada a la Inspección se incluye la tarea de instalar sendos puntos de ensayo de presión con tubería de 3/8 pulgadas en las nuevas válvulas VCP1045 y 1044A con posible conexión de manómetro, tarea que se ejecutó en la Recarga 25. La documentación de la PCD mencionada también incluye el trabajo de "Calibración y comprobación de las válvulas" realizada en dicha recarga y donde se ajustó la presión de salida del gas al valor deseado de 6 kg/cm² y se verificó "la posición al fallo" de dichas válvulas. Se indicó a la Inspección que, según el procedimiento se realiza la calibración y comprobación del valor de presión de salida proporcionado por dichas válvulas en cada parada de recarga.

A petición de la Inspección el titular facilitó los resultados de las ejecuciones del procedimiento de vigilancia "Operabilidad venteo sistema de refrigerante del reactor (18 meses)" que da cumplimiento a los Requisitos de Vigilancia RV 4.4.12.1.a y RV 4.4.12.1.b, realizados para el grupo 2 el 28 de noviembre de 2017 y el 29 de mayo de 2019, y para el grupo 1 el 16 de junio de 2016 y el 18 de diciembre de 2018. Las ejecuciones de todos los RV revisados satisficieron los criterios de aceptación.



Pruebas eléctricas y de instrumentación

Las pruebas revisadas, desde el punto de vista eléctrico e instrumentación y control, en relación con las válvulas VCP-0445 y VCP-0444A son las últimas ejecuciones de los siguientes procedimientos:

- Procedimiento de Mantenimiento de Instrumentación (PMI) “Diagnos de válvulas neumáticas”, revisión 2, con fecha de aprobación del 18 de septiembre de 2018.
- “Inspección, limpieza y comprobación de las válvulas de alivio de vapor del presionador 1/2 VCP-0444A, 1/2 VCP-0445”, revisión 7, con fecha de aprobación del 5 de marzo de 2014.
- I/II/PV-47B-11 “Calibración del canal de la válvula de alivio por presión del presionador tren A”, revisión 6, con fecha de aprobación del 10 de noviembre de 2015.
- I/II/PV-148B-1-I “Calibración del canal I de temperatura (rango ancho) de la rama caliente de refrigerante del reactor de la instrumentación post-accidente (TT-0413), revisión 2, con fecha de aprobación del 30 de mayo de 2017.
- ✓ – I/II/PV-148B-1-III “Calibración del canal III de temperatura (rango ancho) de la rama caliente de refrigerante del reactor de la instrumentación post-accidente (TT-0423), revisión 0, con fecha de aprobación del 29 de octubre de 2015.

La prueba de diagnosis de las válvulas VCP-0445 y VCP-0444A se realiza siguiendo el procedimiento Dicho procedimiento establece las pruebas que se deben realizar a cada tipo de válvula neumática con el fin de adquirir datos que permitan el análisis de las características de funcionamiento de las válvulas. Estas válvulas requieren diagnosis porque fueron categorizadas como válvulas neumáticas categoría 1 (alta significación para el riesgo) en la página 69 del informe DST número 88 rev. 0 del 4 de junio de 2008, siguiendo los criterios de categorización del documento referenciado en la página 6 de dicho informe. Posteriormente fueron categorizadas como “CASS” (Categorización de Alta Significación para la Seguridad, categoría equivalente a la categoría 1 mencionada previamente) en el informe DST número de 2017.

Por otro lado, el procedimiento establece las actividades de mantenimiento de instrumentación y control a realizar sobre las válvulas de alivio del presionador 1/2/VCP-0444A y 1/2/VCP-0445. Entre las actividades incluidas en este procedimiento están: inspección de las válvulas solenoide de las válvulas de alivio del presionador, calibración de las válvulas autorreguladoras, comprobación de finales de carrera de las válvulas, etc.

Por su parte, el I/II/PV-47B-11 establece las acciones necesarias para dar cumplimiento al Requisito de Vigilancia (RV) 4.4.12.1-c de las especificaciones técnicas de funcionamiento de CN Ascó. Dicho RV exige que se demuestre que cada válvula de alivio del presionador está operable cada 18 meses efectuando una calibración de canal de la instrumentación de actuación.



Por último, los procedimientos [redacted] establecen las acciones necesarias para dar cumplimiento al RV 4.3.3.6.1 de las especificaciones técnicas de funcionamiento de CN Ascó. Dicho RV exige que se demuestre que cada canal de instrumentación de vigilancia post-accidente está operable mediante la ejecución de las operaciones de calibración de canal con las frecuencias mostradas en la Tabla 4.3.7.

Respecto a las últimas ejecuciones de los procedimientos anteriormente mencionados, los representantes del titular facilitaron a la inspección las siguientes Órdenes de Trabajo (OTs):

- Con la Orden de Trabajo (OT) OT A1626602 ([redacted] revisión 1) se realizó en la unidad 2, con fecha 17/11/2017, la diagnosis "as-left" de la válvula de control 2/VCP-0444A con resultado satisfactorio, tras la revisión de dicha válvula y su actuador y el cambio del manorreductor según la PCD 2/36373.
- Con la OT A1735341 ([redacted]) se realizó en la unidad 2, con fecha 09/05/2019, la diagnosis "as-left" de la válvula de control 2/VCP-0444A con resultado satisfactorio, tras la revisión de la válvula y el actuador. Destacar que el valor obtenido de empuje disponible en el asiento fue de [redacted]; cuando el valor determinado en la hoja de campo es de [redacted]; (empuje cierre dispositivo asiento para la posición 100% cerrada). En la prueba del año 2017, para esta misma válvula, este valor fue de [redacted].
- Con la OT A1735349 ([redacted]) se realizó en la unidad 2, con fecha 10/05/2019, la diagnosis "as-left" de la válvula de control 2/VCP-0445 con resultado satisfactorio, tras la revisión de la válvula y el actuador. Resaltar que en el anexo a la orden de trabajo se encuentra un e-mail de la ingeniería de la planta de fecha 11/05/2019 ([redacted]), que concreta que, en relación con la aceptación de la prueba que la diagnosis "as-left" de la válvula neumática 2/VCP-0445, el funcionamiento y la operación de la válvula fue correcta en base a las trazas e informes suministrados. Los criterios requeridos se encontraban dentro de los parámetros especificados en la hoja de campo. También se resalta que, aunque se observó una pérdida de presión en el actuador cuando la válvula estaba completamente abierta, según se dice en la OT, ésta fue debido a las fluctuaciones de la línea de aire en la presión de alimentación. La posición de la válvula se mantuvo constante y, tras el mantenimiento de dicha válvula y de su actuador se realizó la prueba de fugas de la misma con resultado satisfactorio.
- Con la OT A1626741 ([redacted]) se realizó en la unidad 2, con fecha 18/11/2017, la calibración y comprobación de válvula controladora de presión de nitrógeno a válvula de alivio (2/VCP-1044A).
- Con la OT A1735515 ([redacted]) se realizó en la unidad 2, con fecha 06/05/2019, la calibración y comprobación de válvula controladora de presión de nitrógeno a válvula de alivio (2/VCP-1044A).

- Con la OT A1626742 () se realizó en la unidad 2, con fecha 18/11/2017, la calibración y comprobación de válvula controladora de presión de nitrógeno a válvula de alivio (2/VCP-1045).
- Con la OT A1735516 () se realizó en la unidad 2, con fecha 06/05/2019, la calibración y comprobación de válvula controladora de presión de nitrógeno a válvula de alivio (2/VCP-1045).
- Con la OT A1597200 () se realizó en la unidad 1, con fechas 06-08/06/2017, la calibración y comprobación de válvula controladora de presión de nitrógeno a válvula de alivio (1/VCP-1044A). En fecha 06/06/2017 se precalibró la válvula 1/VCP-1044A sin presión en la línea, y el día 08/06/2017 se realizó la optimización de los ajustes con nitrógeno y aire, quedando la válvula operativa para pruebas según la orden de trabajo OT A1697443.
- Con la OT A1597204 () se realizó en la unidad 1, con fecha 06-08/06/2017, la calibración y comprobación de válvula controladora de presión de nitrógeno a válvula de alivio (1/VCP-1045). En fecha 06/06/2017 se precalibró la válvula 1/VCP-1045 a _____ en vacío, y el día 08/06/2017 se realizó la optimización de los ajustes, quedando la válvula operativa para pruebas según la orden de trabajo OT A1697442.
- Con la OT A1626649, relativa a la calibración del canal de la válvula de alivio por presión del presionador tren "A" 2/VCP-0445, se realizó el 25/11/2017 la prueba II/PV-47B-11 revisión 6 en la unidad 2 con resultado satisfactorio.
- Con la OT A1735404, relativa a la calibración del canal de la válvula de alivio por presión del presionador tren "A" 2/VCP-0445, se realizó en las fechas 22 y 24/05/2019 la prueba II/PV-47B-11 revisión 6 en la unidad 2 con resultado satisfactorio.
- Con la OT A1597042, relativa a la calibración del canal de la válvula de alivio por presión del presionador tren "A" 1/VCP-0445, se realizó el 10/06/2017 la prueba I/PV-47B-11 revisión 6 en la unidad 1 con resultado satisfactorio.
- Con la OT A1706299, relativa a la calibración del canal de la válvula de alivio por presión del presionador tren "A" 1/VCP-0445, se realizó el 04/12/2018 la prueba I/PV-47B-11 revisión 6 en la unidad 1 con resultado satisfactorio.
- Con la OT A1706274, relativa a la calibración del canal I de temperatura (rango ancho) de la rama caliente de refrigeración del reactor de la instrumentación post-accidente (TT-0413), se realizó entre el 21 y 24/11/2018 la prueba I/PV-148B-1-I revisión 2 en la unidad 1 con resultado satisfactorio.
- Con la OT A1706275, relativa a la calibración del canal III de temperatura (rango ancho) de la rama caliente de refrigeración del reactor de la instrumentación post-accidente (TT-0423), se realizó entre el 28/11/2018 y 07/12/2018 la prueba I/PV-148B-1-III revisión 0 en la unidad 1 con resultado satisfactorio.



Factores humanos y operación

En cuanto a los aspectos de factores humanos y operación de los componentes, la Inspección revisó los procedimientos de operación normal, de fallo y de emergencia asociados a estos componentes, así como los procedimientos de vigilancia y de mantenimiento de estos componentes, sin identificar ninguna deficiencia al respecto.

La Inspección revisó la alarma AL-15/1.7 "Anomalía Sist. COMS. Alivio Presionador". Dicha alarma es de entrada múltiple, por lo que la Inspección preguntó acerca del análisis realizado dentro del proyecto DCRDR (*Detail Control Room Design Review*), y de la conveniencia o no de modificar dicha alarma para evitar posibles errores de identificación de las causas de activación de la misma o posibilidad de solapamiento de causas.

Los representantes del titular indicaron que durante este proyecto se analizaron todas las alarmas de entrada múltiple y se modificaron sólo aquellas alarmas en las que no era posible identificar la causa de activación de la alarma, utilizando únicamente instrumentación de Sala de control (indicadores, alarmas, anunciadores,...). De este análisis se derivó que esta alarma no era necesario modificarla.

La Inspección preguntó por el documento en el que recogió este análisis, pero los representantes del titular indicaron que no se disponía de dicho análisis ya que sólo se había documentado el resultado; es decir, sólo se disponía de las modificaciones que resultaron del análisis, pero no el análisis en sí. Por tanto, la Inspección no pudo revisar el análisis de la alarma AL-15/1.7. El titular a este respecto indicó que abriría una entrada PAC para documentar el análisis que hicieron en su día.

La Inspección indicó que, si con la actual fuga en la válvula de alivio del presionador VCP0444A, finalmente optaran por cerrar su válvula motorizada de aislamiento VM1003, dicha alarma estaría presente en el enfriamiento para ir a parada de planta una vez alcanzada la temperatura de 160 °C y en dichas circunstancias no podrían detectar si también existe baja presión de nitrógeno.

2. Bombas del sistema 44 (Sistema de Agua de Refrigeración de las Salvaguardias)

Bases de diseño mecánicas y pruebas

El titular realizó una breve descripción del sistema 44 y su alineamiento normal en operación, tras la que detalló las principales características de las 4 bombas del sistema (2 por cada tren). Adicionalmente indicó que tras cada recarga mediante el PS-45 se realiza el balance de caudales de todo el sistema con un alineamiento para cada tren que alinea las máximas cargas posibles en accidente.

Las bombas son centrífugas, horizontales y de doble aspiración, cada una de ellas con el 50% de la capacidad total requerida, instaladas en paralelo y a la salida del cambiador de calor de salvaguardias. Estas bombas aspiran el agua fría procedente del cambiador que se



encuentra en operación y la impulsan a todos los componentes que requieren refrigeración, siendo sus descargas nuevamente conducidas al cambiador de calor, en donde la carga térmica tomada es transferida al tren del sistema de agua de servicios correspondiente. Según el EFS, las bombas son de Clase de Seguridad 3, categoría Sísmica 1 y les aplican los requisitos del Código .

El titular mostró el manual de la bomba en origen, e informó de que en el año 2001 se implantó un cambio de diseño en las bombas en el que se cambió el rodete pasando de uno que tenía un diámetro impulsor de 445 mm a otro con diámetro impulsor de 475 mm, manteniendo la carcasa. Dicha modificación se llevó a cabo mediante la PCD-1/2-20010 cuyo objeto era aumentar la presión del sistema evitando así la formación de burbujas y su posterior colapso con el riesgo de rotura de tubos en las unidades de refrigeración de la contención tras un accidente LOCA, problemática referida en la GL 96.06, así como aumentar el caudal del sistema. Para cumplir con los dos objetivos:

- se incrementó la presión del sistema aumentando la presión de nitrógeno en el tanque de equilibrio (de),
- se modificó el rango de nivel normal de agua en los tanques (la válvula de aporte pasó su punto de apertura del punto de cierre del),
- se cambió el tarado de las válvulas de seguridad de los tanques (desde),
- se aumentó el diámetro de los impulsores de las bombas del sistema desde),
- se recalificó la presión de diseño de las líneas y de los equipos situados por debajo de la cota 35m,
- se retararon las válvulas de alivio de los equipos situados por debajo de la cota 35 m, y
- se cambió el material de las cajas de entrada y salida de agua de los cambiadores de calor de las bombas 11 P01A/B/C para poder recalificar dichos cambiadores, pasando de cuproníquel a acero inoxidable.

El titular mostró las curvas de la bomba indicando que actualmente se seguía utilizando el mismo documento que en origen ya que en dicho documento figuraban las curvas de funcionamiento para distintos diámetros impulsores incluyendo el actual de 475 mm.

El punto de diseño actual de las bombas, según la tabla 9.2-5 del EFS, corresponde a un caudal nominal de /h (m³/s) y una altura manométrica total de 65,3 mca. Según el MISI vigente pertenecen al Grupo de Prueba A, por ser bombas que operan de forma continua o rutinaria en operación normal. Por ello les corresponde una prueba de Grupo A cada tres meses y una prueba completa cada 2 años.

A preguntas de la Inspección relativas a las curvas de caudal-ΔP que figuran recogidas en el Anexo VI de los procedimientos PS-06A/B/C/D "Prueba funcional de la bomba de agua de refrigeración de salvaguardias tecnológicas A/B/C/D", donde se indica "curva de diseño y



curva exigida”, el titular informó de que dichas curvas se habían mantenido sin actualizar por error. En dichas curvas figura, sin embargo, correctamente indicado el caudal de diseño actual de las bombas, que es de

La Inspección indicó que la utilización de dicha curva estaba referenciada en el procedimiento, en el criterio de aceptación 14.1.2 “Criterios asociados a compromisos con el CSN” en el que se indica que no será necesaria la verificación de la curva de funcionamiento de la bomba, excepto en el caso de “adquirir una nueva curva” (por ejemplo en las pruebas preservicio), en que deberá compararse con la citada curva. El titular a este respecto indicó que la comparación de curvas, en caso de que fuera necesario, se realizaba entre la curva de la bomba anterior y la curva de la nueva adquirida.

El titular facilitó a la Inspección la carta del CSN de referencia CSN-C-DT-99-688, referida en el criterio de aceptación 14.1.2 “Criterios asociados a compromisos con el CSN” del PS-06A/B/C/D. En dicha carta, de fecha de 21 de octubre de 1999, se indicaba que, dado que el margen de caudal de diseño frente al requerido de las bombas del sistema de refrigeración de las salvaguardias tecnológicas queda en un 3 %, no debería permitirse a las bombas una degradación superior a este valor. La gráfica del anexo VI tenía como finalidad verificar dicho margen del 3 %. Tras la modificación de diseño realizada con la PCD-1/2-20010, antes descrita, el margen existente ha variado, por lo que se debería haber modificado el apartado 14.1.2 y la curva referenciada para el cumplimiento con dicho criterio. El titular indicó, a este respecto, que abrirían una acción del PAC para modificar la curva del anexo VI.

La Inspección adicionalmente solicitó la curva que se obtuvo al terminar la implantación de la PCD-1/2-20010, indicando el titular que la PCD se implantó en la unidad I en la recarga 15 del año 2001 y que la edición del código aplicable entonces en la unidad I para bombas, la edición 1987 adenda-1988 parte 6, no requería determinar las curvas a las bombas. Posteriormente, a partir del tercer intervalo, cuando tras el segundo año se adaptó a la edición del 2001 y adendas 2002 y 2003, sí que pasó a estar requerido. El titular informó de que fue en ese momento, en el año 2008, cuando se comenzaron a determinar las curvas en las bombas, e hizo entrega a la Inspección de las curvas medidas en las cuatro bombas de la unidad 2 el 29 de noviembre de 2008. Adicionalmente, el titular señaló que tras la implantación de la PCD se remitió al CSN la carta de referencia ANA/DST-L-CSN-0598 “CN.Ascó. Modificación rodete bombas Sistema de Agua de Refrigeración de Salvaguardias” con fecha de 5 de febrero de 2002. En dicha carta se incluye la representación, sobre la curva característica de las bombas, de las medidas realizadas tras la modificación del rodete, valores medidos tanto en el marco de la implantación de las PCDs de las unidades 1 y 2 como los valores obtenidos en las pruebas periódicas según el PS-06A/B/C/D.

Se hizo entrega a la Inspección de una gráfica del fabricante de las bombas, incluida en el paquete documental del PCD 1/20010 donde se incluyen las curvas características de diseño de las bombas para distintos posibles tamaños de rodete, de 425, 450, 475 y



495mm, donde se observa que el punto actual de diseño “en operación normal” para el rodete de 475 mm coincide con el nominal especificado en el EFS. También se incluye la curva de NPSH requerido, la cual es única y no varía para los tamaños posibles de rodete considerados. Según dicha curva, el NPSH requerido por las bombas para el caudal nominal de 1598,7 m³/h es de 4,5 mca. El titular indicó que la diferencia positiva de cotas existente entre el tanque de equilibrio de cada tren y la aspiración de las bombas es de 7 m, y que cada tanque se encuentra presurizado por diseño con N₂ a una presión nominal de 18 psig (1,26 kg/cm² man). Este valor de presión se incrementó en el PCD-20010 pasando de 4 psig al valor actual. El titular indicó que las bombas sólo disparan por pérdida de potencia exterior o por fallo eléctrico en el motor, no existiendo protecciones de disparo por bajo nivel en los tanques o por alto caudal, aunque los tanques disponen de transmisores de nivel que producen alarmas por bajo nivel. El titular indicó que el arranque de los trenes se realiza siempre con el tanque previamente presurizado, a fin de prevenir la entrada de gases incondensables en los trenes.

El titular entregó a la Inspección copia de los procedimientos vigentes PS-06 de prueba de cada una de las 4 bombas del sistema. Este procedimiento es aplicable tanto para las pruebas en servicio del “grupo A” como para las “pruebas completas”. La alineación realizada en ambas pruebas es la misma y únicamente cambian los criterios de aceptación. Los parámetros medidos en la prueba según el procedimiento son ΔP , caudal y velocidad de vibración, lo que cumple con lo requerido en el MISI. Según consta en el procedimiento, y siguiendo los criterios del “Code Case OMN-9” del código ASME OM, la determinación de la aceptabilidad de los resultados de las pruebas se realiza, para los parámetros de presión diferencial y caudal con las curvas aplicables del Anexo VII, verificando si el punto de trabajo se encuentra en el rango Aceptable, de Alerta o de Acción. Los parámetros de vibración de la bomba se comprobarán también con las gráficas aplicables del mismo Anexo. En este sentido, el Anexo VII del procedimiento, contiene las curvas de referencia, hidráulicas y de vibraciones, y los rangos de aceptabilidad especificados, cuyos coeficientes coinciden con los requeridos en el MISI.

El titular entregó los resultados de la prueba preservicio que fue realizada en la bomba II/44P03A el día 26 de abril de 2013, en la que se obtuvieron las curvas de referencia que figuran en el Anexo VII del PS-06A. En las notas de dicha prueba se indica que se establecen nuevos valores de referencia por cambio de rodete de bomba y se define nueva curva hidráulica y curva de vibraciones. En la evaluación de la nueva curva de referencia el titular indica que “La nueva curva excede los requisitos del CSN, incluso sus límites de acción bajo y por tanto no será necesario contrastar los nuevos datos obtenidos en PS-06A (CN Ascó II) respecto de los criterios del CSN”. Eso se debe a que en el 2001 se cambió el rodete y las condiciones de aplicabilidad de dicha curva eran las correspondientes a un rodete de 445 mm y no al instalado en este momento de 475 mm, dado que no se modificó la curva en su día. La Inspección revisó los siguientes registros de las últimas pruebas realizadas con el PS-06A/B/C/D de las dos unidades:



Unidad	Bomba	Fecha	Tipología	Observaciones
I	44P03A	07/12/2018	completa	
		17/12/2018	completa	Se realizó de nuevo al producirse una intervención de mantenimiento
		08/01/2019	tipo A	
		19/02/2019	tipo A	
		16/04/2019	tipo A	
	44P03B	23/11/2018	completa	
		08/01/2019	tipo A	error en el registro de vibraciones en las gráficas (rango alerta)
		19/02/2019	tipo A	
	44P03C	16/04/2019	tipo A	
		07/12/2018	completa	
		22/01/2019	tipo A	
		19/03/2019	tipo A	
44P03D	14/05/2019	tipo A		
	07/12/2018	completa		
	22/01/2019	tipo A		
	19/03/2019	tipo A		
II	44P03A	14/05/2019	tipo A	
		09/01/2019	tipo A	
		20/02/2019	tipo A	
		17/04/2019	tipo A	
	44P03B	10/05/2019	completa	
		09/01/2019	tipo A	
		20/02/2019	tipo A	
	44P03C	17/04/2019	tipo A	
		19/05/2019	completa	
		23/01/2019	tipo A	
	44P03D	20/03/2019	tipo A	
		10/05/2019	completa	
		21/06/2017	tipo A	
		23/08/2017	tipo A	
		19/11/2017	completa	
		23/12/2017	tipo A	Se realiza tipo A tras la sustitución del motor
		20/02/2018	tipo A	
18/04/2018		tipo A		
13/06/2018		tipo A		
08/08/2018		tipo A		
03/10/2018	tipo A			
28/11/2018	tipo A			
23/01/2019	tipo A			
20/03/2019	tipo A			
19/05/2019	completa			

De la revisión de dichas pruebas, los únicos aspectos reseñables se han marcado en el campo de observaciones y consisten en: que en el año 2018 se realizaron dos pruebas completas seguidas debido a intervenciones en mantenimiento consecutivas en la bomba I/44P03A; la realización de una prueba de tipo A el 23 de diciembre de 2017 tras la sustitución del motor de la bomba II/44P03D y no de una prueba completa; y que en la prueba realizada en la bomba I/44P03B el día 8 de enero de 2019 se produjo un error en el traslado de los valores de vibraciones a las gráficas correspondientes conduciendo a que no se identificó que la bomba en dicho momento se encontraba en rango de alerta por las vibraciones en el punto 3H (no obstante, en las pruebas posteriores la bomba registró vibraciones inferiores al rango de alerta).

La Inspección indicó que se debería valorar la posibilidad de realizar una cierta automatización del registro y graficado de los valores en esta prueba.



En relación con el PS-06, la Inspección solicitó información sobre el tratamiento de las incertidumbres en el seguimiento de dicho procedimiento. El titular indicó que en el PS-06 no se requiere la consideración de incertidumbres dado que en la misma se contrasta el cumplimiento de la curva con los márgenes aceptados por el MISI y que en la prueba la instrumentación utilizada debe cumplir unos requisitos de precisión también fijados por el MISI. En este sentido, el titular señaló que los valores de precisión mínima requerida por el MISI para la medida de presión diferencial, caudal y vibraciones coinciden, o son menos exigentes, que los especificados en el apartado 9.1.1 del procedimiento PS-06.

A continuación, la Inspección solicitó los registros de las pruebas realizadas con los procedimientos PS-45 "Prueba de caudales del Sistema de Refrigeración de Salvaguardias" y PV-45 "Verificación de caudales del Sistema de Refrigeración de Salvaguardias" en las dos últimas recargas en las dos unidades.

