

ACTA DE INSPECCIÓN

funcionarios del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del Consejo de Seguridad Nuclear e Inspectores del citado organismo,

CERTIFICAN: Que los días 13, 14, 15, 16 y 17 de septiembre de 2021 ha tenido lugar la inspección para la revisión de Modificaciones de Diseño (MD) correspondiente al Plan Básico de Inspección (PBI) realizado a la Central Nuclear de Almaraz, emplazada en el término municipal de Almaraz, provincia de Cáceres, con Autorización de Explotación concedida por Orden del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico con fecha 23 de julio de 2020.

La inspección tenía por objeto verificar las actuaciones que el titular lleva a cabo para la gestión, control y realización de Modificaciones de Diseño (MD) en base a lo establecido en el Procedimiento Técnico del SISC PT-IV-215 revisión 1 del CSN sobre Modificaciones en centrales nucleares, de acuerdo con la agenda enviada previamente a la central y que se adjunta a la presente Acta.

Debido a la situación extraordinaria por el COVID-19, la inspección se ha desarrollado en dos partes; una primera parte telemática los días 13, 14 y 15 de septiembre, y una segunda parte con el equipo inspector personado en planta los días 16 y 17 de septiembre.

La Inspección fue recibida por (Licenciamiento de CNAT),
(Jefe de Ingeniería de planta de CN Almaraz) y
(Jefe de Ingeniería de diseño y componentes), así como otro personal técnico de la instalación, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

Previamente al inicio de la inspección, los representantes del titular de la instalación fueron advertidos de que el acta que se levante de este acto, 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.

Por parte de los representantes de la central se hizo constar que, en principio, toda la información o documentación que se aporte durante la inspección tiene carácter confidencial o restringido, y sólo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección, a menos que expresamente se indique lo contrario.

De la información suministrada por el personal técnico de la instalación a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones visuales y documentales realizadas por la misma, resulta:

En primer lugar, se llevó a cabo una **presentación por parte del titular** con objeto de describir el proceso de gestión de modificaciones de diseño (MD) e indicar los procedimientos con los que se gestiona dicho proceso, así como los cambios introducidos en los mismos tras la última inspección realizada y recogida en el acta de referencia **CSN/AIN/ALO/18/1160**.

Se entregó copia a la Inspección de los siguientes procedimientos:

- GE-01 “Gestión Documental” revisión 16 de fecha 17/09/2021.
- GE-12 “Elaboración de Análisis Previos, Evaluaciones de Seguridad y Análisis de Seguridad de Modificaciones en CN Almaraz y CN Trillo” revisión 12 de fecha 01/09/2021.
- GE-26 “Gestión de Modificaciones de Diseño”, revisión 8 de fecha 01/09/2021.
 - GE-26.03 “Calificación de Equipos y Componentes. Aprobación de documentos de calificación”, revisión 4 de fecha 09/09/2021.
 - GE-26.05 “Gestión de Proyectos”, revisión 1 de fecha 05/07/20.
 - GE-26.06 “Identificación Temprana de Necesidad de Solicitud de Autorizaciones al CSN/MITECO para Modificaciones de Diseño”, revisión 1 de fecha 09/03/20.
 - GE-26.07 “Diseño Conceptual de Modificaciones de Diseño”, de revisión 2 de 06/02/2018.
 - GE-26.08 “Edición de Modificaciones de Diseño Internas”, revisión 0 de fecha 18/12/15.
 - TE-01 “Desarrollo de diseño de modificaciones”, revisión 5 de fecha 24/10/19.
(De acuerdo con lo indicado por el titular los procedimientos GE-26.09 “Gestión de Alteraciones de Diseño” y GE-26.10 “Procedimiento de Modificaciones de Diseño Directas” se anularon pasando su contenido a los procedimientos GE-26 y TE-01 vigentes).
 - TE-02 “Implantación de Modificaciones de Diseño”, revisión 7 de fecha 04/02/19.
 - TE-03 “Configuración documental”, revisión 7 de fecha 09/03/21.
 - GE-AG-10.14 “Control de Modificaciones Temporales de Planta”, revisión 10 de fecha 26/08/2021.
 - GE-AG-03.02 “Control en planta de los cambios de puntos de tarado” revisión 16 de fecha 30/09/19.

Las comprobaciones que se realizaron sobre las MD planificadas y/o implantadas permanentes fueron:

En relación con la **1-MDI-03515-00/01, “Deslijar sistema UTM de la alarma de fallo crítico del Crossflow”**, el titular incluye los siguientes 3 aspectos, independientes entre sí:

- Permitir medir la temperatura en el agua de alimentación mediante las RTDs de planta instaladas en origen en caso de fallo del sistema UTM (subsistema de medida de temperatura mediante ultrasonidos asociado al sistema Crossflow), para el cálculo de potencia térmica a potencias mayores del 99%. Este cambio implica desligar el sistema UTM de la alarma de fallo crítico del Crossflow.
- Permitir la corrección on-line (en tiempo real) de la medida del caudal por ultrasonidos del UFM (subsistema de medida de caudal de agua de alimentación mediante ultrasonidos asociado al sistema Crossflow). Hasta la modificación de diseño, el ruido en las señales UFM se eliminaba de modo “offline” mediante la determinación de un coeficiente a partir de cálculos externos al sistema.
- Corregir el punto de tarado de la alarma del SAMO de alta potencia en caso de que el sistema Crossflow no estuviera operativo (pasando de un valor erróneo inicial de 100.4% a 99.1%).

En relación **con el primero de los puntos**, el titular indicó que el caudal de agua de alimentación principal (FW) se puede calcular mediante RTDs + Venturi hasta un 99% de potencia del reactor y mediante el sistema Crossflow (UTM+UFM: ultrasonic temperature/flow measurement) para potencias superiores al 90%, siendo este, tras su puesta en servicio, el único sistema válido por encima del 99% del reactor. Con el sistema Crossflow en operación se consigue una incertidumbre menor que el 1%.

El titular explicó que sustituir, en el cálculo de potencia térmica a potencias mayores del 99%, la medida de temperatura del sistema UTM del Crossflow por la medida de temperatura de las RTDs se justifica porque su contribución a la mejora de la incertidumbre en la medida de potencia es pequeña, no siendo necesario su uso para medir la potencia térmica con una incertidumbre menor que el 1% licenciado. El titular indicó que el sistema Crossflow y las RTDs distan entre sí 22/15.5/17.5 m dependiendo del lazo. El sistema Crossflow compara las medidas de temperatura y caudal volumétrico del propio sistema con la instrumentación de planta (RTD y Venturi) a partir de las que define coeficientes $C_t = \text{Temp_UTM} / \text{Temp_RTD}$ y $C_f = \text{Caudal_UFM} / \text{Caudal_venturi}$. Estos coeficientes se devuelven al SAMO para corregir las medidas de RTD y de Venturi, y a partir de esos valores calcular el resto de parámetros como la potencia térmica del reactor.

El objeto de la MD es permitir el cálculo de parámetros de SAMO (caudal de FW, potencia térmica del reactor) con las RTDs y el venturi cuando el sistema de UTM no esté disponible.

El titular indicó que durante la última actualización del sistema (2017/2018 mediante las 1/2-MDI-03285-00), se comprobó que el fabricante del sistema Crossflow no estaba implementando mejoras tecnológicas en el sistema UTM y que por lo tanto la no actualización del sistema, podría presentar en el futuro problemas de obsolescencia.

El titular indicó que dicha modificación no había podido implantarse completamente en la Unidad 1 durante la 1R127, debido a un problema de comunicación entre SAMO y Crossflow por el que en caso de fallo no crítico no era capaz de pasar a utilizar las medidas de temperatura mediante RTDs en el cálculo del caudal de agua de alimentación principal y de la potencia térmica del reactor. En el momento de la inspección el sistema de medida de temperatura mediante la UTM estaba indisponible y se utilizaban las temperaturas de las RTDs. Mediante la alteración de diseño 1-MDI-03515-00/I02, Rev.0, solicitada por el equipo de inspección, el titular explicó que se fuerza a que la aplicación PPP (Poner Plant Performance) y el sistema Crossflow usen las RTDs, introduciendo manualmente en SAMO el valor de los coeficientes de corrección de temperatura de FW a 1 y se desconecta el equipo UTM.

La presente MD se implantó en la Unidad 2 entre abril/mayo de 2021. El titular confirmó que desde la implantación en la Unidad 2 y hasta el día de la fecha de inspección no se había presentado fallo en la medida del UTM. El titular confirmó que tras la implantación en la Unidad 1, falló una de las RTDs. En dicho caso el SAMO dio alarma de fallo crítico, y se ejecutó el procedimiento de operación anormal POA-1-INS-7, Rev. 0F, “Fallo Crítico medida ultrasonido caudal de agua de alimentación”, que dirige a bajar carga en turbina hasta un nivel de potencia térmica de 2917 MWt (99% de potencia nuclear) en caso de no poder subsanarse el fallo crítico a las 24 horas.

El titular indicó que tras esta modificación, un fallo en el UTM se considera fallo no crítico de medida de potencia térmica y, por lo tanto, se mantiene estable el nivel de potencia térmica nuclear. En el caso de la Unidad 1, dicha alarma está fija en sala de control, si bien la alarma de fallo crítico se encuentra disponible.

El titular mostró que no hay modificaciones en el POA-1-INS-7, asociado a este cambio, puesto que el fallo del UTM no da fallo crítico tras la modificación de diseño.

El titular indicó que la MD-03515 no había tenido impacto en los siguientes procedimientos: IR1-PV-25 Rev. 26 “Medida de la potencia térmica”, IR2-PV-25 Rev. 23 “Medida de la potencia térmica”, OP1-PV-03.31 Rev. 6 “Medida de la potencia térmica nuclear por SAMO”, OP2-PV-03.31 Rev.4 “Medida de la potencia térmica nuclear por SAMO”.

En comprobaciones realizadas en planta en la Unidad 2 se verificó que la temperatura del FW en la sección de medida por las RTDs era superior a la registrada por el UTM a pesar de que las RTDs se encuentren aguas arriba. En la ronda de planta se registraron, en el SAMO de la Unidad 2, los valores de coeficientes de corrección de temperatura de FW 0.99845/0.99672/0.99772 (puntos Y2418AM, Y2438AM, Y2458AM). La inspección solicitó al titular un registro de dichos valores para la Unidad 1. Desde el 2013 han tomado valores aproximados de 0.9965/0.995/0.998 (documento remitido como “Histórico Ct U1”), encontrándose, en la actualidad, fijados manualmente en SAMO a valor de 1.

La inspección solicitó información de la longitud de inmersión de las RTD para ambas unidades en la tubería. Tras la inspección el titular aportó el documento 01-430I-442, según el cual la longitud de inmersión de las señales de temperatura TE-1595/6/7 es de 4 ½" (114.3 mm). La tubería tiene un diámetro de 16" (406 mm) según el diagrama 01-DM-0204.

La inspección solicitó información adicional sobre las RTDs para confirmar si se habían tomado medidas para mejorar la precisión de la medida de las mismas puesto que este era el motivo de haber instalado inicialmente el sistema UTM. El titular mostró la acción SEA AM-AL-20/157 (fecha de cierre septiembre 2020) por la que se requiere mejorar la precisión de la sonda patrón para la comprobación en laboratorio de las RTDs. El titular mostró los documentos de calibración de la sonda patrón ICX_CTP_001 (rango 50 °C a 400°C), ICX_TD_017 (rango -10 °C a 210 °C) e ICX_TD_017_230 (a 230 °C) por los que los patrones utilizados en las comprobaciones de las RTDs que tenían inicialmente una incertidumbre de medida de 1.1 °C han pasado a tener una incertidumbre de 0.1 °C. Esta es la incertidumbre asociada al patrón de calibración de las RTDs, tenido en cuenta en el cálculo de incertidumbre de potencia térmica WENX 02/039, Rev.3 "Power calorimetric uncertainty calculation utilizing the Crossflow for Almaraz unit 1 and unit 2 at nominal NSSS power".

Adicionalmente la inspección pidió la carta de de cálculo de la incertidumbre de medida de temperatura con las RTDs. En dicha carta, se menciona que la metodología utilizada ha sido la ANSI/ISA-67.04.01-2000 "Setpoints for nuclear safety-related instrumentation". La inspección comprobó que los parámetros incluidos en dicho análisis eran SRA (incertidumbre de referencia basada en especificaciones del fabricante), SMTE (relacionado con los equipos de medida usados para calibrar los sensores) y el componente IMTE relacionado con los equipos utilizados para calibrar el indicador. La inspección indicó que en dicho análisis no se había tenido en cuenta el PMA – "non-instrument related measurement uncertainties, e.g temperature stratification of a fluid in a pipe" que están relacionados con el error provocado por la estratificación o por medir puntualmente en una posición radial y tener una desviación con respecto la temperatura media de la tubería.

Tras la inspección el titular aportó la carta WM-ATA-003393-C en la que se indica que en condiciones estables de potencia nominal y con las bombas y calentadores en funcionamiento se puede considerar un flujo desarrollado y perfectamente mezclado en el que las RTD y los termopozos están en equilibrio, justificando así que el parámetro PMA no tuviera contribución a la incertidumbre.

Adicionalmente el titular aportó la carta EA-ATA-028078, con la estimación de la variación radial de la temperatura en función de la geometría para dos hipótesis de transferencia de calor al exterior. En el caso más razonable de flujo de calor al exterior (pérdidas de calor razonables de 200 W/m²), la desviación entre la temperatura promedio y aquella medida por la RTD es de 0.001°C. De acuerdo con los análisis del documento, el perfil de temperaturas en la sección de tuberías es prácticamente uniforme (plana) y la temperatura que mide la RTD es representativa de la media del fluido.

El segundo punto de la MD está relacionado con el parámetro de tiempo correlado con el que debe corregirse la medida de los sensores de ultrasonidos del sistema UFM que pasa de corregirse de modo off-line (un único parámetro fijo durante la operación y calculado antes de ponerlo en servicio) a modo on-line (corrección continua a partir de las propias medidas). El titular indicó que durante la subida a potencia, tras esta modificación, se reducirá el tiempo de toma de datos necesarios para calcular los coeficientes requeridos en la puesta en servicio por el Crossflow. Mediante dichos datos, el tecnólogo AMAG da estimación de la corrección de un tiempo para el medidor del UFM y de los márgenes superior e inferior de los Ct y Cf para cada rama que depende del estado tanto del sistema de medida UFM como de los venturis. La implementación de la corrección off-line, reduce significativamente el tiempo de permanencia para la toma de dichos datos.

En la subida a potencia tras la puesta en servicio de la MD, el titular indicó que hizo una toma de datos equivalente a la de antes de la modificación para poder hacer la validación entre la corrección con el método off-line y con el método on-line. En próximas subidas a potencia el titular espera reducir este tiempo de adquisición previo a la puesta en servicio del sistema UFM.

En **relación con el tercer aspecto de la MD**, el titular indicó que se trataba de una corrección en el punto de tarado de una alarma de alta potencia en SAMO, sin impacto en la operación, y que quedó errónea tras la implantación del sistema de Crossflow. La reducción del punto de tarado de 100.4% a 99.1% anticipa el aviso a los operadores de una condición de alta potencia en el caso del uso de medida de caudal a través de los Venturi por alarma de fallo crítico del Crossflow.

En relación con **la MDR-03808, “Modificación del cableado del relé auxiliar 27BX-1/2 asociado a las barras de salvaguardia 2A3 y 2A4”**, se elimina un contacto de los relés auxiliares 27BX-1/2, empleado para puentear una resistencia en el circuito de activación de dichos relés. Los relés auxiliares 27BX-1/2 están asociados a los relés de mínima tensión 27B-1/2 de las barras de salvaguardia 2A3 y 2A4. Mediante esta modificación se introduce una mejora en la lógica de actuación de tales relés auxiliares, con objeto de disminuir la intensidad que circula por el circuito en el momento de apertura de los contactos 1-11 de dichos relés auxiliares, facilitando así la maniobra de apertura.

