

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED], D^a [REDACTED] y D^a [REDACTED],
funcionarios del Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, actuando como
Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear.

CERTIFICAN: Que los días veintiocho, veinte nueve y treinta de junio de dos mil diecisiete
se personaron la **Central Nuclear de Trillo**, que cuenta con Autorización de Explotación
de fecha tres de noviembre de dos mil catorce concedida por Orden Ministerial.

La Inspección fue recibida por D. [REDACTED], de Licenciamiento, D. [REDACTED]
[REDACTED] de Análisis de Seguridad, D. [REDACTED], de Ingeniería de Planta, y
otro personal técnico de la Central, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad
de la inspección.

El objeto era realizar una inspección con el alcance del procedimiento del SISC,
PT.IV.215, rev. 1, de 11 de diciembre de 2009, "Modificaciones en centrales nucleares".
Véase agenda en el anexo.

Los representantes de CN Trillo fueron advertidos previamente al inicio de la inspección
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.

Los representantes de la central manifestaron que, en principio, toda la información o
documentación que se aporta durante la inspección tiene carácter confidencial o
restringido, y solo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección, a menos que se
indique expresamente lo contrario.

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

ASPECTOS GENERALES

Se revisaron las últimas revisiones de los procedimientos relacionados con la gestión de
modificaciones de diseño y realización de análisis previos, evaluaciones de seguridad y
análisis de seguridad siguientes:

- "Control de las alteraciones de planta", CE-A-CE-2401, revisión 9.

- “Tratamiento de condiciones anómalas de Estructuras, Sistemas o Componentes (ESC)”, GE-45, revisión 4.
- “Elaboración de análisis previos, evaluaciones de seguridad y análisis de seguridad de Modificaciones en CN Almaraz y CN Trillo”, GE-12, revisión 8.
- “Gestión de modificaciones de diseño”, GE-26, revisión 5.
- “Control de ejecución de las modificaciones de diseño en el emplazamiento”, CE-A-MT-0003, revisión 0, que sustituye al anterior “Ejecución de las modificaciones de diseño en el emplazamiento”, CE-A-CE-1803, revisión 4.
- “Desarrollo de diseño de modificaciones”, TE-01, revisión 4.
- “Implantación de modificaciones de diseño”, TE-02, revisión 6.

En relación con la idoneidad del contenido de los procedimientos anteriores para cumplir con los requisitos de la Instrucción del Consejo IS 21, sobre modificaciones de diseño en instalaciones nucleares, la Inspección verificó que:

- El Titular tiene un conjunto de procedimientos que desarrollan los requisitos de la IS 21. Algunos de los procedimientos que describen el sistema de gestión se han revisado para adecuarlos a la organización corporativa de CNAT.
- En relación con el control de las alteraciones de planta, la Inspección solicitó un listado de las que se encontraban abiertas a fecha de la inspección y se le hizo entrega, por parte de los responsables de la Sección de Operación del listado de las mismas. En este listado se identifica con claridad las fechas en las que han estado instaladas las alteraciones de planta.

En relación con la observación que hizo la Inspección del año 2015 (referencia acta CSN/AIN/TRI/16/883) sobre que el Titular estaba utilizando el concepto de alteración de planta para descargos de corta duración con el fin de realizar trabajos de mantenimiento y para actividades periódicas de ejecución de requisitos de vigilancia, el Titular abrió la acción del SEA de referencia ES-TR-15/773 y ha finalizado o tiene previsto finalizar en un plazo de tiempo corto, las acciones siguientes:

- Acción AC-TR-16/346 (finalizada). El Titular ha generado varias gamas para proceder a la puesta de fuera de servicio de los sistemas YT/YZ y realizar y ejecutar procedimientos de vigilancia que se realiza cada recarga (acción de referencia AC-TR-16/346).
- Acción AC-TR-16/344 (previsto cierre 18-8-17). El Titular ha incluido en procedimientos la sustitución de señales analógicas del sistema YA de acuerdo con la tabla 4.2.2.6 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