El PV-45 tiene por objetivo dar cumplimiento al Requisito de Vigilancia 4.7.3.d de las ETF, según el cual al menos una vez cada 18 meses durante la parada, o bien tras intervención en el sistema, debe verificarse, para los equipos requeridos operables en la configuración de emergencia, que el caudal de refrigeración es mayor o igual que:

Equipo	Denominación	Caudal		
		m3/h	gpm	l/s
14E01A/B	Cambiador de calor del sistema de Evacuación de Calor Residual	726,4	3200	201,8
14P01A/B	Refrigeración motor y cierres de las Bombas de Evacuación de Calor Residual	8,9	39	2,5
16P01A/B	Refrigeración motor Bomba Rociado de la Contención	10,9	48	3,0
11P01A/B/C	Refrigeración motor, reductor y aceite de la bomba de carga	16,3	72	4,5
44E06A/B/C/D	Refrigeración motor de las Bombas de Agua Refrigeración Salvaguardias	10,9	48	3,0
80B01A/B/C/D	Unidades de Refrigeración de Emergencia del Edificio de Contención	363,2	1600	100,9
17E01A/B	Cambiador de calor del Foso de Combustible Gastado	250	1100	69,4
81B03A/B	Condensador Unidades de Acondicionamiento de Aire de Sala de Control	30,2	133	8,4
81B06A/B	Condensador Unidades de Acondicionamiento de Aire Salas Equipos Eléctrico	59,7	263	16,6

Los registros facilitados a la Inspección fueron ejecutados los días 13 de junio de 2017 y 13 de diciembre de 2018 en la unidad 1; y 23 de noviembre de 2017 y 22 de mayo de 2019 en la unidad 2. Todos los registros cumplieron los criterios de aceptación.

En relación con el tratamiento de las incertidumbres en el PV-45, la Inspección solicitó los cálculos realizados para fijar los valores que constituyen los criterios de aceptación. El titular indicó que dicho cálculo está documentado en el informe CA-C-Y-44-001 rev.0 de fecha de diciembre de 2015 "Determinación de incertidumbres asociadas a la medida de caudales del sistema 44 de CN Ascó II y II". Dicho documento tuvo origen en la revisión del anterior DST 2011-189 rev. 1, y los cambios son debidos a que algunas de las medidas pasaron a tomarse en los ordenadores de sala de control y a la sustitución de algunos instrumentos, por lo que era necesario modificar la incertidumbre del lazo de medida. De todos los cálculos incluidos en el documento, durante la inspección el titular explicó los realizados para las unidades de contención. Para la realización de los mismos se tuvo en



cuenta la incertidumbre del lazo de caudal que se determinaba en el cálculo C-J-041-044 que fue mostrado durante la inspección.

El PS-45 tiene por objetivo la realización de las pruebas necesarias para efectuar el balance de caudales del Sistema de Agua de Refrigeración de Salvaguardias en condiciones post-LOCA así como para operación normal.

Los registros facilitados a la Inspección fueron ejecutados coincidiendo con la realización de los PV-45 antes indicados. De la revisión de los mismos, tal y como se puede ver en la siguiente tabla, se deduce que en las dos unidades se cumplen los criterios de aceptación, pero en los alineamientos de operación normal, en la mayor parte de las pruebas revisadas no se alcanzan los caudales de referencia fijados para el cambiador de calor de la descarga (11E02) y para las unidades de acondicionamiento de aire de salas de equipo eléctrico de control (81B06A/B).

Unidad	Fecha	Tren	Alineamiento	Observaciones
I	jun-17	A	POST-LOCA	Los caudales medidos superan los criterios de aceptación
			Operación Normal	Los caudales medidos en 80B01A/D y 11E02 no superan los caudales de referencia
	B	POST-LOCA	Los caudales medidos superan los criterios de aceptación	
		Operación Normal	Los caudales medidos superan los caudales de referencia	
	dic-18	A	POST-LOCA	Los caudales medidos superan los criterios de aceptación
			Operación Normal	Los caudales medidos en 81B06A y 11E02 no superan los caudales de referencia
B	POST-LOCA	Los caudales medidos superan los criterios de aceptación		
	Operación Normal	El único caudal que no supera el caudal de referencia es el que llega al cambiador 11E02		
II	nov-17	A	POST-LOCA	Los caudales medidos superan los criterios de aceptación
			Operación Normal	Los caudales medidos en 81B06A y 11E02 no superan los caudales de referencia
	B	POST-LOCA	Los caudales medidos superan los criterios de aceptación	
		Operación Normal	Los caudales medidos en 81B06B, 80B01C y 11E02 no superan los caudales de referencia	
	may-19	A	POST-LOCA	Los caudales medidos superan los criterios de aceptación
			Operación Normal	Los caudales medidos en 81B06A y 11E02 no superan los caudales de referencia
B	POST-LOCA	El único caudal que no supera el caudal de referencia es el 11E04. Se trata de caudal de referencia y no de criterio de aceptación		
	Operación Normal	Los caudales medidos en 81B06B y 11E02 no superan los caudales de referencia		

Como consecuencia de dichos resultados, la Inspección preguntó cuál era el origen del valor fijado como criterio de referencia para el cambiador de calor de la descarga 11E02. El titular indicó que dicho valor se había fijado a partir del caudal máximo recogido en la hoja de datos del cambiador lb/h , aplicándole la incertidumbre asociada al instrumento de medida con lo que el valor de referencia sería de 71,1 l/s. Dicho valor se ha mayorado en el PS-45 adoptándose un valor de l/s . No obstante, el titular indicó que dicho valor no constituye criterio de aceptación, tal y como se recoge en el PS-45, dado que el caudal que pasará por el cambiador es el que resulte del ajuste de válvulas realizado en la alineación post-LOCA, con el fin de asegurar que los consumidores que sean requeridos en emergencia reciban el caudal necesario en caso de accidente. Finalmente el titular añadió que durante la operación normal de la planta, la propia válvula



VCT0144 ajustará automáticamente el caudal requerido para mantener la temperatura necesaria y en caso de que operación necesitara disponer de más caudal, podría modificar el alineamiento de las cargas con el fin de disponer de más caudal en el tren en el que esté alineado el cambiador 11E02.

La Inspección señaló que el apartado 9.2.1.3.4 del EFS sobre Inspección y pruebas del sistema, se encuentra obsoleto o no corresponde con la realidad actual, ya que en dicho apartado se indica que: "Puesto que el sistema de agua de refrigeración de las salvaguardias tecnológicas se encuentra en servicio en todos los modos de operación de la planta, la disponibilidad y adecuado funcionamiento de todos los componentes es evidente, no siendo necesario hacer pruebas adicionales".

La Inspección revisó los valores de ajuste de las alarmas del sistema recogidos en el apartado 9 de la IOP-2.06 "Sistema de Agua de Refrigeración de Salvaguardias Tecnológicas" detectando la existencia de errores en los valores reflejados para las siguientes alarmas:

El titular indicó que revisaría toda la tabla y subsanaría las erratas existentes.

La Inspección solicitó información sobre las fugas que se consideran admisibles en el lado acoplamiento (LA) y el lado opuesto al acoplamiento (LOA). A este respecto, el titular indicó que existe un límite máximo prefijado para discernir cuándo la bomba está en condición anómala y cuándo no. Dicho límite máximo está fijado a través de la Nota Interna 002-18-IPA-OPE "Criterio de fuga admisible por los cierres de las bombas 44P03" de 17/04/2018. Según dicha Nota Interna, que fue facilitada a la Inspección, para valores de fuga por los cierres inferiores a 10 ml/min, se considera que el funcionamiento del cierre es adecuado; para valores de fugas comprendidos entre 10 ml/min y 100 ml/min, se considera que el funcionamiento del cierre es adecuado si adicionalmente se cumplen los 9 criterios especificados relativos a: evolución del caudal de fuga y sus características, presión y caudal desarrollados por la bomba, vibraciones en los rodamientos de la bomba, temperaturas del cierre y de los rodamientos, etc. En caso de no cumplirse se debería abrir condición anómala. Para valores de fuga por los cierres superiores a 100 ml/min hay que abrir directamente condición anómala. El titular indicó que dicha Nota Interna había sido desarrollada a partir de la experiencia propia adquirida de intervenciones en las bombas, de la información proporcionada por EPRI y del manual de las bombas.

Bases de diseño eléctricas y de instrumentación

En lo que respecta a los criterios de diseño de los motores de las bombas de agua de refrigeración de las salvaguardias tecnológicas (sistema 44), desde el punto de vista eléctrico y de instrumentación y control, en primer lugar la Inspección comprobó las curvas de las bombas del sistema 44 en función del rodete instalado, con el fin de determinar la potencia necesaria que debe suministrar los motores asociados a dichas bombas. El sistema 44 consta de 4 bombas (44P03A/B/C/D), y cada bomba tiene asociada un motor de inducción de 6600 V y 420 kW. Los motores de las bombas 44P03A/C se alimentan de la

barra de salvaguardias 7A y los motores de las bombas 44P03B/D se alimentan de la barra de salvaguardias 9A. A partir de las curvas hidráulicas de las bombas del sistema 44, tanto para rodets de 445 mm de diámetro (rodets instalados inicialmente) como para rodets de 475 mm (instalados tras las PCD-1/2/20010), los representantes del titular explicaron el proceso de selección de los motores para dichas bombas, todo ello en función de las características hidráulicas a las que debe hacer frente, en operación normal y/o accidente, e incluyendo rendimientos y factores de sobredimensionamiento. Los representantes de la planta completaron la explicación del proceso de selección con cálculos justificativos realizados a mano relacionados con la idoneidad de los motores instalados. También aportaron la hoja técnica del motor de la bomba (potencia nominal 420 kW, tensión 6.600V), y la especificación técnica E-14 "motores de inducción a 6.600 V de 251 HP y superiores", revisión 2 de fecha noviembre de 1978. No se han observado deficiencias en los motores seleccionados para las bombas 44P03A/B/C/D del sistema 44.

En cuanto al funcionamiento de los motores del sistema 44 en condiciones de mínima tensión, los representantes del titular remitieron a los párrafos 5.4 y 5.5 de la especificación técnica E-14 revisión 2. Dichos párrafos establecen lo siguiente:

5.4.- "Estando funcionando a tensión, velocidad y potencia nominales y después de haber alcanzado la temperatura de régimen, los motores deberán poseer el par suficiente para continuar funcionando a potencia nominal sin daño, durante una perturbación del sistema de 15 seg. aproximadamente, durante los cuales la tensión en terminales del motor puede caer al 70 % de la tensión nominal".

5.5.- "Los motores que deben funcionar en caso de emergencia alimentados desde un grupo electrógeno diésel y/o que pertenezcan a sistemas eléctricos clase 1E, (condiciones que serán indicadas en los anexos) serán capaces de arrancar y acelerar la carga hasta plena velocidad en menos de 4 seg con el 70 % de la tensión nominal aplicada a sus bornas terminales, volviendo la tensión a su valor normal en 15 segundos..."

Tras revisar dicha especificación, se concluye que el titular tuvo en cuenta las condiciones de mínima tensión en las bases de diseño del arranque y funcionamiento de los motores del sistema 44 en el proceso de selección de los motores instalados.

La Inspección solicitó a los representantes de la planta un informe de prueba funcional de puesta en marcha (o realizada con posterioridad), sobre los caudales medidos en las peores condiciones funcionales de la bomba y potencias eléctricas mediadas, con el fin de comprobar de forma práctica los cálculos teóricos de la idoneidad de los motores de las bombas del sistema 44. La revisión de dicha prueba funcional quedó pendiente al no presentar los representantes del titular la documentación correspondiente.

En relación con los diagramas lógicos y de cableado del sistema de agua de refrigeración de las salvaguardias tecnológicas (sistema 44), la Inspección verificó con los técnicos de la planta las posibles actuaciones automáticas y manuales de las bombas del sistema 44. Para ello se revisaron los siguientes diagramas lógicos y de cableado de la unidad 1 de CN Ascó:



- Plano Nº edición 15 “Diagrama lógico sistema de agua de refrigeración de las salvaguardias tecnológicas”.
- Plano Nº “Esquema de control y cableado sistema de agua de refrigeración de las salvaguardias tecnológicas bomba agua refrigeración salvaguardias 44P03B” (2 hojas).

En ambos planos se han revisado las progresiones de las siguientes órdenes:

- Orden de arranque y disparo manual de la bomba 44P03B tanto desde sala de control como desde el panel local de la bomba.
- Orden de disparo automático de dicha bomba por la actuación bien de los relés de disparo por mínima tensión (función 27X) o bien del relé IMM-7990 de CEE (incluye los disparos por secuencia inversa (función 46), térmico (49), por sobreintensidad (50), por sobreintensidad en el neutro (51N) y por rotor bloqueado (51LR)).
- Orden de arranque automático de la misma por la señal de Inyección de Seguridad (IS, por actuación del relé k-609 más el tercer escalón del secuenciador de cargas (S3A) para IS) o por la señal de Pérdida de Potencia Exterior (PPE, por actuación del tercer escalón del secuenciador de cargas (T3A) para PPE).

No se han observado deficiencias en las órdenes de arranque y disparo revisadas.

En lo que respecta a la coordinación de las protecciones eléctricas de los motores de las bombas 44P03A/B/C/D del sistema 44, la Inspección chequeó el capítulo IV del manual de protecciones eléctricas “sistema de media tensión” en vigor (edición 38) donde se recogen los gráficos de coordinación de dichas protecciones, entre otros ajustes. En las páginas 101-106 de dicho manual de protecciones eléctricas se encuentra el ajuste de los relés IMM-7990 de CEE, que es el tipo de relé escogido por el titular para proteger los motores de las bombas 44P03A/B/C/D. Cada uno de estos relés vigila la corriente trifásica de alimentación de su motor asociado mediante transformadores trifásicos de intensidad con relaciones de transformación combinada de 100/2,5 A. Los ajustes de las funciones del relé IMM-7990 [secuencia inversa (46), térmico (49), sobreintensidad (50), sobreintensidad en el neutro (51N) y rotor bloqueado (51LR)] se explican en las páginas 101-102 (motores de las bombas 44P03A/C) y 104-105 (motores de las bombas 44P03B/D) y el gráfico de la protecciones se encuentra en las páginas 103 (motores de las bombas 44P03A/C) y 106 (motores de las bombas 44P03B/D). No se han observado deficiencias en el ajuste de dichos relés.

En cuanto a la coordinación de protecciones, en las páginas 109-111 de dicho manual se estudia el caso envolvente de coordinación de protecciones, el cual consiste en la coordinación entre las protecciones de los transformadores auxiliares de arranque 1 y 2 (equipados con relés MICOM P634) y las protecciones de los motores de las bombas 11P01A/B/C (equipados con relés IMM-7990). Se considera el caso envolvente ya que las curvas de protección entre dichos relés son las que presentan más problemas de coordinación. No se han observado deficiencias en el ajuste de dicha coordinación.

En lo relativo al cálculo de cortocircuito, la inspección chequeó el cálculo E-14-2 (revisión 1) "cortocircuito en barras de 6,9 kV" de fecha de aprobación 08/06/1983. En dicho cálculo se estudian los valores de potencia e intensidad de cortocircuito más desfavorables que se pueden producir en las barras de 6,9 kV. Posteriormente, se eligen y comprueban que los interruptores seleccionados son adecuados desde el punto de vista de su capacidad de corte nominal, su poder de cierre, etc. En dicho cálculo se han considerados casos de cortocircuito estando las barras de 6,9 kV alimentadas bien desde los transformadores de arranque o bien desde los transformadores auxiliares del grupo. La planta realizó en 2017 unos cálculos de validación (referencia C-E-037-VV revisión 1) para verificar la validez de los cálculos realizados en el cálculo E-14-02 (revisión 1). La conclusión principal del cálculo de validación C-E-037-VV revisión 1 es la continuación de la vigencia del cálculo E-14-02 (revisión 1). No se han encontrado deficiencias en los cálculos de cortocircuito.

A continuación, la Inspección revisó los cálculos de las secciones de los cables que alimentan a los motores de las bombas 44P03A/B/C/D. Los representantes de la central entregaron el cálculo E-34-0 (revisión 1) "Determinación de las secciones de los cables de media tensión" de fecha de aprobación 08/06/1983. El método operativo seguido en este cálculo para determinar la sección de los cables de media tensión es el siguiente:

- Primero, se fijan secciones iniciales de los cables de media tensión mediante criterios de cargas.
- Segundo, se comprueba si dichas secciones aguantan las solicitaciones de cortocircuito esperadas. Si no aguantan, se aumenta la sección de los cables hasta que se aguanten las solicitaciones de cortocircuito.
- Por último, se verifica que la sección final obtenida en los 2 primeros pasos cumplen los criterios de caídas de tensión máximas admisibles.

Para el caso concreto de los motores de las bombas 44P03A/B/C/D, el cálculo concluye que dichos motores es adecuado que estén alimentados con 1 cable por fase de sección 150mm² como mínimo. No se han observado deficiencias en los cálculos de sección de los cables de media tensión.

Por último, la Inspección preguntó sobre el comportamiento de los valores de temperatura en los devanados de los motores de las bombas del sistema 44, sobre la vigilancia de estos valores y sobre la revisión de los listados de temperaturas medidas en cada fase en los últimos tiempos. Los representantes de la central entregaron la hoja de alarmas II/AL-18 (coordenadas 7.8) revisión 2, con fecha de aprobación el 17/05/2019. En dicha hoja de alarmas se explica que en el panel de alarmas 18 la posición 7.8 está reservada para la alarma "alta temperatura devanados y/o cojinetes", con un punto de tarado de temperatura superior a 115 °C. El origen de esta alarma es la variable AHT3220, calculada por el Sistema de Control Digital del Reactor (SCDR), la cual vigila las señales de los transmisores de temperatura de los devanados y/o cojinetes de varios motores de la central, entre los que se encuentran los motores de las bombas 44P03A/B/C/D (transmisores de temperatura desde el TT4460 al TT4471).

De la revisión de esta hoja de alarmas se concluye que si la temperatura de los devanados de los motores de las bombas 44P03A/B/C/D supera los 115 °C, esto desencadenaría una alarma de sala de control, lo que conlleva tomar las acciones oportunas para solucionarlo por parte del turno de operación. Eso incluye determinar la causa de la alta temperatura y avisar a mantenimiento para su solución. Los representantes del titular también indicaron que no habían detectado nada anómalo en el comportamiento de dichos valores de temperatura de los devanados en los últimos tiempos. No se han observado deficiencias en el control de temperatura de los devanados de los motores de las bombas 44P03A/B/C/D.

Mantenimiento eléctrico y de instrumentación y pruebas

En relación con los procedimientos eléctricos de mantenimiento y pruebas aplicables a los motores de las bombas del sistema 44, los representantes de la central entregaron un listado con la relación de procedimientos eléctricos relacionados con dichos motores, con los Centros de Control de Motores (CCM) asociados a éstos, con las barras de 6,9 kV de las que se alimentan y con sus centros de potencia asociados. Los procedimientos de mantenimiento preventivo eléctrico relacionados con los motores de las bombas 44P03A/B/C/D son:

- PME-0170 “
afectados por
- PME-2401 “
- PME-2402 “
revisión 13.
- PME-2405 “
- PME-2406 “

Los procedimientos de mantenimiento preventivo eléctrico relacionados con los CCM son:

- PME-4801 “
- PME-4802 “
equipados con
- PME-4803
alimentación
- PME-4804 “
- PME-4805
motores”.
- PME-4806 “
equipados con



- PME-4807 '
equipados '
- PME-4808
(CCM'S)".
- PME-4605
instrument

Los procedimientos de mantenimiento preventivo eléctrico relacionados con las barras de 6,9 kV son:

- PME-6301 "
- PME-6302 "
- PME-6017 "
- PME-6018 "
- PME-6320 "

Los procedimientos de mantenimiento preventivo eléctrico relacionados con los centros de potencia son:

- PME-6401 "
potencia".
- PME-6402 "
potencia".
- PME-6406
(procedimie
instaladas ei
- PME-6420 "

No se han observado deficiencias en dicha relación de procedimientos de mantenimiento preventivo eléctrico.

A continuación la Inspección se centró en los planos de control y cableado el arranque de los motores de las bombas. En dichos planos se comprobaron las progresiones de las diferentes órdenes de arranque y disparo de los motores de las bombas, tanto en operación normal como en situación de emergencia, tal y como ya se ha explicado en el apartado "Bases de diseño eléctricas y de instrumentación" de las bombas del sistema 44 de la presente acta.

Seguimiento del estado de los motores de las bombas del sistema 44 y el programa de sustitución asociado

En lo que respecta al seguimiento de los motores de las bombas del sistema 44 y desde el punto de vista eléctrico, la Inspección solicitó los procedimientos utilizados en planta para el seguimiento y verificación de su estado funcional. Los representantes del titular entregaron el "Revisión completa de motores de 6,9 kV", revisión 0, con fecha

de aprobación del 12/06/2018. El _____ contiene los ensayos, inspecciones y pruebas de verificación de las máquinas eléctricas rotarias de 6,9 kV de corriente alterna (ca). Entre las inspecciones, pruebas y ensayos requeridos se encuentran los siguientes:

- Inspección visual del rotor y estator con el rotor extraído.
- Revisión de las resistencias de calefacción.
- Medida de la resistencia de aislamiento.
- Medida del índice de polarización del estator.
- Ensayo de corriente de fuga, tangente de delta y capacidad con tensión continua aplicada.
- Medida de la resistencia e inductancia del devanado del estator.

La Inspección pidió alguna de las últimas ejecuciones del _____ Los representantes de la central entregaron la OT A1748030 (_____), realizada en la unidad 2 entre los días 14 y 15/05/2019 en el motor de la bomba 44P03D. La Inspección verificó que todos los valores obtenidos cumplieron los criterios de aceptación.

A continuación, la Inspección solicitó, para la unidad 2, los últimos informes técnicos de la empresa _____ que es la empresa encargada de realizar las OT de mantenimiento de estos motores. La peculiaridad de estos últimos informes respecto de otros informes realizados por esta empresa es que contienen los resultados de 2 pruebas adicionales que sólo se realizan bajo petición expresa de la planta mediante una OT independiente a la de ejecución general del _____ el ensayo de ondas de choque y el ensayo de descargas parciales. Los informes de Manserva revisados son:

- OTs A1747936 y A1792789: informe técnico nº MME190017_01, realizado para el motor de la bomba 44P03A del grupo 2 el 06/05/2019.
- OTs A1733500 y A1792790: informe técnico nº MME190017_02, realizado para el motor de la bomba 44P03B del grupo 2 el 14/05/2019.
- OTs A1733503 y A1792791: informe técnico nº MME190017_03, realizado para el motor de la bomba 44P03C del grupo 2 el 07/05/2019.
- OTs A1748030 y 1792792: informe técnico nº MME190017_04, realizado para el motor de la bomba 44P03D del grupo 2 el 15/05/2019.

El objeto de estos informes es reflejar los resultados obtenidos en los ensayos realizados al motor objeto de cada informe. Los ensayos realizados al estator son:

- Medida de resistencia de aislamiento, IP e índice de reabsorción desde motor.
- Ensayos dieléctricos en corriente alterna de tangente de δ y capacidad desde motor.
- Medida de capacitancia a 120 Hz y 1 kHz desde motor.
- Medida de la resistencia de devanados desde motor.
- Medida de la inductancia de devanados desde motor.
- Medida de la corriente de fuga desde motor.



- Medida de las descargas parciales del aislamiento.
- Ensayo de ondas de choque o comparación de impulsos.
- Medida de la resistencia de caldeo.
- Inspección visual del estator, del rotor y caja de bornas.

No se han observado deficiencias en la revisión de estos informes técnicos. Al comparar los criterios de aceptación de estos informes con los criterios de aceptación del PME-2404 se observó que para la medida del índice de polarización dichos criterios son diferentes y no parece haber justificación para adoptar dicha diferencia. En los informes de se considera aceptable que el resultado de la prueba sea 2 o superior, mientras que en el PME-2404 se considera aceptable un resultado de al menos 1,5. También se ha observado que en el no consta ningún criterio de aceptación para la medida de la tangente de δ y de la capacidad, mientras que en el informe de sí hay criterio de aceptación para estos ensayos.

En relación con otros procedimientos eléctricos empleados por la central en estos motores de media tensión, los representantes entregaron a la inspección los siguientes procedimientos:

- “Procedimiento para la conexión eléctrica de los motores de 6,9 Kv CA afectados por calificación medioambiental”, revisión 5.
- “Comprobación eléctrica en motores de 6,9Kv CA”, revisión 12.
- “Inspección y comprobación eléctrica de los motores de 6,9 Kv CA”, revisión 13.
- “Pruebas post-mantenimiento motores de 6,9 Kv CA”, revisión 0.
- “Desconexión/conexión de los motores de 6,9 Kv CA”, revisión 2.

El establece las actividades que debe realizar mantenimiento eléctrico para conectar los motores de 6,9 kV ca afectados por calificación ambiental. Por su parte, los 02 establecen las actividades a realizar por mantenimiento eléctrico con el fin de realizar comprobaciones eléctricas en los devanados, en las resistencias de calefacción y en la puesta a tierra de los motores de 6,9 kV ca. Por otro lado, el establece los pasos a seguir por mantenimiento eléctrico para comprobar las características y condiciones de funcionamiento de los motores de 6,9 kV ca y 11,4 kV ca. Por último, el establece que deben realizarse para conectar y/o desconectar los motores de 6,9 kV ca.

En relación con las modificaciones de diseño, se chequeó por parte de la Inspección el documento de referencia ANA/ relativo a la modificación del rodete de las bombas del sistema 44, de fecha 05 de febrero de 2002. En el subapartado 2.1 de dicho documento (“Justificación de la idoneidad de un impulsor de 475 mm”) se establece lo siguiente:

“El recrecimiento de los rodetes de las bombas 44P03A/C/B/D implica aumentar en un 6,7 % el diámetro de éstos, desde 445 mm hasta 475 mm. El modelo de bomba



instalado, KSB 400-540 B, ya acepta, según la documentación del fabricante, rodets de hasta 500 mm de diámetro; por lo tanto, todos los componentes de la bomba están diseñados para los esfuerzos, solicitaciones y tensiones, de origen mecánico o hidráulico, derivados de un rodete de ese diámetro máximo. Entendemos, por tanto, que la instalación de un rodete de 475 mm, aunque cambia el comportamiento hidráulico y mecánico de la bomba, no implica, en ningún caso, sobrepasar los límites de diseño de esta y no se requiere la aprobación previa del fabricante, puesto que ya está soportado por la documentación actual.”