El titular indicó que los relés auxiliares actuales se implantaron en 2014 en las barras de salvaguardias con motivo de una modificación de diseño de calificación sísmica. El titular mostró en los esquemas desarrollados y cableados 6.3 kV control relés mínima tensión la hoja 4 de la colección 01-DE-0503 (la edición 23 incorpora la 01-1-OC-E-03808-01). En la modificación se mantuvo el diseño de contactos de los relés originales tipo HFA. En el diseño original, las bobinas de los relés auxiliares debían estar alimentadas con tensión de 12 Vcc en un circuito de 125 Vcc, para lo que se instalaron 2 resistencias en serie

(de 150 Ω y 50 Ω , respectivamente). Para garantizar una rápida energización de dicho relé original, se bajaseaba una de las dos resistencias (en concreto, la resistencia de 150 Ω).

En la instalación del modelo se mantuvo el diseño de contactos y resistencias a pesar de que la intensidad de energización requerida es menor y de que dicho relé soporta una tensión mayor.

Durante el mantenimiento periódico se observó que el contacto 1-11 del nuevo relé Artech estaba sobrecalentado, sin llegar al quemado, por el paso de una corriente en la maniobra de apertura mayor de la necesaria. Esta apertura se produce al desenergizarse el relé auxiliar 27BX-1/2 una vez recuperada la tensión en la barra.

Con el diseño original, el cierre del contacto 30-3, que se realizaba en un tiempo inferior, contribuía a aumentar la intensidad de corte (2.5 A, para una tensión de 125 Vcc a través de una resistencia de 50 Ω). Con la modificación implantada, y la eliminación del contacto 30-3, se reduce la intensidad de corte soportada por el contacto 1-11 de los relés auxiliares de los relés de mínima tensión (0.6 A, para una tensión de 125 Vcc a través de una resistencia de 200 Ω), durante su apertura en el momento de recuperación de la tensión, sin poner en riesgo la energización del relé.

El titular indicó que la modificación no afecta a la gama de mantenimiento que se ejecuta cada recarga.

El titular ha indicado que dicha modificación afecta a todas las barras de salvaguardias en ambas unidades.

En relación con la MD-03533 “Modificación de diseño del circuito de control de cierre y apertura de las válvulas del sistema de refrigeración de componentes por recuperación de tensión”, se hacen cambios en el circuito de control de las siguientes válvulas motorizadas del sistema de agua de refrigeración de componentes (CC), instalando un relé temporizado (62SX) que retrase la señal de cierre que pueda generarse por la energización de la bobina de control, al recuperar la tensión tras una pérdida de alimentación eléctrica.

- Válvulas de aislamiento de la entrada/descarga a refrigeración de componentes no esenciales, tren A y B (CC1-HV-3426/7, CC1-HV-3428/9).
- Válvulas de aislamiento a la entrada/salida del cambiador de calor del pozo de combustible gastado, tren A y B (CC1-HV-3534/5, CC1-HV-3537/6).
- Válvulas de aislamiento a la entrada/salida del colector del sistema de refrigeración de las bombas de carga, tren A y B (CC1-XV-3395A/B, CC1-XV-3396A/B, CC1-XV-3397A/B y CC1-XV-3398A/B).

El titular ha explicado la experiencia operativa por la que tras la recuperación de la tensión de alimentación en el centro de fuerza se produjo el cierre no deseado de la válvula CC2-HV-3428 (válvula de retorno de agua de servicios no esenciales del Tren A). El titular

extendió el análisis a otras válvulas del sistema con lógica de actuación semejante, con el fin de evitar este comportamiento no deseado.

El titular explicó la lógica de actuación de la válvula CC1-HV-3429, tren B sobre la hoja 40 del esquema desarrollado y cableado sistema agua enfriamiento componentes 01-DE-1702 “control válvula retención agua servicios no esenciales tren B 3429” (la edición 19 incorpora la 01-1-OC-E-03533-01”. El esquema desarrollado y cableado de dicha válvula es equivalente en todo al de la válvula CC2-HV-3428, objeto del suceso de la experiencia operativa.

El titular sobre el esquema desarrollado y cableado explicó la modificación de diseño que incorpora un relé auxiliar (62SX) que vigila la tensión de alimentación en el circuito de control e incluye un contacto abierto temporizado (0.2 segundos) a la excitación que permite el retardo de la progresión de la señal de cierre en caso de recuperar la tensión. La instalación de un relé temporizado de Artech evita la energización de la bobina de cierre.

Ante pregunta de la inspección de la elección de un tiempo de 0.2 segundos, el titular indicó que los tiempos típicos de energización que se consideraban eran de 2-5 ciclos, equivalente a 0.2-0.4 segundos. Este tiempo no afecta a la funcionalidad de la bomba.

Del análisis de extensión de causa, el titular identificó que en las válvulas XV-3398A/B, 3397A/B, 3396A/B, 3395A/B, en caso de señal IS (que requiere el aislamiento de la bomba común del tren que no está refrigerado) y PPE, podría darse una apertura no deseada al recuperarse la tensión. Esto es debido a que las válvulas tipo XV, están diseñadas de manera que, tras perder la tensión de control, estando la válvula cerrada y con orden de cierre presente, al energizarse puede llegar la tensión a través de este contacto a la bobina de apertura, iniciándose la carrera de apertura de la válvula. Una vez finalizada la apertura, al existir señal de cierre, se cierra manteniéndose en esta posición. En estos casos también se añadió un contacto temporizado en la lógica de apertura. El relé temporizado de Artech evita la energización de la bobina de apertura.

El titular indicó que la lógica de todas las válvulas ya ha sido modificada y mostró los comunicados de implantación CI-AT-002122 para la Unidad 2 (noviembre 2019, R225) y CI-AT-002266 para la Unidad 1 (junio 2020, R127).

Tras pregunta de la inspección, el titular mostró el procedimiento de prueba funcional del circuito de control de cierre/apertura de las válvulas motorizadas del sistema CC por recuperación de tensión TJ1-PF-03533-00.01 y 02, para tren A y tren B, respectivamente. El objetivo del procedimiento es verificar el correcto funcionamiento de la nueva lógica de control de las válvulas motorizadas del sistema CC. Durante la prueba se comprueba el no cierre de la válvula en caso de recuperar la tensión. Los tiempos de tarado del relé auxiliar se comprobaron por mantenimiento eléctrico antes de la instalación.

El titular proporcionó copia de los registros cumplimentados de la prueba funcional realizada a las Unidades 1 y 2 de Almaraz.

En la revisión de la hoja de planos actualizados durante la inspección se ha comprobado que en la tabla de relés, estos no se encontraban actualizados. Durante la inspección el titular abrió una no conformidad NC-AL-21/3634 y una CO-AL-21/640, para subsanar este error en las colecciones de esquemas desarrollados y cableado D-E-01702 y D-E-01711.

En relación con la parte mecánica de dicha MD, la inspección se interesó por el documento 01-M-C-E-190724 "1-MDR-03533 Anexo 0: Mantenimiento de la calificación sísmica de los paneles y los CCM's", donde se justificaba que la calificación sísmica de los armarios eléctricos (CCM y armarios de relés) no se veía afectada con la reubicación de los equipos en su interior, en el que se pudo comprobar que, para el cambio de relés, el peso del conjunto a instalar en cada caso (dos relés y sus correspondientes bases) era de 550 g, lo que suponía un aumento de 300 g en el peso total del conjunto al desmontar el relé existente. El titular concluía que en cada bastidor de relés y CCM afectados por el cambio aumentaba el peso en 1,2 kg al haber cuatro sustituciones de relés en cada uno, y justificaba que el cambio en la distribución de equipos y la sustitución de relés por otros de menor tamaño no afectaba a la calificación sísmica de las cabinas en base a que la variación de masa generada por el cambio era insignificante respecto a la masa total de las cabinas y, por tanto, su comportamiento dinámico no variaba.

En cuanto a la comprobación pendiente en la MDR de que los nuevos relés estaban amparados por los informes justificativos de calificación sísmica de los antiguos, el titular explicó que es el proceder habitual cuando redactan la evaluación de seguridad de la MD hasta que confirman que los componentes adquiridos han sido sometidos al proceso de calificación, quedando plasmado este proceso en un documento como era en este caso la lista de comprobación de calificación sísmica 01-1-L-T-E-03533-03S "Lista de comprobación informe de calificación sísmica. Relés de [redacted] y TDF-2. 1-MDR-03533-00" de febrero de 2020. En este documento, mostrado a la inspección, se evaluaba el ensayo sísmico 192967 hecho por [redacted] a un relé auxiliar y a otro temporizado de [redacted] con sus correspondientes bases idénticos a los instalados mediante esta MD, obteniéndose resultados aceptables de acuerdo con la Norma IEEE-344.

La inspección se interesó en identificar alguno de los relés instalados en el archivo documental del titular, el SCC, en el que se identificaban estos relés como categoría sísmica I, con asignación de margen sísmico.

La inspección también quiso comprobar si los nuevos relés se habían incorporado en el listado de equipos con margen sísmico 0,3g. El titular mostró el documento 01-FZ-00116 ed.7, de mayo de 2021, donde se indicaba que los componentes montados sobre un equipo ya incluido en los listados se consideran parte de ese equipo y no se listan separadamente, de acuerdo con la "regla de la caja". La inspección comprobó además que en el listado estaban incluidos tanto los CCM CM1-B-3A-1B y CM1-B-4A-1B como los bastidores PD1-AR-1A-BOP y PD1-AR-1B-BOP, en los que se ubicaban los relés de [redacted] analizados.

En relación con la **1-MDR-03364-00/01 "Instalación de válvulas automáticas y de retención en el sistema SF. para protección del sistema de refrigeración de la piscina"** la inspección verificó lo siguiente:

Mediante esta modificación de diseño se hacen las modificaciones necesarias para evitar la pérdida de inventario en la piscina de combustible gastado por rotura de líneas no sísmicas del sistema de refrigeración cuando se mantiene alineado con la aspiración de las bombas de purificación de agua de recarga de combustible.

El objeto de esta modificación de diseño consiste en la instalación de dos nuevas válvulas de aislamiento Clase Nuclear 3 en serie, con actuador neumático, en un tramo de una línea del Sistema de Purificación del Agua de la Piscina de Combustible, No Clase Nuclear, que toma agua del Sistema de Refrigeración de la Piscina de Combustible, de Clase Nuclear 3 con el objetivo permitir el aislamiento automático y remoto en caso de rotura por sismo de la línea del Sistema de Purificación mencionada, categorizada como No sísmica.

También se instala una válvula de retención en la descarga del Sistema de Purificación al Sistema de Refrigeración, para que el sistema de Refrigeración quede aislado de la posible rotura por sismo de las líneas del Sistema de Purificación.

Se cambian a Clase Nuclear 3 los tramos de tubería modificados hasta el punto de instalación de las nuevas válvulas.

Esta modificación está "Relacionada con la Seguridad" ya que se requiere la instalación y soportado de válvulas automáticas, de retención y líneas en bombas del pozo de combustible irradiado, clasificadas como componentes Clase Nuclear 3, Categoría Sísmica I y Clase 1E.

La nueva válvula antirretorno pasará a ser la frontera de Clase/No Clase. Esto supone recalificar (sustituyendo la tubería) a Clase Nuclear 3 y Categoría Sísmica la parte del trazado desde la válvula manual SF-1-521 hasta la nueva válvula antirretorno.

Se dispone de poco espacio entre la válvula manual SF-1-521 y el picaje con la línea de toma de muestra local, con válvula manual SF-1-541AD. Esto supone la modificación de la línea de toma de muestra para hacer su picaje aguas arriba de la nueva válvula antirretorno, así como la modificación de la propia línea 3" SF-1-10-155G, para dar cabida a la válvula antirretorno y al soportado sísmico I necesario.

La válvula antirretorno será de tipo clapeta de 3", con extremos soldados a tope, rating 150 libras, de acero inoxidable, Clase Nuclear 3, Categoría Sísmica I.

Las válvulas automáticas serán de tipo mariposa de 3", con extremos entre bridas según ASME B16.5, rating 150 libras, de acero inoxidable, Clase Nuclear 3, Categoría Sísmica I, con accionamiento automático y operado mediante actuador neumático. Las válvulas automáticas son "Fail Close".

La señal de cierre de las válvulas se determinará mediante la instalación de dos nuevos interruptores de nivel, asociados a trenes diferentes (A y B), Clase 1E, con soportado Sísmico I.

El montaje de los interruptores de nivel se realizará sobre una plancha metálica, que se atornillará al suelo de la planta salvando el *liner* de la piscina; la brida del instrumento se atornillará en la zona de la plancha que esté en voladizo sobre la piscina. El sensor de nivel será guiado hasta su extremo por un tubo. La distancia de la guía se considera unos 80 cm.

Para evitar que el cierre de las válvulas pueda dañar a las bombas de purificación de agua de recarga al dejarlas sin caudal de aspiración, se modifica la lógica de funcionamiento de las bombas para que, con las manetas en “modo purificación” las bombas disparen cuando las válvulas no están abiertas y no se pueden arrancar mientras las válvulas están cerradas.

Con la alteración de diseño 1-MDR-03364-00/M01 Rev. 0, “Separación de las válvulas neumáticas y conexiones de prueba inspección en servicio válvula SF-1-525.”, se modificó la posición planteada en la modificación de diseño original y afecta a las válvulas SF-1-LV-5550A/B y conexión para pruebas, de inspección en servicio, de la válvula de retención SF-1-525.

El titular justifica la “Alteración de diseño” porque en el momento de la edición de la MD no disponía de información del fabricante de las válvulas de mariposa SF-1-LV-5550A/ B con actuador neumático, por lo que una vez recibida la documentación, se considera necesario aumentar su separación para evitar interferencias entre ambas válvulas neumáticas y respetar su margen sísmico. La compra de las nuevas válvulas automáticas SF-1-LV-5550A y SF-1-LV-5550B se realizó dentro del alcance de la 2-MDR-03364-00 (se solicitaron válvulas para las dos unidades).

Así mismo, mediante el 01-1-OC-M-03364-01 se instalaba una válvula antirretorno Clase Nuclear 3 (SF-1-525) en la descarga del Sistema de Purificación al Sistema de Refrigeración para que el sistema de Refrigeración quede aislado de la posible rotura por sismo de las líneas del Sistema de Purificación.

Esta alteración de diseño afecta a la evaluación de seguridad 01-1-EVZ-Z-03364-00-Ed. 1 que se edita en edición 2.

Las nuevas válvulas de aislamiento SF-1-LV-5550A/B se instalarán en serie en la línea 3"-SF-1-15-155 (anteriormente 3" SF-1-23-155G), en un tramo horizontal con sus vástagos en dirección vertical y orientados hacia abajo, quedando los actuadores neumáticos a una elevación inferior a la de las válvulas. Los actuadores se instalarán en perpendicular con respecto a la línea, quedando los volantes de ambos al este de la tubería.

Con la Alteración de Diseño se considera necesario situar el picaje de la línea 2" SF-1-29-155G con la línea de purificación 3" SF-1-23-155G aguas abajo de las nuevas válvulas

automáticas a mayor distancia que la considerada en el diseño original (01-1-ICD-M-03364-00).

Con los nuevos diseños, únicamente se ha encontrado como interferencia una luminaria que deberá ser solventada con su reubicación mediante Orden de Trabajo, manteniendo sus requisitos de soportado.

Las modificaciones indicadas en la 01-1-OC-M-03364-02 que afectan al Sistema de Aire de Instrumentos IA, de Unidad 1 siguen siendo válidas.

La Alteración de diseño incluye una nueva conexión para prueba de inspección en servicio de la válvula SF-1-525, según los requerimientos de ASME. Para ello es necesario probar la apertura y cierre de la válvula de retención SF-1-525. Para la prueba de apertura de la válvula no es necesario realizar ninguna modificación de la instalación sin embargo, para poder realizar la prueba de cierre se requiere instalar un picaje entre la válvula de retención SF-1-525 y la válvula manual SF-1-521. El nuevo picaje se instalará en la línea 3" SF-1-12-155 (en el tramo anteriormente perteneciente a la línea 3" SF-1-10-155G). La conexión a la tubería se hará instalando un medio manguito de 3/4", seguido de una válvula de globo de 3/4" y tubing adaptador 3/4" para conexión Swagelok. La nueva válvula se denominará SF-1-2050 y será tipo globo de 3/4" Clase Nuclear 3, Acero Inoxidable, accionamiento manual y cero fugas. La nueva línea tendrá la identificación 3/4" SF-1-5017-155.