- En relación con la función y responsabilidad de las Ingenierías en la realización de los análisis previos, el Titular, a partir de la acción en el SEA de referencia SEA AM-TR-15/883 ha modificado el procedimiento de gestión GE-12, por lo que se considera cerrada.
- En relación con la observación hecha en la inspección recogida en el acta CSN/AIN/TRI/16/883, sobre la necesidad de describir en un procedimiento los criterios y requisitos de similitud para realizar los análisis sísmicos y de calificación correspondientes, el Titular indicó que la acción del SEA de referencia AM-TR-15/884, abierta el 2 de diciembre de 2015 y cuya fecha de cierre estaba prevista para el 29 de junio de 2016, ha sido reprogramada hasta el 29 de diciembre de 2017.
- En relación con la observación que hizo la Inspección (acta CSN/AIN/TRI/16/883) sobre la necesidad de modificar el apartado 5.2.4 del procedimiento GE-12 para indicar que en el caso de alteraciones de planta sobre equipos o componentes que aunque no tengan que estar operables en el estado de operación en el que está en vigor la alteración de planta, es necesario realizar el análisis previo para conocer cómo afecta la alteración de planta a la seguridad de la instalación desde todos los puntos de vista (sistema, interacciones sísmicas, ambientales, etc), el Titular indicó que ha abierto la acción del SEA de referencia AM-TR-15/883, pero todavía no se ha cerrado.

MODIFICACIONES DE DISEÑO. ANÁLISIS PREVIOS Y EVALUACIONES DE SEGURIDAD

Se revisaron las siguientes MD, de acuerdo con lo recogido en la agenda de inspección (ver anexo):

4-MDS-02742-01/01 "Modificaciones necesarias para sustituir la válvula TH38S010 por nuevo modelo de SER-T-M-06/098 rev.2"

Esta MD consistió en la sustitución de la válvula TH38S010, modelo [REDACTED] del fabricante [REDACTED] por el modelo [REDACTED] del fabricante [REDACTED].

Según indicó el Titular, durante un mantenimiento preventivo se identificó la necesidad de reemplazar esta válvula por una nueva. Inicialmente esta modificación se llevó a cabo mediante la Alteración de Planta AP-TH-0092, del 12 de mayo de 2015.

Esta AP se retiró el 27 de julio de 2015. En esta misma fecha se autorizó la MD-2742, con lo que la modificación pasaba a considerarse permanente.

El nuevo modelo de válvula había sido validado mediante la SER-T-M-06/098 Rev.2 de 26 de septiembre 2011, que fue mostrada a la Inspección.

De acuerdo con lo indicado en la SER-T-M-06/098 Rev.2, el peso del repuesto (1,2 kg) es un poco inferior al peso de las válvulas antiguas (1,8 kg). En el formato de evaluación del repuesto se indica que al ser de menor peso el repuesto que el original *“no existen problemas de carga en las tuberías”*.

La SER-T-M-06/098 Rev.2 incluye una tabla comparativa entre la válvula original y el repuesto. En esta tabla se muestra que los valores de temperatura y presión de diseño del repuesto son 120 °C y 250 bar, frente a 305 °C y 92 bar del original.

La inspección preguntó el motivo de que la temperatura de diseño del repuesto fuera más baja que la del original. El Titular indicó que era más baja porque ninguna de las válvulas a las que se le había asignado este repuesto tenía una temperatura de diseño superior a los 120 °C.

De acuerdo con lo anterior, la temperatura y presión de diseño requeridas para la válvula TH38S010 son de 75 °C y 30 bar respectivamente.

La SER-T-M-06/098 Rev.2 recomienda verificar que la aceleración de la línea en la que irá instalado el repuesto de la válvula sea inferior a 6 g. A preguntas de la Inspección, el Titular indicó que al tratarse de una SER con requisitos sísmicos, fue ingeniería de planta quien confirmó este aspecto.

4-MDS-03053-02/01 “TH/modificaciones necesarias para sustituir la válvula [REDACTED] por nuevo modelo de SER-T-M- 09/74 rev.2”

Esta MD consistió en la sustitución de la válvula [REDACTED], modelo [REDACTED] del fabricante [REDACTED], por el modelo [REDACTED] del fabricante [REDACTED].

Esta MD fue implantada en febrero de 2016 y vino originada como consecuencia de un mantenimiento preventivo.

El reemplazo del antiguo modelo de [REDACTED] por el nuevo modelo de [REDACTED] fue validado mediante la SER-T-M-09/074 Rev. 2, que fue mostrada a la Inspección.

La revisión 1 de la SER-T-M-09/074 se emitió en mayo de 2012. De acuerdo con las indicaciones del Titular, esta revisión 1 se emitió al modificar el volante de la válvula por motivos ergonómicos. La modificación del volante conllevó la revisión de los cálculos sísmicos correspondientes.