De este extracto se deduce que el aumento de rodete de la bomba está soportado por la bomba instalada inicialmente. Además, en el apartado de bases de diseño del sistema 44 de la presente acta se explicó el proceso de selección de los motores para dichas bombas, y se concluyó que no se observaron deficiencias en dicha selección de motores, ya que los representantes de la central explicaron tanto la idoneidad de dichos motores para las curvas hidráulicas de rodets de 445 mm como para los rodets de 475 mm. El cambio de rodets de las bombas del sistema 44 se realizó con las PCD-1/2/20010.

La Inspección preguntó acerca de las acciones llevadas a cabo por el titular a raíz del fallo del motor de la bomba del sistema 44, ocurrido en el año 2017 (fallo del motor de la bomba de refrigeración de salvaguardias y actuación del disparo del relé 86 [motor de referencia 400731/8, el cual estaba ocupando en el momento del fallo la posición 2/44P03D de CN Ascó II]).

Los representantes de la central entregaron el informe de evaluación de determinación de causa raíz para la regla de mantenimiento de referencia GESPAC: 17/6964 (referencia AS2-R-254 Rev. 1) de fecha 22/12/2017, donde tras la inspección del motor en el taller de la planta, se identificó que el motor había sufrido un fallo en el aislamiento de una de las bobinas. Dicho fallo provocó una derivación de una de las fases a tierra. Sin embargo, dicho informe establece que la causa raíz que originó el camino de fuga a tierra en la bobina no había podido determinarse. Por lo tanto, y para concretar la localización del fallo en la bobina y la causa raíz de éste, se requirió el peritaje del estator a General Electric. Dicho informe establece como acción correctiva realizar un seguimiento de dicho peritaje y evaluar sus posibles implicaciones.

En lo que respecta al informe de peritaje que elaboró _____ en la fábrica (referencia _____, con fechas de aprobación 05/09/2018, dicho informe identificó que el defecto se debe a un cortocircuito entre cables (espiras de la fase T) del estator que degeneraron en una falla a tierra. En relación con la causa raíz del incidente, dicho informe concluye lo siguiente:

- El defecto se debe a un cortocircuito entre espiras que degeneró en una falta a tierra.
- El bobinado de las bobinas está fabricado en 2 filas (columnas) de cobre en vez de 1. Esto genera mayores tensiones eléctricas internas transitorias, aunque dichos valores cumplen los límites de las pruebas de sobrecarga definidas en la IEC 60034-

15. Sin embargo, los resultados de la prueba de sobrecarga son superiores a los límites fijados por

- Dado que la ubicación del defecto está totalmente quemada, no se pudo determinar la causa del cortocircuito inicial, la cual pudo ser una de las siguientes:
 - Daños en el aislamiento del cobre.
 - Daños en el aislamiento en la fabricación del bobinado.
 - Presencia de partículas de polvo entre las bobinas de cobre que pudo originar el defecto pasado un tiempo.
- Debido al tiempo de operación de este motor comparado con otros del mismo diseño, y añadiendo que este tipo de defecto suele aparecer al inicio de vida del motor, no es imposible pensar que otros motores del mismo tipo y con un envejecimiento similar puedan desarrollar el mismo defecto. Para comprobar esto se recomienda hacer pruebas de medida de impedancia (R-L-C) de cada fase por separado.
- El núcleo magnético del estator ha sido dañado por el cortocircuito a tierra, aunque se puede reparar.
- Si se opta por cambiar el núcleo magnético, se recomienda reducir el bobinado de las bobinas de 2 filas de cobre a 1, aunque ello implique aumentar el número de huecos donde se alojan las bobinas.

Por otro lado, las conclusiones del informe interno de CN Ascó AS2-R-254 Rev. 1 son:

- Dado que la ubicación del defecto estaba totalmente quemada, fue imposible determinar cuál es la causa concreta del cortocircuito de inicio.
- El diseño de este tipo de motor, con 2 columnas por bobina en el estator, lo hace más propenso a este tipo de fallo, ya que implica realizar un giro en espiras que podría debilitar su aislamiento durante la fase de fabricación, si la ejecución de dichos giros no es la correcta.
- Se atribuye la causa raíz a un defecto puntual de fabricación en este motor.
- Este tipo de defectos suele aparecer en los primeros años de funcionamiento del motor. Sin embargo, este motor acumulaba 104968 horas de funcionamiento, que con un tiempo de operación de unas 7800 h/año equivalen a unos 13,5 años.
- En la reunión multidisciplinar de la planta del 5/10/18 se tomó la decisión de reforzar los ensayos de los estatores para observar el estado en que se encuentran y la evolución de los parámetros que diagnostican el envejecimiento del aislamiento de las bobinas. En este sentido se acordó aplicar el procedimiento PME-2404 para realizar en los estatores ensayos de ondas de choque y descargas parciales.

Comparando las conclusiones de ambos informes, se observa que en el informe AS2-R-254 Rev. 1 se omitió la siguiente conclusión del informe de

- Debido al tiempo de operación de este motor comparado con otros del mismo diseño, y añadiendo que este tipo de defecto suele aparecer al inicio de vida del

motor, no es imposible pensar que otros motores del mismo tipo y con un envejecimiento similar puedan desarrollar el mismo defecto. Para comprobar esto se recomienda hacer pruebas de medida de impedancia (R-L-C) de cada fase por separado.

Sin embargo, el titular sí que adoptó la sugerencia de de implementar pruebas de medida de impedancia de cada fase en el DST 2014-152. Además, el titular comenzó a requerir desde octubre de 2018 dos nuevos ensayos a Manserva: el ensayo de ondas de choque y el ensayo de descargas parciales.

En relación con el plan de sustitución y rebobinado de motores del sistema 44, la Inspección revisó el informe de la Dirección de Servicios Técnicos DST 2014-152, revisión 0, de fecha de aprobación del 13/08/2014.

En dicho informe se propone un plan de rebobinado de todos los motores de media tensión de CN Asco y CN Vandellós II, con el objetivo de gestionar el envejecimiento de las bobinas del estator de dichos motores y compatibilizarlo con la vida útil de las plantas. Más concretamente, en el apartado 4 “escenario actual horas funcionamiento acumulado”, se recomienda el rebobinado antes de los 30 años de funcionamiento (cada año natural los motores de las bombas 44P03A/B/C/D del sistema 44 funcionan un máximo de 7800 horas de funcionamiento acumuladas, considerando tanto las horas de funcionamiento como las de disponibilidad en espera), ya que los sistemas de aislamiento comienzan a perder fiabilidad. Dicha afirmación se sustenta en las siguientes referencias:

- AREVA. Workshop Pumps and Motors 2010. EDF motor refurbishment campaign.
- Guías EPRI:
 - Electric Motor Predictive and Preventive Maintenance Guide. EPRI. Palo Alto, CA: May 1992. NP-7502.
 - Large Motor End of Expected Life and Planning Considerations. EPRI, Palo Alto CA: December 2007. 1015076.
 - Motor Repair vs. Motor Replacement. EPRI, Palo Alto, CA: December 2005. 1011894.
- Guía CIGRÉ: Life Extension of Large Electric Motors in Nuclear Power Plants. CIGRÉ. Working Group A1.18.

A fecha del informe (2014), según se indica en la tabla del apartado 4.2 del informe para el sistema 44, se establece que CN Ascó dispone de un total de nueve (9) motores, estando 8 de ellos instalados y 1 de repuesto. Dicho apartado también concreta que, del total de motores disponibles, seis (6) de ellos deben rebobinarse en concepto de horas de funcionamiento acumulado.

A petición de la Inspección, los representantes de la central entregaron el plan de sustitución y rebobinado de motores de 6,9 kV en CN Ascó para el periodo 2019-2024 (referencia AN029031, del 19/02/2019). Tras revisar dicho plan se extraen las siguientes conclusiones:

- Hasta abril-mayo de 2020 CN Ascó dispone de un motor de reserva, cuya referencia es 400731/4. Sin embargo, a pesar de que los resultados de diagnosis mediante las OT de ejecución del son aceptables, las tendencias de dichos resultados han detectado un corto incipiente entre espiras. Además, dicho motor tiene más de 22 años en horas de funcionamiento acumuladas, por lo que le quedan en torno a 2 años de funcionamiento hasta alcanzar el criterio de 25 años de funcionamiento fijado por CN Ascó (criterio conservador respecto del criterio de 30 años de funcionamiento recomendado por diversos fabricantes y mencionado en el informe DST 2014-152).
- El motor de referencia 401655/1, el cual ocupa la posición 44P03A de CN Ascó II, va a ser sustituido en septiembre de 2023 por el motor 400731/5 (el cual está previsto que sea rebobinado entre mayo de 2022 y junio de 2023). Aunque los resultados de diagnosis de este motor y sus tendencias son aceptables, en el momento del cambio dicho motor habrá acumulado más de 26 años de funcionamiento, superando en al menos 1 año el criterio de 25 años de funcionamiento fijado por CN Ascó. No obstante, aún tendría más de 3 años de funcionamiento de margen hasta el criterio de los 30 años de funcionamiento.
- El motor de referencia 400731/5, el cual ocupa la posición 44P03B de CN Ascó II, está previsto que sea sustituido en octubre de 2020 por un motor nuevo de referencia EEO-330068MA (actualmente está en proceso de fabricación). Aunque los resultados de diagnosis de este motor y sus tendencias son aceptables, en el momento del cambio dicho motor habrá acumulado más de 28 años de funcionamiento, superando en más de 3 años el criterio fijado por CN Ascó. No obstante, aún tendría 1-2 años de funcionamiento de margen hasta el criterio de los 30 años de funcionamiento.
- El motor de referencia 400731/7, el cual ocupa la posición 44P03C de CN Ascó II, no tiene prevista su sustitución en el periodo 2019-2024. Aunque los resultados de diagnosis de este motor y sus tendencias son aceptables, a finales de 2024 habrá acumulado más de 24 años de funcionamiento, por lo que es probable que supere el tiempo de funcionamiento máximo de 25 años fijado por CN Ascó con el plan actual.
- El motor de referencia 400731/1, el cual ocupa la posición 44P03D de CN Ascó II, está previsto que sea sustituido en abril de 2022 por el motor 400731/4, el cual está previsto que se reciba rebobinado de vuelta en la central en abril de 2021. Aunque en el momento del cambio previsto de este motor acumularía más de 23 años de funcionamiento (inferior al criterio fijado por CN Ascó), las pruebas de diagnosis, aunque arrojan resultados aceptables, indican que sus tendencias comienzan a mostrar un posible fallo incipiente.
- No queda clara la razón por la que se quiere sustituir en octubre de 2024 el motor de referencia 400731/3, el cual ocupa la posición 44P03B de CN Ascó I, cuando en octubre de 2024 aún le quedarían más de 14 años de funcionamiento antes de alcanzar el criterio de 25 años, y sus resultados de diagnosis así como sus tendencias son aceptables.

- No se han observado deficiencias en la gestión del resto de motores del sistema 44.

A la vista de lo mencionado en los párrafos anteriores, el plan de sustitución de motores de las bombas del sistema 44 sobrepasa el criterio conservador de CN Ascó de sustitución o rebobinado de motores antes de los 25 años en horas de funcionamiento acumuladas para varios motores, aunque sí que cumple con el criterio de 30 años recomendado por varios fabricantes, tal y como ya se ha explicado en el acta. Sin embargo, posibles retrasos en la ejecución de dicho plan podría suponer que alguno de dichos motores supere los 30 años de funcionamiento. Esto se debe a que el margen de tiempo que dispone el plan actual de sustitución para alguno de los motores es reducido, en relación a los tiempos necesarios reflejados en dicho plan para rebobinar y/o fabricar motores nuevos.

Como ya se explicó en la presente acta, los fabricantes recomiendan rebobinar o sustituir motores antes de los 30 años de funcionamiento, ya que a partir de ese tiempo la tasa de fallos se incrementa significativamente. Del análisis de este plan se concluye que se considera adecuado y/o razonable priorizar dicho plan de sustitución de motores de las bombas del sistema 44, con el fin de evitar que posibles indisponibilidades futuras de dichos motores obliguen a realizar paradas no programadas de las plantas por indisponibilidad de los motores necesarios, tal y como se recoge en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF).

El fallo ocurrido en 2017, ya tratado en los párrafos anteriores de la presente acta (fallo del motor de la bomba de refrigeración de salvaguardias y actuación del disparo del relé 86 (motor de referencia 400731/8, ocupando en el momento del fallo la posición 2/44P03D de CN Ascó II)), puso de manifiesto que puede darse dicha posibilidad.

PAC y condiciones anómalas

La Inspección pasó a revisar alguna de las acciones del PAC abiertas relacionadas con las bombas 44P03A/B/C/D.

En primer lugar se solicitó información relativa a la entrada del PAC 16/2062 "Fuga en el sistema 44A a través de la válvula de seguridad II/V-44153" (emitida el 11/04/2016 y cerrada el 27/07/2016) que se corresponde con la condición anómala CA-A2-16/04 que fue abierta el 18 de abril de 2016. Según la información contenida en la entrada del PAC y la condición anómala, dicha fuga fue detectada al realizar el procedimiento de vigilancia II/PV-61A, tras arrancar la bomba II/44P03A estando la II/44P03C previamente en marcha. En esa situación, la fuga por la apertura de la válvula de seguridad se cuantificó en 3 l/min, pero tras la parada de la bomba C para normalizar el sistema la válvula cerró y la fuga se detuvo. Posteriormente, el titular verificó que la válvula no abrió tras el arranque de la bomba C estando la bomba A en marcha. Por este motivo, se continuó todo el ciclo con la bomba A arrancada y se emitió la solicitud de trabajo ST-OPE-106441 para la intervención en la válvula de seguridad en la recarga 2R23. En la condición anómala se incluyó una evaluación de operabilidad en la que se indica que la apertura de la válvula de seguridad se produce con el arranque de la bomba A cuando está en marcha la C porque la bomba A da

en su descarga una presión de 8,3 kg/cm² frente a 8,1 kg/cm² que da la bomba C. Por este motivo, al producirse el arranque de la A, cuando la C ya está en funcionamiento, se produce un transitorio de presión superior al que se produce en el caso contrario. Adicionalmente, en la misma evaluación, se indica que se realizaron medidas del transitorio de presión que se producía y observaron que en ningún momento se alcanzaban los límites de diseño del sistema ni el tarado de la válvula de seguridad, por lo que consideraban que debía deberse a un potencial desajuste a la baja del punto de tarado de la válvula de seguridad. Finalmente, el titular realizó un análisis en el que se justificaba que aunque se produjera la potencial apertura de la válvula de seguridad, el sistema sería capaz de mantener la presión, de compensar la pérdida de inventario y de asegurar el caudal de refrigeración requerido a sus componentes. La capacidad de compensar la pérdida de inventario se justificó en base a que de acuerdo con la nota interna ST-NI-118-01, entregada a la inspección, con una fuga en el sistema 44 de 500 l/h el sistema sigue siendo capaz de cumplir su función de seguridad.

La Inspección solicitó información de cómo serían las maniobras de aporte al tanque de equilibrio del sistema desde el sistema de agua de alimentación auxiliar. El titular indicó que en respuesta a la alarma AL-12(4.1) de bajo nivel en el tanque de equilibrio, el personal de operación entraría en la IOF-09 "Pérdida de agua de refrigeración de salvaguardias tecnológicas", en la sección D.2 "Fugas en el sistema de refrigeración de salvaguardias". Siguiendo los pasos de la IOF, si no se recupera el nivel por encima del valor de 32,4%, en la respuesta no obtenida del paso 3.b, se intentaría aportar desde el sistema de agua desmineralizada o, en caso de que éste no esté disponible, desde el sistema de agua de alimentación auxiliar según la IOP-2.05. Adicionalmente, el titular señaló que en caso de que se alcanzara el valor del 23,5 %, tarado de la alarma AL-12(4.2) de muy bajo nivel en el tanque, en el paso anterior 3.a, se pasaría a la sección D.5 de pérdida de un tren de agua de refrigeración de salvaguardias tecnológicas. En relación con estas alarmas y los pasos asociados, la Inspección indicó que el tarado de la alarma AL-12(4.2) coincide con el del paso 3.a, mientras que el tarado de la alarma AL-12(4.1), en un valor del 28 %, no coincide con el valor del 32,4 % recogido en el paso 3.b. El titular indicó que analizaría si dicho valor debería coincidir con el tarado de la alarma de bajo nivel o si por el contrario es correcto que sea anticipatorio.

La Inspección adicionalmente solicitó la orden de trabajo con la que se realizó la intervención de la válvula de seguridad II/V-44153. De acuerdo con la solicitud de trabajo abierta para la reparación de la misma, ésta se hizo con la WO-1044704 en la que se incluyó la Orden de trabajo OT-1608276. Según la información mostrada a la Inspección: se aplicó el PS-14 para determinar la presión de apertura as-found, que se encontró en 9,6 kg/cm² (tarado de apertura debe estar, por diseño, entre 10,23 y 10,86 kg/cm²); se desmontó la válvula; se aplicó el PMM-5202 "Tarado de las válvulas de seguridad y o alivio en el banco de pruebas" y el PMM-5201 "Revisión de las válvulas de alivio y seguridad" y se volvió a montar la válvula cerrando de este modo la condición anómala.



La Inspección solicitó información de la acción del PAC 17/1169 “44P03C Pequeña fuga de la válvula de retención V44110 a la descarga de la bomba” de la unidad 2. Dicha acción del PAC estaba ligada a la condición anómala CA-A2-17-12 abierta el 10 de marzo de 2017. Según información facilitada por el titular, dicha condición anómala se abrió porque estando parada la bomba de II/44P03C, se observó que el indicador de presión a la descarga de la misma II/IP4430 indicaba 4 kg/cm², siendo la indicación esperada de aproximadamente 2 kg/cm². En un principio el titular atribuyó el motivo de la anomalía a la válvula de retención, dado que al arrancar la bomba C la indicación de presión era la correcta, alrededor de 8,5 kg/cm², pero finalmente se concluyó que las medidas erróneas de presión tenían su origen en la presencia de aire en el tubing del instrumento de presión. En la recarga posterior, se comprobó que las válvulas de retención efectivamente estaban funcionando correctamente.

A petición de la Inspección el titular facilitó información de la acción del PAC 19/0001 “I/44P03B Fuga por cierre mecánico LOA de aproximadamente 80 ml/min”. Como consecuencia de dicha acción del PAC, el día 30 de diciembre de 2018, se abrió la condición anómala CA-A1-18/31, realizándose una Declaración Inmediata de Operabilidad (DIO). En la DIO se indicó que “según nota de ingeniería de planta, con referencia 031-12-IPA-TMTO.MEC del 18 de septiembre de 2012, y por la experiencia obtenida de haber estado trabajando los últimos años con fugas en los cierres de estas bombas, una fuga de 80 ml/min no supone ningún impacto en la operación de la planta ya que, en términos globales, la fuga puede ser compensada sin mayores problemas por los sistemas de aporte, con lo que se considera que la bomba, y el sistema 44B, están claramente operables”. El titular mencionó que en el momento de apertura de dicha CA, ya se había emitido la nota de fugas 002-18-IPA-OPE ya tratada con anterioridad en esta acta, pero que operación, a pesar de eso, abrió la CA por no ser conscientes de la existencia de la misma. Tras realizar el análisis de la DIO, ingeniería comunicó la existencia de la nota más reciente por lo que la DIO se revisó para adjuntar también la nota interna nueva. Adicionalmente, el titular manifestó que, de acuerdo con la ST-NI-118-01 mencionada anteriormente en esta acta, una fuga inferior a 500 l/h no compromete la capacidad del sistema.

La Inspección solicitó información sobre la entrada PAC 19/1987 abierta por vibraciones en el motor de la bomba I/44P03A. El titular indicó que en la prueba completa realizada en diciembre de 2018 sobre dicha bomba, se detectaron incrementos en el nivel de vibración de los puntos 1 y 2 correspondientes a los rodamientos del motor de la bomba. Estos valores, según el titular y de acuerdo con el PS-06A, se registraron como datos adicionales sin que deban compararse contra los criterios de aceptación de la misma. Tras la realización de dicha prueba, mantenimiento solicitó una evaluación a una empresa externa que remitió su informe el día 10 de abril de 2019, concluyendo que era recomendable instalar refuerzos en la bancada para aumentar la rigidez y de este modo disminuir las vibraciones registradas. Dichos refuerzos existían ya en la bomba B, pero no estaban instalados en la bomba A. Como consecuencia de dicho informe, el titular abrió la entrada PAC 19/1987 el 9 de mayo de 2019. Con posterioridad, el 7 de junio de 2019, el titular abrió la condición anómala CA-A1-19/10 asociada a este suceso. En la DIO de la CA se concluye que la bomba



está claramente operable porque “en base a lo establecido en el capítulo 3.3 del MISI-4-AS1 rev.3, únicamente las vibraciones tomadas en los puntos 3 y 4 (puntos correspondientes a los rodamientos de la bomba y no del motor) se consideran criterios de aceptación” y porque todos los demás parámetros: caudal, presión diferencial y vibraciones en los puntos 3 y 4, se encuentran dentro de los límites establecidos.

Factores humanos y operación

En cuanto a los aspectos de factores humanos y operación de los componentes, la Inspección revisó los procedimientos de operación normal, de fallo y de emergencia asociados a estos componentes, así como las hojas de alarmas asociadas, sin identificar ninguna deficiencia al respecto.

La alarma AL-12/4.3 “Alta temperatura agua de refrigeración salvaguardias salida cambiadores calor salvaguardias” es uno de los criterios de entrada para el procedimiento de fallo IOF-09 (“Pérdida de agua de refrigeración de salvaguardias tecnológicas”). Sin embargo, en la hoja de la alarma AL-12/4.3 no se incluye como acción seguir el procedimiento de fallo, como sí ocurre en otras alarmas que también son criterio de entrada al procedimiento.

La Inspección revisó procedimientos de vigilancia y de mantenimiento de las bombas desde el punto de vista de factores humanos, sin identificar ninguna deficiencia al respecto.

En relación al proyecto DCRDR (*Detail Control Room Design Review*), en concreto al mantenimiento y actualización del diseño de Sala de Control, los representantes del titular indicaron que se habían identificado dos discrepancias en las bombas del sistema 44 en cuanto a la ingeniería de factores humanos:

- Respecto al mando de las bombas 44P03A y 44P03C desde el panel de para remota PL-21, se identificó que las manetas correspondientes se podían posicionar en una posición sin uso y sin marcar. Esto se debía a que el tipo de maneta instalado tenía la opción de posicionarse en REMOTO, aunque esta posibilidad no estaba contemplada en la documentación.

Los representantes del titular indicaron que se abrió la acción PAC 17/3482 para modificar la documentación de las bombas 44P03A y 44P03C para que se refleje el montaje actual, indicando que existe la posición de REMOTO pero que dicha posición no está cableada ni tiene ninguna función. Esta acción se resuelve mediante las modificaciones DD-1-36410 y DD-2-36410.

- Respecto a los indicadores de intensidad de los motores de las bombas 44P03A/B/C/D en Sala de Control, se identificó que entre ellos poseían ligeras diferencias en las escalas.

Los representantes del titular indicaron que se abrió una acción PAC (12/3657/09) que recogía todos aquellos indicadores que, representando medidas iguales, utilizaban indicadores de distintos modelos. Dichos indicadores se han ido cambiando de forma



que, aunque no sean exactamente iguales entre homólogos, si tengan las mismas escalas y graduaciones.

Respecto a las bombas 44P03A y 44P03C de la unidad 1, se cambiaron los indicadores II-4406A y II-4404A en la recarga 1R25.

Respecto a las bombas 44P03A/B/C/D de la unidad 2, se cambiaron los indicadores II-4406A, II-4412A, II-4411A y II-4404A en la recarga 2R25.

3. Penetraciones eléctricas de la contención (de potencia, de centros de control de motores, de instrumentación y control, etc.)

Bases de diseño mecánicas y pruebas

Según indicó el titular las penetraciones eléctricas son de suministro Auxitrol, con el diseño de penetraciones de CONAX. A estas penetraciones se les requiere, según el apartado 2.2 de MISI vigente, un programa de pruebas de fugas locales realizadas con gas a una presión no menor que la presión Pa, que, según se recoge en la Especificación Técnica de Funcionamiento 3/4.6.1, corresponde a $3,66 \text{ kg/cm}^2$. Las penetraciones eléctricas entran dentro de la categoría de pruebas locales de fugas tipo B. Según dicha ETF, los resultados de las pruebas de fugas tipo B y C deben arrojar una tasa de fuga combinada menor que $0,60 \text{ L}$ para todas las penetraciones que representen vías de fuga de la contención. Los intervalos temporales máximos de prueba de fugas de las penetraciones eléctricas son variables y deben cumplir los criterios del apartado 4.2.1 del MISI. Los intervalos actuales se indican en las tablas del capítulo 3.8 del MISI, donde se observa que todas las penetraciones eléctricas tienen asociados intervalos máximos de 120 meses.

El titular entregó a la Inspección las hojas de registro de resultados de las pruebas de fugas de las penetraciones eléctricas realizadas en la última parada para recarga de cada unidad, según el procedimiento aplicable, PV-128. Según indicó el titular, en todas las penetraciones eléctricas se emplea solamente N_2 puro como gas de prueba, a pesar de la opción de emplear aire que permite el procedimiento citado. El aire solo se emplea en las penetraciones 31/3E, M5-246, y del tubo de transferencia de combustible. Según se observa en las hojas de resultados entregadas, la medida de fugas se realiza tanto en la junta tórica como en el "cannister", excepto para las penetraciones que están vacantes donde solo se prueba la fuga a través de la junta tórica. Según se observa en las hojas de resultados, la fuga puede medirse por el caudal de fluido aportado o por decremento de la presión, aunque en todos los casos se emplea la indicación de fluido aportado para mantener la presión de prueba de $3,66 \text{ kg/cm}^2$ durante al menos 15 min en las juntas tóricas y 30 min en los "cannister". Según consta en dichas hojas de resultados, las fugas locales asignadas a todas las penetraciones probadas corresponden al límite de error de medida del rotámetro empleado para medir el caudal, ya que se midió fuga nula.