En relación al diseño documentado con la 1-MDR-03364-00, para para instalar el nuevo picaje son necesarias realizar las siguientes modificaciones:

- Modificar la posición de la válvula SF-1-521, desde la elevación +3.350 hasta la elevación +3.773.
- La válvula de retención se instalará con su conexión inferior a la elevación +3.000 (anteriormente +2.870).
- Modificar la posición del picaje con la válvula SF-1-541AD aguas arriba de la válvula de retención SF-1-525 a la elevación de +2.800.

La inspección preguntó si se habían analizado los efectos de la posible rotura en caso de sismo aguas arriba de la válvula RW-1-540, normalmente abierta, y que es frontera clase 3/no clase, y su impacto en el aporte del agua de servicios de emergencia. El titular indicó que el documento TJ-13-069 Rev. 0 "Análisis funcional de las conexiones entre líneas clase nuclear y clase no nuclear" analiza las implicaciones en la operabilidad de los sistemas de seguridad debido a las conexiones entre líneas clase nuclear y líneas clase no nuclear que en ellos pueden existir, suponiendo que las líneas no clase nuclear pueden fallar ante un sismo y que en dicho documento responde asimismo al "NRC Information Notice 2012-01: Seismic Considerations—Principally Issues Involving Tanks, del que se proporcionó copia a la inspección. En el informe TJ-13/069 se analizan las implicaciones de los fallos en las líneas no clase en el sistema de RW/SF. En el cuerpo del informe como en los anexos de este se

detallan las válvulas analizadas y la implicación en la operación normal de la planta y las funciones de seguridad requeridas para esta. El TJ -13-069 Rev. 0 no recoge un análisis detallado del caso mencionado por lo que el titular remitió mediante correo electrónico el documento CI-SN-000699 de fecha: 22 de septiembre de 2021, que amplía la evaluación emitida en citado informe en lo referente a la interface entre líneas clase y no clase asociadas a las bombas de RW (RW1/X/2-PP 01) y su implicación en la reposición de nivel/refrigeración de emergencia de la piscina de combustible gastado desde el sistema de SW.

Por otra parte, la inspección solicitó y revisó el cálculo Punto de tarado para la señal automática de cierre de las válvulas SF-1/2-LV-5550A/B (1/2-MDR-03364-00), Documento Nº: 01-C-M-01813 Edición Nº: 1 Fecha: Diciembre-2017.

El objeto de este documento es determinar el punto de tarado para la señal de cierre de las nuevas válvulas de aislamiento SF-1/2-LV-5550A/B que se instalarán en las Unidades 1 y 2 como consecuencia de la implantación de las Modificaciones de Diseño 1/2-MDR-03364-00. De este modo, se evita la pérdida de agua de la piscina en caso de rotura de la parte no sísmica del Sistema de Purificación de Agua para la Recarga y Enfriamiento de la Piscina de Combustible Gastado, garantizándose el nivel mínimo requerido por Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) tras sismo. El nivel mínimo definido en ETF se corresponde con la elevación +13.800.

En el cálculo se considera la presión mayorada en la descarga de las bombas SF-1/2-PP-01A/B que provoque una fuga máxima en el punto de rotura establecido (aguas abajo de las válvulas SF-1/2-LV-5550A/B). Asimismo se considera un tiempo de cierre de las válvulas conservador de 30 segundos así como otros conservadurismos relativos al caudal o densidad de agua borada.

Para el cálculo se tiene en cuenta hipótesis de partida conservadoras para realizar la simulación. Se obtiene el caudal de fuga para U1 y U2. Se calcula el volumen fugado durante 30 segundos (tiempo total de cierre de las válvulas) de acuerdo con la las hipótesis conservadoras aplicadas y teniendo en cuenta las dimensiones de la piscina y el volumen fugado calculado se obtiene la altura de agua fugada; se toma conservadoramente para ambas unidades un valor de 20 mm.

Considerando el valor de altura de agua fugada calculado se obtiene que el punto de tarado para la señal de cierre de las nuevas válvulas de aislamiento, expresado en función del valor de incertidumbre del rango de medida de los transmisores:

El documento EA-ATA-021609 revisado por la inspección calcula la incertidumbre de los interruptores de nivel FLT93S-Nuclear Fluid Components que se estima en $\pm 11,1$ mm.

- Relativo a las pruebas realizadas para la puesta en marcha de la modificación asociada a la Unidad 1; el documento Nº 01-1-CPM-M-03364-01 define las pruebas funcionales a realizar

en el sistema, con el objetivo de comprobar el correcto funcionamiento de la instalación una vez incorporadas todas las modificaciones. Se realizan una vez finalizado el montaje de la modificación y con anterioridad a su puesta en servicio. Las comprobaciones que se contemplan son las siguientes:

SF-1-LV-5550A/B y RW-1/X-PP01:

- Comprobar que, estando las manetas de mando HS-5550A/B de las válvulas de aislamiento en posición "auto", las válvulas van a la posición indicada en el diagrama de control al actuar el interruptor de nivel y mantienen la posición cerrada, aunque se recupere el nivel.
- Comprobar el correcto funcionamiento de la apertura y cierre manual de las válvulas de aislamiento respondiendo a la actuación de las manetas de mando HS-5550A/B.
- Comprobar la correcta señalización del estado de las válvulas en Sala de Control.
- Comprobar la activación de alarma en Sala de Control para sus posibles condiciones de actuación: o Cierre de las válvulas estando las manetas en posición "Auto" o Manetas en posiciones "Abrir" o "Cerrar".
- Comprobar que en caso de pérdida del aire de instrumentos o de la alimentación a las válvulas, éstas cierran (posición de fallo).
- Comprobar que los permisivos en la marcha de las bombas RW-1/X-PP01 actúan según lo indicado en el diagrama de control en las distintas combinaciones de estado (abierta/cerrada) de las válvulas de aislamiento y de las posiciones de las manetas HS-5514A/5514/5516A/5516.

VÁLVULA DE RETENCIÓN (SF-1-0525):

- Comprobar la correcta instalación de la válvula de acuerdo con lo indicado en la Modificación de Diseño, respetando el sentido del flujo de agua a través de la línea.

MONTAJES EN EL SISTEMA DE AIRE DE INSTRUMENTOS

- Se deberá comprobar que tras el montaje de las nuevas válvulas de aislamiento IA-1-0541/0542/0543, éstas (junto con la válvula existente IA-1-0540) quedan abiertas, permitiendo el suministro normal de aire comprimido a los actuadores de las válvulas neumáticas LV-5550A/5550B, HV-6314A.

El titular proporcionó copia de los registros asociados a las pruebas funcionales realizadas en las dos unidades.

El resultado de las pruebas funcionales para las Unidades 1 y 2 se indican a continuación:

- TJ1-PF-03364-00.01 Revisión: 0

La prueba se realizó en dos partes: el 27-7-2020 se realizaron las comprobaciones correspondientes a la lógica de actuación de las válvulas automáticas, correcta instalación de la válvula de retención SF-1-525, y comprobaciones sobre el Sistema de Aire de Instrumentos; con fecha 04/08/2020, se comprobaron los permisos en el funcionamiento de la bomba RW-1-PP-01 y de la bomba RW-X-PP-01.

La inspección pudo comprobar que la lógica coincidía con el cableado y con las acciones realizadas durante la prueba funcional.

La prueba se considera satisfactoria según figura en el registro entregado a la inspección por el titular.

- TJ2-PF-03364-00.01 revisión: 0

Prueba Realizada en dos partes, el 16-11-2020 se realizan la comprobaciones relativas al diseño de las válvulas de aislamiento, correcta instalación de la válvula de retención SF-1-520, comprobaciones sobre el Sistema de Aire de Instrumentos y a la prueba de permisos en el funcionamiento de la bomba RW-2-PP-01; el 17-11-2020 se comprobaron los permisos en el funcionamiento de la bomba común RW-X-PP-01, todas con resultado satisfactorio según figura en el registro entregado a la inspección por el titular.

- Respecto a las comprobaciones relativas a inspección en servicio realizadas a las nuevas válvulas de retención SF-1-525 (U1) y SF-1-520 (U2), el titular remitió copia de los registros asociados a la prueba de accionamiento según el procedimiento IRX-PV-27.05 VÁLVULAS (VÁLVULAS TIPO C) de frecuencia trimestral, realizado el 22/7/2021 en la U1 y el 14/5/2021 en la U2, ambos con resultado satisfactorio.
- Respecto a las pruebas de control de tiempos de actuación de válvulas automáticas, el titular remitió copia de los registros asociados a las pruebas según el procedimiento IRX-ES-38 rev. 32 de frecuencia trimestral, para las válvulas LV-5550A y B realizado en fecha 21/9/2021 en la Unidad 1 y el 21/9/2021 en la Unidad 2, ambos con resultado satisfactorio.

A preguntas de la inspección relativas a las modificaciones en el Estudio de Seguridad derivadas de la MDR-03364, el titular indicó que, según el procedimiento Control de Modificaciones al Estudio Final de Seguridad SL-02 Rev. 5, la Autorización de Explotación establece que, el EFS debe revisarse como mínimo una vez al año y ser enviado en el mes siguiente a su entrada en vigor a la DGPEyM y al CSN, por tanto, la edición se finalizará en el mes de abril de cada año en el caso de CN Almaraz, por lo tanto la actualización del EFS derivada de esta modificación estará disponible en abril de 2022.

Es cuanto a los diagramas de flujo afectados por la MD, el titular indicó que los únicos diagramas de flujo afectados por la implantación de las modificaciones en ambas unidades, de los que proporcionó copia la inspección, son los siguientes:

- D-M-00310 (hoja 1) – Diagrama de flujo del sistema de purificación, recarga y refrigeración de la piscina de combustible, de fecha 1-7-2021.
- D-M-00408 (hojas 1, 4 y 6) – Diagrama de flujo del sistema de aire de instrumentos de fecha 16-6-2021.

Otro procedimiento afectado, es el OP1-IA-39 Revisión: 33, “Purificación y refrigeración de la piscina de combustible y purificación del tanque de recarga y de la cavidad del reactor.” Aprobado en fecha 10-11-2020.

- Respecto a la parte mecánica, la inspección solicitó, en primer lugar, la orden de cambio 01-1-OC-I-003364-01/02 ed.1 por la que se instalaron dos interruptores de nivel en la piscina de combustible en el Edificio de Combustible Unidad 1 a la elevación +14.600. En dicha OC se clasificaban como Categoría Sísmica I tanto los interruptores como su soportado, indicándose que debían cumplir con los márgenes sísmicos del RLE de 0,3g de ZPA, soportando las aceleraciones correspondientes a los espectros de suelo de la cota en la que se instalan mayorados por un factor de 2,14.

El titular mostró a la inspección el documento 01-Q-A-00015-1SF “Análisis y soportado de las líneas de aspiración del sistema de purificación desde el sistema de refrigeración de la piscina de combustible gastado” en su edición 2 de julio de 2019:

Las líneas analizadas fueron: 3”SF-1-15-155, 3”SF-1-23-155G y 2”SF-1-29-155G, incluyendo como condiciones de contorno parte de otras líneas que las afectaban. El titular indicó a la inspección que había empleado el programa AGPIPE, teniendo en cuenta las características y secciones de las tuberías como datos de partida, como condiciones de diseño una presión de 150 psi y una temperatura de 500 °F y como condiciones de operación una presión de 65 psi y una temperatura de 137 °F.

La inspección preguntó por el amortiguamiento utilizado: el titular indicó que en estos casos siempre emplea para el OBE un amortiguamiento del 1% para frecuencias bajas y un 2% para frecuencias altas, y para el SSE un amortiguamiento del 2% para frecuencias bajas y del 3% para frecuencias altas.

La inspección pudo comprobar las aceleraciones resultantes en las distintas válvulas del sistema analizado, siendo todas ellas admisibles. El titular indicó que además también comprobaba las tensiones en función del material y la temperatura, comparando las máximas tensiones obtenidas con las admisibles establecidas por ASME, y la flecha máxima, estableciendo en este caso un valor máximo de 3mm como criterio de proyecto para evitar proyectiles. En ambos casos los resultados obtenidos eran admisibles.

De acuerdo con lo indicado por el titular, las cargas en los soportes se calcularon en base al Código ASME III Subsección NF añadiendo un factor de mayoración del 20%. La inspección pudo comprobar los resultados obtenidos para uno de los tres nuevos soportes instalados como consecuencia del análisis de tensiones, en el que se reflejaba la tensión

máxima obtenida comparándola con la admisible, rigidez del soporte, frecuencia (superior a 33 Hz), anclajes y espesores mínimos de los cordones de soldadura.

A continuación, el titular mostró a la inspección el cálculo 01-Q-A-00222-1DW “Cálculo de los soportes de la línea 2”DW-1-222-155G” ed. 1 de abril de 2018, donde se estudiaba el impacto de la caída de esta línea del sistema de agua desmineralizada sobre la caja eléctrica y los conductos clase 1E situados en la sala FR099. El titular explicó que el tramo de esta línea situado en el interior de la sala FR099 era categoría sísmica IIa y se comprobó su cumplimiento con el código ASME B31.1, mientras que el resto de la línea era categoría sísmica II.

El titular explicó también que calculó las cargas de cada soporte manualmente en base al peso de la tubería con fluido y la máxima longitud entre soportes, y multiplicó la aceleración máxima de pico del SSE para el 2% de amortiguamiento por el peso de la tubería con fluido. Con ello calculaba las cargas, combinando la de peso muerto y la de sismo. La inspección comprobó los resultados obtenidos para un soporte: tensiones, rigideces, frecuencia (superior a 33 Hz), espesor y dimensiones de placas de anclaje necesarias, métrica de pernos necesaria y espesor mínimo de los cordones de soldadura.

En relación con la calificación sísmica de las válvulas, el titular mostró primeramente a la inspección la lista de comprobación de documentación de calificación sísmica de las válvulas con referencia 01-1-LT-M-03364-01S “Lista de comprobación de documentación de cualificación sísmica. 1-MDR-03364-00/01. Válvulas SF-1-LV-5550A/B, SF-1-525 y SF-1-2050” en su edición 1 de marzo de 2020. La evaluación de la calificación sísmica de las tres válvulas se había llevado a cabo mediante análisis, verificando que los resultados obtenidos cumplieran con los requisitos establecidos (aceleración máxima de 3g en horizontal y de 2g en vertical).

También se mostró a la inspección la lista de comprobación de referencia 01-LT-I-03364-04S “Lista de comprobación de cualificación sísmica. 1/2-MDR-03364-00. Actuadores neumáticos modelo , edición 1 de abril de 2020 para los cuatro actuadores neumáticos instalados en las válvulas automáticas de ambas unidades. El titular indicó que estos actuadores se habían calificado sísmicamente mediante ensayo en base a la norma IEEE-344 de 1987.

Por último, se mostró a la inspección la lista de comprobación para el resto de los componentes instalados como instrumentación de las válvulas automáticas, de referencia 01-LT-I-03364-03S “Lista de comprobación de cualificación sísmica. 1/2-MDR-03364-00. Finales de carrera M8 de , solenoide NPL8320A184E de ASCO y filtro manorreductor 975-30161 de en su edición 1 de marzo de 2020. A preguntas de la inspección, el titular afirmó que incluía estos elementos en el listado de componentes con margen sísmico de 0,3g, y que tanto los solenoides como los finales de carrera se habían calificado sísmicamente mediante ensayo, de acuerdo con los requisitos

establecidos en la Norma IEEE-344 de 1974, mientras que para los filtros se utilizó el criterio de ingeniería de que en base a su constitución física y a su gran rigidez en relación con su masa podía garantizarse la ausencia de riesgo en caso de sismo.