La revisión 2 de la SER-T-M-09/074 se emitió en mayo de 2014. El motivo de esta revisión fue incluir un nuevo destino en el análisis de viabilidad del repuesto, en concreto se realizó el análisis para la válvula TH70S061.

En lo que respecta a las características del nuevo modelo de válvulas respecto del antiguo, cabe destacar lo siguiente:

- La presión de diseño del modelo antiguo es de 130 bar frente a los 135 bar del modelo nuevo
- La temperatura de diseño del modelo antiguo es de 200 °C frente a 250 °C del modelo nuevo
- El peso de la válvula antigua es de 6,3 kg, frente a 14 kg del modelo nuevo

De acuerdo con los parámetros anteriores, la presión y temperatura de diseño del nuevo modelo de válvula son envolventes de los correspondientes parámetros para el modelo antiguo.

El peso del nuevo modelo de válvula es muy superior al peso del modelo antiguo. A este respecto, en la Comunicación Interna CI-TR-004977 de 6 de junio de 2012 se indica que determinadas válvulas, entre la que se encuentra la [REDACTED], probablemente requieran modificaciones del soportado.

De acuerdo con lo indicado por el Titular, al ser el peso del repuesto diferente, se requiere un soportado diferente. A pesar de lo anterior, en el apartado de "Notas" del Análisis Previo AP-T-TR-16/013 se indica lo siguiente: "*garantizada la validez del soportado para el nuevo peso, no se considera necesario la edición de una evaluación*". El Titular deberá aclarar este aspecto, para lo que se considera adecuado el trámite a esta acta.

4-MDR-03184-00/01 "Mitigación de la posible sobrealimentación a los GGVV por actuación indebida de las válvulas de control de nivel por incendio de una de las cámaras de válvulas"

Con respecto a la modificación de diseño 4-MDR-03184-00/01, relativa a la mitigación de la posible sobrealimentación a los generadores de vapor (GV) por actuación indebida de las válvulas de control de nivel a causa de un incendio en la cámara de válvulas, se revisaron algunos aspectos de detalle sobre su alcance, implantación y pruebas.

Mediante dicha modificación se crea una nueva orden de cierre para las válvulas de reparto de caudales en las líneas del 40% y 50% de cada GV, RL21/22/23 S005/S007, a partir de lógica 2 de 3 de nivel GV > 13'5 m. Adicionalmente, se introduce una nueva orden de disparo de las bombas de agua de alimentación principal, RL01/02/03 D001, por alto nivel en cualquier GV con reactor ya disparado. Esta MD, implementada en la recarga de 2015, tiene como objetivo limitar la sobrealimentación de GV motivada por actuaciones espurias de las válvulas de regulación de nivel RL21/22/23 S002/013 en caso de incendio generalizado en una cámara de válvulas.

La Inspección preguntó acerca de la línea de alimentación al GV del 10%, la cual no es posible aislar de modo automático por poseer una válvula de retención, RL21/22/23 S009, respondiendo los representantes de la central que con la MD se evita que se produzca sobrealimentación del GV a corto plazo, evitando la necesidad de acciones manuales de forma inmediata, las cuales se precisarían a medio plazo para controlar el

nivel mediante la parada de una de las bombas del sistema RR, etc. A tal efecto, se mostró a la Inspección el documento 18-F-B-00022 ed.1: "Identificación y evaluación de alternativas para evitar la sobrealimentación de los GGvV por fallo de las válvulas en ZB9", donde se analizan las acciones para evitar la sobrealimentación del GV en un tiempo corto para la hipótesis de incendio planteada, concluyendo que la MD realizada constituye la alternativa preferible. Asimismo fue mostrada la carta de consulta a [REDACTED] [REDACTED]-005429 y su correspondiente respuesta [REDACTED]-011054, que considera viable la solución adoptada.

Para las actuaciones automáticas introducidas con la MD, la nueva lógica 2 de 3 de nivel GV > 13'5 m se realiza a partir del nuevo valor límite de 13'5 m definido en los lazos YB10/20/30 L954/ 955/956, mientras que para la condición de reactor ya disparado se emplean las lógicas 2 de 3 de las señales OYZ11U001/002/003 que se encuentran disponibles en la lógica de enclavamientos de las válvulas de regulación a plena carga RL21/22/23 S002. Los representantes de la central mostraron los planos funcionales correspondientes a las nuevas actuaciones automáticas descritas.