Se entregaron a la Inspección las hojas de resultados de evaluación global de los resultados de las pruebas tipo B de fugas locales realizadas en la última parada de recarga, según el procedimiento PV-128.

Se entregaron a la Inspección las hojas de evaluación final de resultados de todas las pruebas de fugas de la contención realizadas para cada unidad en la última parada de recarga, incluida en el procedimiento PV-127, donde consta que la tasa de fugas combinada, tanto las pruebas iniciales como las finales, de la pruebas tipo B y C, cumple con el requisitos de tasa de fuga menor de $0,6 \cdot La$.

Bases de diseño eléctricas y pruebas

A título descriptivo hay que indicar que los circuitos de potencia, control e instrumentación atraviesan la pared del edificio de contención por medio de penetraciones eléctricas independientes, manteniendo la integridad de la barrera de presión. Las penetraciones son del tipo "cannister", instalados en boquillas de la contención y tienen un doble sellado del conductor eléctrico, además del sellado de las boquillas.

El diseño de las penetraciones debe de estar de acuerdo con los requisitos de las siguientes normas:

- IEEE Std 317-1976 "IEEE Standard for Electric Penetration Assemblies in Containment Structures for Nuclear Power Generating Stations".
- Regulatory Guide (RG) RG-1.63 "Electric penetration assemblies in containment structures for light-water-cooled nuclear power plants".
- ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section III, Subsection NE, for Class MC Components.

Existen en la planta tres tipos básicos de penetraciones eléctricas:

- Tipo I "Circuitos de potencia a 6,9 kV".
- Tipo II "Circuitos de potencia y control a 400 V y menor".
- Tipo III "Circuitos con señales de instrumentación en general, termopares, etc. y otras conducidas por cables coaxiales, triaxiales o de tipo especial".

Cada "cannister" está dotado con los medios necesarios para pruebas periódicas, sin presurizar la estructura de contención primaria. También hay medios para la prueba del sellado de las boquillas, con el objetivo de verificar el conjunto de la penetración. Cada conjunto debe mantener su presión de sellado y la integridad de los conductores, durante y después de un Accidente Base de Diseño (Design Basis Accident, DBA). Por último, los conductores que discurren por el interior de la penetración deben tener una sección igual o mayor que la de los cables de los circuitos exteriores a la penetración.

En aplicación de la norma RG-1.63, los circuitos clase 1E y clase no 1E, asignados a una penetración, deben estar dotados obligatoriamente de una protección principal y de una protección adicional o de respaldo. De este modo se puede eliminar la máxima corriente

de falta dentro del tiempo establecido, en caso de un fallo simple de los dispositivos de protección, sin comprometer la integridad mecánica de la penetración. La protección contra sobrecargas debe estar diseñada conforme a los criterios de la IEEE Std 279-1971 "IEEE Standard: Criteria for Protection Systems for Nuclear Power Generating Stations".

A los efectos de la calificación ambiental, los conexionados internos de los circuitos que penetren en el interior de la contención deberán realizarse de manera que no constituyan vías de fuga al exterior, estableciéndose la unión entre conductores mediante bornas flotantes que puedan ser objeto de sellado una vez realizada la conexión.

La Inspección chequeó, con el personal técnico de la planta, el estudio original de ingeniería E-52.2 "Protecciones de penetraciones eléctricas" (aprobado en diciembre de 1983), el cual contiene los cálculos de dimensionamiento de las protecciones de las penetraciones, según se establece en la norma RG-1.63, ediciones de julio de 1978 (endosa la IEEE Std 317-1976) y de febrero de 1987 (endosa la IEEE Std 317-1983).

Dicho documento E-52.2 también contiene la comprobación de la intensidad de cortocircuito en penetraciones, con el fin de determinar las intensidades de cortocircuito térmica y dinámica que pueden presentarse en cada galga de las penetraciones tanto de Media Tensión (MT), como de Baja Tensión (BT) en caso de falta eléctrica. También contiene las comprobaciones relativas a la doble protección exigida en la RG-1.63 (tanto para faltas de cortocircuito franco como para impedancia con pequeña intensidad de defecto), en cualquiera de los circuitos de potencia de BT. El cálculo garantiza que no se daña la integridad de la penetración cuando despeje la falta la protección de respaldo ante el fallo de la protección primaria, tanto para circuitos clase 1E como para circuitos clase no 1E que penetren en la contención.

En el cálculo se utilizan colecciones de gráficas intensidad-tiempo en las que están representadas las curvas de corte de los diferentes elementos de protección [protecciones primarias (compuesta de elementos magnéticos y térmicos) y secundaria (compuesta de elementos magnéticos y térmicos)] junto con las curvas límite de los cables exteriores a las penetraciones que pertenecen a los diferentes circuitos que penetran a la contención y de las galgas de la penetración eléctrica afectada por la falta.

El documento de ingeniería contempla también las penetraciones de control e instrumentación. Tras revisar dicho cálculo, la Inspección constató las siguientes cuestiones:

- Según consta en la norma puede darse el caso de que el circuito de instrumentación con alimentación de potencia no exigiera protecciones magnetotérmicas de respaldo, ya que el valor de cortocircuito previsto es inferior a la corriente máxima que puede circular por la penetración de manera permanente sin comprometer su integridad debido al calentamiento que provoca el paso de dicha corriente a través de la penetración.
- En lo que respecta a las penetraciones de los circuitos de control de 125 Vcc, relativo a los circuitos de control relacionados con cabinas de 6,9 kV y de distribución de 400



V, se comprobó que existe dicha doble protección (principal y de respaldo), salvo que no se requieran señales de control en el interior de la contención.

En lo que respecta a las pruebas que se ejecutan a estas penetraciones eléctricas, desde el punto de vista eléctrico y de instrumentación y control, la Inspección revisó los procedimientos de planta aplicables a los dispositivos de protección de sobreintensidad de las penetraciones eléctricas. En primer lugar, indicar que las penetraciones eléctricas de la contención y sus conductores asociados están protegidos si se demuestra la operabilidad de los interruptores de protección de sobreintensidad primarios y de respaldo, durante las comprobaciones periódicas.

Para el caso de las pruebas/requisitos aplicables a interruptores de baja tensión y fusibles, según la normativa aplicable, se demuestra su fiabilidad comprobando una muestra representativa de cada marca de fabricación de los tipos de interruptores antes mencionados. También se debe verificar en planta que están instalados fusibles correctamente dimensionados.

En relación con estas pruebas la Inspección chequeó algunas de las OT realizadas a penetraciones eléctricas de contención, así como los procedimientos aplicables para cada caso. Las OT revisadas fueron las siguientes:

- OT A1424191 (unidad 2) relativa a la calibración del relé de protección de sobreintensidad ITG-7485 A (situado en la cabina del interruptor de alimentación a la barra "A" de transformador TAA2-L1, identificada como 2A04). Se ejecutó el procedimiento PME-6018 con resultado satisfactorio el día 10/03/2016. La orden de trabajo contiene el análisis de sustitución de componentes realizado por la ingeniería WIN.

A modo de aclaración hay que indicar que el procedimiento "Verificación/calibración de relés de protección ITG-7485A y 7496A", revisión 4, tiene como objetivo establecer las actividades de mantenimiento eléctrico que deben realizarse en los relés C.E.E. Modelo ITG-7485A y 7496A, con el fin de:

- Comprobar la intensidad de actuación.
- Comprobar la actuación temporizada.
- Comprobar la actuación de los contactos.

El motivo de esta revisión fue modificar el criterio de aceptación de las comprobaciones de tiempo de las funciones 50/50N/51/51N del relé, el cual pasa a ser ± 25 ms.

- OT A1424192 (unidad 2) relativa a la calibración del relé de protección de sobreintensidad ITG-7485 A (situado en la cabina del interruptor de alimentación a la barra "A" de transformador TAA2-L1, identificada como 2A04). Se ejecutó el procedimiento PME-6018 con resultado satisfactorio el día 10/03/2016. La orden de trabajo contiene el análisis de sustitución de componentes realizado por la

ingeniería WIN, donde se identifica que el nuevo relé (ITG-7485 A), es idéntico al obsoleto (TGK-30), ya que las curvas de actuación son similares.

- OT A1424193 (unidad 2) relativa a la calibración del relé de protección de sobre intensidad ITG-7485A (SIE. 1379006). Descripción: cabina interruptor alimentación barra 2A de transformador TAG2 (se sustituye con hoja de análisis de sustitución de componentes del WIN, el modelo TGK por ITG-7485A). Se ejecutó el procedimiento PME-6018 revisión 4 con resultado satisfactorio el día 11/03/2016.

El procedimiento PME-6018 revisión 4 de fecha de aprobación 13/05/2014 y titulado “Verificación/calibración de relés de protección ITG-7485A y 7496 A” tiene por objeto establecer las actividades de mantenimiento eléctrico que deben realizarse en los relés C.E.E. modelo ITG-7485A y 7496A, de acuerdo a la documentación referenciada en el apartado 3, para comprobación de la intensidad de actuación, comprobación de la actuación temporizada y comprobación de la actuación de los contactos.

En relación con las OT A1424191, A1424192 y A1424193, hay que indicar que los resultados de la prueba no están en las correspondientes Hojas de Registro de Datos (HRD) del procedimiento, sino como anexo en unos registros de datos que contiene el ajuste, lo cual es correcto a nivel funcional, pero no formalmente, ya que no se adapta a los formularios del procedimiento de prueba. Así pues este hecho constituye una desviación que debe subsanarse para cumplir formalmente con el contenido del procedimiento de prueba.

- Con posterioridad a la inspección, pero dentro del alcance de la misma, la planta remitió vía mail de fecha 09/07/2019 la OT A1602496, ejecutada sobre los interruptores 5B1A y 5B1B, ubicados en el panel A-13B.5, que son los dispositivos de protección de la penetración ZB11Z. La central aplicó el procedimiento PME-4606 “revisión general de paneles”, revisión 20, al panel A-13B.5. Los interruptores son del fabricante Stotz/ABB y los representantes de la central argumentaron que este tipo de interruptores no requiere ningún tipo de mantenimiento específico, ya que son interruptores modulares (interruptores de caja moldeada) y son considerados interruptores “maintenance-free” (libres de mantenimiento durante su vida útil).

La argumentación dada por la planta se basó en lo dispuesto en el primer párrafo del apartado 6.1.3 “Manufacturer’s perspective” de la guía del EPRI TR-1009832 Rev.2 – “Molded case circuit breaker application and maintenance guide”. Dicho párrafo establece lo siguiente:

“It should be noted that, from the manufacturers’ perspective, MCCBs are designed such that they do not require maintenance or testing for their service life. Manufacturers, as a general rule, do not recommend periodic electrical testing”.

De la revisión de este párrafo se concluye que los interruptores de caja moldeada no requieren mantenimiento ni pruebas periódicas. Sin embargo, el segundo párrafo del mismo apartado establece lo siguiente:

“For critical MCCBs or those used in harsh environments, plant personnel may consider it prudent to periodically determine that these MCCBs remain functional through a combination of inspections, mechanical cycling, and electrical testing based on the application and environment. NEMA considers the mechanical operation test to provide much of the functional indication of a MCCB.”

Como consecuencia del análisis de este párrafo, la Inspección indicó que se considera adecuado determinar la funcionalidad de los interruptores de caja moldeada de manera periódica mediante inspecciones y pruebas, si dichos interruptores forman parte de alguna aplicación crítica (como los sistemas de seguridad de una central nuclear).

 Este párrafo está basado en lo dispuesto en el criterio XI “test control” del apéndice B “quality assurance criteria for nuclear power plants and fuel reprocessing plants” del 10 CFR 50, y en lo dispuesto en la IEEE 308-2001 “IEEE standard criteria for class 1E power systems for nuclear power generating stations”. También se debe añadir que la Information Notice 93-64 “Periodic testing and preventive maintenance of molded case circuit breaker” de la NRC recomienda implementar un programa de inspección y pruebas periódicas de los interruptores de caja moldeada relacionados con la seguridad.

Por lo tanto, no queda claro si el titular tiene implementado un programa de prueba periódica de todos los interruptores de caja moldeada instalados en los sistemas de seguridad, tanto de corriente alterna como de continua.

En lo que respecta a los interruptores 5B1A y 5B1B, ubicados en el panel A-13B.5, que son los dispositivos de protección de la penetración ZB11Z, hay que indicar que todos los interruptores de protección de las penetraciones eléctricas deben estar sometidos a un programa de pruebas periódicas, tal y como se establece en la RG-1.63 “Electric penetration assemblies in containment structures for light-water-cooled nuclear power plants” y las IEEE que la desarrollan.

- OT A1534061 (unidad 2) relativa a la calibración de relés IMM-7990 [para realización de las funciones 46 (control de la unidad de desequilibrio), 48 (unidad de arranque demasiado largo), 49 (unidad térmica), 50 (unidad de cortocircuito (sobrecorriente)), 51N (unidad homopolar) y 51LR (unidad de rotor bloqueado)]. El elemento objeto de esta OT es el equipo 2A03 de la unidad 2, ubicado en la cabina de alimentación a la bomba 10P01A (bomba “A” de refrigeración del reactor). Se realizó con el procedimiento PME-6017 revisión 6 con resultado



satisfactorio el día 07/05/2016. En la orden de trabajo (y en procedimiento se constata), existe un valor encontrado que no coincidía con el ajuste del manual de protecciones, dejándose finalmente como indica el manual de protecciones eléctricas.

El procedimiento PME-6017 "calibración relés de protección C.E.E. modelo IMM", revisión 6, establece las actividades de mantenimiento eléctrico que deben realizarse en los Relés de Protección C.E.E. Modelo IMM, con el fin de verificar las funciones 46, 48, 49, 50, 51N y 51LR.

- OT A1734843 (unidad 2) asociada a la penetración ZB11Z "Armario de relés auxiliares B" (PA-13B.5), realizada con el PME-4606, revisión 20 el 01/06/2016, con resultado satisfactorio.

Hay que indicar que las penetraciones eléctricas no están identificadas (tampoco las pruebas), en las ETF, pero que según se comunicó a la Inspección existe un compromiso por parte de la planta de incluirlas en el MRO con el mismo alcance que aparece reflejadas en las actuales ETF de CN Vandellós II (donde también se eliminarán de las ETF actuales y se incluirán en el MRO, pero con el mismo alcance que tienen actualmente).

Mantenimiento

En lo que respecta a los mantenimientos eléctricos que se realizan en la planta a los dobles dispositivos de protección de las penetraciones eléctricas, estos están descritos y especificados en el apartado anterior de pruebas. Por lo tanto, en este punto se abordan los aspectos de revisión y comprobación de los interruptores y elementos sobre los que actúan las protecciones, que en muchos casos componen un conjunto único como interruptor y elemento de protección. Las OT revisadas fueron las siguientes:

- OT A1734319 (unidad 2) relativa a la revisión del interruptor de 6.9 kV identificado como 52/G212A. Se realizó con el procedimiento PME-6301 revisión 19 con resultado satisfactorio el día 17/05/2019.

El PME-6301 establece las actividades de mantenimiento eléctrico que deben realizarse sobre los interruptores de 6,9 kV para la limpieza general del interruptor y sus componentes; comprobación y verificación de los diferentes elementos constitutivos y comprobación de su funcionamiento; y revisión del Dummy Breaker.

Se incluyen en el mail remitido por la planta con fecha 09/07/2019 las OT de la última ejecución de la penetración de instrumentación Z326P:

- OT A1632325 (2R24) revisión general panel de barras vitales 120 VCA realizada con el procedimiento PME-4605 revisión 7 con fecha 15/11/2017 en la unidad 2.
- OT A1602341 (1R25) revisión general panel de barras vitales 120 VCA realizada con el procedimiento PME-4605 revisión 7 con fecha 01/06/2017 en la unidad 1.



El procedimiento PME-4605 “revisión general de los paneles de barras vitales 120 V.C.A. e instrumentación”, revisión 7, establece las actividades de mantenimiento eléctrico que deben realizarse en las cabinas de 120 VCA 7E2-1, 9E2-1, 7E2-A, 7E2-B, 9E2-C y 9E2-D que alimentan cargas vitales, para la limpieza general, apriete de conexiones, revisión de los interruptores, medidas eléctricas de aislamiento y comprobación de la integridad a la unión del cable de puesta a tierra.

También se incluyeron en el mail de fecha 09/07/2019 remitido a la inspección, las ejecuciones de las órdenes de trabajo siguientes:

- OT: A1632684 (en la unidad 2), relativa a la revisión anual de las penetraciones de media baja tensión e instrumentación 2/Z326P realizada con el procedimiento PME-5902 revisión 8 con fecha 26/11/2017.
- OT: A1632694 (en la unidad 2), relativa a la revisión anual de la penetración de media baja tensión e instrumentación 2/ZB11Z realizada con el procedimiento PME-5902 revisión 8 con fecha 26/11/2017.
- OT: A1536286 (en la unidad 2), relativa a la revisión anual de la penetración de media y baja tensión 2/ZN47X realizada con el procedimiento PME-5902 revisión 7 con fecha 27/05/2016.
- OT: A1536246 (en la unidad 2), relativa a la revisión general de la penetración de media y baja tensión 2/Z326P realizada con el procedimiento PME-5901 revisión 8, con fecha 14 y 29/05/2016.
- OT: A1361936 (en la unidad 2), relativa a la revisión general de la penetración de media y baja tensión 2/ZB11Z realizada con el procedimiento PME-5901 revisión 8, entre el 25/04/2013 y el 15/05/2013.
- OT: A1632724 (en la unidad 2), relativa a la revisión general de la penetración de media baja tensión e instrumentación 2/ZN47X realizada con el procedimiento PME-5901 revisión 9, entre el 09/11/2017 y el 21/11/2017.
- OT: A1602496 (en la unidad 1), relativa a la revisión general de panel con tensión (armario de los relés auxiliares “B” 1PA 13B realizada con el procedimiento PME-4606 revisión 20, entre el 19/05/2019 y el 05/06/2019.

Estas órdenes de trabajo fueron chequeadas por la Inspección, y en todos los casos el resultado, que consta en la documentación aportada, es que fue satisfactorio.

En lo que respecta a las pruebas de estanqueidad que se realizan a las penetraciones eléctricas, la central entregó a la Inspección diversos protocolos de ejecución de pruebas de ritmo de fugas realizadas con el procedimiento de prueba PV-128 rev 22, entre las que se chequearon las siguientes (anexo I):

- Penetración unidad-1 ZN57Y (2E/139), ejecutada con fecha 14/11/2018.
- Penetración unidad-1 ZA28Z (2E/129), ejecutada con fecha 14/11/2018.
- Penetración unidad-1 ZN56Z Y (2E/123), ejecutada con fecha 14/11/2018.

- Penetración unidad-1 ZN31Y (2E/139), ejecutada con fecha 12/11/2018.
- Penetración unidad-1 ZN23Z (2E/118), ejecutada con fecha 14/11/2018.
- Penetración unidad-1 ZN32Z (2E/118), ejecutada con fecha 14/11/2018.
- Penetración unidad-1 ZN25P (1E/123), ejecutada con fecha 14/11/2018.
- Penetración unidad-1 ZN22Z (1E/118), ejecutada con fecha 13/11/2018.
- Penetración unidad-1 ZN39 (4E/152), ejecutada con fecha 06/12/2018.
- Penetración unidad-1 M5-246 (5M/246), ejecutada con fecha 06/12/2018.
- Penetración unidad-1 TUBO TRANS M3/000, ejecutada con fecha 15/12/2018.
- Penetración unidad-2 TUBO TRANS M3/000, ejecutada con fecha 26/05/2019.
- Penetración unidad-2 ZN30Y (4E/129), ejecutada con fecha 06/05/2019.
- ✓ - Penetración unidad-2 ZA33YZ (4E/139), ejecutada con fecha 06/05/2019.
- Penetración unidad-2 Z113P (3E/52), ejecutada con fecha 30/04/2019.
- Penetración unidad-2 ZN326P (3E/123), ejecutada con fecha 30/04/2019.

4. Acciones manuales para alimentación a los GGVV tras SBO

Factores humanos y operación

La Inspección revisó la acción humana "Fallo operador apertura local interconexiones del sistema (AA)" que, en caso de un suceso de pérdida total de energía eléctrica exterior (PPE) sin alimentación desde los generadores diésel de emergencia (GDE), es decir, en un escenario de *Station Blackout* (SBO), es necesaria para evitar daño al núcleo (salvo que se recupere la alimentación eléctrica o se consiga realizar el enfriamiento del primario).

Los representantes del titular explicaron que dicha acción fue incluida en la revisión 5C del APS de CN Ascó (designándose con el código 1FOAAINTLH). En dicha revisión del APS se añadieron a los modelos, entre otros aspectos, los sellos pasivos de las bombas de refrigerante del reactor (BRR).

Los representantes del titular explicaron que la calificación de los sellos pasivos realizada por [redacted] demuestra que, en caso de que se seque el generador de vapor (GV) de la línea (situación que se da en caso de SBO para los generadores A y C), en vez de refrigerarse el sello con la temperatura del lazo frío, aquel estará expuesto a la temperatura del lazo caliente ya que se produce flujo inverso. En este caso [redacted] propone como medidas compensatorias que se evite el secado del GV (mediante la acción humana de interconexión de líneas) o que se reduzca la temperatura del primario unos 15 °C.

En ambos casos, las medidas compensatorias propuestas son acciones humanas y como tal se reflejan en el APS:

- Para evitar el secado de los generadores de vapor A y C es necesario abrir las interconexiones entre la turbobomba de agua de alimentación auxiliar (TBAAA) y las



líneas de agua de alimentación auxiliar de estos generadores. Dicha interconexión es la acción humana "Fallo operador apertura local interconexiones del sistema (AA)" (1FOAAINTLH).

- La actuación del control del enfriamiento se ha designado como "Fallo operador en refriger. y despresuriz. primario" (1F3REFDESH). Dicha acción humana ya aparecía en otras secuencias de accidentes en versiones previas del APS.

La Inspección preguntó por el diseño de los distintos componentes que permiten la inyección de agua de alimentación a los generadores de vapor desde la TBAAA. Dicha TBAAA está conectada con el generador de vapor B mediante la válvula de aislamiento VM-3636 y mediante la válvula de control de caudal VCF-3602. Ambas válvulas están alimentadas eléctricamente desde la barra G1D, es decir, son componentes que en caso de SBO tendrían actuación motorizada remota (desde Sala de Control) al estar alimentados desde baterías.

Los generadores de vapor A y C son alimentados por las motobombas 36P02A y 36P02C respectivamente. Las líneas de alimentación poseen una válvula de aislamiento (VM-3635 y VM-3637 respectivamente) y una válvula control de caudal (VCF-3601 y VCF-3608 respectivamente). Todos los componentes asociados al GV-A están alimentados eléctricamente de la barra 7A/7C, mientras que los asociados al GV-C están alimentados de la barra 9A/9C. En ambos casos, durante un SBO no se dispondría de alimentación eléctrica para estos componentes.

Además, las líneas de alimentación a los generadores A y C están conectadas con la línea de alimentación del generador B. Dicha línea conecta aguas abajo de la TBAAA y se une a las líneas de los GV-A/C aguas arriba de las válvulas de aislamiento y de control de caudal. Dicha línea de interconexión tiene una válvula de aislamiento: en el caso de la línea que une la TBAAA con el GV-A es la VM-3638 y en el caso de la unión con el GV-C es la válvula VM-3639. Estas válvulas están alimentadas eléctricamente de las barras 9C y 7C respectivamente, por lo que durante un SBO no dispondrían de alimentación eléctrica.

Por tanto, en caso de un *Station Blackout*, las actuaciones para alimentar con agua de alimentación auxiliar procedente de la TBAAA a los generadores de vapor A y C no podrían hacerse de forma remota por los operadores desde Sala de Control, sino que se tendrían que realizar de forma local por los auxiliares de operación.

Los representantes del titular explicaron que las actuaciones locales para alimentación con agua procedente de la TBAAA a los generadores A y C están recogidas en el procedimiento IOE-ECA-0.0 "*Pérdida Total de Corriente Alterna*". En dicho procedimiento, en el apartado 4, al comprobar el estado del AAA, se incluye como acción 4b: "Iniciar acciones locales que puedan permitir la alimentación a GVs A y C según ANEXO A".

En el Anexo A del procedimiento IOE-ECA-0.0 se recogen las acciones locales para alinear y el AAA y alimentar a los GV A y/o C en caso de pérdida de corriente alterna (y en caso de SBO). Dichas acciones consisten en:



- Cierre de la válvula de control de caudal (VCF-3601/3608).
- Verificar abiertas las válvulas de aislamiento (VM-3635/3637) y apertura de las válvulas de interconexión (VM-3638/3639).
- Establecer el control de la velocidad de la TBAAA en manual.
- Abrir parcialmente las válvulas de control de caudal y controlar de forma local el caudal de AAA a los generadores.

Los representantes del titular indicaron que esta parte del procedimiento IOE-ECA-0.0 no había sido validada por Operación tras la modificación de los sellos pasivos de las BRR, ya que dicha parte del procedimiento no había sido modificada puesto que la acción 4b y el Anexo A ya estaban en revisiones anteriores del procedimiento. La Inspección indicó, sin embargo, que la forma de ejecución del procedimiento sí que había cambiado al pasar estas acciones de ser acciones que mejoran la disponibilidad de la planta a acciones requeridas para la seguridad de la planta y evitar el daño al núcleo.