Por otra parte y en relación con esta modificación, tras la inspección, el titular remitió al CSN las colecciones de D-E-01705 “Esquemas desarrollados y cableado, Sistema agua de recarga de combustible” y D-I-03083 “Diagramas de instrumentación y control, Agua recarga y Purificación Combustible Irradiado”. La inspección detectó ciertos errores en los mismos, principalmente asociados a la falta de actualización en las tablas de los nuevos relés y de sus contactos de la hoja 3, 26 y 33 en la colección D-E-01705. Tras la comunicación de dichos errores, el titular abrió la no conformidad en el SEANC-AL-21/3956 con dos acciones correctoras asociadas CO-AL-21/726 y AC-AL-21/422. Estas acciones requieren actualizar las hojas, verificar posibles planos adicionales afectados y proceder a su corrección así como revisar los motivos que han dado lugar a la emisión de esta NC y reforzar, en el proceso de edición y revisión de alteraciones de diseño, la necesidad de verificar la afección de los cambios a todas las hojas aplicables de los planos.

Respecto a la **0-MDR-03641-00/01 “Rediseño de soportado de la bancada de las bombas SWX-PP-01”** la inspección verificó que:

La presente MD consistía en la modificación de la bancada de hormigón de la bomba de agua de servicios esenciales (sistema SW) añadiendo nuevos apoyos de refuerzo en los laterales en los que la placa de apoyo de la bomba se encuentra en voladizo, y se instalan cuatro nuevos soportes rigidizadores consistentes en patas desmontables ancladas bajo la brida que une la linterna de la bomba con el motor.

El objeto de esta MD era reducir las vibraciones en el conjunto bomba-motor de las bombas de agua de servicios esenciales y estaba basada en la solicitud de modificación de diseño SMD-2590, que se había solicitado para realizar cambios en el soportado de estas bombas para mejorar su comportamiento dinámico y disminuir los niveles de vibración.

El titular explicó que con la MDR-03641 se había llevado a cabo la modificación del soportado de la bomba SW2-PP-01B (2-MDR-03641-01/01), ejecutada en el año 2020, y de la bomba SWX-PP-01 (0-MDR-03641-00/01), ejecutada en el año 2019. Asimismo, el titular indicó que tiene previsto realizar próximamente, dentro de esta MD, las mismas modificaciones sobre los soportados de las bombas SW1-PP-01A y SW2-PP-01A de este sistema.

Con anterioridad a la MDR-03641, el titular también había ejecutado la MDR-03339 para rigidizar el soportado de la bancada de la bomba SW1-PP-01B.

El titular explicó durante la inspección que, previo a la planificación de estas modificaciones, había contratado a la empresa para que realizara un modelo dinámico del comportamiento de los soportados durante la operación de estas bombas. A partir de este estudio se había diseñado el refuerzo final de los soportados de las bombas, que

consistió en la instalación de unas ménsulas desmontables bajo las bancadas de las bombas (ancladas a la placa base del conjunto bomba-motor y al muro lateral), así como la instalación de las cuatro riostras con el fin de garantizar la correcta rigidización de las bancadas, de forma que se desplace la frecuencia natural de vibración del equipo fuera de la frecuencia de excitación y de esta manera evitar el efecto de la resonancia.

El titular manifestó que dentro de la 0-MDR-03641-00/01 (que modifica el soportado de la bomba SWX-PP-01) se habían incluido adicionalmente cuatro Alteraciones de Diseño, dos de tipo civil y dos de tipo mecánico:

- La alteración de diseño civil 0-MDR-03641-00/C01 consistió en modificar el pasamuros de la tubería de descarga de 24" SW-X-20-156, en la Estructura de Toma de Agua de Servicios Esenciales, que se sustituye por corrosión por MIC (*Microbiologically Induced Corrosion*), reponiendo el pasamuros colocando dos coronas circulares de acero estructural, soldadas a la tubería y ancladas al muro mediante pernos.
- La alteración de diseño civil 0-MDR-03641-00/C02 consistió en la sustitución de un perno embebido en la bancada de la bomba SWX-PP-01 por una varilla roscada DIN-975, M24, con relleno de mortero de alta resistencia mecánica y sin retracción SIKADUR 42 SP.

El titular explicó que esta alteración tuvo su origen en una revisión del estado de los pernos embebidos a partir de un ensayo de tracción realizado por la empresa. En el perno original se había identificado que no cumplía el criterio de longitud mínima anclada requerida, por lo que el titular había optado por su sustitución en base a un diseño de su ingeniería soporte.

- La alteración de diseño mecánico 0-MDR-03641-00/M01 consistió en definir el diseño definitivo de la rigidización del soporte de la bancada de las bombas de SW, por el que se eliminaron las riostras existentes y se montaron cuatro nuevas riostras rigidizadoras unidas a la linterna de la bomba y apoyadas sobre el hormigón estructural de la losa de esenciales mediante placas de anclaje.
- La alteración de diseño mecánico 0-MDR-03641-00/M02 consistió en modificar las aletas de refuerzo del pasamuros sustituido de la tubería de descarga de 24" SW-X-20-156. Según explicó el titular, se observó que no se podían colocar el pasamuros con dos coronas circulares. Por tanto, se modificó el diseño a un pasamuros con una sola corona.

La inspección preguntó si finalmente, ante la posibilidad que indicaba esta MD, se había tenido que modificar el trazado de la línea de aporte de agua de PCI a la propia bomba de agua de servicios esenciales. El titular explicó que no había sido necesario diseñar esta alteración de diseño puesto que la colocación de las riostras se había realizado de forma que, aunque el rigidizador se había ubicado cerca, no existía interferencia en el camino de las líneas de PCI, como se confirmó en la visita a campo para observar esta modificación.

La inspección cuestionó la gestión de esta MD, en la que, como se observa con las descripciones anteriores, las dos primeras alteraciones de diseño (modificación de pasamuros de la tubería de descarga y sustitución de perno embebido en la bancada) estaban planificadas de forma independiente con la MD inicial (la rigidización de los soportes) y no estaban relacionadas con el objeto de esta MD ni existían interferencias en la ejecución de la MD y las Alteraciones de Diseño civil. Dichas alteraciones estaban relacionadas con la orden de trabajo de la sustitución de la tubería de descarga de 24" SW-X-20-156, en la Estructura de toma de Agua de Servicios Esenciales, por MIC, y según indicó el titular por trazabilidad de la documentación se habían incluido en la MDR-03641, dado que estaban todos los trabajos relacionados con el descargo de la bomba de esenciales SWX-PP-01.

El titular además mencionó que la posibilidad de realizar una Alteración de Diseño se encuentra contemplada en el procedimiento GE-26 *Gestión de Modificaciones de Diseño* como ampliaciones del alcance inicialmente previsto en la modificación, aunque la inspección señaló la ambigüedad de esta afirmación, e indicó que según el procedimiento GE-26 el objeto de las Alteraciones de Diseño es el de realizar cambios al diseño previsto de la MD durante la fase de implantación cuya entidad no justifique la revisión de la MD, lo que difiere del objeto de las Alteraciones de Diseño civil indicadas en la presente acta.

A pesar de lo anterior, el titular argumentó que con esta práctica, cuyo objetivo era el de no demorar la ejecución de modificaciones, también garantizaban que llevaban a cabo los análisis para garantizar que las alteraciones de diseño cumplían los requisitos de seguridad, indicando que, en el caso analizado, se había revisado la evaluación de seguridad de la MD, de referencia 01-0-EV-Z-03641-00 Ed. 5, antes de su ejecución para incorporar en el cuestionario las AD propuestas y de esta forma asegurar que se daba cumplimiento a lo requerido en la Instrucción IS-21 del CSN.

La inspección solicitó la aclaración sobre la trazabilidad entre la rigidización de los soportados de las bombas del sistema SW cuyas modificaciones ya han sido ejecutadas y cómo se ha gestionado el resto de sustituciones de los pasamuros de las líneas de descarga de estas bombas. La gestión del titular de este tema había sido la siguiente:

- La sustitución de los pasamuros de las descargas de las bombas SWX-PP-01 y SW2-PP-01B se habían gestionado como Alteraciones de Diseño a las MD 0-MDR-03641-00/01 y 2-MDR-03641-01/01, ejecutadas en los años 2019 y 2020 respectivamente.
- La sustitución del pasamuros de la bomba SW1-PP-01B había sido ejecutada en junio de 2021 de forma independiente a la rigidización del soportado de la bomba. El titular mostró la OT-9148209 que registraba esta actuación. En este caso el titular no lo había gestionado a través de ninguna MD ya que el diseño del nuevo pasamuros se encontraba aprobado de acuerdo con la mencionada alteración de diseño C01.

- La sustitución de los pasamuros de las descargas de las bombas SW1-PP-01A y SW2-PP-01A se encontraban pendientes de ejecución y aún no se habían iniciado los trámites para realizar estas modificaciones.

El titular mostró el plano 01-D-C-01306 Ed.7 Hoja 1 Cont. F. En este documento se refleja la losa con el diseño soportado de las bombas de esenciales y las modificaciones y alteraciones de diseño asociadas. La inspección observó que algunos de los cambios realizados a las bombas no se encontraban actualizados en este plano, como era la identificación de la alteración de diseño C02 sobre el perno sustituido en la bancada de la bomba SWX-PP-01.

Con respecto a la gestión y el control de la configuración de otras alteraciones de diseño que pudiesen surgir de trabajos o alteraciones no relacionadas concretamente con una MD ya documentada dentro del propio sistema (como es el caso expuesto anteriormente), el titular se comprometió a llevar a cabo un análisis de los procedimientos de gestión de MD de la planta, para analizar un método adecuado en este tipo de situaciones, de manera que dichas alteraciones de diseño se puedan realizar con trazabilidad dentro del proceso de gestión de modificaciones de diseño de la planta, y con la diligencia necesaria cumpliendo los requisitos de seguridad.

La inspección preguntó si, con la presente MD, se había modificado el procedimiento de mantenimiento de las bombas del sistema SW, teniendo en cuenta las nuevas características de estos soportados. El titular mostró el procedimiento M-BG-6001 rev. 7, en el que se identificó que en las últimas revisiones se había revisado en Anexo nº2 de hoja de datos para incluir los pares de apriete recomendados para pernos de bancada y de nuevas patas de las bombas SW1-PP-01B y SWX-PP-01. La inspección mostró su interés en la verificación estructural por parte de ingeniería del diseño de los anclajes de las riostras al suelo estructural de las losas de esenciales y por la verificación del perno embebido en la bancada de la bomba SWX-PP-01 que ha sido mencionado anteriormente en la alteración de diseño C02.

- Respecto al primer punto, el titular mostró el documento elaborado por la ingeniería soporte de CNA, de referencia 01-C-C-08625 Ed.1 "*Placas de anclaje soporte bomba esenciales SW-X-PP-01 (0-MDP-03641-00/M01)*", por la que se valida el diseño de las placas y pernos de anclaje de los nuevos apoyos exteriores frente a las cargas que actúan sobre ellas, según los criterios de Categoría Sísmica I.

En este documento se indica que la verificación de anclajes se realiza basada en el cumplimiento de la Instrucción de Acero Estructural española (EAE-11), que es la norma de diseño para estructuras metálicas convencionales. La inspección manifestó que en su Base de Licencia, que se encuentra referenciada en el capítulo 3.8.6 del EFS de CNA menciona específicamente que la norma aplicable a la verificación de bancadas y

soportes de equipos de seguridad es la normativa americana AISC (*American Institute of Steel Construction*).

El titular señaló que por conservadurismo, estos anclajes se habían considerado como Categoría Sísmica I, pero que realmente se trataban de Categoría Sísmica IIa, aunque esto no se encontraba identificado ni en el documento de cálculo ni en la evaluación de seguridad.

El titular mostró la justificación a esta afirmación en el documento 01-C-M-07576, de abril de 2019, que concluye tras un análisis mecánico para las condiciones de carga postuladas, que las modificaciones recogidas en 0-MDR-3641-00 sobre la instalación de riostras de rigidización hasta la altura de la brida de la linterna de la bomba no ponen en compromiso a la calificación sísmica de la bomba de esenciales.

La inspección indicó que independientemente de si los anclajes son CSI o CSIIa, el diseño de estos debe verificar que cumple los criterios de su BL.

- Respecto al segundo punto, el titular mostró a la inspección la carta EA-ATA-024408, donde se justificaba la viabilidad técnica de esta alteración de diseño en base al memorándum 01-M-C-C-190829, también mostrado en la inspección, en el que la verificación estructural del perno sustituido estaba basada en la comparación de las cargas suministradas en escenario de sismo SSE por parte del fabricante de la bomba con la resistencia del mortero empleado. Este perno se encontraba clasificado como Categoría Sísmica I.

La inspección manifestó la necesidad de realizar una verificación estructural del perno basada en su norma Base de Licencia, que tenga en cuenta las posibles combinaciones de carga (incluidos los escenarios de operación normal, o el escenario de accidente con sismo OBE), los factores de mayoración de cargas y los factores de minoración de resistencias aplicada a cada combinación de carga para un correcto diseño.

Mediante la **0-MDR-03606-00/01** de "*Indicador digital de temperatura media del embalse de esenciales*" se sustituyó el equipo de medida de temperatura del embalse de esenciales, ya que el equipo que había instalado estaba obsoleto y no se fabricaba.

El titular explicó que en la evaluación inicial de repuesto se había considerado un modelo , pero que dada la dificultad del sistema de comunicación con SAMO, se propuso con los mismos sensores instalar el sistema El equipo de medida de temperatura del agua del embalse de esenciales (SW-X-TE-3634) consiste en una cadena flexible de 11 termistores que se instala con la misma configuración espacial en S que el medidor previo TR7. La temperatura del agua vigilada en la toma de servicios esenciales, en la Exigencia de Vigilancia EV 4.7.5.1, es la media de un promedio de las máximas temperaturas de los dos sensores cerca de superficie y de un promedio de las máximas temperaturas de los 3 sensores en una posición intermedia. El titular indicó que el motivo de usar las medidas en esas cotas se debe a que la toma de agua de esenciales se encuentra justo por debajo de la cota intermedia.

La inspección preguntó por el cálculo de la incertidumbre de la medida de la temperatura media del agua en la toma de servicios esenciales, y el titular mostró el cálculo 01-CE-EA-ATA-023697 “Cálculo de incertidumbre en la medida de temperatura del embalse de esenciales SWX-TE-3634 (0-MDR-03606)”. El cálculo indica que la incertidumbre en la indicación en SAMO de la medida de temperatura del embalse de esenciales es de $\pm 0.06^{\circ}\text{C}$. La inspección indicó que dicho valor parecía muy bajo para una media en un sistema tan grande y no uniforme y que posiblemente un término de error por estratificación (equivalente a la incertidumbre asociada al proceso de medida, PMA, según la ANSI/ISA-67.04.01-2000) podría no haber sido tomado en consideración. El titular indicó que dicho tema estaba en seguimiento a raíz de las inspecciones de UHS pero que abrirían una acción SEA para su análisis. Tras la inspección el titular remitió por correo electrónico la carta EA-ATA-028121, en la que indica que por tomar los valores de la instrumentación en la cota justo encima de la toma de entrada al sistema, no se considera el PMA en el cálculo de la incertidumbre.

La inspección solicitó ver la gama para calibración y comprobación de este sistema de medida. El titular mostró el documento C-NA-5362, Rev.1 “Inspección, limpieza, calibración y sustitución del sistema de monitorización del perfil de temperatura del agua del embalse de esenciales”, de ejecución cada 2 años. En dicho documento se concluye que la calibración con los equipos disponibles tiene una incertidumbre de $\pm 1.1^{\circ}\text{C}$. El titular indicó que puesto que dicho valor supera la incertidumbre considerada, una vez superado el tiempo de calibración del fabricante, se procede a la sustitución completa de los sensores de medida.

La inspección comprobó que la incertidumbre de 0.06°C estaba trasladada al DAL-93, Rev. 9 “Manual para la aplicación de incertidumbres en las pruebas de vigilancia de especificaciones técnicas de funcionamiento” y al Procedimiento de Vigilancia (PV) OP1-PV-07.07, Rev. 17 “Operabilidad del sumidero final de calor”. En caso de fallo de la medida con estos sensores, hay previsión de medida de este parámetro con las medidas de temperatura a la entrada de los cambiadores de agua de refrigeración de componentes (TIT-3676/3677) del tren arrancado, tal y como se comprobó en el OP1-PV-07.07, Rev. 17.