En cuanto a las pruebas de la MD, se mostró el procedimiento de prueba descrito en el Análisis de Implantación. Dicha prueba consiste en la inserción de pines de simulación de un "1 lógico" en cada uno de los nuevos valores límite introducidos en los lazos de señal de nivel, con la consiguiente verificación de la aparición del correspondiente "1 lógico" que asegure el solape con las pruebas de enclavamientos de los planos funcionales realizadas con el procedimiento CE-T-MI-0407.

Asimismo se mostraron los protocolos de prueba marcados sobre los planos funcionales y desarrollados para el caso de la verificación del solape de la señal YB10 L955 con la bomba RL02 D001, la cual fue realizada con fecha 16/05/2015.

Adicionalmente a las actuaciones indicadas, la nueva lógica 2 de 3 nivel GV > 13'5 m descrita se ha introducido como un nuevo criterio de activación de las alarmas RL21/22/23 U201 (anomalía en la inyección al GV 1, 2 y 3 respectivamente). Los representantes de la central indicaron que si bien esta activación de la alarma no se ha incluido en la descripción de la MD que incluye la Evaluación de Seguridad de la misma, sí se ha incluido en la verificación de Ingeniería de Factores Humanos de la MD: 18-4-IFH-Z-03184-00, ed.1.

En lo que respecta a la formación del personal de sala de control, el Titular indicó que se había impartido formación en aula a todos los turnos de sala de control en fechas comprendidas entre el 2 de marzo al 24 de abril de 2015.

La Inspección revisó el dossier del curso "Reentrenamiento de Licencias 2015. Módulo B" de referencia T-2015-FE-0215-N1T-1. En este dossier se incluía como objetivo la explicación de la MDR-03184-00-01.

El Titular mostró asimismo a la Inspección el material didáctico utilizado para impartir la formación relacionada con la MDR-03184-00-01.

Según indicaron, no se consideró necesario el entrenamiento de la MD en el simulador al no afectar a ninguna acción manual.

Durante la visita a sala de control se comprobó que las alarmas RL21/22/23 U201 estaban ubicadas en el panel de alarmas LA07 y tenían el texto "Anomalía inyección generador de vapor". Se revisó asimismo el Manual de Operación MO 4/3/6 del "Sistema de arranque y parada (RR) y de agua de alimentación (RL)" en el que aparecía el nuevo criterio de activación de las alarmas anteriores al alcanzarse en los GVs un nivel superior a 13,5 m.

Durante la ronda por planta se visitó la cámara de válvulas en la que se encuentran ubicadas las válvulas de regulación de nivel RL21/22/23 S002/013, cuyo fallo en caso de incendio en la cámara fue el origen de esta MD.

4-MDR-03217-00/01 "TH/Instalar alarma en sala de control para controlar que la diferencia de presión en las válvulas TH 12/22/32 S006 y TH 11/21/31 S002 llega a 5 bar"

Esta MD consistió en la instalación de una alarma en sala de control para indicar una insuficiente presión diferencial a través de las válvulas de primer aislamiento del circuito primario en el sistema TH (válvulas TH11/21/31 S002 y TH12/22/32 S006).

El origen de esta modificación fue la No Conformidad NC-TR-10/1137, identificada el 8 de abril del 2010: durante la subida de presión en el circuito primario tras un transitorio con enfriamiento de la planta hasta condición estable de 30 bar y 160 °C, sin llegar a operar en modo RHR, se observó una presurización en los tramos intermedios de los lazos TH10, 20 y 30 (ramas fría y caliente). Según indicó el Titular, el motivo del descenso a una presión de 30 bar fue una rotura de tubos en el condensador.

De acuerdo con lo requerido por el Manual de Operación correspondiente, se procedió a despresurizar, quedando normalizados los lazos TH 20 y 30. Las dos ramas del lazo TH10 volvieron a presurizarse, lo que indicaba una potencial falta de estanqueidad en uno o en los dos primeros aislamientos del primario (TH11S002 y TH12S006).

Como consecuencia de la No Conformidad anterior, el Titular abrió la acción ES-TR-10/130 del SEA, con fecha de alta del 8 de abril del 2010 y fecha de cierre del 8 de julio de 2010.

La comunicación interna CI-TR-003983, de 8 de julio de 2010, contiene la evaluación y cierre de la acción ES-TR-10/130.

En esta comunicación interna se indica que, en base a la masa de refrigerante descargado desde el TH hacia el TA durante la despresurización llevada a cabo al seguir el Manual de Operación (entre 3 y 4 kg) y el tiempo que duró la despresurización (40 horas), el caudal descargado fue de en torno a 0,001 kg/s (muy inferior a la tasa de fugas máxima admisible).