Los representantes del titular indicaron que las actuaciones locales recogidas en el Anexo A las realizaría el auxiliar de exteriores, teniendo dicho auxiliar numerosas tareas a lo largo de la ejecución del procedimiento. Además indicaron que la regulación local de una válvula no es una tarea ni sencilla ni rápida, al necesitar estar en contacto con Sala de Control para regular el nivel de los generadores de vapor.

Ante las preguntas de la Inspección acerca de la viabilidad y, en especial, acerca de la fiabilidad de dicha maniobra, los representantes del titular indicaron que se había realizado un estudio que permitía concluir que la acción de regulación del caudal de AAA a los generadores de vapor A y C mediante el control local de las válvulas VCF-3601 y VCF-3608 no era necesaria.

Dicho estudio se sustenta en un cálculo, RA_DIS_23, que fue enviado al CSN mediante correo electrónico en fechas posteriores a la inspección (21/06/2019). El mencionado cálculo analiza la alimentación asimétrica tras disparo de reactor y BRRs, únicamente con disponibilidad de la TBAAA y sin control de presión en el presionador. El objetivo de este cálculo es determinar la capacidad de la planta de mantener controlado el nivel en los GGVV solamente mediante la regulación de la TBAAA y sin capacidad de actuación en las válvulas VCF3601, VCF3602 y VCF3608.

El cálculo concluye que, en el escenario de SBO (tal y como se recoge en la secuencia de APS) si las válvulas VCF-3601 y VCF-3608 se abriesen al 100 % y con grados de apertura de la válvula de admisión de la TBAAA entre el 20 % y 30 %, se puede mantener un nivel estable en los generadores de vapor, salvo unos cortos intervalos donde el Generador de Vapor A se vacía completamente pero sin experimentar aumentos de temperatura en el lazo afectado.

Los representantes del titular indicaron que este análisis les permite concluir que:

- Aumenta la viabilidad y fiabilidad de la acción humana mediante la modificación de la actuación de interconexión y alimentación de los generadores A y C.
- Desde el punto de vista de factores humanos, no es necesaria una validación ya que, tras este cambio en la actuación, esta se reduce a tareas sencillas.
- El diseño de la TBAAA es adecuado para dar el caudal necesario para mantener el nivel requerido en el GV-B y evitar el daño en los sellos pasivos de las BRR.

La Inspección indicó que, en caso de que el titular decida seguir la estrategia sustentada por este estudio, debe modificar los procedimientos de operación de respuesta ante un *Station Blackout* para que se recoja la modificación en la actuación de interconexión y alimentación a los generadores de vapor A y C desde la TBAAA (la apertura completa de las válvulas VCF-3601/3608).

Respecto a la formación recibida por el personal acerca de estas acciones, los representantes del titular indicaron que:

- El personal con licencia de operación ha recibido formación asociada a la modificación del procedimiento IOE-ECA-0.0 cuando se produjo el cambio de los sellos pasivos de las BRR, explicándose las razones por las que estas actuaciones son ahora necesarias por APS.
- En las tareas del Diseño Sistemático de la Formación asociadas al personal de operación sin licencia (auxiliares de operación), las actuaciones del apartado 4b y del Anexo A del procedimiento están incluidas como tareas de emergencia para los auxiliares especializados y de exteriores. Esta tarea, de código 02-06-500-101 ("Comprobar estado del sistema de agua de alimentación auxiliar") se realiza en un entorno de Entrenamiento en el Puesto de Trabajo y se imparte en formación inicial y en formación continua.

La Inspección indicó que si se modifican los procedimientos de operación de respuesta ante un SBO como se indica anteriormente, estos cambios deben ser impartidos al personal con licencia de operación y a los auxiliares de operación, además de tener en cuenta el resto de requisitos recogidos en la IS-36.

5. NSAL-09-08: "PRESENCE OF VAPOR IN EMERGENCY CORE COOLING SYSTEM/RESIDUAL HEAT REMOVAL SYSTEM IN MODES 3/4 LOSS-OF-COOLANT ACCIDENT CONDITIONS"

La NSAL-09-08 (*Nuclear Safety Advisory Letter*) fue emitida por el el 11/30/2009. EL 25 de octubre de 2012 envió a CN Ascó la carta de referencia WIN/12/1/1907. Con ella se trasladaba a la central dicha NSAL junto con unas consideraciones relativas a la aplicabilidad a las centrales de Ascó 1 y 2, y de Vandellós 2. Los representantes del titular entregaron a la Inspección dicha carta de '



El informe de evaluación del titular para esta NSAL se emitió el 27/12/2013. Dicho informe tiene la referencia A/W-09-024. La Inspección revisó las siguientes acciones identificadas en la evaluación del titular:

- Acción PAC 13/7152/01: en ella se solicitaba revisar las evaluaciones de la NSAL-93-04 (carta genérica de del año 1993 que alertaba de problemas similares a los identificados en la NSAL-09-08). Los representantes de la central indicaron que no se había encontrado tal evaluación, y que se había hecho conjuntamente con la de la NSAL-09-08 en el año 2015.
- Acción PAC 13/7152/02: en ella se solicitaba realizar una validación de los valores de temperatura y presión establecidos en los procedimientos de planta durante los Modos 3 y 4, de cara a comprobar de forma específica que los límites establecidos son adecuados.

En relación con esta acción, la Inspección revisó la práctica operativa del titular durante los calentamientos y enfriamientos de la central desde el punto de vista de la temperatura del RHR. Dichas prácticas están establecidas en la IOG-02 (para el calentamiento, procedimiento de operación normal de parada fría a espera caliente), en la IOG-07 (para el enfriamiento, procedimiento de operación normal de espera caliente a parada fría) y en la IOP-1.2 revisión 31 (procedimiento del sistema RHR).

Durante el calentamiento de la planta, en el apartado 8.7 ("Puesta fuera de servicio del RHR en el calentamiento") de la IOP-1.2, en revisión 31 en el momento de la inspección, se comprueba que se paran las bombas del RHR cuando la temperatura del RCS es de 120 °C para, posteriormente, enfriar el tren con la bomba arrancada en recirculación a través de las válvulas VCF 0602 A/B. Los valores objetivo a los que hay que enfriar el tren del RHR se recogen en una tabla que procede del WENX/03/21 revisión 1 ("Set-points used in the ARG-2 procedure", de noviembre de 2003) y que establece la temperatura de saturación en la línea de succión del RHR en función del nivel del Tanque de Almacenamiento de Agua para Recarga (RWST). El titular indicó que existe una diferencia positiva de cotas de 27 metros entre el fondo del RWST y la aspiración de las bombas.

Posteriormente, los representantes del titular indicaron que el contenido del WENX/03/21 revisión 1 se volcó íntegramente en el WENX/98/34 revisión 3 (documento que recoge la justificación de los valores de los puntos de tarado de los POE). En el WENX/98/34 la tabla se incluye en el punto de tarado F.09.

La Inspección verificó que en dicha tabla se han tenido en cuenta las incertidumbres de la instrumentación de temperatura y revisó los registros de calibración encontrando que son coherentes con la incertidumbre considerada en el cálculo del punto de tarado F.09.



Los representantes de la central entregaron gráficos correspondientes al enfriamiento y calentamiento de la unidad 2 durante la pasada recarga (abril-mayo de 2019). En dichos gráficos se refleja la evolución de los caudales y presiones en el RHR y de las temperaturas del RCS y RHR. En ellos se aprecia que:

- Durante el enfriamiento se calienta y presuriza el RHR antes de poner un tren en modo extracción del calor residual. La bomba del RHR-B se puso en funcionamiento con una temperatura del RCS en torno a los 140 °C.
- Durante el calentamiento se observa que la bomba del RHR se paró con una temperatura del RCS en torno a los 120 °C, y que posteriormente la temperatura del RHR bajó de 120 a 50 °C en aproximadamente 1,5 horas sin necesidad de arrancar las bombas del RHR.

En Modo 4, dado que la protección contra sobrepresiones se garantiza con las válvulas de alivio del RHR, ambos trenes están conectados a partir de los 135 °C, aunque solo uno de ellos estará extrayendo el calor residual.

- Acción PAC 15/8377/02: en ella se solicitaba realizar una evaluación de la aplicabilidad del evento 06/1986 de Vandellós 2. De acuerdo con la evaluación hecha por CN Ascó y entregada a la Inspección, este estudio concluyó que con los métodos de operación reflejados en los procedimientos de CN Ascó se minimiza la casuística del incidente analizado y que, por tanto, no era necesaria modificación alguna.

6. Revisión del estado de los hallazgos y desviaciones del acta de referencia CSN/AIN/AS0/17/1125

La Inspección realizó una revisión del estado de resolución de temas pendientes de la anterior inspección sobre bases de diseño de componentes, con acta de referencia CSN/AIN/AS0/17/1125 y carta de transmisión de hallazgos de referencia CSN/C/DSN/AS0/17/64. De dicha revisión se destaca lo siguiente:

Hallazgo 1/acta 1125

La Inspección revisó la entrada PAC 18/0251 abierta por el titular por el hallazgo verde "Análisis incompleto de la capacidad del sistema 43 y del turno de operación".

La Inspección revisó las acciones PAC 17/4736/19 y 17/4736/21 relativas al sellado de las penetraciones inferiores de los armarios donde se realiza la conmutación del control y potencia de la alimentación eléctrica (de una unidad a la otra de CN Ascó) a las válvulas VM-4323/24/25/26.

La Inspección revisó el procedimiento IOP-5.02 "Sistema de agua de servicios para salvaguardias tecnológicas" y comprobó que se habían realizado las siguientes modificaciones en el mismo (acciones PAC 17/4736/03 y 17/4736/23):



- Se ha modificado la precaución 7.4 (relativa al nivel mínimo de las torres de refrigeración) y se ha incluido la precaución 7.5 relativa a la temperatura media del agua de los pozos de las torres de refrigeración.
- Se ha modificado el apartado 8.9 (Transferencia del control de las válvulas de descarga de la balsa de reposición de las torres de salvaguardia) para que, al realizar el cambio de alimentación de las válvulas VM-4323/24/25 y 26, siempre haya una válvula energizada por colector.
- Se ha incluido un cambio en el apartado 8.14 (Plan de contingencia por válvulas motorizadas de los colectores de la balsa C/43T07 desenergizadas abiertas) que permita hacer frente a situaciones en que una válvula del colector se encuentre desenergizada abierta, con el objeto de poder realizar un cierre manual de la misma en caso necesario. La Inspección ha comprobado que la tarea de cierre manual de las válvulas VM-4323/24/25 y 26, incluida en el plan de contingencia del procedimiento IOP-5.02, se ha incluido como tarea en el Diseño Sistemático de la Formación del auxiliar especializado y del auxiliar de exteriores.

La Inspección revisó que el procedimiento PA-109 "*Control de modificaciones de diseño*" había sido modificado (mediante la acción PAC 17/4736/06) para incluir en el mismo el control de las modificaciones de los procedimientos asociados a modificaciones previo a su implantación; e incluir además las responsabilidades y plazos asociados a la impartición de la formación relativa a las modificaciones de diseño.

Hallazgo 2/Acta 1125

La Inspección revisó la entrada PAC 18/0252 abierta por el titular por el hallazgo verde "Empleo inadecuado de CPLD en los cargadores de seguridad de batería del tren D", así como las acciones derivadas de dicha entrada PAC:

- 18/0252/01: documentar y complementar el análisis de identificación de CPLD llevado a cabo con la acción 16/4805/01. Cerrada el 20/12/2018.
- 18/0252/02: incorporar en el proceso de peticiones de ofertas algunas cláusulas que ayuden a identificar componentes digitales no declarados. Abierta con plazo hasta el 28/06/2019.
- 18/0252/03: implementar formación. Abierta con plazo hasta el 27/12/2019.
- 18/0252/04: agilizar la incorporación al PAC de las evaluaciones de nueva normativa de los documentos que no son de obligado cumplimiento, así como establecer un plazo para su evaluación. Abierta con plazo de cierre hasta el 28/06/2019.
- 18/0252/05: analizar las dedicaciones realizadas a los equipos identificados en el informe de 18/0252/01.

En el momento de la inspección este tema se encontraba, por tanto, todavía en curso de resolución.



7. Recorrido por planta

La Inspección realizó una visita a planta que comprendió un recorrido en el grupo 2 para revisar los siguientes equipos: las válvulas de aislamiento de contención II/V80718 y II/V80717 del sistema de venteo filtrado de contención y los nodos de unión de las líneas de succión del sistema RHR desde el Tanque de Almacenamiento de Agua de Recarga (TAAR), sumideros, ramas calientes y recirculación; y asistir a la prueba de la bomba II/44P03C, realizada el 12/06/2019.

Asimismo se realizó un recorrido en el grupo 1 que comprendió: la visita a sala de control, edificio de penetraciones eléctricas y el seguimiento de las acciones que se deberían realizar en el edificio de agua de alimentación auxiliar para alinear la turbobomba a los tres generadores de vapor en caso de SBO. A continuación se recogen los aspectos más reseñables detectados durante la ronda por planta.

En la visita a la unidad 2, se detectó que la válvula II/V80717 del sistema de venteo filtrado de contención (que debía estar enclavada cerrada) estaba cerrada, disponía del candado pero este estaba suelto y sin enclavar. El titular procedió a enclavarla inmediatamente.

En el recorrido de la zona en la que se localiza el nodo de conexión de las tuberías de succión del RHR se detectó que la válvula II/VM1411A no disponía de baquelita identificativa.

La Inspección asistió a la prueba prevista trimestral de la bomba II/44P03C según el procedimiento PS-06C, la cual se desarrolló sin incidencias reseñables, aunque durante la presencia de la misma se detectó que en la placa característica de la bomba se indicaba que su presión de diseño era de 200 bar, cuando la presión actual de trabajo es superior tras la PCD 20010 implantada en 2001. El titular a este respecto, indicó que en el manual de la bomba se especifica que la bomba se ha probado a una presión de 200 bar y que las propias curvas de la bomba reflejan que esta puede trabajar en condiciones de presión superiores. Adicionalmente, el titular manifestó que en la PCD 20010 se incluyeron los cálculos necesarios para recalificar los equipos afectados por la PCD (entre ellos las bombas del sistema) a una presión de 200 psig.

Respecto al procedimiento de prueba utilizado, la Inspección indicó que debería indicarse la altura a la que hay que situar del manómetro utilizado durante la prueba para medir la presión de aspiración, puesto que se pueden observar variaciones significativas de este valor.

En sala de control se revisaron las hojas de alarmas AL-15 (1.7) "Anomalía sistema COMS alivio presionador" y AL-15(5.2) "Alta temperatura vapor alivio presionador", así como la pantalla del ordenador de sala de control a través de la que se realiza el control de presión y la información disponible en sala de control referida a la condición anómala CA-A1-19/10 antes descrita.



En relación con penetraciones eléctricas en contención, la Inspección visitó en planta:

- a) Las zonas de la planta donde están situadas las penetraciones seleccionadas previamente (ZB11Z, ZN47X y Z326P).
- b) Los armarios de los cuadros donde están las protecciones de los componentes del RCS seleccionados previamente (dispositivos protección sobreintensidad de las penetraciones eléctricas), entre los que se encontraba una de las bombas del sistema de refrigeración del reactor, la alimentación de 125 Vcc de la solenoide de la válvula de alivio del presionador VN-1050, y el detector neutrónico de la penetración que atraviesa la penetración Z326P.

En el recorrido por planta se observaron varias penetraciones eléctricas de la Unidad 1 cuyos manómetros, que determinan la estanqueidad del "cannister" y de la estanqueidad de sellado con la pared de la contención, tenían valores inferiores a los valores dejados tras el último mantenimiento en la pasada recarga. El titular indicó que los valores encontrados están dentro de los valores permitidos y que, por el tiempo transcurrido desde la última carga, estaban dentro de la curva de despresurización normal del "cannister" y del lado. Entre las penetraciones afectadas estaban las identificadas como O1Z326P y ZB11Z. El titular indicó que modificará los procedimientos de revisión y control de los manómetros de medida de estanqueidad de penetraciones para incluir la medida de estanqueidad entre estas, y la curva de despresurización en función del tiempo ya que este dato no parece en los procedimientos de prueba (PME-5901 y PME-5902).

Reunión de salida

Antes de abandonar las instalaciones, la Inspección mantuvo una reunión de cierre con el titular en la que expuso las observaciones más significativas encontradas durante la inspección:

Sistema 10

1. En la especificación de los tanques M-133-N de fecha 8 de junio de 1984 se recoge que la capacidad de los tanques es de 260 litros pero no se indica nada en relación con el número de ciclos de apertura requeridos/permitidos de las válvulas.
2. El titular mostró el Addendum nº1 al dossier 213.04.99 en el que se indica que el punto más desfavorable es el punto en el que se produce la unión entre el tanque y alguno de los tubos que conectan con el tanque y se concluye que en dicho punto la presión máxima que podría soportar el equipo es de 53,2 kg/cm². La Inspección solicitó que se mostrara el cálculo en el que se recogen dichos resultados. El titular manifestó que dicho cálculo no estaba documentado oficialmente.
3. Se revisó la alarma de entrada múltiple AL-15/1.7 "Anomalía Sist. COMS. Alivio Presionador" y se solicitó el análisis realizado dentro del proyecto "ANÁLISIS DE RIESGOS" sobre la conveniencia de modificar dicha alarma para evitar posibles errores de identificación de las causas de activación de la misma o



posibilidad de solapamiento de causas. Los representantes del titular indicaron que dicho análisis no se había documentado.

4. VCP-1045/1044A. Estas válvulas no están incluidas en la lista de válvulas con requisitos de prueba periódica del vigente MISI.

Bombas del sistema 44

5. La gráfica del anexo VI del procedimiento PS-06 tiene como finalidad verificar un margen del 3 % en las curvas de las bombas instaladas en planta. Tras la modificación de diseño realizada con la PCD-1/2-20010 el margen existente ha variado, por lo que se debería haber modificado el apartado 14.1.2 y la curva referenciada para el cumplimiento con dicho criterio. El titular indicó, a este respecto, que abrirían una acción del PAC para modificar la curva del anexo VI.
6. En el año 2018 se realizaron dos pruebas completas seguidas debido a intervenciones en mantenimiento consecutivas en la bomba I/44P03A. En el traslado de los valores de vibraciones a las gráficas correspondientes no se identificó que la bomba en dicho momento se encontraba en rango de alerta por las vibraciones en el punto 3H. En las pruebas posteriores la bomba registró vibraciones inferiores al rango de alerta. La Inspección indicó que se debería valorar la posibilidad de realizar una cierta automatización del registro y graficado de los valores en esta prueba.
7. Respecto al procedimiento de prueba utilizado, PS-06C, la Inspección indicó que debería indicarse la altura a la que hay que situar del manómetro utilizado durante la prueba para medir la presión de aspiración, puesto que se pueden observar variaciones significativas de este valor.
8. La Inspección revisó los valores de ajuste de las alarmas del sistema recogidos en el apartado 9 de la IOP-2.06 "Sistema de Agua de Refrigeración de Salvaguardias Tecnológicas" detectando la existencia de errores en los valores reflejados para las siguientes alarmas: AL-12(1.7), AL-12(1.8), AL-12(3.7), AL-12(3.8) y AL-12(4.3). El titular indicó que revisaría toda la tabla y a subsanaría las erratas existentes.
9. Quedó pendiente presentar a la Inspección un informe de prueba funcional de puesta en marcha (u otra prueba realizada con posterioridad), sobre los caudales idóneos más limitativos, y potencias eléctricas mediadas, con el fin de comprobar de forma práctica los cálculos teóricos de la idoneidad del motor de la bomba del sistema 44, en especial la validación de los cálculos de mínima tensión.
10. También quedó pendiente presentar un estudio soporte para confirmar la idoneidad del motor de la bomba tras el cambio de rodete original por otro de mayor diámetro (PCDs 1 y 2/20010).

Aunque no se comentó en la reunión de salida, en relación con las bombas del sistema 44 en la presente acta también se recogen los siguientes puntos abiertos:



11. Aclarar la razón por la que el PME-2404 y los informes de Manserva asociados tienen diferentes criterios de aceptación, en relación a la medida del índice de polarización, la tangente de δ y la capacidad.
12. Justificar la razón por la que se quiere sustituir en octubre de 2024 el motor de referencia 400731/3, el cual ocupa la posición 44P03B de CN Ascó I, cuando en octubre de 2024 aún le quedarían más de 14 años de funcionamiento antes de alcanzar el criterio de 25 años.

Penetraciones eléctricas de la contención

13. Quedó pendiente que el titular aclare qué programa de pruebas periódicas tiene implantado para todos los interruptores de caja moldeada instalados en los sistemas de seguridad, tanto de corriente alterna como de continua.
14. Modificar los procedimientos PME-5901 y PME-5902 de revisión y control de los manómetros de medida de estanqueidad de penetraciones para incluir la medida de estanqueidad entre juntas, y la curva de despresurización en función del tiempo.

Aunque no se comentó en la reunión de salida, en relación con las penetraciones eléctricas en la presente también se recoge el siguiente aspecto:

15. Para el caso concreto de los interruptores de protección de las penetraciones eléctricas (entre los que se encuentran los interruptores 5B1A y 5B1B, los cuales protegen la penetración ZB11Z), éstos deben estar sometidos a un programa de pruebas periódicas, tal y como se establece en la RG-1.63.

Acciones manuales para alimentación a los GGVV tras SBO

16. En el caso de que el titular decida seguir la estrategia sustentada por el cálculo RA_DIS_23, que fue enviado al CSN mediante correo electrónico en fechas posteriores a la inspección (21/06/2019), deberá modificar los procedimientos de operación de respuesta ante un SBO para que se recoja la modificación en la actuación de interconexión y alimentación a los generadores de vapor A y C desde la TBAAA (la apertura completa de las válvulas VCF-3601/3608).
17. Si se modifican los procedimientos de operación de respuesta ante un SBO como se indica anteriormente, estos cambios deben ser impartidos al personal con licencia de operación y a los auxiliares de operación, además de tener en cuenta el resto de requisitos recogidos en la IS-36.

NSAL-09-08: "PRESENCE OF VAPOR IN EMERGENCY CORE COOLING SYSTEM/RESIDUAL HEAT REMOVAL SYSTEM IN MODES 3/4 LOSS-OF-COOLANT ACCIDENT CONDITIONS"

18. En la IOP-1.2 se deberá modificar los pasos para ajustar el procedimiento a las prácticas seguidas para el enfriamiento y cambio de alineamiento del sistema RHR.



Visita a planta

19. En la visita a la unidad 2, la Inspección detectó que la válvula II/V80717 del sistema de venteo filtrado de contención (que debía estar enclavada cerrada) estaba cerrada, disponía del candado pero este estaba suelto y sin enclavar.

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 16 de septiembre de dos mil diecinueve.

Fdo. : Ja

Inspector CSN

Inspector CSN

Fdo. : I

Inspector CSN

Inspector CSN

P. G.

Fdo.

Inspector CSN

Inspector CSN

Inspector CSN

Fdo.

Inspector CSN

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

ANEXO

INSPECCIÓN DE BASES DE DISEÑO DE COMPONENTES CN ASCÓ 2019

Objeto de la inspección

Verificar que las bases de diseño han sido correctamente implantadas y mantenidas para el conjunto de componentes seleccionados, así como que los procedimientos de operación y acciones del operador son consistentes con dichas bases de diseño, de acuerdo con el alcance definido en el procedimiento del SISC PT.IV.218 "Bases de Diseño de Componentes".

~ Fecha de inspección: 10 a 14 de junio de 2019.

Lugar: CN Ascó.

Equipo de inspección:

INSI: () y ().
INEI: () y ().
GEMA: ().
OFHF: ().
JPASC: ().

Muestra seleccionada (Ascó I y Ascó II)

1. Válvulas localizadas en la línea de suministro de nitrógeno a la válvula de alivio del presionador (VCP0445): 10286, VN1050 y VCP1045.
2. Bombas del sistema 44.
3. Penetraciones eléctricas de la contención (de potencia, de centros de control de motores, de instrumentación y control, etc).
4. Acciones manuales para alimentación a los GGVV tras SBO.
5. La experiencia operativa NSAL-09-08: "PRESENCE OF VAPOR IN EMERGENCY CORE COOLING SYSTEM/RESIDUAL HEAT REMOVAL SYSTEM IN MODES 3/4 LOSS-OF-COOLANT ACCIDENT CONDITIONS".

Desarrollo de la inspección

Durante la inspección se realizarán las siguientes actividades en relación con los componentes seleccionados:



- Revisión de los márgenes en el diseño de componentes y atributos de operación.
- Revisión del estado / diseño de los componentes seleccionados.
- Revisión del Área de Mantenimiento:
 - Histórico de mantenimientos correctivos y preventivos, fallos funcionales e indisponibilidades contabilizados en la Regla de Mantenimiento.
 - Programa de Mantenimiento Preventivo, recomendaciones del fabricante, experiencia operativa. Programa de Vigilancia.
 - Pruebas e inspecciones en servicio, resultados.
 - Mantenimiento de la calificación ambiental y sísmica.
 - Revisión de los aspectos eléctricos y de instrumentación y control.
- Revisión de los informes de Experiencia Operativa y acciones correctoras.
- Procedimientos de operación y acciones de los operadores.
- Revisión de la fiabilidad y operabilidad.
- Recorrido por planta (*walkdown*).
- Identificación y resolución de problemas.