La inspección preguntó por la alimentación eléctrica de este sistema y el titular indicó que este sistema de no clase tenía una alimentación eléctrica no clase a través del cubículo 2F no clase, perteneciente al CCM 12B44A-1 que es clase. El titular indicó que las alimentaciones a dicho CCM son independientes y mediante conduits separados físicamente. El titular mostró la figura 8.3.1-87 del EFS (esquema unifilar centro control de motores 12B44A-1) en la que se muestra la alimentación eléctrica desde el centro de fuerza 1B6B cubículo 8G. El titular indicó que dicha separación de alimentación eléctrica había sido gestionada mediante la MD-2871 “INDESEL. RG 1.75”. El titular indicó que el sistema dispone adicionalmente de un sistema de alimentación ininterrumpida, UPS, con batería de autonomía de 24 horas.

En relación con la **MDR-03484 “RC /Sensores de temperatura en las válvulas de seguridad del presionador”**, por la que se instalaron de manera definitiva cuatro sensores de temperatura RTD en cada una de las tres válvulas de seguridad del presionador, el titular

explicó que se trataba de hacer fija una alteración temporal de planta (ATP), concretamente la ATP-AL2-476 relativa a la medida de la temperatura de las válvulas de seguridad del presionador para vigilar su comportamiento térmico, implantada en noviembre de 2019 en la Unidad 2, mientras que en la Unidad 1 se había ejecutado en diciembre de 2018.

Esta MD tenía como objetivo detectar fugas durante el proceso de calentamiento de estas válvulas de seguridad en los períodos de recarga. El titular indicó que una vez había probado que la ATP cumplía el objetivo deseado, había optado por gestionar esta MD para dejar permanentemente instalados estos sensores de temperatura en las válvulas.

El titular indicó que la función de estas RTD no es la de producir actuaciones automáticas en caso de detectar alta temperatura, esta misión la cumplen los sensores de temperatura en las tuberías de descarga de las válvulas de seguridad y de alivio (4 detectores de temperatura, TE-463, 465, 467 y 469, situados uno en la línea de válvulas de alivio y los tres restantes en las líneas de descarga de válvulas de seguridad), los cuales mandan señal a sendos indicadores y alarmas de alta temperatura en el panel de sala de control cuando ésta sube más de 60 °C a través de Ovation SCDR.

La implantación de esta modificación de diseño se realizó durante la parada de recarga.

El concepto de la MDR-03484 es similar al de la ATP origen, y adopta una solución que permite utilizar indistintamente el cableado para la prueba de la ILRT o para medir las temperaturas de las válvulas mediante RTD. Para ello, se reutilizan los cables dedicados a la prueba de integridad de contención y se realiza una instalación fija para el tramo temporal instalado con la ATP (entre las cajas de contención +30.000 y las válvulas de seguridad del presionador).

Además, se hace fija la instalación de 4 RTD en cada válvula de seguridad del presionador (2 en cada cuerpo y 2 en cada bonete).

Las RTD se definen como No 1E, con requisitos de integridad estructural. Se instalan en las ubicaciones mencionadas pero en el exterior de la superficie de las válvulas.

A través de los cables dedicados a la prueba de integridad de contención, las señales de las RTD están disponibles en las cajas M y P ubicadas en salvaguardia +7.300.

Las conexiones de los RTD se realizan mediante los cables que se encontraban enrollados en 11 cajas distribuidas en la cota +30.000 de Contención. En esta MD se han sustituido seis de estas cajas donde llega el nuevo cableado desde las salas del presionador. Las nuevas cajas empleadas son F1300 suministrados por Iesa. Estas cajas se clasifican como Categoría Sísmica IIa y sin requisitos de margen sísmico.

El titular mostró, a preguntas de la inspección por la calificación sísmica de los sensores, el memorándum 01-M-M-M-190118 "2-MDR-03484-00. Análisis sísmico impacto RTD en

válvulas RC2-8010A/B/C”, de enero de 2019, donde se reflejaba que cada RTD tenía un peso de unos 200 gramos mientras que cada válvula pesaba unos 408 kg, por lo que, por juicio de ingeniería, determinaban que su impacto podía considerarse despreciable, al igual que el impacto en caso de caída, justificándose así que la instalación de estos RTD en las válvulas no afectaba a la calificación sísmica de dichas válvulas. El titular indicó además que los sensores, equipos en los que todos sus componentes están encapsulados dentro de una envolvente metálica, se instalaban mediante una brida metálica cubiertos por el aislamiento reflectivo de la propia válvula.

La inspección preguntó por el informe 01-E-C-06423 ed. 11 sobre factores de amplificación. El titular indicó que en dicho documento se establece sobre qué equipos se debe aplicar el factor de amplificación y sobre cuáles no. Por tanto, de acuerdo con lo expresado por el titular, al tratarse de equipos soportados y/o anclados sobre válvulas, las solicitudes sísmicas eran las de un RIM de 3g en los dos ejes horizontales y de 2g en vertical, y que la normativa a cumplir en este caso era la IEEE 344 y la RG-1.100.

La inspección se interesó también por las tres cajas de paso ACE-122/4 de Auxime instaladas por encima de las rejillas del recinto del presionador (cota +21.200). El titular indicó que son cajas pequeñas que se montan de acuerdo con las guías de montaje de conduits, considerándose en ese caso que no estaban dentro del procedimiento de montaje de la MD.

Por último, respecto a las seis cajas eléctricas de distribución tipo F-1300 de lesa, la inspección preguntó por el documento de referencia 01-2-LT-E-0348401S ed.1 “Lista de comprobación cualificación sísmica. 01-2-MDR-03484-00. Caja F1300 de lesa”, de octubre de 2019. En este documento se indicaba que anteriormente se había ensayado una caja de (según el documento de calificación sísmica de la caja de referencia 37-7011-07) y que, de acuerdo con el documento 37-A01627, el informe de calificación de cubría a las cajas de lesa ya que se fabricaban igual.

La inspección solicitó este documento en el que se reflejaba la similitud de ambas cajas para que quedara justificada la calificación sísmica de las cajas de lesa, sin embargo este documento se incluía planos de diseño de las cajas de y no trataba este tema.

Posteriormente el titular aclaró que en el momento en que se cambió el empleo de las cajas de a lesa se les solicitó que las cajas se siguieran fabricando con las mismas especificaciones y se realizó una comparación mediante planos, pero que esta comparación no quedó documentada.

Se mostró a la inspección el cuaderno de cálculo 01-C-M-07491 “Cualificación Sísmica Cajas Eléctricas Serie F-1000”, en su edición 1 de noviembre de 2013 mencionado en el párrafo anterior. Este informe se había editado para calificar sísmicamente mediante análisis por elementos finitos, las cajas eléctricas de la serie F-1000 de lesa para su ubicación en

distintas localizaciones de la planta. La inspección comprobó las hipótesis de cálculo empleadas: geometría, materiales y pesos de las cajas, pesos adicionales y posición (en el caso de la caja F-1300, 68 kg con una carga adicional puntual dentro de la caja de 50 kg a 100 mm del plano de anclaje) y programa de cálculo (ANSYS 14.5). Las hipótesis de carga utilizadas fueron el peso propio más el sismo de seguridad SSE con un amortiguamiento del 3%.

El titular indicó además que tomaron los espectros más restrictivos para asegurar una envolvente conservadora, los cuales se establecen en el documento. Por último, el titular concluía que estas cajas se podían clasificar como categoría sísmica I, pero recomendaba hacer un análisis específico en caso de que una caja a colocar no estuviera cubierta por estos cálculos, asegurando el titular que analizaba cada caso en las correspondientes órdenes de cambio. La inspección comprobó las cargas máximas a soportar en los pernos de anclaje de las cajas tipo F-1300 para estos cálculos.

Como el titular se basaba en el documento 01-C-M-07491 de calificación sísmica de las cajas de lesa, pero históricamente se documentaba que la calificación de estas cajas se había hecho por similitud con las cajas de Himel, el titular desarrolló durante los días de la inspección un nuevo memorándum, de referencia 01-M-M-M-210916 en el que se establecía la calificación sísmica de las cajas de lesa de la serie F-1000 en base, principalmente, a los análisis realizados en el documento 01-C-M-07491, y en el que se explica la semejanza de las cajas de lesa con las de Himel, aunque la falta de información sobre el material empleado en las antiguas cajas de Himel no hacía posible un estudio de similitud acorde con los criterios de la norma IEEE-344-87.

También se mostró a la inspección el documento 01-C-C-08598 “Justificación de validez del soportado de caja eléctrica en Ed. Contención +29.500 (1/2-MDR-03484-00)”, en su edición 2 de enero de 2019, donde se concluía que el diseño del soportado de las seis cajas eléctricas y las uniones caja-soporte en el edificio de contención eran válidas para ambas unidades.

Las comprobaciones que se realizaron sobre las alteraciones temporales de planta (ATP) planificadas y/o implantadas permanentes fueron:

La **ATP-AL1-918** de fecha 19/11/2020, “*Deshabilitar Dx de la TBAAA por solenoide ST1 y contactor CR1*” tiene como objetivo deshabilitar el disparo (Dx) de la turbobomba del AF producido por la solenoide ST1, mediante la actuación del Pulsador PB/1689 o la orden automática por alta contrapresión. Para ello se realiza la desconexión de la borna del contactor CR1 para evitar que llegue tensión a su bobina, de tal modo que se imposibilite su energización. Adicionalmente, con esta desconexión se imposibilita la energización de la solenoide ST1. Mantener señalización de posición de la válvula en Sala de Control.

La turbobomba de AF tiene un disparo por sobrevelocidad que actúa de forma mecánica y es independiente.

El titular justifica la implantación de esta ATP por que no dispone de evidencia documental de que la válvula solenoide AF-1-SV1689 y el relé AF-1-CR1 estén cualificados para una temperatura de sala de 62,7 °C, temperatura máxima calculada según escenario DBA analizado en informe 01-F-M-54305.

El periodo en el que es requerido mantener esta ATP es hasta R128. La modificación permanente se realizará en noviembre de 2021 para la Unidad 1; en la Unidad 2 ya está implantada.

En el Análisis Previo, el titular indica que el cambio no afecta a funciones previstas en el diseño según figuran en el EFS o ETF. Los motivos son que las actuaciones contempladas en esta ATP se justifican en la EVO de la CA-AL1-20/049.

El titular proporcionó copia de la condición anómala CA-AL1-20/049 origen de la ATP. La ATP es una de las medidas compensatorias derivada de la CA.

En la condición anómala se identifica que no se dispone de evidencia documental de que la válvula solenoide AF-1-SV1689 de disparo de la turbobomba de AF, bornas en panel de fuerza AF-1-PFHV1690 de alimentación a AF1-HV-1690 y el relé auxiliar AF-1-CR1 asociado al disparo de la turbobomba de AF estén cualificados para una temperatura de sala superior a 62,7 °C, temperatura máxima calculada según escenario DBA analizado en el informe 01-F-M-54305 "Transitorio de Temperatura en la Sala de la Turbobomba AF en caso de DBA para la situación de Aumento de Potencia al 110%, enero 2020".

La AF-1-SV1689 corresponde a la solenoide de disparo de la turbobomba que actúa sobre la válvula de disparo AF1-HV-1690. La solenoide actúa a la energización y provoca el disparo de la turbobomba a través del cierre de la válvula AF1-HV-1690.

Como consecuencia de las acciones incluidas en la condición anómala CA-AL1-20/049, y tras instalación de la ATP-AL1-918, se envió un comunicado al turno de operación con Instrucciones de actuación en caso de necesitar parar la turbobomba de AF de la Unidad 1. El titular proporcionó a la inspección copia de dicho documento: INFORMACION AL TURNO IT-AL1-21/03 con fecha de entrada en vigor el 1-7-2021. El comunicado sólo aplica para Unidad 1 ya que se ha cerrado la CA-AL2-20/042 que aplicaba a la Unidad 2 en la R226 y retirado la ATP-AL2-772.

La inspección solicitó al titular copia de los documentos afectados por la modificación: alarmas OP1-AL-301-G2-11 asociada a alarma de "ALTA PRESION ESCAPE TURBOB. AG. AL. AUX." y OP1-AL-301-G2-30-I asociada a "DISPARO TURBOBOM. AG. ALIMENT. AUXILIAR", que están contenidas en el documento ANUNCIADOR DE ALARMAS DEL PANEL 301-G2 - SALA DE CONTROL OP1-AL-301-G2 Revisión: 18. En esta revisión se modifican las alarmas 11 y 30-I para incluir que *"el disparo por alta contrapresión está anulado mediante ATP-AL1-918. En caso de alarma deberá comprobarse necesidad de disparo de la turbobomba"*.

La **ATP-AL2-763** “*Instalación de CAP aguas arriba de la válvula SW2-519*” se enmarcaba en los trabajos que el titular estaba llevando a cabo para la sustitución de tuberías afectadas por MIC (*Microbiologically Induced Corrosion*) del sistema de servicios esenciales. El tramo a sustituir en esta ocasión formaba parte de la línea 24”SW-2-01B-156 entre la brida de descarga de la bomba SW-2-PP-01B y la válvula de mariposa SW-2-519.

Dicho tramo atravesaba el muro del túnel de esenciales y requería el montaje de un CAP entre las válvulas SW-2-519 y SW-2-515, manteniendo el drenaje de $\frac{3}{4}$ ”. Además, se requirió el montaje de un soportado provisional a la válvula SW-2-519, evitando que quedara en voladizo, para garantizar así la operabilidad y la calificación sísmica del tren en operación. Estas modificaciones temporales fueron llevadas a cabo entre septiembre y octubre de 2020, con una duración de cinco semanas.

La inspección preguntó en primer lugar por el drenaje de $\frac{3}{4}$ ”, SW-2-2017. El titular mostró el diagrama de flujo del sistema para explicar dónde se encontraba montado este drenaje, ya de manera definitiva, entre las válvulas SW-2-519 y SW-2-515, después de la brida de la válvula SW-2-519.

La inspección también preguntó al titular por el análisis tensional realizado. El titular mostró el documento EA-ATA-026240 “Análisis tensional y de soportado del sistema SW por trabajos de sustitución de tramos en la descarga de la bomba SW-2-PP-01B”, de septiembre de 2020, en el que no venían incluidos los cálculos realizados. De acuerdo con lo indicado por el titular, el cálculo había sido realizado por su ingeniería soporte, Empresarios Agrupados, pero no se documentaba en la carta, en la que únicamente se reflejaba, como conclusión de sus cálculos internos, que las líneas del sistema de servicios esenciales estudiadas cumplen en todo momento con los requisitos propios del Código ASME III para la Categoría Sísmica I (Subsección ND para las líneas y Subsección NF para los soportes existentes y para el soporte instalado temporalmente). El titular añadió que el análisis se hizo para casos de presión, peso muerto, térmico y sísmico y obtenía flechas y tensiones que se encontraban por debajo de las admisibles por ASME en todos los casos de carga.

El titular mostró a la inspección el documento EA-ATA-022687 “Justificación sísmica de la estructura servicios esenciales. Sustitución de pasamuros”, de julio de 2018. En esta carta se justificaba que la estructura de esenciales mantenía su calificación sísmica durante los trabajos de sustitución del tramo de tubería y de los pasamuros, para lo cual era necesario ampliar los huecos existentes. El titular indicó que, al igual que en el caso anterior, al ser una alteración temporal el cálculo se realizaba por la ingeniería soporte, pero no quedaba documentado, reflejándose únicamente las conclusiones que indicaban que era admisible ejecutar los taladros de manera secuencial manteniendo la capacidad estructural de la estructura y sin modificar su Categoría Sísmica.

Las comprobaciones que se realizaron sobre los cambios en puntos de tarado (CPT) planificados y/o implantados permanentes fueron:

En relación con el **CPT-00780** *“Mejoras en la trazabilidad de la incertidumbre reflejada en el DAL-93 respecto a ciertos parámetros eléctricos”*, se mejora la trazabilidad de la incertidumbre calculada para los siguientes parámetros eléctricos: potencia máxima, tensiones mínima y máxima en permanencia en barras de salvaguardia de 6.3 kV, tensión mínima y máxima de servicio en centros de fuerza y tensión mínima en las barras de distribución de corriente continua.