Asimismo se indica que se desmontaron las válvulas TH11S002 y TH12S006 para su revisión. Durante las inspecciones visuales realizadas sobre estas válvulas se detectaron diversas marcas, provocadas posiblemente por partículas que se depositaron sobre el asiento, al haber pasado a su través un pequeño caudal.

Como medidas correctoras se procedió al lapeado del obturador y del asiento de ambas válvulas. El asiento del obturador de la válvula TH11S002 se mecanizó en el torno para reparar las marcas encontradas.

Asimismo se reemplazó la malla de los filtros de los sistemas TC y TH de 3 micras a 1 micra.

Adicionalmente, y de acuerdo con lo indicado por el fabricante de la válvula, se recomendó asegurar que en cualquier estado operativo, la diferencia de presión entre las dos caras de estas válvulas fuera siempre superior a 5 bares. El motivo de esta recomendación es garantizar que se mantiene la estanqueidad de estas válvulas en todo momento (un elevado incremento de presión favorece el cierre), de manera que se impida el paso de fluido a través del asiento de las válvulas.

Para llevar a cabo lo indicado en el párrafo anterior, se abrió la entrada PM-TR-10/307 del SEA (emitida el 10 de diciembre de 2010) que contenía las acciones AM-TR-10/485 (con fecha de alta de 14 de diciembre de 2010 y fecha de cierre de 16 de diciembre de 2011) y ES-TR-13/154 (con fecha de alta del 2 de abril de 2013 y fecha de cierre del 2 de octubre de 2013).

La acción AM-TR-10/485 consistió en recomendar la instalación de una alarma en sala de control que avise al alcanzar una diferencia de presión inferior a 5 bar.

La acción ES-TR-13/154 consistió en emitir la solicitud de MD SMD-2026 que finalmente dio lugar a la MD 3217 mediante la que se instaló una alarma en sala de control.

Finalmente, la alarma instalada en sala de control se taró a 10 bares con objeto de que dicha alarma tuviera un carácter anticipatorio.

Para evitar que la alarma se produzca innecesariamente, se inhibe en caso de actuación del RHR, encontrándose desactivada estando la planta en parada.

Adicionalmente, en las conclusiones de la evaluación de seguridad 18-4-EV-Z-03217-00 Ed. 1 se indica que los aspectos relacionados con la alarma deberán quedar reflejados en los Manuales de Operación MO 4/2/7 "Sistema de refrigeración de emergencia, evacuación de calor residual y refrigeración de piscina (TH)" y MO2/2/2.2 "Parada de la central estado de parada caliente a través del bypass de VP".

Durante la visita a Sala de Control se verificó que en el MO 4/2/7 contenía la descripción de la nueva alarma. El MO 2/2/2.2 no contenía ninguna indicación a este respecto. El Titular indicó que las alarmas sólo están contenidas en los MO correspondientes al

funcionamiento de los sistemas, y que por ese motivo no debía estar incluida esa alarma en el MO 2/2/2.2.

La Inspección indicó que si bien esta justificación era razonable, no había ningún documento justificativo que diera trazabilidad a la decisión de no incluir la alarma de 10 bares en el MO 2/2/2.2.

Durante la visita a sala de control se verificó que la nueva alarma de diferencia de presión en las válvulas de aislamiento del primario estaba ubicada en la ventanilla TH10U217 del panel LB12.

El Titular mostró a la Inspección los planos funcionales correspondientes a esta nueva alarma, para la cual se ha generado en el ordenador de proceso (a través de [REDACTED] una nueva señal TH10/20/30 U902xH01 a partir de los valores de presión diferencial < 10bar, la cual se ha llevado (mediante lógica [REDACTED] a activar la ventanilla de alarma de clase 1 TH10/20/30 U217 xU01.

4-MDS-3272 "TA/Modificaciones necesarias para la instalación de nuevo sensor/transmisor TA 10F001 (SER-T-I-07/043)"

Con esta modificación se sustituyó el caudalímetro TA10F001 situado en la descarga de las fugas de las válvulas de aislamiento primario en las líneas de inyección del sistema TH hacia el sistema de control de volumen (TA), modelo [REDACTED] del fabricante [REDACTED] por el nuevo modelo [REDACTED] del mismo fabricante.