Documentación relativa a la muestra seleccionada

Documentación previa para enviar al CSN:

- Documentos de Bases de diseño de los sistemas a los que pertenecen los componentes /elementos seleccionados.
- Documentos de descripción de sistemas a los que pertenecen los componentes/elementos seleccionados, en caso de que la planta disponga de ellos.
- Listado de procedimientos en operación normal y en emergencia (GMDE, GGAS, IOE, IOP, IOF, IOA) en los que intervienen los componentes/elementos seleccionados.
- Hojas de alarmas en los que intervienen los componentes/elementos seleccionados.
- Listado de procedimientos de pruebas (PVs) y su relación con los RVs de las ETFs que aplican a los componentes seleccionados, y los procedimientos que aplican a componentes no sometidos a ETF. Del listado enviado se seleccionarán algunos de los que se solicitará posteriormente una copia de la revisión vigente.
- Listado y procedimientos de prueba que den cumplimiento al MISI para los componentes seleccionados.
- Listado procedimientos y gamas de mantenimiento (predictivo, preventivo y correctivo) aplicables a los componentes/elementos seleccionados.
- Listado de órdenes de trabajo de mantenimiento correctivo y de mantenimiento preventivo (mecánico y eléctrico y de instrumentación) de los últimos cinco años.

- Programación de mantenimiento correctivo y preventivo asociado a los componentes seleccionados durante los días de la inspección.
- Listado de inoperabilidades aplicables a los componentes objeto de inspección de los últimos 5 años.
- Listado de sucesos notificables asociados (10 años).
- Listado de Condiciones Anómalas asociadas a los componentes objeto de inspección en los últimos 5 años.
- Listado de puntos abiertos y acciones correctoras de los componentes (PAC) de los últimos 5 años.
- Lista de MDs que aplican a los componentes objeto de inspección, durante los últimos 5 años, incluyendo una breve descripción de la misma.
- Listado de experiencia operativa interna y externa aplicable a los componentes/elementos seleccionados (últimos 5 años).
- Las tareas del DSF (Diseño Sistemático de la formación) asociadas a los componentes seleccionados inspección para los siguientes colectivos: personal con licencia de operación, auxiliares de operación y personal de mantenimiento.
- Discrepancias identificadas y resueltas en los últimos dos años respecto al diseño en Sala de Control y paneles de parada alternativa de los componentes seleccionados.

Documentación disponible en planta durante la Inspección:

- Cuadernos de cálculos relacionados con documentos base de diseño.
- Recomendaciones de los fabricantes de los componentes seleccionados.
- Descripción y planos de disposición de equipos.
- Diagramas de tubería e instrumentación.
- Diagramas lógicos.
- Esquemas de control y cableado.
- Resultados de diagnóstico de válvulas y análisis asociados.
- Listado de procedimientos de calibración, con la identificación de las fichas correspondientes de los instrumentos asociados para verificar la operabilidad de los componentes.

(*)NOTA:

Los cálculos/análisis se revisarán en el transcurso de la inspección. Lo indicado sobre la documentación disponible en planta durante la inspección no es excluyente de otra documentación y/o cálculos que se puedan solicitar en el transcurso de la misma.

Estamos conformes con el contenido del acta CSN/AIN/AS0/19/1185 teniendo en cuenta los comentarios adjuntos.

L'Hospitalet de l'Infant a 9 de octubre de dos mil diecinueve.

Director General ANAV, A.I.E.

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

- **Página 1 de 63, sexto párrafo.** Comentario.

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

- **Página 2 de 63, último párrafo.** Comentario.

Donde dice: *“En la anterior inspección se comentó, en relación con los acumuladores de nitrógeno, que se había emitido una pre-solicitud de cambio de diseño (PSL A-MEC-0090) relativa a **considerar la sustitución del actual** diseño [...]”*

Debe decir: *“En la anterior inspección se comentó, en relación con los acumuladores de nitrógeno, que se había emitido una pre-solicitud de cambio de diseño (PSL A-MEC-0090) relativa a considerar **distintas mejoras que evitaban fugas de N2 y desajustes en las presiones y entre las que estaban:** la sustitución de diversas válvulas o la sustitución del actual diseño [...]”*

- **Página 3 de 63, primer párrafo.** Comentario.

Donde dice: “[...] V10286 y V10287 instaladas en dichos acumuladores y de ese modo evitar la **apertura de las mismas**. Por este motivo fue anulada la PSL A-MEC-0090.”

Debe decir: “[...] V10286 y V10287 instaladas en dichos acumuladores y de ese modo evitar la **apertura indeseada de las mismas**. Por este motivo fue anulada la PSL A-MEC-0090.”

- **Página 3 de 63, penúltimo párrafo.** Comentario.

Donde dice: “[...] Dichas alarmas fueron producidas por la apertura de la válvula VCP0444A originada porque **en la pantalla del ordenador de sala de control donde se recoge el control de presión se había posicionado la válvula en manual con demanda** y al alcanzarse la presión de 144 kg/cm² dicha demanda progresó abriendo la válvula. Tras la apertura de la válvula, **operación procedió al cierre de la misma**, quedando una fuga remanente a través del asiento, que fue cuantificada por el titular el día 7.6.19 en un valor de 0,07 l/min.”

Debe decir: “Dichas alarmas fueron producidas por la apertura de la válvula VCP0444A originada porque **el master de control de presión, ubicado en la pantalla del SCDR, se encontraba en MANUAL y con demanda de apertura** y al alcanzarse la presión de 144 kg/cm² dicha demanda progresó abriendo la válvula. Tras la apertura de la válvula, **cuando la presión del Presionador disminuyó de 140,6 kg/cm², se bloqueó la apertura de la 2/VCP-0444A por P-11, cerrando automáticamente la misma, y quedando una fuga remanente a través del asiento, que fue cuantificada por el titular el día 7.6.19 en un valor de 0,07 l/min.**”

Aclarar que las válvulas de alivio en ese momento tenían su maneta en AUTO, no estando en manual éstas, sino el MASTER.

En relación a la fuga posterior a la apertura de la válvula, cabe remarcar que ésta no puede atribuirse a la apertura de la misma, y que podrá determinarse una vez se intervenga en dicha válvula.

- **Página 3 de 63, último párrafo.** Aclaración.

Con el control AUTO del MASTER se puede variar el Set Point de funcionamiento en un rango de 147 kg/cm² a 167 kg/cm².

Con el control en MANUAL del MASTER se puede variar la demanda de error desde -1,73 hasta +7.05

Durante la subida escalonada de presión, desde 135 kg/cm² hasta presión nominal de 157,2 kg/cm², se puede actuar de las dos formas siguientes:

1. Con el MASTER en MANUAL actuando directamente sobre los calentadores del presionador, la controladora de las válvulas de ducha y vigilando la demanda de error. En este caso, una vez alcanzada la presión nominal de 157,2 kg/cm² se procederá tal como indica el Aptado 8.2.44 de la IOG-02 para situar el MASTER en AUTO.
2. A partir de 147 kg/cm² es posible poner el MASTER en AUTO y actuando sobre el Set Point ir subiendo la presión (según los escalones establecidos en la IOG-02) hasta la presión nominal de 157,2 kg/cm². En este caso las controladoras de las duchas y calentadores tendrán que estar en AUTO.

Las dos formas son válidas y forman parte del conocimiento y entrenamiento de los operadores.

- **Página 4 de 63, segundo párrafo.** Comentario.

Donde dice: “[...] habían convocado un ODM (*Operating Decision **Management***) [...]”

Debe decir: “[...] habían convocado un ODM (*Operational Decision **Making***) [...]”

- **Página 4 de 63, último párrafo.** Aclaración

Tal y como se indica en el acta de inspección, efectivamente la condición anómala no menciona la experiencia operativa ocurrida en la central nuclear Byron 2. Sin embargo dicha experiencia operativa se consideró en la ODM 2019-05 realizada en fecha 04/06/2019. Decir que del análisis de dicha experiencia operativa, se concluye que no es aplicable a CN Ascó teniendo en cuenta que en el caso de la central nuclear Byron 2, la válvula no era aislable teniendo en cuenta que aparte de la función de alivio del presionador, ésta cumplía funciones de válvula de seguridad.

Por otro lado, en la revisión de la condición anómala y la EVOP asociada, si bien no se menciona de forma explícita, si se tienen en cuenta en relación a la posible degradación excesiva del asiento de la válvula, definiéndose en la EVOP aquellos parámetros que se verían afectados en este supuesto.

- **Página 5 de 63, segundo párrafo.** Comentario.

Donde dice: “[...] revisión del actuador y la válvula según el procedimiento de mantenimiento mecánico PMM-5408 y **OT-01012019**[...]”

Debe decir: “[...] revisión del actuador y la válvula según el procedimiento de mantenimiento mecánico PMM-5408 y **OT A-1730428**[...]”

- **Página 5 de 63, cuarto párrafo.** Comentario.

Donde dice: “Aislamiento de la VCP-0444A mediante el cierre de la válvula motorizada VM1003. Con esta maniobra se aisló la válvula con antelación suficiente para permitir un descenso **de la línea aguas** debajo de la VCP0444A [...]”

Debe decir: “Aislamiento de la VCP-0444A mediante el cierre de la válvula motorizada VM1003. Con esta maniobra se aisló la válvula con antelación suficiente para permitir un descenso **de la temperatura de la línea aguas** abajo de la VCP0444A [...]”

- **Página 6 de 63, segundo párrafo.** Aclaración.

Aclarar que de acuerdo al WENX 94/18 el tiempo de apertura de la válvula de alivio del presionador VCP-0445 corresponde a 2 s. Esto está documentado asimismo en el informe DST-2014-201, que incluye la nota interna 018-19-IPA-PPM en el que se indica que no existe tiempo de apertura requerido de acuerdo a los análisis de accidente. Dicho informe se revisó por parte de la inspección tal y como se establece detalla en el párrafo cuarto del acta de inspección.

- **Página 6 de 63, tercer párrafo.** Comentario.

Donde dice: *“El titular indicó que, en realidad, tal y como se ha visto con anterioridad en la revisión de aspectos de la inspección de acta CSN/AIN/AS0/07/744 y, de acuerdo con el documento WENX 94/18 Rev.6, el tiempo de apertura **requerido** debería ser de 2 segundos.”*

Debe decir: *“El titular indicó que, en realidad, tal y como se ha visto con anterioridad en la revisión de aspectos de la inspección de acta CSN/AIN/AS0/07/744 y, de acuerdo con el documento WENX 94/18 Rev.6, el tiempo de apertura **considerado en dicho documento es** de 2 segundos.”*

- **Página 6 de 63, cuarto párrafo.** Comentario.

Donde dice: *“El titular mostró la revisión 4 del documento **DST-2014-201** revisión 4 [...]”*

Debe decir: *“El titular mostró la revisión 4 del documento **DST-2014-210** revisión 4 [...]”*

Se ha revisado dicho documento, modificándose el TLE de apertura a 3,3 segundos basándose en el histórico de funcionamiento de las válvulas de alivio del presionador y se añade en el anexo 4 en el que se analiza en detalle los tiempos aplicables a las válvulas de alivio del presionador.

- **Página 6 de 63, quinto párrafo.** Aclaración

Aclarar que por diseño los finales de carrera en válvulas neumáticas se deben ajustar instantes antes de finalizar la maniobra de apertura o cierre para garantizar la correcta señalización en Sala de Control, por ello existen decalajes en la toma de tiempos.

- **Página 6 de 63, último párrafo.** Comentario.

Donde dice: *“[...] el número máximo de ciclos de apertura que tienen las válvulas de alivio del presionador cuando están actuadas por nitrógeno, obteniéndose un número máximo de actuaciones de **126 ciclos.**”*

Debe decir: *“[...] el número máximo de ciclos de apertura que tienen las válvulas de alivio del presionador cuando están actuadas por nitrógeno, obteniéndose un número máximo de **126 actuaciones (ciclos de apertura y cierre).**”*

- **Página 7 de 63, primer párrafo.** Aclaración.

Tal y como se indicó en respuesta al acta CSN/AIN/AS0/07/744, página 5 de 39 último párrafo:

“Que el acumulador, en base a cálculos recientes realizados por la central, tiene capacidad para unas 126 actuaciones hasta que su presión descienda a 85 psig. Por parte de APS de CNA se indicó que sólo es creíble un número de demandas inferior a 10. CNA estima que la alarma de los 40 kg/cm² actúa cuando todavía hay presión de nitrógeno para unas 110 maniobras.”

En la nota interna 018-19-IPA-PPM se revisan los accidentes del capítulo 15 para confirmar que no hay ninguna referencia a número de actuaciones mínimo para dichas válvulas.

Por ello el número de ciclos de apertura de las válvulas de alivio no es un criterio requerido para éstas, no siendo necesaria su inclusión como criterio de diseño ni en DBD ni en la especificación de los tanques. Por otro lado, se dispone del cálculo C-M-172-10 que documenta el número de ciclos de dichas válvulas, no siendo requerido documentación adicional al respecto.

- **Página 7 de 63, segundo párrafo.** Comentario.

Donde dice: “[...] 260 litros pero que, en cambio, no se indica nada en relación con el número de ciclos de apertura de **las válvulas** que deben permitir.”

Debe decir: “[...] 260 litros pero que, en cambio, no se indica nada en relación con el número de ciclos de apertura de **las válvulas de alivio del presionador** que deben permitir.”

Clarificar, que tal y como se indicado en el comentario anterior (página 7 de 63, primer párrafo), el número de ciclos de apertura de las válvulas de alivio no es un requisito y por ello no se documenta en el DBD ni en la especificación correspondiente del tanque.

- **Página 7 de 63, último párrafo.** Comentario.

Donde dice: “... revisión 5, con fecha de aprobación del 6 de **junio** de 2016.”

Debe decir: “...revisión 5, con fecha de aprobación del 6 de **octubre** de 2016.

- **Página 8 de 63, sexto párrafo.** Aclaración.

En relación a la errata identificada por la Inspección en relación al Cálculo C-E-026-AF en la tabla de la barra G1B de la página 7, no se considera necesaria realizar revisión del documento, teniendo en cuenta que los cálculos y los resultados son correctos y por lo tanto no tiene afectación alguna a las conclusiones del documento. Esta errata se corregirá en la próxima revisión del cálculo cuando aplique.

- **Página 10 de 63, cuarto párrafo.** Comentario.

Donde dice: “... A27 y A28 (cargadores de baterías **GBB1B y GBD1B**), ...”

Debe decir: “... A27 y A28 (cargadores de baterías **GBA1A y GBC1A**), ...”

- **Página 11 de 63, cuarto párrafo.** Comentario.

Donde dice: “[...] en ocasiones se había producido la apertura de las válvulas de seguridad V10288 y V10289 de las líneas de suministro, con la consiguiente pérdida de N2 que podría afectar a la actuación de las válvulas **VCP0445 y VCP0444A.**”

Debe decir: “[...] en ocasiones se había producido la apertura de las válvulas de seguridad V10288 y V10289 de las líneas de suministro, con la consiguiente pérdida de N2 que podría afectar a la actuación de las válvulas **VCP0445 y VCP0444A en caso de pérdida de aire de instrumentos.**”

- **Página 11 de 63, último párrafo. Comentario.:**

Donde dice: *“El análisis que avala la nueva condición de diseño del tanque está soportada por el Addendum nº1 a la especificación M-133N así como en el **Addendum nº1 al** dossier 213.04.99 en el cual está incluido el cálculo original del mismo. A petición de la Inspección, el titular mostró el Addendum 1 en el que se recoge el resumen de los resultados y donde se indica que el punto más desfavorable es el punto en el que se produce la unión entre el tanque y alguno de los tubos que conectan con el tanque y se concluye que en dicho punto la presión máxima que podría soportar el equipo es de 53,2 kg/cm2.”*

Debe decir: *“El análisis que avala la nueva condición de diseño del tanque está soportada por el Addendum nº1 a la especificación M-133N así como en el **anexo 12 del** dossier 213.04.99 en el cual está incluido el cálculo original del mismo. A petición de la Inspección, el titular mostró el Addendum 1 en el que se recoge el resumen de los resultados y donde se indica que el elemento más desfavorable son las líneas de tubería que conectan con el tanque y se concluye que la presión máxima que podrían soportar, suponiendo valores conservadores de espesor de corrosión y tolerancias de fabricación, es de 53,2 kg/cm2.”*

- **Página 12 de 63, primer párrafo. Información adicional**

En relación al cálculo de presión máxima del sistema de suministro de N2 a las válvulas de alivio del presionador, informar que dicho cálculo se ha formalizado en el documento de referencia TR-PEST-STR-19-008 Rev. 0 “Justificación de aumento de presión en recipientes acumuladores 10T04A/B”.

- **Página 12 de 63, segundo párrafo. Comentario.**

Donde dice: *“Adicionalmente, la inspección solicitó ver el cálculo **DC-3895 rev.1** [...]”*

Debe decir: *“Adicionalmente, la inspección solicitó ver el cálculo **DC-3835 rev.1** [...]”*

- **Página 12 de 63, tercer párrafo. Comentario.**

Donde dice: *“[...] mostró el plano DSC900172-1 en el que se verifica que la presión de diseño de **la válvula V10286** es de 53,2 kg/cm2.”*

Debe decir: *“[...] mostró el plano DSC900172-1 en el que se verifica que la presión de diseño de **las válvulas V10286 y V10287** es de 53,2 kg/cm2.”*

- **Página 14 de 63, tercer párrafo. Aclaración.**

Las válvulas VCP-1045 y VCP-1044A aguas abajo de las VN1050 y VN1051 respectivamente en las líneas de nitrógeno de las válvulas de alivio del presionador, no están en el alcance del MISI ni deben estarlo por el criterio de exclusión b) “Válvulas utilizadas únicamente para el control del sistema, tales como, las válvulas reguladoras de presión”.

- **Página 16 de 63, cuarto párrafo.** Comentario.

Donde dice: *“Destacar que el valor obtenido de empuje disponible en el asiento fue de 8763 lbs cuando el valor determinado en la hoja de campos de 8041 lbs (empuje cierre dispositivo asiento para la posición 100% cerrada).”*

Debe decir: *“Destacar que el valor obtenido de empuje disponible en el asiento fue de 8763 lbs **cumpliendo con el criterio de aceptación, establecido en la hoja de campo de 8041 lbs** (empuje cierre dispositivo asiento para la posición 100% cerrada).”*

- **Página 18 de 63, quinto párrafo.** Comentario.

Mediante ePAC 12/2485/01 se determina las alarmas de entrada múltiple que existían en Sala de Control, análisis adjunto en la propia entrada. En dicho informe se definió como alarma de entrada múltiple aquella alarma que cumple las siguientes condiciones:

- La aparición de la alarma puede ser ocasionada por más de una causa, y
- La alarma afecta a equipos de seguridad, y
- La alarma es común a dos o más equipos de seguridad, y
- La causa de la alarma no puede determinarse por ningún medio desde Sala de Control.

Para que una alarma sea considerada de entrada múltiple debe cumplir las cuatro condiciones anteriores. La alarma AL-15/1.7 no se consideró como alarma múltiple teniendo en cuenta que no cubría los criterios anteriores, por ello no es objeto del informe de la ePAC.

A petición de la Inspección, si bien no se considera alarma múltiple y por lo tanto no es objeto de análisis, se detalla a continuación las características de la alarma AL-15 (1.7) Anomalía Sistema COMS Alivio Presionador, por la que se concluye que no es aplicable considera como alarma múltiple.

Las causas de aparición de esta alarma son:

1. Baja temperatura RCS 160°C (BT-0410J) coincidente con selector SM-0445X en posición BLOQUEO
2. Baja temperatura RCS 160°C (BT-0413K) coincidente con selector SM-0444AX en posición BLOQUEO
3. Válvula VM-1002 100% cerrada coincidente con baja temperatura RCS 160°C
4. Alta presión del RCS dada por BP-0403A2
5. Válvula VM-1003 100% cerrada coincidente con baja temperatura RCS 160°C
6. Alta presión del RCS dada por BP-0402A2
7. Baja presión de N2 en los tanques acumuladores 10T04A/B de las válvulas de alivio

Desde Sala de Control, las seis primeras causas pueden determinarse sin ninguna dificultad, puesto que se tiene indicación y registro tanto en paneles y consolas como en el SAMO de la temperatura del RCS y presión del RCS, y existe indicación de la posición de las válvulas motorizadas y posición de los selectores en la consola C4.

Si las comprobaciones de temperatura y presión del RCS y la indicación de la posición de las válvulas motorizadas y la posición de los selectores determinan que no son la causa de la aparición de la alarma, la única causa posible es la 7.

Por tanto, el Operador de Reactor puede conocer la causa que determina la aparición de la alarma y actuar en consecuencia según indica el Libro de Alarmas.

Si bien, como se ha indicado anteriormente, la alarma AL-15/1.7 no es considerada alarma múltiple, se documentará el análisis anterior en la ePAC 19/4426/01 de acuerdo a la solicitud de la inspección.

- **Página 18 de 63, sexto párrafo.** Aclaración.

De acuerdo al comentario anterior (página 18 de 63, quinto párrafo), la alarma AL-15/1.7 no se considera alarma múltiple y por lo tanto no se requiere la discriminación de las causas que la actúan.

Clarificar que las válvulas de alivio del presionador son requeridas operables en modos 1, 2 y 3, por lo tanto, en estos modos se requiere operable el suministro de N₂. El sistema de mitigación de sobrepresiones en frío de CN Ascó recae sobre las válvulas de seguridad situadas en la aspiración del RHR (LTOP). Las válvulas de alivio del presionador, como COMS, es un sistema alternativo cuando no está operable el sistema LTOP. En el supuesto de tener cerrada la VM-1003 y Temperatura del RCS < 160°C, la planta está en condiciones de Modo 4 (entre 93 °C y 175°C. Por consiguiente, no es requerido el suministro de N₂ como sistema principal de actuación de la válvula de alivio, y, con el sistema de aire de instrumentos será suficiente para mantener funcional dichas válvula.

Si bien, como se ha indicado anteriormente, la alarma AL-15/1.7 no es considerada alarma múltiple, se documentará el análisis anterior en la ePAC 19/4426/01 de acuerdo a la solicitud de la inspección.

- **Página 19 de 63, último párrafo.** Información adicional.

Se abrirá ePAC 19/4426/02 para analizar la modificación de los procedimientos PS-06A/B/C/D, si procede, de acuerdo a los comentarios identificados en el acta de inspección.

- **Página 20 de 63, tercer párrafo.** Información adicional.

Se abrirá ePAC 19/4426/02 para analizar la modificación de los procedimientos PS-06A/B/C/D, si procede, de acuerdo a los comentarios identificados en el acta de inspección.

- **Página 21 de 63, segundo y tercer párrafo.** Información adicional.

Se abrirá ePAC 19/4426/02 para analizar la modificación de los procedimientos PS-06A/B/C/D, si procede, de acuerdo a los comentarios identificados en el acta de inspección.

- **Página 22 de 63, segundo párrafo.** Aclaración.

En relación a la prueba realizada el 23/12/2017 a bomba 2/44P03D, de tipo A, la revisión solo afecta a la sustitución del motor por uno de idénticas características. Teniendo en cuenta que los requisitos del procedimiento aplican al conjunto bomba, no se requiere realizar prueba completa, tal y como identifica la Inspección.

Por otro lado, de acuerdo a ASME OM y lo especificado en el Manual de Inspección en Servicio de CN Ascó (MISI), tras reparación, sustitución o mantenimiento se establecen los nuevos valores de referencia mediante una prueba completa o una prueba del Grupo A. En el caso de la 2/44P03D la prueba del 23/12/2017 corresponde a una prueba tipo A de acuerdo a lo establecido en MISI, no siendo requerida una prueba completa en este caso.

Por último remarcar que las pruebas completas realizadas en dicha bomba estaban de acuerdo a la frecuencia requerida de 2 años (realizadas en 2017 y 2019).

- **Página 22 de 63, último párrafo.** Comentario.

Los procedimientos están estructurados e identificados por bomba y tren con formatos independientes. El error del día 08-01-2019 es un caso puntual de error humano al no aplicarse correctamente el modo de uso del procedimiento. Por todo ello, no se considera necesario realizar modificación de los procedimientos.

- **Página 24 de 63, tercer párrafo.** Aclaración.

En el informe DST 2013-222 rev.0 "Justificación caudales 44" se justifica que el cambiador 11E02 quedaba excluido de los caudales a vigilar en ETF (PV-45) por no tener ninguna función específica de emergencia durante un accidente.

El cambiador 11E02 no tiene requerimiento de caudal en emergencia, si bien, en el PS-45 la válvula neumática de regulación de caudal al cambiador (VCT0144) se considera fallada (sin aire) abierta, lo que es conservador porque detrae así parte del caudal suministrado por las bombas 44P03.

En la alineación de emergencia (POST-LOCA) del PS-45, la VCT0144 está fallada abierta. En la tabla de resultados no se pide anotar el caudal que pasa por el cambiador 11E02, dado que no es requerido, al igual que tampoco se anota el caudal total suministrado por las bombas 44P03. Solamente se anotan los caudales que son requeridos en emergencia y los caudales de aquellos consumidores que, aunque no sean requeridos en emergencia, es necesario ajustar su caudal (por ejemplo el 11E04). Esto es debido a que es razonable ajustar su caudal al mínimo necesario y así disponer del máximo caudal posible para el resto de consumidores. Esta regulación no se aplica al 11E02, que de forma conservadora está abierto al máximo.

En la alineación normal del PS-45, no hay criterios de aceptación, sino valores de referencia. En concreto para el 11E02 el caudal que pasará por el cambiador es el que haya resultado del ajuste de válvulas realizado en la alineación post-loca. A modo orientativo, tenemos que la hoja de datos del cambiador 11E02, considera un caudal de 551000 lb/h en su "design case" (adjunto). Esto son 1100 gpm, es decir 69,4 l/s. La incertidumbre asociada al instrumento de medida (el IF4403) es de 1,7 l/s, con lo que el valor de referencia sería de $69,4 + 1,7 = 71,1$ l/s. Finalmente, en el PS-45 se ha puesto 71,5 l/s, que es envolvente del valor calculado. Como se menciona en el propio PS-45, esto es un valor de referencia y no un criterio de aceptación. Durante la operación normal de la planta la propia VCT0144 ajustará automáticamente el caudal requerido par

mantener la temperatura de control. Si operación requiriera disponer incluso de más caudal en el 11E02, podría optar por alinear cargas al otro tren para disponer de más caudal al tren en el que se encuentre alineado el cambiador 11E02.