Se trata de una mejora en la trazabilidad de la justificación de los cálculos de incertidumbres, como consecuencia de la acción AC-AL-18/789. El titular indicó que el cambio surgió tras una auditoría de calidad en la que quedó claro que algunos de los valores de incertidumbres recogidos en la revisión 6 del DAL-93 “Manual para la aplicación de incertidumbres en las pruebas de vigilancia de ETF” habían sido recalculados y que no habían sido actualizados en el primer documento de recopilación de incertidumbres F-I-1040.

El titular mostró el documento de cálculo de Empresarios Agrupados EA-ATA-024992 de 19 de diciembre de 2019 “CN Almaraz. Cálculo de incertidumbres en medidas de variables eléctricas generadores diésel y de medidas de caudal fugas bombas”, en el que incluyeron los nuevos valores de incertidumbre. En dicho documento además de incertidumbres eléctricas se valoraban incertidumbres de algunos caudales. El titular indicó que este nuevo cálculo solo había tenido un impacto en el 2-3 decimal de las incertidumbres.

El titular entregó copia de la revisión 9 del DAL-93. La inspección pudo ver que en dicho documento se hacía referencia al documento CPT-00780. Por tanto, se incluye este CPT como justificación de los nuevos valores de incertidumbre incorporados en el DAL-93, revisión 9.

El titular además explicó que en algunos casos, la resolución del registrador del panel se había contabilizado como un redondeo del valor con incertidumbre. Por ejemplo, la tensión mínima en barras de distribución de corriente continua cuyo valor en ETF 4.8.2.5/4.8.2.6 es de 125Vcc, con la incertidumbre de lazo se modifica a 127.37 Vcc pero al tener una lectura con un medidor con una resolución de 1 Vcc, requiere una vigilancia en el PV de 128 Vcc.

En relación con el **1-CPT-00825**, *se modifica el DAL-13/U-1 para incluir los interruptores de nivel de piscina de combustible gastado (LS-5550A/B) instalados con la 1-MDR-03364-00/01* “SF. Instalación de válvulas automáticas y de retención en el sistema SF para protección del sistema de refrigeración de la piscina”.

El titular indicó que el interruptor de medida de nivel es del modelo FLT93S con un rango de temperatura de operación entre -40°C y 177°C. El titular mostró la hoja de datos del instrumento, que consiste en una probeta con 2 RTDs, una de ellas calefactada. En cuanto el sensor queda al descubierto, se modifica la transferencia de calor y activa la lógica de control.

La inspección preguntó por el cálculo de incertidumbre en los interruptores de medida de nivel a instalar en la piscina de combustible. El titular mostró la carta EA-ATA-021609 "C.N. Almaraz. Cálculo de incertidumbre en los interruptores de nivel de la piscina de combustible para control de las válvulas SF-1/2-LV-5550A/B (1/2-MDR-03364-00)". En dicha documentación se realiza el cálculo de incertidumbre mediante la raíz de suma de cuadrados de las distintas fuentes de error, aplicando el criterio del documento 01-E-I-00112 "Metodología para la determinación de incertidumbres en parámetros vigilados en ETF". En dicho cálculo se ha considerado una precisión de referencia del interruptor igual a $\pm 6.4\text{mm}$, así como un error por repetitividad, indicado en las especificaciones técnicas del interruptor e incluido dentro de la incertidumbre de referencia del equipo, de $\pm 3.2\text{ mm}$. Los interruptores tienen, por tanto, una incertidumbre de $\pm 11.1\text{ mm}$.

La inspección preguntó por qué el valor calculado de punto de tarado de los instrumentos de nivel no coincide con el punto de consigna del DAL-13/U1, Rev. 21, "Listado de puntos de consigna de instrumentos B.O.P Unidad 1". El titular indicó que, con la alteración de diseño "2-MDR-03364-00/M02", se vio que había que bajar la altura de la instrumentación para evitar su interferencia física con la grúa de movimiento de combustible. En la Unidad 1 se tuvo que bajar el punto de tarado de la cota +13865mm a +13845 mm. El punto de consigna del interruptor se ajustó a 735 mm por debajo de su soporte. Debido a que el soporte está desplazado 20 mm con respecto al borde de la piscina de combustible irradiado (cota +14600), el punto de tarado de los instrumentos está situado en la cota +13845 mm. En dicha Unidad el DAL-13/U2, Rev. 22 está actualizado al haberse superado los 6 meses desde la instalación de la modificación. Según el TE-03, Rev. 7 "Configuración documental", el DAL-13 es un documento de nivel de actualización 1 que requiere una actualización inferior o igual a 6 meses.

En la Unidad 2 debido a que el soporte está desplazado 70 mm con respecto al borde de la piscina de combustible irradiado, el punto de tarado de bajo nivel en los instrumentos LS-5550A/B es de +13795 mm. El titular indicó que el DAL-13/U2, Rev. 22 se encuentra pendiente de actualización.

En relación con el **2-CPT-619** "*Modificar tarado de alarmas de alta temperatura en Recinto de Contención*", se modifica el punto de tarado de las alarmas de alta temperatura en el recinto de contención de 50 °C a 48,3 °C. Afecta a TB-6200, 6201, 6202 y 6203 y 6204.

El punto de tarado de alarma se modifica para incluir la incertidumbre de los instrumentos según el DAL-93: "Manual para la aplicación de Incertidumbres en las Pruebas de Vigilancia de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento". Afecta al DAL-13/U2 Libro de puntos de tarado del BOP.

La modificación lleva asociado el análisis previo.

Los instrumentos de medida de temperatura en la contención están ubicados en diferentes cotas, por tanto los que se encuentran en la cúpula de la contención miden temperaturas

más altas. El titular justifica que poner la alarma individual de cada transmisor de temperatura a 48.3 °C garantiza una detección temprana del incumplimiento de ETF 3/4.6.1.6, que establece que la media de la temperatura de contención debe ser inferior o igual a 50°C.

Según el RV 4.6.1.6 La temperatura media del aire de la contención primaria se debe determinar al menos una vez cada 24 horas y se calcula mediante la media aritmética de las temperaturas detectadas por los T.E. a las cotas siguientes: T.E. 6200, cota +32; T.E. 6201, cota +14; T.E. 6202, cota + 6; T.E. 6203, cota – 1; T.E. 6204, cota -7.

El DAL-93: “Manual para la aplicación de Incertidumbres en las Pruebas de Vigilancia de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento”, en revisión 4, refleja los diferentes valores de incertidumbre aplicados a la temperatura máxima de la contención (considerando la incertidumbre de la medida) reflejados en el OP1/2-PV-06.04, para los diferentes indicadores de temperatura de contención

El DAL-13/U-2 Rev.18 refleja los valores de 48,3 ° C (valor con incertidumbre en SAMO) asociados a los instrumentos de temperatura indicados.

El titular proporcionó copia del procedimiento de vigilancia que da cumplimiento a la Exigencia de Vigilancia 4.6.1.6. “Determinación de la temperatura del aire del recinto de contención OP2-PV-06.04 Rev.: 6” aprobado el 15-1-2020, con el que se verifica la temperatura del aire dentro del recinto de contención para cumplir con la Exigencia de Vigilancia 4.6.1.6. de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, Unidad 2.

El OP2-PV-06.04 Rev.: 6” refleja los diferentes casos de toma de lectura de la temperatura y la incertidumbre asociada según los resultados de la evaluación indicada en WM-ATA-001660-C, October 13, 2008 “Almaraz Uprating_ Containment Temperature Measurement Uncertainty”:

- Lectura de la pantalla del SAMO de cada uno de los indicadores y de la media aritmética de los mismos. Sumar a la media aritmética el valor de la incertidumbre que en este caso corresponde a +1,7 °C de incertidumbre.
En caso de fallo de un canal, se calcula la media aritmética de los cuatro valores válidos y se suma la incertidumbre que se corresponde con + 1,8 °C de incertidumbre.
- Como alternativa a la toma de lecturas de la pantalla del SAMO, tomar lecturas de los indicadores de Sala de Control, calcular la media aritmética de la lectura de los mismos. Sumar a la media aritmética el valor de la incertidumbre que le corresponde con + 2,9 °C de incertidumbre = °C. En caso de fallo de un canal, calcular la media aritmética de los cuatro valores válidos y sumarle la incertidumbre + 3,2 °C de incertidumbre.

- En caso de fallo de dos canales, si Protección Radiológica lo autoriza, entrar al recinto de contención y tomar la temperatura en la Elevación correspondiente, de al menos uno de los canales fallados y calcular la media aritmética con los otros tres valores válidos y sumarle 3,2 °C como valor de incertidumbre.

El titular proporcionó copia de la WM-ATA-001660-C October 13, 2008 “Almaraz Uprating_ Containment Temperature Measurement Uncertainty”, que refleja los resultados de la evaluación de la incertidumbre asociada a la medida de temperatura de contención y que son los valores incorporados a los distintos casos reflejados en el PV-06.04 ya mencionado.

El titular proporcionó copia de los registros del OP2-PV-06.04 de los días 14 y 15 de septiembre de 2021.

El titular proporcionó copia del libro de alarma ANUNCIADOR DE ALARMAS DEL PANEL 301-H4 - SALA DE CONTROL OP2-AL-301-H4 Revisión: 22, que incluye el cambio introducido por 2-CPT- 00619, “Modificar tarado de alarmas de alta temperatura en Recinto de Contención”.

Posteriormente, la Inspección llevó a cabo una **visita a planta** para verificar la implantación de algunos aspectos de las modificaciones de diseño, cambios de puntos de tarado y alteraciones temporales incluidas en la agenda de inspección.

Durante la ronda por planta, el equipo de inspección se desplazó a las salas de control de las Unidades 2 y 1, en ese orden.

En primer lugar, el titular mostró las pantallas de rendimiento térmico y de cálculo de balance térmico para cada una de las unidades. El cálculo de balance térmico se realiza mediante la aplicación Power Plant Performance (PPP) instalada en el ordenador de proceso SAMO. Los valores y parámetros más destacables, mostrados por el titular en las pantallas de SAMO, fueron:

- Temperatura de FW (medida con RTDs) y caudal de FW (medido con Venturi), corregidos a partir de los coeficientes de corrección enviados por los sistemas UFM y UTM al SAMO
- Potencia de vapor (GV), potencia de la purga (BD) y potencia total (GVs + BD) para cada uno de los 3 lazos.
- Potencia total térmica (suma de los 3 lazos GVs + BD) y nuclear térmica, medias de 10 minutos, de 1 hora y de 8 horas, para cada una de las unidades.

El titular indicó que la Unidad 1 fue la primera en implantar el sistema Crossflow. El titular explicó que, durante la implantación de la MD, el cambio de cálculo de los coeficientes de corrección del ruido de offline a online funcionó correctamente en las Unidades 1 y 2. La inspección pudo comprobar que, en el caso de la Unidad 1, los coeficientes de corrección de temperatura de FW indicaban un valor de 1. El titular explicó que, para la Unidad 1, el

sistema UTM se encontraba desconectado, debido a un problema de comunicación entre el Sistema Crossflow y el SAMO. Los valores de temperatura de FW indicados en el SAMO eran los valores medidos con las RTDs. En la Unidad 1, la inspección comprobó que la “alarma de fallo no crítico” AL0010 estaba fija presente.

A continuación, el titular facilitó a la inspección capturas de las pantallas del SAMO de temperatura media de máximas del lago de esenciales. La sonda de temperatura TE-3634, compuesta de once sensores de temperatura situados a cuatro profundidades distintas, envía señales al SAMO y a la alarma "Alta temp. embalse SW o fallo señal". Los valores de temperaturas mostrados en las pantallas de SAMO fueron:

- Temperaturas máximas, registradas en las últimas 24 horas, de los 2 sensores de superficie y de los 3 sensores intermedios.
- Medias de las temperaturas máximas, registradas en las últimas 24 h, de los 2 sensores de superficie y de los 3 sensores intermedios.
- Temperatura final, media de la temperatura media de superficie y de la temperatura media de la posición intermedia.

Relacionado con el 2-CPT-619 “Modificar tarado de alarmas de alta temperatura en Recinto de Contención, la inspección comprobó el libro de alarmas ANUNCIADOR DE ALARMAS DEL PANEL 301-H4 - SALA DE CONTROL OP2-AL-301-H4 Revisión: 22, que incluye el 2-CPT-00619.

Relacionado con la ATP-AL1-918, durante la visita a Sala de Control U1, la inspección revisó la Información al Turno asociada a las Instrucciones de actuación en caso de necesitar parar la turbobomba de AF de la Unidad 1. Así mismo la inspección comprobó que el pulsador de disparo de la turbobomba dispone de una etiqueta que indica que el disparo de la turbobomba no está operativo y que las alarmas OP1-AL-301-G2-11 y OP1-AL-301-G2-30-I estaban modificadas según lo indicado en la ATP-AL1-918.

Finalmente, el equipo de inspección se desplazó a la toma de agua de servicios esenciales de ambas unidades. El titular mostró la ubicación de la sonda de temperatura TE-3634 del sistema de medida Smartguard, así como la ubicación del panel de registro local de datos. Los representantes del titular explicaron a la inspección la configuración y protocolo de comunicación de datos del mencionado panel local con el SAMO.

En el mismo lugar, la inspección pudo ver los nuevos soportes rigidizadores instalados en tres de las cinco bombas de agua de servicios esenciales (SWX-PP-01, SW1-PP-01B y SW2-PP-01B), tal y como se ha explicado en la MDR-03641 correspondiente, además del nuevo perno sustituido con la alteración de diseño civil 0-MDR-03641-00/C02. Además, la inspección comprobó que el trazado de la línea de aporte de agua de PCI a las bombas no había sido modificado.

Finalmente, antes de abandonar las instalaciones, la Inspección mantuvo una **reunión de cierre** con la asistencia de representantes de CN Almaraz, en la cual se resumieron las observaciones y desviaciones más significativas encontradas durante la Inspección. A continuación se recogen los aspectos más relevantes que se transmitieron al Titular durante la reunión de cierre:

Respecto a la 1-MDI-03515-00/01, (Desligar sistema UTM de la alarma de fallo crítico del Crossflow)

- Analizar el impacto en el cálculo de la incertidumbre de medida de temperatura con las RTDs (carta de Westinghouse) del parámetro PMA “non-instrument related measurement uncertainties, e.g temperature stratification of a fluid in a pipe” según la metodología de la ANSI/ISA-67.04.01-2000 “setpoints for nuclear safety-related instrumentation”. Dicho parámetro está relacionado con el error provocado por la estratificación o por medir puntualmente en una posición radial y tener una desviación con respecto la temperatura media de la tubería.

Respecto a la 1-MDR-03364-00/01: Instalación de válvulas automáticas y de retención en el sistema SF para protección del sistema de refrigeración de la piscina

- Análisis justificativo sobre las implicaciones de defectos en las líneas no clase derivadas de un sismo en la función de aporte de emergencia a la piscina de combustible gastado desde SW.

Respecto a la 0-MDR-03641-00/01: SW/ Rediseño de soportado de la bancada de la bomba SWX-PP-01

- Análisis de aplicabilidad la Instrucción de Acero Estructural (EAE) de 2011 usada en los cálculos civiles de los nuevos soportados instaladas en las bomba SWX-PP-01, en lugar de la normativa americana de referencia (AISC) identificada en las BBLL (tabla 3.12.1-1 del ES).
- Revisión de los márgenes existentes en caso necesario con la modificación implantada.
- Análisis de extensión a otros anclajes y soportados implantados en equipos de seguridad.
- Analizar la gestión y trazabilidad documental de las Alteraciones de diseño fuera del alcance de la propia modificación de diseño (ejemplo: alteraciones de diseño relativas a los trabajos necesarios para el cambio de las tuberías de descarga de las bombas por MIC: SWX-PP-01, SW1-PP-01B y SW2-PP-01B).

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

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

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

ANEXO I**AGENDA DE INSPECCIÓN**

Referencia del agenda de inspección	CSN/AGI/CNALM/AL0/21/13
Instalación	CN Almaraz
Lugar (modalidad) de la inspección	a) Mixta Telemática 13/09/21 a 15/09/21 (Teams)- Presencial 16/09/21 a 17/09/21
Fecha inicio	13/09/21
Fecha fin	17/09/21
Alcance de la inspección:	Inspección de Modificaciones de Diseño (2019-2020)
Tipo de inspección	Plan Básico de Inspección del CSN
Procedimiento aplicable	PT.IV.215 “Modificaciones en Centrales Nucleares” rev.1

1. Reunión de apertura:

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

2. Desarrollo de la inspección.

- 2.1. Cambios en los procedimientos de gestión sobre MD de CN Almaraz desde la inspección llevada a cabo en 2018 sobre este mismo asunto
- 2.2. Aspectos pendientes de la última inspección.
- 2.3. Revisión de las siguientes modificaciones planificadas y/o implantadas:

- Modificaciones de Diseño:

1. **1-MDI-03515-00/01.** Desligar sistema UTM de la alarma de fallo crítico del Crossflow. (INEI)
2. **2-MDR-03808-00** Modificación cableado relé auxiliar 27 BX-1/2 asociado a las barras de salvaguardias 2A3 y 2A4 (I.NEI)

3. **1-MDR-03533-00** *Modificación de diseño circuito de control cierre/apertura de válvulas del sistema CC por recuperación de tensión. (INEI, INSI)*
4. **1-MDR-03364-00/01** *Instalación de válvulas automáticas y de retención en el sistema SF. para protección del sistema de refrigeración de la piscina. (INSI, IMES)*
5. **0-MDR-03641-00/01** *SW/ Rediseño de soportado de la bancada de la bomba SWX-PP-01. (IMES, INSI)*
6. **0-MDR-03606-00/01.** *SW/indicador digital temperatura media del embalse de esenciales. (INSI para la petición de información)*
7. **2-MDR-03484-00/01.** *RC /Sensores de temperatura en las válvulas de seguridad del presionador. (INSI, IMES)*

- **Modificaciones temporales:**

1. **ATP-AL1-918.** *Deshabilitar disparo de turbobomba de AF por solenoide ST1 y contactor CR1. (INSI, INEI)*
2. **ATP-AL2-763.** *Instalación de CAP aguas arriba de la válvula SW2-519 | AP-A-SN-20/046. (IMES)*

- **Cambios puntos de tarado:**

1. **1-CPT-00780.** *Mejoras en la trazabilidad de la incertidumbre reflejada en el DAL-93 respecto a ciertos parámetros eléctricos.(INEI)*
2. **1-CPT-00825.** *Se modifica el DAL-13/U-1 para incluir los interruptores de nivel instalados con la 1-MDR-03364-00/01 (SF). (INSI, INEI)*
3. **2-CPT-00619.** *Modificar punto de tarado de alarmas de alta temperatura en el recinto de contención. (INSI)*

Se determinará a lo largo de la inspección si se requiere verificar alguna otra modificación adicional a las señaladas.

2.4. Actualización del Estudio de Seguridad, planos, procedimientos de prueba, libro de alarmas y documentación de proyecto en general.

Sobre las modificaciones tratadas durante la inspección.

2.5. Condiciones degradadas o de no conformidad asociadas a las modificaciones tratadas. Medidas compensatorias y correctoras asociadas.

Sobre las modificaciones tratadas durante la inspección.

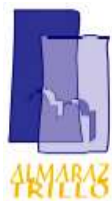
3. **Ronda por planta**

Se definirá durante la inspección.

4. **Reunión de cierre.**

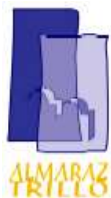
4.1. Resumen del desarrollo de la inspección.

4.2. Identificación preliminar de potenciales desviaciones y su potencial impacto en la seguridad nuclear y la protección radiológica.



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN
DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/AL0/21/1217



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1217

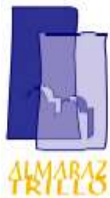
Comentarios

Comentario general:

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.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1217

Comentarios

Hoja 4 de 37, final del primer párrafo y hoja 32 de 37, séptimo párrafo

Dice el Acta:

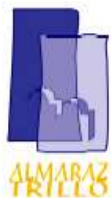
“Mediante la alteración de diseño 1-MDI-03515-00/I02, Rev.0, solicitada por el equipo de inspección, el titular explicó que se fuerza a que la aplicación PPP (Poner Plant Performance)...”

Y:

“En primer lugar, el titular mostró las pantallas de rendimiento térmico y de cálculo de balance térmico para cada una de las unidades. El cálculo de balance térmico se realiza mediante la aplicación Power Plant Performance (PPP)...”

Comentario:

Las siglas PPP corresponden a la aplicación Primary Plant Performance.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1217

Comentarios

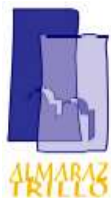
Hoja 4 de 37, segundo párrafo

Dice el acta:

“El titular confirmó que tras la implantación en la Unidad 1, falló una de las RTDs. En dicho caso el SAMO dio alarma de fallo crítico, y se ejecutó el procedimiento de operación anormal POA-1-INS-7, Rev. 0F, “Fallo Crítico medida ultrasonido caudal de agua de alimentación”, que dirige a bajar carga en turbina hasta un nivel de potencia térmica de 2917 MWt (99% de potencia nuclear) en caso de no poder subsanarse el fallo crítico a las 24 horas”.

Comentario:

Cabe aclarar que el fallo al que se refiere el acta ocurrió en la Unidad 2 el día 23/11/2020, de manera previa a la implantación de la 2-MDI-03515-00/01, según registrado en la orden de trabajo OTNP-9071767, de la que se adjunta captura:



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1217

Comentarios

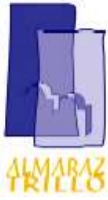
Hoja 4 de 37, tercer párrafo

Dice el Acta:

“El titular indicó que tras esta modificación, un fallo en el UTM se considera fallo no crítico de medida de potencia térmica y, por lo tanto, se mantiene estable el nivel de potencia térmica nuclear. En el caso de la Unidad 1, dicha alarma está fija en sala de control, si bien la alarma de fallo crítico se encuentra disponible”.

Comentario:

Cabe matizar que la alarma de fallo no crítico está presente en la Unidad 1 por el problema de comunicación entre SAMO y Crossflow mencionado en el acta, que se solventará con la implantación de la modificación de diseño 1-MDI-03515-01/01 en la R128.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1217
Comentarios

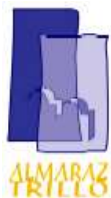
Hoja 6 de 37, final del primer párrafo

Donde dice:

“...La implementación de la corrección off-line, reduce significativamente el tiempo de permanencia para la toma de dichos datos”.

Debe decir:

“...La implementación de la corrección on-line, reduce significativamente el tiempo de permanencia para la toma de dichos datos”.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1217

Comentarios

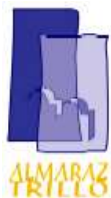
Hoja 9 de 37, primer párrafo

Dice el Acta:

“...En la revisión de la hoja de planos actualizados durante la inspección se ha comprobado que en la tabla de relés, estos no se encontraban actualizados. Durante la inspección el titular abrió una no conformidad NC-AL-21/3634 y una CO-AL-21/640, para subsanar este error en las colecciones de esquemas desarrollados y cableado D-E-01702 y D-E-01711”.

Comentario:

Dentro de la acción CO-AL-21/640, se encuentra en curso la edición de la hoja de cambio documental 0-HCD-02702, mediante la cual se actualizará el modelo de los relés sustituidos y se incluirán las tablas de contactos de los nuevos relés instalados. Cabe señalar que la falta de actualización se limita a estas tablas resumen, habiéndose verificado que no hay afección en las hojas de los planos que recogen la configuración de los contactos de los relés.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1217
Comentarios

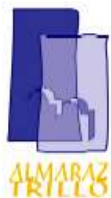
Hoja 11 de 37, final del quinto párrafo

Donde dice:

“...La compra de las nuevas válvulas automáticas SF-1-LV-5550A y SF-1-LV-55508 se realizó dentro del alcance de la 2-MDR-03364-00 (se solicitaron válvulas para las dos unidades)”.

Debe decir:

“...La compra de las nuevas válvulas automáticas SF-1-LV-5550A y SF-1-LV-5550B se realizó dentro del alcance de la 2-MDR-03364-00 (se solicitaron válvulas para las dos unidades)”.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1217

Comentarios

Hoja 15 de 37, párrafos cuarto, quinto y sexto

Donde dice:

“...TJ2-PF-03364-00.01 revisión: 0

Prueba Realizada en dos partes, el 16-11-2020 se realizan la comprobaciones relativas al diseño de las válvulas de aislamiento, correcta instalación de la válvula de retención SF-1-520...”.

Y:

“Respecto a las comprobaciones relativas a inspección en servicio realizadas a las nuevas válvulas de retención SF-1-525 (U1) y SF-1-520 (U2)...”.

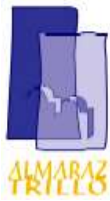
Debe decir:

“...TJ2-PF-03364-00.01 revisión: 0

Prueba Realizada en dos partes, el 16-11-2020 se realizan las comprobaciones relativas al diseño de las válvulas de aislamiento, correcta instalación de la válvula de retención SF-2-520...”.

Y:

““Respecto a las comprobaciones relativas a inspección en servicio realizadas a las nuevas válvulas de retención SF-1-525 (U1) y SF-2-520 (U2)...”.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1217

Comentarios

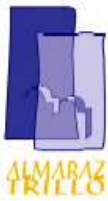
Hoja 19 de 37, séptimo párrafo

Dice el Acta:

“La alteración de diseño mecánico 0-MDR-03641-00/M02 consistió en modificar las aletas de refuerzo del pasamuros sustituido de la tubería de descarga de 24” SW-X-20-156. Según explicó el titular, se observó que no se podían colocar el pasamuros con dos coronas circulares. Por tanto, se modificó el diseño a un pasamuros con una sola corona”.

Comentario:

El diseño del pasamuros asociado a la línea de descarga de la SWX-PP-01 se definió la alteración de diseño civil 0-MDR-03641-00/C01 utilizando dos coronas circulares, no con la 0-MDR-03641-00/M02. Con esta última alteración se modifica la posición de uno de los rigidizadores angulares que originalmente se fijaba a pared, pasando a fijarlo a techo por interferencias detectadas durante el montaje.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1217

Comentarios

Hoja 20 de 37, párrafos primero a tercero, hoja 21 de 27, tercer párrafo y hoja 34 de 37, penúltimo párrafo

Dice el Acta:

“La inspección cuestionó la gestión de esta MD, en la que, como se observa con las descripciones anteriores, las dos primeras alteraciones de diseño (modificación de pasamuros de la tubería de descarga y sustitución de perno embebido en la bancada) estaban planificadas de forma independiente con la MD inicial (la rigidización de los soportes) y no estaban relacionadas con el objeto de esta MD ni existían interferencias en la ejecución de la MD y las Alteraciones de Diseño civil. Dichas alteraciones estaban relacionadas con la orden de trabajo de la sustitución de la tubería de descarga de 24’’ SWX-20-156, en la Estructura de toma de Agua de Servicios Esenciales, por MIC, y según indicó el titular por trazabilidad de la documentación se habían incluido en la MDR-03641, dado que estaban todos los trabajos relacionados con el descargo de la bomba de esenciales SWX-PP-01.

El titular además mencionó que la posibilidad de realizar una Alteración de Diseño se encuentra contemplada en el procedimiento GE-26 Gestión de Modificaciones de Diseño como ampliaciones del alcance inicialmente previsto en la modificación, aunque la inspección señaló la ambigüedad de esta afirmación, e indicó que según el procedimiento GE-26 el objeto de las Alteraciones de Diseño es el de realizar cambios al diseño previsto de la MD durante la fase de implantación cuya entidad no justifique la revisión de la MD, lo que difiere del objeto de las Alteraciones de Diseño civil indicadas en la presente acta.

A pesar de lo anterior, el titular argumentó que con esta práctica, cuyo objetivo era el de no demorar la ejecución de modificaciones, también garantizaban que llevaban a cabo los análisis para garantizar que las alteraciones de diseño cumplieran los requisitos de seguridad, indicando que, en el caso analizado, se había revisado la evaluación de seguridad de la MD, de referencia 01-0-EV-Z-03641-00 Ed. 5, antes de su ejecución para incorporar en el cuestionario las AD propuestas y de esta forma asegurar que se daba cumplimiento a lo requerido en la Instrucción IS-21 del CSN”.

Y:

“Con respecto a la gestión y el control de la configuración de otras alteraciones de diseño que pudiesen surgir de trabajos o alteraciones no relacionadas concretamente con una MD ya documentada dentro del propio sistema (como es el caso expuesto anteriormente), el titular se comprometió a llevar a cabo un análisis de los procedimientos de gestión de MD de la planta, para analizar un método adecuado en este tipo de situaciones, de manera que dichas alteraciones de diseño se puedan realizar con trazabilidad dentro del proceso de gestión de modificaciones de diseño de la planta, y con la diligencia necesaria cumpliendo los requisitos de seguridad”.

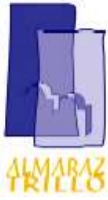
Y:

“Analizar la gestión y trazabilidad documental de las Alteraciones de diseño fuera del alcance de la propia modificación de diseño (ejemplo: alteraciones de diseño relativas a los trabajos necesarios para el cambio de las tuberías de descarga de las bombas por MIC: SWX-PP-01, SW1-PP-01B y SW2-PP-01B)”.

Comentario:

Cabe matizar que las alteraciones de diseño no estaban planificadas a la hora de editar la 0-MDR-03641-00/01, sino que la necesidad de las alteraciones se detectó durante la implantación de la MD.

Por otro lado, se ha procedido a la emisión de la acción ES-AL-21/680 para estudiar posibles alternativas para la gestión de las alteraciones de diseño por ampliación de alcance, teniendo en cuenta casos similares a los tratados durante la inspección.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1217

Comentarios

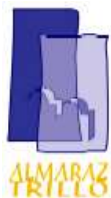
Hoja 20 de 37, último párrafo

Donde dice:

“La sustitución del pasamuros de la bomba SW1-PP-01B había sido ejecutada en junio de 2021 de forma independiente a la rigidización del soportado de la bomba. El titular mostró la OT-9148209 que registraba esta actuación. En este caso el titular no lo había gestionado a través de ninguna MD ya que el diseño del nuevo pasamuros se encontraba aprobado de acuerdo con la mencionada alteración de diseño C01”.

Debe decir:

“La sustitución del pasamuros de la bomba SW1-PP-01B había sido ejecutada en junio de 2021 de forma independiente a la rigidización del soportado de la bomba. El titular mostró la OT-9148209 que registraba esta actuación. En este caso el titular no lo había gestionado a través de ninguna MD ya que el diseño del nuevo pasamuros se encontraba aprobado de acuerdo con la mencionada alteración de diseño 0-MDR-03641-00/C01”.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1217

Comentarios

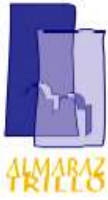
Hoja 21 de 37, segundo párrafo

Dice el Acta:

“El titular mostró el plano 01-D-C-01306 Ed.7 Hoja 1 Cont. F. En este documento se refleja la losa con el diseño soportado de las bombas de esenciales y las modificaciones y alteraciones de diseño asociadas. La inspección observó que algunos de los cambios realizados a las bombas no se encontraban actualizados en este plano, como era la identificación de la alteración de diseño C02 sobre el perno sustituido en la bancada de la bomba SWX-PP-01”.

Comentario:

Durante la inspección se procedió a la emisión de la no conformidad NC-AL-21/3674 en el SEA-PAC, con la acción CO-AL-21/648 asociada, para actualizar los planos civiles D-C-01306 y D-C-01309 para reflejar cuál de los diseños de pasamuros aplica a cada una de las bombas de SW.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1217

Comentarios

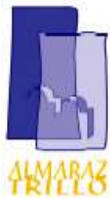
Hoja 21 de 37, final del cuarto párrafo

Donde dice:

“...La inspección mostró su interés en la verificación estructural por parte de ingeniería del diseño de los anclajes de las riostras al suelo estructural de las losas de esenciales y por la verificación del perno embebido en la bancada de la bomba SWX-PP-01 que ha sido mencionado anteriormente en la alteración de diseño C02”.