Por otro lado, remarcar que el hecho de no alcanzar el valor de referencia establecido en el PS-45 en la alineación normal para algunos consumidores, es una condición evaluada y que no tiene ningún impacto en la operabilidad del sistema ni en el cumplimiento de su función de seguridad. De hecho, el propio PS-45 en las notas 1 y 2 de su anexo VI, incluye la explicación del porque los valores de referencia en operación normal no se consideran criterios de aceptación y el porque en algunos consumidores puede obtenerse un caudal inferior al de referencia.

- **Página 25 de 63, segundo párrafo.** Información adicional.

Se abrirá acción PAC 19/4426/03 para realizar una propuesta de cambio al ES para actualizar las pruebas que se realizan al sistema de refrigeración de salvaguardias tecnológicas (sistema 44).

- **Página 25 de 63, tercer párrafo.** Información adicional.

Se abrirá acción PAC 19/4426/04 para revisar los valores de alarmas de la IOP-2.06.

- **Página 26 de 63, primer párrafo.** Aclaración.

De acuerdo a lo indicado a la inspección, las curvas del fabricante son válidas para rodets de 445 mm de diámetro como de 475 mm, siendo esas mismas curvas las que justifican la idoneidad de los motores para ambos rodets. Se indica a la inspección que el motor está sobredimensionado, tanto antes como después de modificar el rodete de las bombas, con respecto a la potencia que debe entregar en el eje. En el diseño de la modificación del rodete se tuvo en cuenta la potencia del motor para que éste continuara siendo válido. Además, los parámetros de funcionamiento de estas bombas se han mostrado en todo momento correctos (potencia consumida, temperaturas, caudales, etc.).

Clarificar que los cálculos realizados a mano identificados en el acta de inspección no corresponden a cálculos justificativos, siendo únicamente aclaraciones solicitadas por parte de la inspección. En ningún caso, de acuerdo a la información indicada anteriormente se requieren de dichos cálculos para la justificación de la idoneidad de los motores.

De acuerdo a lo anterior, no se considera requerido un estudio soporte para confirmar la idoneidad del motor de la bomba tras el cambio de rodete original por otro de mayor diámetro. Cabe mencionar que en ningún caso se indicó al titular que este aspecto fuera un punto pendiente de la inspección, tal y como se refleja en la propia acta de inspección en el mismo párrafo: *"No se han observado deficiencias en los motores seleccionados para las bombas 44P03A/B/C/D del sistema 44."*

- **Página 26 de 63, penúltimo párrafo.** Aclaración.

Los motores de las bombas del sistema 44, tal y como se identifica en la documentación revisada por la inspección están sobredimensionados y de acuerdo a la propia especificación técnica E-14 (mostrada a la Inspección).

En el año 2012 se realiza el estudio DST 2012-062 donde se analiza las cargas alimentadas por los Generadores Diésel de emergencia Tren A y B en C.N. Ascó durante las pruebas por ESFAS en recarga, para ello se registró el comportamiento de los Generadores Diésel en situación de emergencia. Del registro se comprueba que la entrada de las bombas 44P03A/C (Tren A) en el escalón 10s, en este instante, produce una caída de tensión del generador diésel del orden de 88 % de su tensión nominal, arrancando las bombas 44P03A/C sin ningún problema, tal como se verifica en el procedimiento II/PV-76-3-GDA-T.

En la misma línea, el año 2018 se realizó el cálculo S-E-026-AG donde se realiza una simulación mediante el software ETAP del arranque de cargas adicionales en el escalón 0 s del generador diésel de emergencia de C.N. Ascó (GDE), en uno de los casos del estudio, además de las cargas que por diseño deben arrancar en el escalón de 0 segundos, se considera que arrancan además las bombas 44P03A, 80B01A, 74P02A y 74P03A. Las cargas conectadas en el escalón 0 s son aquellas que el GDE se encuentra conectadas en el momento que dicho GDE se acopla a su barra de alimentación. En este caso, la simulación establece una caída de tensión del GDE del orden de 77 % de su tensión nominal y el arranque de todos los equipos citados en el escalón 0 s, incluido el motor de la bomba 44P03A.

Por tanto, teniendo en cuenta el sobremensionamiento de dichos motores de acuerdo a la especificación E-14, la experiencia operativa de dichos motores (parámetros de caudales y potencia correctos), los registros realizados en el informe DST 2012-062 y la simulación S-E-026-AG de arranque de equipos (entre ellos la bomba 44P03A), se demuestra de forma práctica que las bombas cumplen los requerimientos de caudales y potencia en condiciones cercanas a tensión degradada. Con ello se da respuesta a la solicitud de la Inspección, no requiriéndose información adicional al respecto.

- **Página 32 de 63, quinto párrafo.** Aclaración.

Se abrirá ePAC 19/4426/05 para la modificación del procedimiento PME-2404 si procede de acuerdo a los comentarios del acta en cuanto al índice de polarización.

En cuanto a los valores de tangente y capacidad para máquina completa no hay un criterio de aceptación normalizado, por ello no se establece ningún valor en el PME-2404, independientemente que Manserva establezca un valor concreto. Los resultados de dichos ensayos realizados en CN Ascó se evalúan de acuerdo a un referente normativo (IEEE 286, UNE-EN 50209, IEC 60034-27-3) y se evalúa la evolución de los resultados.

- **Página 33 de 63, segundo párrafo.** Aclaración.

Ver comentario de la página 26 de 63, primer párrafo.

- **Página 34 de 63, último párrafo.** Aclaración.

No se considera necesario el incluir en el informe AS2-R-254 las conclusiones del informe de General Electric, teniendo en cuenta que se realiza su seguimiento de acuerdo a la ePAC 17/6964. Por otro lado, se ha establecido la sistemática de diagnosis que cubre a todos los motores con independencia del tiempo de funcionamiento incluyendo los ensayos de onda de choque y descargas parciales con una previa medida de la resistencia óhmica e inductancia (inductancia que ha de medirse entre fases y no por fases separadas).

- **Página 36 de 63, de primer al último párrafo.** Aclaración.

El criterio de los 30 años para el rebobinado de los motores del sistema 44 toma como referencia lo ya indicado en página 35 de 63 5º párrafo del acta de inspección. La vida útil de los estatores se establece entre 30 y 40 años. ANAV adopta un criterio conservador y en su estudio y programación establece un primer hito de 25 años de funcionamiento acumulado como criterio para rebobinar.

El alcanzar los 25, 30 ó 40 años no implica pérdida de fiabilidad del motor. ANAV está trabajando con el objetivo de disponer de un nuevo motor de repuesto y recalificar los motores indicados en el informe justificativo.

El proceso establecido para el rebobinado de los motores tiene en cuenta la revisión de los motores que se realiza cada 4 recargas. Observando la condición del motor y la del resto de los instalados en ese grupo se programará la actuación correspondiente.

En concreto, para el motor de referencia 400731/3, a día de hoy, inicialmente se plantea su sustitución por otro rebobinado de modo que se consiga tener instalados los motores que se encuentren en mejor condición de los disponibles, garantizando repuestos válidos para su instalación y operación.

- **Página 37 de 63, segundo, tercer y cuarto párrafo.** Aclaración.

Ver comentario anterior página 36 de 63 del primer al último párrafo en cuanto al programa de sustitución y rebobinado de los motores del sistema 44.

- **Página 38 de 63, segundo párrafo.** Información adicional.

Se abrirá acción PAC 19/4426/06 para analizar si el valor de la alarma AL-12(4.1) debe ser coincidente con el valor establecido en el procedimiento IOF-09 en su paso 3b o si por el contrario es correcto que sea anticipatorio.

- **Página 40 de 63, cuarto párrafo.** Información adicional.

Se abrirá acción PAC 19/4426/06 para analizar la modificación de la alarma AL-12(4.3) para la inclusión como acción el seguimiento del procedimiento IOF-09.

- **Página 45 de 63, cuarto párrafo.** Aclaración.

El procedimiento PME-6018 ya contempla la posibilidad de no cumplimentar las hojas de datos, y sustituirlas por un informe que se obtiene con el nuevo método de prueba que actualmente se está realizando. Por ello no supone desviación en el cumplimiento del procedimiento de prueba, ni desde el punto de vista funcional ni formal.

- **Página 45 de 63, quinto párrafo.** Comentario.

Donde dice: “[...], ya que son interruptores modulares (**interruptores de caja moldeada**) y son considerados [...]”

Debe decir: “[...], ya que son interruptores modulares **compactos** y son considerados [...]”

Tal como se explicó durante la inspección, para la protección de penetraciones eléctricas (clase 1E) se dispone de varios tipos de interruptores, en función de la aplicación y si se trata de media o baja tensión. Por ejemplo, disponemos de interruptores modulares compactos (baja tensión), interruptores de caja moldeada (baja tensión), interruptores DS (baja tensión) o interruptores DHP (media tensión).

Los interruptores 5B1A y 5B1B () son interruptores modulares compactos, no son interruptores de caja moldeada tal como se indica en el acta.

Los interruptores modulares compactos son interruptores de menor calibre y menor poder de corte respecto los interruptores de caja moldeada, dispositivos más complejos y normalmente de mayor calibre con funcionalidades adicionales. Según el propio fabricante considera los interruptores modulares de la serie S200 “maintenance-free”.

Existe un error en el acta de inspección en la que se consideran estos interruptores como de caja moldeada. La confusión ha podido darse en el correo que ANAV envió el 09/07/2019 que, para reforzar la consideración del fabricante ABB (en referencia a los interruptores moduladores), se argumentó que, en la misma línea, la guía EPRI TR-1009832 Rev.2 – “Molded Case Circuit Breaker Application and Maintenance Guide”, también considera libres de mantenimiento durante su vida útil los interruptores de caja moldeada (que tal como hemos indicado, son dispositivos más complejos pero de la misma naturaleza). Por tanto, aclarar que los interruptores 5B1A/B, en particular, son modulares compactos y no de caja moldeada.

Resaltar que ANAV sí que dispone de planes de mantenimiento para los interruptores de caja moldeada tal y como se comprueba por parte de la inspección y se identifica en las páginas 44 y 45 del acta. Asimismo, para los interruptores 5B1A y 5B1B se aplica el procedimiento PME-4606 donde se realiza revisión del panel e inspección visual de los interruptores, considerándose suficiente, teniendo en cuenta que dichos interruptores son del tipo modulares considerados “maintenance-free” (también identificado en el acta de inspección en la página 45 antepenúltimo párrafo).

- **Página 46 de 63, tercer párrafo.** Aclaración.

Durante la inspección y tal y como se identifica en el acta de inspección se corrobora el plan de mantenimiento de los interruptores de caja moldeada mediante inspecciones y pruebas, no identificándose durante la inspección desviación alguna al respecto.

Existe un error en cuanto a los interruptores 5B1A y 5B1B, los cuales son interruptores modulares compactos y no de caja moldeada.

Resaltar que ANAV sí que dispone de planes de mantenimiento para los interruptores de caja moldeada tal y como se comprueba por parte de la inspección y se identifica en las páginas 44 y 45 del acta. Asimismo, para los interruptores 5B1A y 5B1B se aplica el procedimiento PME-4606 donde se realiza revisión del panel e inspección visual de los interruptores, considerándose suficiente, teniendo en cuenta que dichos interruptores son del tipo modulares considerados “maintenance-free” (también identificado en el acta de inspección en la página 45 antepenúltimo párrafo).

- **Página 46 de 63, quinto párrafo.** Aclaración.

Durante la inspección y tal y como se identifica en el acta de inspección se corrobora el plan de mantenimiento de los interruptores de caja moldeada mediante inspecciones y pruebas, no identificándose durante la inspección desviación alguna al respecto.

Los interruptores clase 1E de “caja moldeada” están sometidos a un procedimiento de revisión periódica, según:

- PME-4803: Revisión interruptores caja moldeada en carros CCM doble interruptor
- PME-4804: Revisión interruptores caja moldeada en paneles
- PME-4806: Revisión interruptores caja moldeada en carros CCM

Los interruptores clase 1E “modulares compactos” están sometidos a un procedimiento de revisión periódica, según:

- PME-4810: Revisión interruptores Magnetotérmicos/diferenciales

Los interruptores clase 1E “DS (centros de potencia)” están sometidos a un procedimiento de revisión periódica, según:

- PME-6401: Revisión de los interruptores de los CP

Los interruptores clase 1E de “media tensión DHP” están sometidos a un procedimiento de revisión periódica, según:

- PME-6301: Revisión interruptores 6,9 kV

Todos los procedimientos citados fueron entregados durante la inspección. En la inspección no se identifica ninguna desviación, tal y como se detalla en la propia acta de inspección. Con todo lo mencionado, se confirma que ANAV tiene implementado un programa de inspección y revisión periódica en todos los interruptores de caja moldeada de seguridad y que es completo y sigue lo establecido en la RG 1.63.

Tal como se indicó durante la inspección, en el caso concreto de los interruptores de protección a penetraciones eléctricas de baja tensión, disponemos de 4 posibles tipologías en C.N. Ascó:

- Seriado de los dos interruptores en el propio carro de CCM (carro CCM con doble interruptor), en este caso los dos interruptores son de caja moldeada, se aplica el PME-4803 periódicamente.
- Seriado de un interruptor de carro de CCM con otro interruptor en panel adicional, en este caso los dos interruptores son de caja moldeada, se aplica el PME-4804 y PME-4806 periódicamente.
- Seriado de dos interruptores en el mismo panel (por ejemplo PA13A/B). En estos casos los interruptores son normalmente compactos modulares, se aplica el PME-4810 periódicamente.
- Seriado de un interruptor DS de un centro de potencia con el interruptor DS de cabecera de la barra, se aplica el PME-6401 periódicamente.

Ver adicionalmente los comentarios a las páginas 45 de 63 quinto párrafo y página 46 de 63 tercer párrafo.

- **Página 46 de 63, penúltimo párrafo.** Aclaración.

En el caso concreto de los interruptores 5B1A y 5B1B (ubicados en el panel PA13B.5), corresponde al caso 3 enumerado anteriormente (ver comentario página 46 quinto párrafo), se observa que no están sometidos periódicamente al procedimiento PME-4810 (procedimiento establecido para este tipo de interruptores), al tratarse de interruptores modulares compactos y teniendo en cuenta las consideraciones del fabricante antes citadas en los comentarios de la página 45. Se considera suficiente una inspección visual del mismo aplicando el procedimiento PME-4606 “Revisión general de paneles”.

Si bien dichos interruptores no se les requiere mantenimiento, se han incluido tareas de mantenimiento, siguiendo con la misma línea de pruebas periódicas que en el resto de interruptores de protección a penetraciones eléctricas, de acuerdo al procedimiento PME-4810.

- **Página 51 de 63, quinto párrafo.** Aclaración.

En relación a la indicación de la inspección en relación al cambio en la forma de ejecución del procedimiento, hay que indicar que los pasos y acciones a realizar no cambian, consecuentemente no cambia la forma de ejecución del procedimiento. Si se añaden bases técnicas para la realización del paso.

- **Página 51 de 63, sexto párrafo.** Comentario.

Donde dice: *“Los representantes del titular indicaron que las actuaciones locales recogidas en el Anexo A las realizaría **el auxiliar de exteriores**, teniendo dicho auxiliar numerosas tareas a lo largo de la ejecución del procedimiento IOE-ECA-0.0. Además indicaron que la regulación local de una válvula **no es una ni sencilla ni rápida**, al necesitar estar en contacto con Sala de Control para regular el nivel de los generadores de vapor.”*

Debe decir: *“Los representantes del titular indicaron que las actuaciones locales recogidas en el Anexo A las realizaría **el auxiliar ayudante de Turbinas y Exterior**, teniendo dicho auxiliar **otras** tareas a lo largo de la ejecución del procedimiento IOE-ECA-0.0. Además indicaron que la regulación local de una válvula **es una actividad ampliamente supervisada**, al necesitar estar en contacto con Sala de Control para regular el nivel de los generadores de vapor.”*

Los trabajos del auxiliar ayudante de turbinas y exteriores son coordinados con el auxiliar de turbinas y exteriores. Además, todos los turnos disponen de la figura del Auxiliar de Operación Especializado, y, entre sus funciones está la de atender el sistema de AAA en caso de emergencia (así recogido en el MOPE-01). Todos los turnos asimismo disponen de la figura del Supervisor. En el MOPE-01 se definen claramente las funciones y responsabilidades de cada uno de los integrantes de los turnos de Operación

- **Página 51 de 63, séptimo párrafo y posteriores y página 52.** Aclaración.

En la inspección se trató sobre la consideración en el APS de esta acción humana y la fiabilidad de la misma en dicho ámbito.

Como antecedentes, indicar que en el APS se modela la acción humana de apertura de las interconexiones, pero no se considera la necesidad de una acción de control sobre las válvulas VCF3601 y VCF3608 como parte de las acciones humanas que permiten garantizar la alimentación simétrica a los Generadores de Vapor.

El estudio RA_DIS_23 tiene por objeto valorar si la consideración anterior realizada en el APS es correcta, y por tanto descartar que la acción de control local sobre las válvulas VCF3601 y VCF3608 sea necesaria. El objetivo inicial de dicho estudio no es, por tanto, cambiar la redacción del IOE-ECA-0.0.

En el APS no se modelan todas las acciones del operador, solo aquellas que son requeridas para satisfacer los criterios de éxito. Hay acciones en los procedimientos que no cumplen dicho criterio y, por tanto, no se modelan (aunque su ejecución se tenga en cuenta para valorar la fiabilidad de otras acciones).

El estudio RA_DIS_23 demuestra que sin una acción de control sobre las válvulas VCF3601 y VCF3608 y actuando sobre el control de velocidad de la turbobomba se consigue satisfacer el criterio de éxito del APS, lo cual corrobora la no modelación de dicha acción de control local.

Más allá de lo anterior, la secuencia propuesta por el procedimiento vigente permite asimismo satisfacer el criterio de éxito, por lo que se considera correcta y no está previsto realizar cambios en la IOE-ECA-0.0 como consecuencia del estudio RA_DIS_23. Por ello tampoco se requiere formación respecto esta esta estrategia al personal de licencia de Operación y auxiliares de operación.

- **Página 52 de 63, último párrafo. Comentario.**

Donde dice: *“La NSAL 09-08 (Nuclear Safety Advisory Letter) fue emitida por Westinghouse el 11/30/2009 [...]”*

Debe decir: *“La NSAL 09-08 (Nuclear Safety Advisory Letter) fue emitida por Westinghouse el 11/03/2009 [...]”*

- **Página 53 de 63, quinto párrafo. Comentario.**

Donde dice: *“Durante el calentamiento de la planta, en el apartado 8.7 (“Puesta fuera de servicio del RHR en el calentamiento”) de la IOP 1.2, en revisión 31 en el momento de la inspección [...]”*

Debe decir: *“Durante el calentamiento de la planta, en el apartado 8.7 (“Puesta fuera de servicio del RHR en el calentamiento”) de la IOP 1.12, en revisión 31 en el momento de la inspección [...]”*

Donde dice: *“El titular indicó que existe una diferencia positiva de cotas de **27 metros entre** el fondo del RWST y la aspiración de las bombas.”*

Debe decir: *“El titular indicó que existe una diferencia positiva de cotas de **27 metros, aproximadamente, entre** el fondo del RWST y la aspiración de las bombas.”*

- **Página 54 de 63, cuarto párrafo. Comentario.**

Donde dice: *“En Modo 4, **dado que la protección contra sobrepresiones se garantiza con las válvulas de alivio del RHR, ambos trenes están conectados a partir de los 135 °C, aunque solo uno de ellos estará extrayendo calor residual.**”*

Debe decir: *“En Modo 4, **con temperatura inferior a 135 °C, la protección contra sobrepresiones se garantiza con las válvulas de alivio del RHR por lo que, en esa situación, ambos trenes están conectados a ramas calientes, aunque solo uno de ellos estará extrayendo calor residual.**”*

- **Página 56 de 63, cuarto párrafo. Aclaración.**

Si bien la válvula 2/V80717 no disponía del candado correspondiente, la válvula estaba cerrada, en la posición que le aplicaba. Inmediatamente, durante la visita a planta, se procedió a reponer el candado correspondiente, asegurando así la posición de enclavamiento cerrada requerido. Teniendo en cuenta la actuación inmediata y la afectación a una sola válvula, según el ejemplo 3.3 incluido en el procedimiento PA.IV.204

“Cribado de los resultados de inspección” del SISC esta indicio debería categorizarse como una Desviación Menor.

- **Página 56 de 63, quinto párrafo.** Aclaración.

En relación a la identificación de la 2/VM1411A informar que ya dispone de su etiqueta identificativa.

- **Página 56 de 63, penúltimo párrafo.** Información adicional.

Se abrirá ePAC 19/4426/02 para analizar la modificación de los procedimientos PS-06A/B/C/D, si procede, de acuerdo a los comentarios identificados en el acta de inspección.

- **Página 57 de 63, cuarto párrafo.** Aclaración.

Mediante ePAC 19/3069 se analiza la función de vigilancia de la presión entre juntas, donde se concluye que la cámara existente entre juntas tóricas, por diseño, no es una cámara necesaria para garantizar el aislamiento de la contención, esta función es realizada físicamente y de forma suficiente por la cámara del canister. Además hay que tener en cuenta que se acepta un cierto valor de fuga a largo plazo y dadas las limitaciones del sistema de vigilancia, éste no es suficientemente preciso y su vigilancia no aporta valor al estado de la penetración, siempre que se realice una vigilancia continuada del manómetro del canister.

Con todo ello, aunque no se considera necesaria la vigilancia periódica del manómetro de juntas, ni ninguna actuación específica en el caso que éste se encuentre en valores inferiores a 1 kg/cm² (siempre que el valor del manómetro del canister esté por encima de 1 kg/cm² o del valor mensual aplicable según tablas del PME-5903), se recomienda anotar el valor de presión del manómetro de juntas (manómetro izquierdo (nº1)) en el procedimiento mensual PME-5903, para tener un histórico de sus valores y poder detectar alguna posible situación anómala; tal como recomiendan los documento de EPRI en buenas prácticas de mantenimiento y vigilancia en penetraciones eléctricas.

Mediante la acción 19/3069/01 se ha modificado el PME-5903 para tener en cuenta la presión entre juntas tóricas (acción implanta en fecha 24/09/2019).

No es necesario modificar el procedimiento PME-5901 ni PME-5902, ya que la vigilancia mensual se realiza con el procedimiento PME-5903.

- **Página 57 de 63, antepenúltimo párrafo.** Aclaración.

Tal y como se indicó en respuesta al acta CSN/AIN/AS0/07/744, página 5 de 39 último párrafo:

“Que el acumulador, en base a cálculos recientes realizados por la central, tiene capacidad para unas 126 actuaciones hasta que su presión descienda a 85 psig. Por parte de APS de CNA se indicó que sólo es creíble un número de demandas inferior a 10. CNA estima que la alarma de los 40 kg/cm² actúa cuando todavía hay presión de nitrógeno para unas 110 maniobras.”

En la nota interna 018-19-IPA-PPM se revisan los accidentes del capítulo 15 para confirmar que no hay ninguna referencia a número de actuaciones mínimo para dichas válvulas.

Por ello el número de ciclos de apertura de las válvulas de alivio no es un criterio requerido para éstas, no siendo necesaria su inclusión como criterio de diseño ni en DBD ni en la especificación de los tanques. Por otro lado, se dispone del cálculo C-M-172-10 que documenta el número de ciclos de dichas válvulas, no siendo requerido documentación adicional al respecto.

- **Página 57 de 63, penúltimo párrafo.** Comentario.

Donde dice: ***“2.-El titular mostró el Addendum N°1 al dossier 213.04.99 en el que se indica que el punto más desfavorable es el punto en el que se produce la unión entre el tanque y alguno de los tubos que conectan con el tanque y se concluye que, en dicho punto, la presión máxima que podría soportar el equipo es de 53,2 kg/cm². La inspección solicitó que se mostrara el cálculo en el que se recogen dichos resultados. El titular manifestó que dicho cálculo no estaba documentado oficialmente.”***

Debe decir: ***“2.-El titular mostró el dossier 213.04.99 en el que se encuentra el cálculo original del tanque y el Addendum N°1 a la especificación M-133N y en el que se indica que el elemento más desfavorable son las líneas que conectan con el tanque y se concluye que, en dicho punto, la presión máxima que podría soportar el equipo es de 53,2 kg/cm². La inspección solicitó que se mostrara el cálculo en el que se recogen dichos resultados. El titular mostró dicho cálculo y manifestó que no estaba documentado oficialmente.”***

En relación al cálculo de presión máxima del sistema de suministro de N₂ a las válvulas de alivio del presionador, informar que dicho cálculo se ha formalizado en el documento de referencia TR-PEST-STR-19-008 Rev. 0 “Justificación de aumento de presión en recipientes acumuladores 10T04A/B”.

- **Página 57 de 63, último párrafo.** Información adicional.

Ver comentarios a la página 18 de 63, quinto y sexto párrafos. Las aclaraciones realizadas en respuesta al acta de inspección se documentarán en la ePAC 19/4426/01

- **Página 58 de 63, segundo párrafo.** Aclaración.

Ver comentario a la página 14 de 63, tercer párrafo. Las válvulas VCP-1045 y VCP-1044A aguas abajo de las VN1050 y VN1051 respectivamente en las líneas de nitrógeno de las válvulas de alivio del presionador, no están en el alcance del MISI ni deben estarlo por el criterio de exclusión b) “Válvulas utilizadas únicamente para el control del sistema, tales como, las válvulas reguladoras de presión”.

- **Página 58 de 63, cuarto y sexto párrafo.** Información adicional.

Se abrirá ePAC 19/4426/02 para analizar la modificación de los procedimientos PS-06A/B/C/D, si procede, de acuerdo a los comentarios identificados en el acta de inspección.

- **Página 58 de 63, quinto y sexto párrafo.** Comentario.

Los procedimientos están estructurados e identificados por bomba y tren con formatos independientes. El error del día 08-01-2019 es un caso puntual de error humano al no

aplicarse correctamente el modo de uso del procedimiento. Por todo ello, no se considera necesario realizar modificación de los procedimientos.

- **Página 58 de 63, séptimo párrafo.** Información adicional.

Ver comentario a la página 25 de 63, tercer párrafo. Se abrirá acción PAC 19/4426/04 para revisar los valores de alarmas de la IOP-2.06.

- **Página 58 de 63, octavo párrafo.** Aclaración.

Los motores de las bombas del sistema 44, tal y como se identifica en la documentación revisada por la inspección están sobredimensionados y de acuerdo a la propia especificación técnica E-14 (mostrada a la Inspección).

En el año 2012 se realiza el estudio DST 2012-062 donde se analiza las cargas alimentadas por los Generadores Diésel de emergencia Tren A y B en C.N. Ascó durante las pruebas por ESFAS en recarga, para ello se registró el comportamiento de los Generadores Diésel en situación de emergencia. Del registro se comprueba que la entrada de las bombas 44P03A/C (Tren A) en el escalón 10s, en este instante, produce una caída de tensión del generador diésel del orden de 88 % de su tensión nominal, arrancando las bombas 44P03A/C sin ningún problema, tal como se verifica en el procedimiento II/PV-76-3-GDA-T.

En la misma línea, el año 2018 se realizó el cálculo S-E-026-AG donde se realiza una simulación mediante el software ETAP del arranque de cargas adicionales en el escalón 0 s del generador diésel de emergencia de C.N. Ascó (GDE), en uno de los casos del estudio, además de las cargas que por diseño deben arrancar en el escalón de 0 segundos, se considera que arrancan además las bombas 44P03A, 80B01A, 74P02A y 74P03A. Las cargas conectadas en el escalón 0 s son aquellas que el GDE se encuentra conectadas en el momento que dicho GDE se acopla a su barra de alimentación. En este caso, la simulación establece una caída de tensión del GDE del orden de 77 % de su tensión nominal y el arranque de todos los equipos citados en el escalón 0 s, incluido el motor de la bomba 44P03A.

Por tanto, teniendo en cuenta el sobremensionamiento de dichos motores de acuerdo a la especificación E-14, la experiencia operativa de dichos motores (parámetros de caudales y potencia correctos), los registros realizados en el informe DST 2012-062 y la simulación S-E-026-AG de arranque de equipos (entre ellos la bomba 44P03A), se demuestra de forma práctica que las bombas cumplen los requerimientos de caudales y potencia en condiciones cercanas a tensión degradada. Con ello se da respuesta a la solicitud de la Inspección, no requiriéndose información adicional al respecto.

- **Página 58 de 63, noveno párrafo.** Aclaración.

De acuerdo a lo indicado a la inspección, las curvas del fabricante son válidas para rodets de 445 mm de diámetro como de 475 mm, siendo esas mismas curvas las que justifican la idoneidad de los motores para ambos rodets. Se indica a la inspección que el motor está sobredimensionado, tanto antes como después de modificar el rodete de las bombas, con respecto a la potencia que debe entregar en el eje. En el diseño de la modificación del rodete se tuvo en cuenta la potencia del motor para que éste continuara siendo válido. Además, los parámetros de funcionamiento de estas bombas se han mostrado en todo momento correctos (potencia consumida, temperaturas, caudales, etc.).

Clarificar que los cálculos realizados a mano identificados en el acta de inspección no corresponden a cálculos justificativos, siendo únicamente aclaraciones solicitadas por parte de la inspección. En ningún caso, de acuerdo a la información indicada anteriormente se requieren de dichos cálculos para la justificación de la idoneidad de los motores.

De acuerdo a lo anterior, no se considera requerido un estudio soporte para confirmar la idoneidad del motor de la bomba tras el cambio de rodete original por otro de mayor diámetro. Cabe mencionar que en ningún caso se indicó al titular que este aspecto fuera un punto pendiente de la inspección, tal y como se refleja en la propia acta de inspección en el mismo párrafo: *"No se han observado deficiencias en los motores seleccionados para las bombas 44P03A/B/C/D del sistema 44."*

- **Página 59 de 63, primer párrafo. Aclaración.**

Ver comentario de la página 32 de 63 quinto párrafo.

Se abrirá ePAC 19/4426/05 para la modificación del procedimiento PME-2404 si procede de acuerdo a los comentarios del acta en cuanto al índice de polarización.

- **Página 59 de 63, segundo párrafo. Aclaración.**

El criterio de los 30 años para el rebobinado de los motores del sistema 44 toma como referencia lo ya indicado en página 35 de 63 5º párrafo del acta de inspección. La vida útil de los estatores se establece entre 30 y 40 años. ANAV adopta un criterio conservador y en su estudio y programación establece un primer hito de 25 años de funcionamiento acumulado como criterio para rebobinar.

El alcanzar los 25, 30 ó 40 años no implica pérdida de fiabilidad del motor. ANAV está trabajando con el objetivo de disponer de un nuevo motor de repuesto y recalificar los motores indicados en el informe justificativo.

El proceso establecido para el rebobinado de los motores tiene en cuenta la revisión de los motores que se realiza cada 4 recargas. Observando la condición del motor y la del resto de los instalados en ese grupo se programará la actuación correspondiente.

En concreto, para el motor de referencia 400731/3, a día de hoy, inicialmente se plantea su sustitución por otro rebobinado de modo que se consiga tener instalados los motores que se encuentren en mejor condición de los disponibles, garantizando repuestos válidos para su instalación y operación.

- **Página 59 de 63, cuarto párrafo. Aclaración.**

Tal como ya se ha comentado en la hoja 46, en el caso concreto de los interruptores de caja moldeada en penetraciones eléctricas les aplica los siguientes procedimientos:

- PME-4803: Revisión interruptores caja moldeada en carros CCM doble interruptor (x 4 recargas)
- PME-4804: Revisión interruptores caja moldeada en paneles (x 4 recargas)
- PME-4806: Revisión interruptores caja moldeada en carros CCM (x 4 recargas)

Para el resto de interruptores:

- Los interruptores clase 1E “modulares compactos” están sometidos a un procedimiento de revisión periódica, según PME-4810 “Revisión interruptores Magnetotérmicos /diferenciales”
- Los interruptores clase 1E “DS (centros de potencia)” están sometidos a un procedimiento de revisión periódica, según PME-6401 “Revisión de los interruptores de los CP.”
- Los interruptores clase 1E de “media tensión DHP” están sometidos a un procedimiento de revisión periódica, según PME-6301 “Revisión interruptores 6,9 kV”

Aplican los mismos comentarios realizados para las páginas 45 y 46.

Con todo lo mencionado, ANAV tiene implementado un programa de inspección y revisión periódica en todos los interruptores de caja moldeada de seguridad. Remarcar que toda esta documentación se trató en la inspección donde se demostró los planes de mantenimiento de ANAV. Por otro lado, ni en el cierre de la inspección ni en la propia acta de ésta se identifica desviación alguna respecto la documentación revisada.

- **Página 59 de 63, quinto párrafo. Aclaración.**

Mediante ePAC 19/3069 se analiza la función de vigilancia de la presión entre juntas, donde se concluye que la cámara existente entre juntas tóricas, por diseño, no es una cámara necesaria para garantizar el aislamiento de la contención, esta función es realizada físicamente y de forma suficiente por la cámara del canister. Además hay que tener en cuenta que se acepta un cierto valor de fuga a largo plazo y dadas las limitaciones del sistema de vigilancia, éste no es suficientemente preciso y su vigilancia no aporta valor al estado de la penetración, siempre que se realice una vigilancia continuada del manómetro del canister.

Con todo ello, aunque no se considera necesaria la vigilancia periódica del manómetro de juntas, ni ninguna actuación específica en el caso que éste se encuentre en valores inferiores a 1 kg/cm² (siempre que el valor del manómetro del canister esté por encima de 1 kg/cm² o del valor mensual aplicable según tablas del PME-5903), se recomienda anotar el valor de presión del manómetro de juntas (manómetro izquierdo (nº1)) en el procedimiento mensual PME-5903, para tener un histórico de sus valores y poder detectar alguna posible situación anómala; tal como recomiendan los documento de EPRI en buenas prácticas de mantenimiento y vigilancia en penetraciones eléctricas.

Se ha creado la acción 19/3069/01 para que mantenimiento eléctrico modifique el PME-5903 para tener en cuenta la presión entre juntas tóricas (acción ya implantada).

No es necesario modificar el procedimiento PME-5901 ni PME-5902, ya que la vigilancia mensual se realiza con el procedimiento PME-5903.

- **Página 59 de 63, séptimo párrafo. Aclaración.**

En el caso concreto de los interruptores 5B1A y 5B1B (ubicados en el panel PA13B.5), corresponde al caso 3 enumerado anteriormente (ver comentario página 46 quinto párrafo), se observa que no están sometidos periódicamente al procedimiento PME-4810 (procedimiento establecido para este tipo de interruptores), al tratarse de interruptores modulares compactos y teniendo en cuenta las consideraciones del fabricante antes citadas en los comentarios de la página 45. Se considera suficiente una inspección visual del mismo aplicando el procedimiento PME-4606 “Revisión general de paneles”.

Si bien dichos interruptores no se les requiere mantenimiento, se han incluido tareas de mantenimiento, siguiendo con la misma línea de pruebas periódicas que en el resto de interruptores de protección a penetraciones eléctricas, de acuerdo al procedimiento PME-4810.

- **Página 59 de 63, noveno y décimo párrafo. Aclaración.**

Ver comentario página 51 y 52 de 63.

La secuencia propuesta por el procedimiento vigente permite asimismo satisfacer el criterio de éxito, por lo que se considera correcta y no está previsto realizar cambios en la IOE-ECA-0.0 como consecuencia del estudio RA_DIS_23. Por ello tampoco se requiere formación respecto esta esta estrategia al personal de licencia de Operación y auxiliares de operación.

- **Página 59 de 63, último párrafo. Comentario y aclaración.**

Donde dice: *"18.-En la IOP-1.2 se deberá modificar los pasos para ajustar [...]"*

Debe decir: *"18.-En la IOP-1.12 se deberá modificar los pasos para ajustar [...]"*

Se abrirá acción PAC 19/4426/07 para analizar la modificación del procedimiento IOP-1.12 en cuanto a requerimientos de paro de las bombas del RHR.

- **Página 60 de 63, segundo párrafo. Aclaración.**

Si bien la válvula 2/V80717 no disponía del candado correspondiente, la válvula estaba cerrada, en la posición que le aplicaba. Inmediatamente, durante la visita a planta, se procedió a reponer el candado correspondiente, asegurando así la posición de enclavamiento cerrada requerido. Teniendo en cuenta la actuación inmediata y la afectación a una sola válvula, según el ejemplo 3.3 incluido en el procedimiento PA.IV.204 "Cribado de los resultados de inspección" del SISC esta indicio debería categorizarse como una Desviación Menor.

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el "Trámite" del acta de inspección de referencia **CSN/AIN/AS0/19/1185**, correspondiente a la inspección realizada en la central nuclear de Ascó los días diez a catorce de junio de dos mil diecinueve, los inspectores que la suscriben declaran lo siguiente:

Página 1 de 63, sexto párrafo: el comentario no modifica el contenido del acta.

Página 2 de 63, último párrafo: no se acepta el comentario por tratarse de una transcripción literal del acta de inspección CSN/AIN/AS0/07/744.

Página 3 de 63, primer párrafo: se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en el sentido indicado por el titular.

Página 3 de 63, penúltimo párrafo: se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en el sentido indicado por el titular; no se acepta, por el contrario, el último párrafo del comentario por tratarse de información adicional de cuya valoración no es objeto el presente trámite.

Página 3 de 63, último párrafo: se acepta la aclaración que no modifica el contenido del acta.

Página 4 de 63, segundo párrafo: se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en el sentido indicado por el titular.

Página 4 de 63, último párrafo: el comentario del titular contiene información adicional a la tratada durante la inspección y, en consecuencia, no modifica el contenido del acta.

Página 5 de 63, segundo párrafo: se acepta la corrección que modifica el contenido del acta en el sentido indicado por el titular.

Página 5 de 63, cuarto párrafo: se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en el sentido indicado por el titular.

Página 6 de 63, segundo párrafo: se acepta la aclaración que no modifica el contenido del acta.

Página 6 de 63, tercer párrafo: se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en el sentido indicado por el titular.

Página 6 de 63, cuarto párrafo: se acepta el comentario que modifica el contenido del acta por tratarse de una errata.

En relación con el tercer párrafo del comentario: no modifica el contenido del acta al tratarse de información adicional a la tratada durante la inspección; adicionalmente, no se entra a valorar la información adicional aportada en dicho comentario por no ser objeto de este trámite.

Página 6 de 63, quinto párrafo: se acepta la aclaración que no modifica el contenido del acta.

Página 6 de 63, último párrafo: se acepta el comentario; no obstante, se modifica el acta para sustituir “un número máximo de actuaciones de 126 ciclos” por “un número máximo de 126 ciclos apertura/cierre”, para ajustarse a lo recogido en el cálculo referenciado.

Página 7 de 63, primer párrafo: el comentario no modifica el contenido del acta al tratarse de información adicional a la tratada durante la inspección; adicionalmente, no se entra a valorar la información adicional aportada en dicho comentario no ser objeto de este trámite.

Página 7 de 63, segundo párrafo: se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en el sentido indicado por el titular.

En relación con el tercer párrafo del comentario: no modifica el contenido del acta al tratarse de información adicional a la tratada durante la inspección; adicionalmente, no se entra a valorar la información adicional aportada en dicho comentario por no ser objeto de este trámite.

Página 7 de 63, último párrafo: se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en el sentido indicado por el titular.

Página 8 de 63, sexto párrafo: se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en el sentido indicado por el titular.

Página 10 de 63, cuarto párrafo: se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en el sentido indicado por el titular.

Página 11 de 63, cuarto párrafo: se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en el sentido indicado por el titular.

Página 11 de 63, último párrafo: se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en el sentido indicado por el titular.

Página 12 de 63, primer párrafo: se acepta la información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 12 de 63, segundo párrafo: se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en el sentido indicado por el titular.

Página 12 de 63, tercer párrafo: se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en el sentido indicado por el titular.

Página 14 de 63, tercer párrafo: se acepta la aclaración aportada por el titular que, sin embargo, no modifica el contenido del acta.

Página 16 de 63, cuarto párrafo: se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en el sentido indicado por el titular.

Página 18 de 63, quinto párrafo: el comentario no modifica el contenido del acta.

Página 18 de 63, sexto párrafo: se tiene en cuenta la información adicional aportada en la aclaración, que no modifica el contenido del acta.

Página 19 de 63, último párrafo: se tiene en cuenta la información adicional aportada en la aclaración, que no modifica el contenido del acta.

Página 20 de 63, tercer párrafo: se tiene en cuenta la información adicional aportada en la aclaración, que no modifica el contenido del acta.

Página 21 de 63, segundo y tercer párrafo: se tiene en cuenta la información adicional aportada en la aclaración, que no modifica el contenido del acta.

Página 22 de 63, segundo párrafo: se acepta la aclaración que no modifica el contenido del acta.

Página 22 de 63, último párrafo: se acepta el comentario que no modifica el contenido del acta.

Página 24 de 63, tercer párrafo: se acepta la aclaración que no modifica el contenido del acta.

No se entra a valorar la información adicional aportada en dicho comentario, por no ser objeto de este trámite.

Página 25 de 63, segundo párrafo: el titular aporta información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 25 de 63, tercer párrafo: se tiene en cuenta la información adicional aportada en la aclaración, que no modifica el contenido del acta.

Página 26 de 63, primer párrafo: se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta. De acuerdo con la filosofía de la IS-21 del CSN, la Modificación de Diseño debe incluir algún tipo de documento soporte que contenga la justificación de la validez de los motores con los nuevos rodets instalados, sin importar la sencillez de dicha justificación.

Página 26 de 63, penúltimo párrafo: se acepta la aclaración adicional que no modifica el contenido del acta. En este comentario se identifican los documentos soporte DST 2012-062 y S-E-026-AG, los cuáles son utilizados por los representantes del titular para dar validez a las argumentaciones realizadas. Sin embargo, no se pudieron revisar dichos documentos soporte ni durante el transcurso de la inspección ni en la revisión de información posterior a la misma, previa a la redacción de la presente acta, ya que en ningún momento dichos documentos fueron facilitados a la inspección.

Página 32 de 63, quinto párrafo: se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en el sentido indicado por el titular.

Página 33 de 63, segundo párrafo: se acepta la información adicional que no modifica el contenido del acta. De acuerdo con la filosofía de la IS-21 del CSN, la Modificación de Diseño debe contener algún tipo de documento soporte que contenga la justificación de la validez de los motores con los nuevos rodets instalados, sin importar la sencillez de dicha justificación.

Página 34 de 63, último párrafo: se acepta la información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 36 de 63, de primer a último párrafo: en lo que respecta a los tres primeros párrafos de esta aclaración de ANAV, éstos solamente aportan información adicional, y no modifican el contenido del acta. En lo referente al último párrafo, indicar que no se acepta el comentario, ya que no se responde a la cuestión planteada por la inspección en el último párrafo de la página 36 de 63 de la presente acta.

Página 37 de 63, segundo, tercer y cuarto párrafos: ver comentario correspondiente a la página 36 de 63, de primer a último párrafo.

Página 38 de 63, segundo párrafo: se tiene en cuenta la información adicional aportada en la aclaración, que no modifica el contenido del acta.

Página 40 de 63, cuarto párrafo: se tiene en cuenta la información adicional aportada en la aclaración, que no modifica el contenido del acta.

Página 45 de 63, cuarto párrafo: no se acepta el comentario, por lo que no se modifica el contenido del acta. Se ha constatado que en el PME-6018 revisión 4 no contempla la posibilidad de que las anotaciones que se deben realizar en las Hojas de Registro de Datos puedan ser sustituidas por el informe que se obtiene con el nuevo método de prueba.

Página 45 de 63, quinto párrafo: el comentario aporta información adicional que no modifica el contenido del acta. Esta aclaración y/o información adicional no fue transmitida ni en el transcurso de la inspección ni en la revisión de información posterior a la misma previa a la redacción de la presente acta. Por otra parte, resaltar

que los interruptores de sistemas de seguridad, ya sean compactos y/o de caja moldeada, no están exentos de comprobaciones periódicas de su funcionalidad, tal y como se establece en la norma EPRI-TR-1009832 rev. 2 (mencionada tanto en el acta como en esta aclaración de ANAV). Se debe recordar que, aunque el titular y el fabricante consideren que dichos interruptores de sistemas de seguridad puedan ser libres de mantenimiento “maintenace free”, ello no implica que estén libre de pruebas periódicas de su funcionalidad.

Página 46 de 63, tercer párrafo: no se acepta el comentario, por lo que no se modifica el contenido del acta.

Página 46 de 63, quinto párrafo: el comentario aporta información adicional que no modifica el contenido del acta. En este comentario de ANAV se mencionan los procedimientos PME-4803, PME-4804, PME-4806, PME-4810, PME-6401 y PME-6301, los cuales sustentan la validez de la argumentación expresada por ANAV en este comentario. Dado que ni esta argumentación ni la mayoría de dichos procedimientos fueron facilitados por los representantes del titular ni durante la inspección ni durante la revisión de información posterior, previa a la redacción de la presente acta, no ha sido posible revisar la validez de dicha argumentación. Sólo se facilitó a la Inspección el listado “procedimientos de mantenimiento preventivo relacionados con los centros de control de motores”, el cual incluye parte de los procedimientos mencionados en este párrafo.

Página 46 de 63, penúltimo párrafo: no se acepta el comentario, por lo que no se modifica el contenido del acta (ver adicionalmente las respuestas a los comentarios de las paginas 45 de 63, quinto párrafo, y de la página 46 de 63, quinto párrafo).

Página 51 de 63, quinto párrafo: se acepta la aclaración posterior a la inspección, que no modifica el contenido del acta.

Página 51 de 63, sexto párrafo: se acepta la primera parte del comentario (referente a “*el auxiliar de exteriores*” y a “*numerosas*”) que modifica el contenido del acta en el sentido indicado por el titular. Con respecto al resto del comentario, se acepta la información adicional que no modifica el contenido del acta.

Página 51 de 63, séptimo párrafo y posteriores y página 52: no se acepta el comentario al acta.

Página 52 de 63, último párrafo: se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en el sentido indicado por el titular.

Página 53 de 63, cuarto párrafo: se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en el sentido indicado por el titular.

Página 53 de 63, quinto párrafo: se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en el sentido indicado por el titular.

Página 54 de 63, cuarto párrafo: se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en el sentido indicado por el titular.

Página 56 de 63, cuarto párrafo: no se acepta la aclaración.

Página 56 de 63, quinto párrafo: se acepta la aclaración posterior a la inspección, que no modifica el contenido del acta.

Página 56 de 63, penúltimo párrafo: se tiene en cuenta la información adicional aportada en la aclaración, que no modifica el contenido del acta.

Página 57 de 63, cuarto párrafo: se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta. Tal y como se recomienda en los documentos del al respecto, es importante conocer y detectar tendencias en la presión de la penetración que puedan desembocar en una situación anómala de la misma, razón por la que está incluido por diseño el manómetro de presión de juntas.

Página 57 de 63, antepenúltimo párrafo: no se acepta el comentario por tratarse de información adicional a la manifestada durante la inspección y no ser objeto del presente trámite su valoración.

Página 57 de 63, penúltimo párrafo: se aceptan los dos primeros párrafos del comentario que modifica el contenido del acta en el sentido indicado por el titular y se acepta la información adicional recogida en el último párrafo del comentario que no modifica el contenido del acta.

Página 57 de 63, último párrafo: el comentario no modifica el contenido del acta

Página 58 de 63, segundo párrafo: efectivamente, según los criterios del MISI, las válvulas referidas están excluidas de los requisitos de pruebas funcionales periódicas según código. Por tanto, se modifica el contenido del acta eliminando la mención a estas válvulas en las observaciones de la reunión de salida de la inspección.

Página 58 de 63, cuarto y sexto párrafos: se tiene en cuenta la información adicional aportada en la aclaración, que no modifica el contenido del acta.

Página 58 de 63, quinto y sexto párrafos: se acepta el comentario que no modifica el contenido del acta.

Página 58 de 63, séptimo párrafo: se tiene en cuenta la información adicional aportada en la aclaración, que no modifica el contenido del acta.

Página 58 de 63, octavo párrafo: se acepta la aclaración adicional, que no modifica el contenido del acta. En este comentario se identifican los documentos soporte DST 2012-062 y S-E-026-AG, los cuáles son utilizados por los representantes del titular para dar validez a las argumentaciones realizadas. Sin embargo, no se pudieron revisar dichos documentos soporte ni durante el transcurso de la inspección ni en la revisión de información posterior a la misma, previa a la redacción de la presente acta, ya que en ningún momento dichos documentos fueron facilitados a la inspección (ver adicionalmente la respuesta en esta diligencia al comentario de la página 26 de 63, penúltimo párrafo).

Página 59 de 63, primer párrafo: se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta. De acuerdo con la filosofía de la IS-21 del CSN, la Modificación de Diseño debe contener algún tipo de documento soporte que contenga la justificación de la validez de los motores con los nuevos rodets instalados, sin importar la sencillez de dicha justificación (ver adicionalmente la respuesta en esta diligencia al comentario de la página 33 de 63, segundo párrafo).

Página 59 de 63, segundo párrafo: en lo que respecta a los tres primeros párrafos de esta aclaración de ANAV, éstos solamente aportan información adicional, y no modifican el contenido del acta. En lo referente al último párrafo, indicar que no se acepta el comentario, ya que no se responde a la cuestión planteada por la inspección en el último párrafo de la página 36 de 63 de la presente acta (ver adicionalmente la respuesta en esta diligencia al comentario de la página 36 de 63, de primer a último párrafo).

Página 59 de 63, cuarto párrafo: el comentario aporta información adicional que no modifica el contenido del acta. Lo que se cuestiona en este comentario, no es el mantenimiento de los interruptores, sino como dice textualmente el acta, que no quedó claro si el titular tiene implementado un programa de prueba periódica de todos los interruptores de caja moldeada instalados en los sistemas de seguridad, tanto de corriente alterna como de continua (ver adicionalmente la respuesta en esta diligencia al comentario de la página 45 y 46 de 63).

Página 59 de 63, quinto párrafo: se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del acta. Tal y como se recomienda en los documentos del EPRI al respecto, es importante conocer y detectar tendencias en la presión de la penetración que puedan desembocar en una situación anómala de la misma, razón por la que está incluido por diseño el manómetro de presión de juntas (ver adicionalmente la respuesta en esta diligencia al comentario de la página 57 de 63, cuarto párrafo).

Página 59 de 63, séptimo párrafo: no se acepta el comentario, por lo que no se modifica el contenido del acta (ver adicionalmente la respuesta en esta diligencia a los comentarios de las páginas 46 de 63 quinto párrafo, de la página 45 y a la página 46 de 63, penúltimo párrafo).

Página 59 de 63, noveno y décimo párrafos: no se acepta el comentario al acta.

Página 59 de 63, último párrafo: se acepta el comentario que modifica el contenido del acta en el sentido indicado por el titular y se tiene en cuenta la información adicional aportada en la aclaración, que no modifica el contenido del acta.

Página 60 de 63, segundo párrafo: no se acepta la aclaración al acta.

Madrid, 29 de octubre de 2019



Inspector del CSN

Inspectora del CSN

Inspector del CSN

Inspector del CSN

Fd

Inspector del CSN

Inspector del CSN

Inspectora del CSN