Debe decir:

“...La inspección mostró su interés en la verificación estructural por parte de ingeniería del diseño de los anclajes de las riostras al suelo estructural de las losas de esenciales y por la verificación del perno embebido en la bancada de la bomba SWX-PP-01 que ha sido mencionado anteriormente en la alteración de diseño 0-MDR-03641-00/C02”.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1217

Comentarios

Hoja 21 de 37, desde el último párrafo hasta el cuarto de la hoja siguiente y hoja 34 de 37, séptimo párrafo

Dice el Acta:

“En este documento se indica que la verificación de anclajes se realiza basada en el cumplimiento de la Instrucción de Acero Estructural española (EAE-11), que es la norma de diseño para estructuras metálicas convencionales. La inspección manifestó que en su Base de Licencia, que se encuentra referenciada en el capítulo 3.8.6 del EFS de CNA menciona específicamente que la norma aplicable a la verificación de bancadas y soportes de equipos de seguridad es la normativa americana AISC (American Institute of Steel Construction).

El titular señaló que por conservadurismo, estos anclajes se habían considerado como Categoría Sísmica I, pero que realmente se trataban de Categoría Sísmica IIa, aunque esto no se encontraba identificado ni en el documento de cálculo ni en la evaluación de seguridad.

El titular mostró la justificación a esta afirmación en el documento 01-C-M-07576, de abril de 2019, que concluye tras un análisis mecánico para las condiciones de carga postuladas, que las modificaciones recogidas en 0-MDR-3641-00 sobre la instalación de riostras de rigidización hasta la altura de la brida de la linterna de la bomba no ponen en compromiso a la calificación sísmica de la bomba de esenciales.

La inspección indicó que independientemente de si los anclajes son CSI o CSIIa, el diseño de estos debe verificar que cumple los criterios de su BL”.

Y:

“Análisis de aplicabilidad la Instrucción de Acero Estructural (EAE) de 2011 usada en los cálculos civiles de los nuevos soportados instalados en las bomba SWX-PP-01, en lugar de la normativa americana de referencia (AISC) identificada en las BBLL (tabla 3.12.1-1 del ES)”.

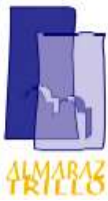
Comentario:

En primer lugar, cabe matizar que según se aclaró durante la inspección, las nuevas riostras instaladas en las bombas SW1-PP-01B, SW2-PP-01B y SWX-PP-01, no están destinadas a garantizar el cumplimiento de las bombas con sus funciones de seguridad, sino que se limitan a mejorar el comportamiento vibracional de los equipos. Por ello, aunque conservadoramente se han calculado con criterios de CS-I, su clasificación real es CS-IIa.

Por otro lado, tal como recoge la carta EA-ATA-028081, enviada a la Inspección, el uso de la normativa española se encuentra amparado por las bases de licencia de CNA para el diseño y cálculo estructural de bancadas y anclajes de equipos de seguridad.

De manera específica, además de referencias de normas americanas utilizadas en origen de proyecto (como son la AISC para estructuras de acero o la ACI-318 para hormigón), el documento base de diseño para estas ESC (Ref. 01-RC-00005) recoge la aceptabilidad de la serie de normas MV-103 y EH-73 para estructuras de acero y hormigón respectivamente. Dicho documento constituyó el dato de partida para incluir la nueva sección 3.8.6 en el Estudio de Seguridad (ES) que tuvo lugar en la revisión AC.12.

En particular, la Instrucción de Acero Estructural (EAE) publicada en 2011 refunde normativa anterior (Eurocódigo, NBE, etc.) que a su vez sustituían a la serie de normas MV. El ámbito de aplicación de la EAE se extiende a toda la ingeniería civil y no excluye a instalaciones nucleares.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1217

Comentarios

Hoja 22 de 37, sexto párrafo

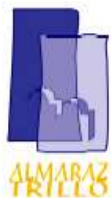
Dice el Acta:

“La inspección manifestó la necesidad de realizar una verificación estructural del perno basada en su norma Base de Licencia, que tenga en cuenta las posibles combinaciones de carga (incluidos los escenarios de operación normal, o el escenario de accidente con sismo OBE), los factores de mayoración de cargas y los factores de minoración de resistencias aplicada a cada combinación de carga para un correcto diseño”.

Comentario:

Tras lo comentado en la inspección, el día 17 de septiembre se procedió a la emisión de la condición anómala por condición de no conformidad CA-AL1-21/040, asociada a la bomba SWX-PP-01, ya que se comprobó que, en efecto, los cálculos del perno embebido sustituido con la 0-MDR-03641-00/C02 no contemplaban de forma explícita la aplicación de la normativa base de licencia.

En la evaluación de operabilidad de la condición anómala se documenta la comprobación de la resistencia del conjunto perno-mortero-hormigón frente a las combinaciones de carga aplicables según la ACI 318-71 y el apartado 3.8.6 del EFS.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1217

Comentarios

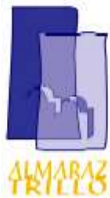
Hoja 23 de 37, segundo párrafo

Dice el Acta:

“La inspección solicitó ver la gama para calibración y comprobación de este sistema de medida. El titular mostró el documento C-NA-5362, Rev.1 “Inspección, limpieza, calibración y sustitución del sistema de monitorización del perfil de temperatura del agua del embalse de esenciales”, de ejecución cada 2 años. En dicho documento se concluye que la calibración con los equipos disponibles tiene una incertidumbre de $\pm 1.1^{\circ}\text{C}$. El titular indicó que puesto que dicho valor supera la incertidumbre considerada, una vez superado el tiempo de calibración del fabricante, se procede a la sustitución completa de los sensores de medida”.

Comentario:

Se considera necesario aclarar que el término de $1,1^{\circ}\text{C}$ corresponde con la tolerancia de calibración de acuerdo con la gama C-NA-5362 Rev. 1.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1217

Comentarios

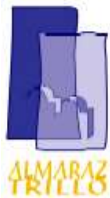
Hoja 29 de 37, tercer párrafo

Dice el Acta:

“Se trata de una mejora en la trazabilidad de la justificación de los cálculos de incertidumbres, como consecuencia de la acción AC-AL-18/789. El titular indicó que el cambio surgió tras una auditoría de calidad en la que quedó claro que algunos de los valores de incertidumbres recogidos en la revisión 6 del DAL-93 “Manual para la aplicación de incertidumbres en las pruebas de vigilancia de ETF” habían sido recalculados y que no habían sido actualizados en el primer documento de recopilación de incertidumbres F-I-1040”.

Comentario:

Se considera necesario aclarar que el estudio F-I-01040 es el documento en el que se recogieron los cálculos preliminares derivados de la aplicación de la IS-32 en CNA y que serían incorporados al DAL-93 para completarlo. En el periodo entre la edición del F-I-01040 y del DAL-93, algunos parámetros fueron recalculados de forma que se incluyeron directamente a la edición inicial del DAL-93 sin que el F-I-01040 reflejara dicha actualización. Esto motivó que la referencia de la justificación del DAL-93 quedara obsoleta pues ya no era el documento F-I-01040, en consecuencia, se ha emitido el CPT en cuestión según procedimiento para actualizar dicha referencia.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1217

Comentarios

Hoja 30 de 37, final del segundo párrafo

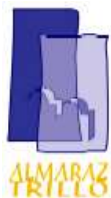
Dice el Acta:

“La inspección preguntó por qué el valor calculado de punto de tarado de los instrumentos de nivel no coincide con el punto de consigna del DAL-13/U1, Rev. 21, “Listado de puntos de consigna de instrumentos B.O.P Unidad 1”. El titular indicó que, con la alteración de diseño “2-MDR-03364-00/M02”, se vio que había que bajar la altura de la instrumentación para evitar su interferencia física con la grúa de movimiento de combustible. En la Unidad 1 se tuvo que bajar el punto de tarado de la cota +13865mm a +13845 mm. El punto de consigna del interruptor se ajustó a 735 mm por debajo de su soporte. Debido a que el soporte está desplazado 20 mm con respecto al borde de la piscina de combustible irradiado (cota +14600), el punto de tarado de los instrumentos está situado en la cota +13845 mm. En dicha Unidad el DAL-13/U2, Rev. 22 está actualizado al haberse superado los 6 meses desde la instalación de la modificación. Según el TE-03, Rev. 7 “Configuración documental”, el DAL-13 es un documento de nivel de actualización 1 que requiere una actualización inferior o igual a 6 meses”.

Comentario:

La modificación del soportado de los instrumentos de nivel de la Unidad 1 se realizó mediante la alteración 1-MDR-03364-00/M02. En el momento de la inspección, el DAL-13/U-1 se encontraba en Rev. 22 (vigente actualmente), habiendo sido actualizado en octubre de 2020 con la inclusión del 1-CPT-00825, por el que se fija el tarado de la alarma de bajo nivel de los LS-5550A/B en +13.845 mm, de acuerdo con la 1-MDR-03364-00/M02.

Por otro lado, el DAL-13/U-2 ha sido actualizado a la Rev. 23 con fecha 3 de noviembre de 2021.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1217
Comentarios

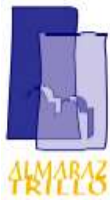
Hoja 31 de 37, cuarto párrafo

Dice el Acta:

“El DAL-13/U-2 Rev.18 refleja los valores de 48,3 ° C (valor con incertidumbre en SAMO) asociados a los instrumentos de temperatura indicados”.

Comentario:

La edición vigente del DAL-13/U-2 durante la inspección era la Rev. 22.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1217

Comentarios

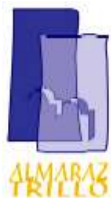
Hoja 34 de 37, tercer párrafo

Dice el Acta:

“Analizar el impacto en el cálculo de la incertidumbre de medida de temperatura con las RTDs (carta de) del parámetro PMA “non-instrument related measurement uncertainties, e.g temperature stratification of a fluid in a pipe” según la metodología de la ANSI/ISA-67.04.01-2000 “setpoints for nuclear safety-related instrumentation”. Dicho parámetro está relacionado con el error provocado por la estratificación o por medir puntualmente en una posición radial y tener una desviación con respecto la temperatura media de la tubería”.

Comentario:

Tal como indica la hoja 5 del acta, las cartas de referencia WM-ATA-003393-C y EA-ATA-028078 justifican la validez del cálculo de incertidumbre de la medida de temperatura de FW con RTD.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1217
Comentarios

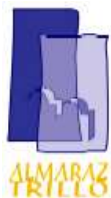
Hoja 34 de 37, quinto párrafo

Dice el Acta:

“Análisis justificativo sobre las implicaciones de defectos en las líneas no clase derivadas de un sismo en la función de aporte de emergencia a la piscina de combustible gastado desde SW”.

Comentario:

Tal como indica la hoja 13 del acta, el comunicado de referencia CI-SN-000699 recoge la justificación requerida durante la inspección.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1217

Comentarios

Hoja 34 de 37, octavo párrafo

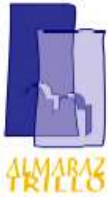
Dice el Acta:

“Revisión de los márgenes existentes en caso necesario con la modificación implantada”.

Comentario:

Tal como se recoge en la EVOP de la CA-AL1-21/040, los márgenes de los elementos para las distintas solicitudes son los siguientes:

- Acero del perno a cortante: 34,1 veces la carga del perno.
- Cono de arranque del hormigón: 6,9 veces la carga del perno.
- Borde de hormigón: 8,8 veces la carga del perno.
- Adherencia mortero de anclaje – hormigón: 9,39.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1217

Comentarios

Hoja 34 de 37, noveno párrafo

Dice el Acta:

“Análisis de extensión a otros anclajes y soportados implantados en equipos de seguridad”.

Comentario:

Se procedió a la emisión de la acción ES-AL-21/562 en el SEA-PAC, reflejando en el cierre el tratamiento realizado del asunto tanto internamente como en reunión posterior con el área IMES. Ante un cálculo de estas características, por su sencillez, se analiza la normativa existente, pero la forma en la que se refleja en el cálculo es mejorable. De cualquier manera, se asegura que se verifica cumplimiento con ambas normativas (española y americana). En este caso, el cálculo estaba amparado con la EAE.

Se ha trasladado a Ingeniería de EE.AA. la necesidad de indicar claramente las bases utilizadas en los cálculos, indicado que son referenciadas en cálculos de mayor entidad, pero en cálculos sencillos pueden adolecer de falta de claridad. El asunto se ha tratado internamente y se definirán unos criterios claros y comunes.

CSN/DAIN/AL0/21/1217
Nº EXP.: AL0/INSP/2021/439
Hoja 1 de 2

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el “Trámite” del acta de inspección de referencia **CSN/AIN/AL0/21/1217**, correspondiente a la inspección realizada en la central nuclear Almaraz los días 13, 14, 15, 16 y 17 de septiembre de 2021, los inspectores que la suscriben declaran lo siguiente:

- **Comentario general:** Se acepta el comentario, aunque se hace constar que tanto la publicación del acta como el contenido de la información aparecida en dicha publicación no es competencia de los inspectores firmantes.
- **Hoja 4 de 37, final del primer párrafo y hoja 32 de 37, séptimo párrafo:** Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta.
- **Hoja 4 de 37, segundo párrafo:** Se acepta el comentario, el cual modifica lo indicado por el titular durante la inspección.
- **Hoja 4 de 37, tercer párrafo:** El comentario aporta información adicional.
- **Hoja 6 de 37, final del primer párrafo.:** Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta.
- **Hoja 9 de 37, primer párrafo:** El comentario aporta información adicional que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 11 de 37, final del quinto párrafo:** Se acepta la corrección propuesta por el titular.
- **Hoja 15 de 37, párrafos cuarto, quinto y sexto:** Se acepta la corrección propuesta por el titular.
- **Hoja 19 de 37, séptimo párrafo:** Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta en los términos indicados por el titular.
- **Hoja 20 de 37, párrafos primero a tercero, hoja 21 de 27, tercer párrafo y hoja 34 de 37, penúltimo párrafo:** Se acepta el primer párrafo del comentario como aclaración y el segundo párrafo como información adicional posterior a lo visto durante la inspección, por lo que no modifican el contenido del acta.
- **Hoja 20 de 37, último párrafo:** Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta en los términos indicados por el titular.

CSN/DAIN/ALO/21/1217
Nº EXP.: ALO/INSP/2021/439
Hoja 2 de 2

- **Hoja 21 de 37, segundo párrafo:** Se acepta el comentario como información adicional posterior a la inspección, por lo que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 21 de 37, final del cuarto párrafo:** Se acepta el comentario como información adicional posterior a la inspección, por lo que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 21 de 37, desde el último párrafo hasta el cuarto de la hoja siguiente y hoja 34 de 37, séptimo párrafo:** No se acepta el primer párrafo de este comentario puesto que no aclara ni aporta información adicional a lo indicado en el acta.

Se acepta el segundo, tercer y cuarto párrafo de este comentario como información adicional posterior a lo visto durante la inspección sobre la postura del titular respecto a este punto, pero no modifica el contenido del acta.

- **Hoja 22 de 37, sexto párrafo:** Se acepta el comentario como información adicional posterior a la inspección, por lo que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 23 de 37, segundo párrafo:** Se acepta el comentario, el cual aporta información adicional.
- **Hoja 29 de 37, tercer párrafo:** Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 30 de 37, final del segundo párrafo:** Se acepta el comentario, el cual aporta información adicional.
- **Hoja 31 de 37, cuarto párrafo:** Se acepta el comentario que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 34 de 37, tercer párrafo:** No se acepta el comentario, puesto que en este párrafo se recoge lo comunicado en la reunión de cierre. La respuesta del titular ya se encuentra recogida en la hoja 5 del acta.
- **Hoja 34 de 37, quinto párrafo.** Se acepta el comentario que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 34 de 37, octavo párrafo.** Se acepta el comentario como información adicional posterior a la inspección, por lo que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 34 de 37, noveno párrafo:** Se acepta el comentario como aclaración y como información adicional posterior a la inspección, por lo que no modifica el contenido del acta.