Debido a la obsolescencia del modelo sustituido ([REDACTED], cuyo principio de medida electromagnético se basa en la tensión de inducción creada por el fluido al atravesar un campo magnético, para el nuevo caudalímetro se ha seleccionado un nuevo modelo ([REDACTED] del mismo fabricante [REDACTED]), cuyo principio de medida se basa en el efecto Coriolis. El nuevo caudalímetro dispone de unos tubos de medición a los que se hace oscilar artificialmente, de forma que, en función del caudal del fluido que pase, se superpone una torsión a dichas oscilaciones que crea un desfase sobre las mismas medido por dos sensores.

El nuevo sensor/transmisor de caudal ha sido evaluado como repuesto alternativo mediante la SER-T-I-07/043 Rev. 1 de enero de 2015, la cual fue mostrada a la Inspección.

En la SER anterior se identifica que el nuevo repuesto tiene tanto diferente tamaño como diferente peso respecto del antiguo, en concreto:

		Caudalímetro antiguo	Caudalímetro nuevo
Dimensiones	sensor	156x289x384 mm	404x188x137,5 mm
	transmisor	106,7x128,4x168,5 mm	215x250x135 mm
Peso	sensor	10 kg	10 kg
	transmisor	0,9kg	5 kg

Por una parte las diferentes dimensiones han requerido una modificación en la línea del TA en el que se instaló el repuesto. Por otra parte, la diferencia de pesos conlleva que los transmisores antiguo y el repuesto tengan calificaciones sísmicas diferentes.

Respecto a su calificación, la carta de referencia EA-ATT-007404 justifica la calificación del transmisor y condiciona la del sensor (que soporta una aceleración de 1g) al diseño de su soportado (sometido a 1´44g con el diseño anterior). Los representantes de la central manifestaron que dicho soportado había sido modificado de forma que la aceleración sobre el componente sea inferior a 1g.

Asimismo se hace referencia a la modificación del soportado en la siguiente documentación:

- Tanto en la revisión 0 como en la revisión 1 de la SER se indica que la calificación del sensor queda condicionada a la modificación del soportado, de forma que resulte una aceleración sobre el componente inferior a 1g.
- En la Evaluación de Seguridad 18-4-EV-Z-03272-00 Ed. 1 se indica que al soportar el repuesto un valor de aceleración inferior al que soportaba el caudalímetro antiguo, se realizan las correspondientes modificaciones en el soportado de la línea del sistema TA donde está instalado.

En lo que respecta a la diferencia de tamaños entre el antiguo caudalímetro y el repuesto, el motivo es que el antiguo caudalímetro tenía separados el sensor del transmisor (el primero ubicado en el ZA y el segundo en el ZE). El repuesto cuenta con ambos elementos en un único componente, resultando ser el nuevo caudalímetro de mayor tamaño que el antiguo.

En cuanto al rango de medida del nuevo modelo, se puede programar para los dos rangos de trabajo necesarios, de 0 a 0´15 kg/s y de 0 a 1 kg/s, siendo su precisión de un 0´1% frente al 0´5% del modelo antiguo.

Con relación a la prueba de la modificación, se mostró a la Inspección el Análisis de Implantación, según el cual con fecha 18/05/2015 se ejecutó el alineamiento de señales según el procedimiento CE-T-MI-0406 y se realizaron las simulaciones y verificación de la correspondiente indicación en sala de control.

4-MDR-02934-07/01 "GY/Cambio de la válvula de regulación de presión GY 70S020".

Mediante la modificación de diseño 4-MDR-02934-07/01 se instaló una nueva línea de recirculación de la bomba de prelubricación GY70 D010 con una válvula una válvula [REDACTED] de globo manual con característica de regulación (válvula GY70 S096). Con anterioridad a la MD, la regulación de presión del subsistema de prelubricación del diésel de emergencia GY70 D001 se realizaba con la válvula de seguridad GY70 S020, dando lugar a desajustes debido a su inestabilidad para las condiciones operativas del sistema que requerían de frecuentes intervenciones.

Con la MD, la cual ha sido realizada tanto para los diésel de emergencia como para los de salvaguarda, se sube el valor de tarado de la válvula de seguridad de 3 a 4'7 bar, ajustándose manualmente la presión de la nueva válvula en un valor del orden de 3 bar, medidos en el indicador local GY50 P511. Existe una alarma por baja presión de aceite < 2'2 bar medida con el instrumento GY70 P410.

La Inspección preguntó acerca de la especificación de pruebas de la MD, marcada en la casilla de la Evaluación de Seguridad con un NO, respondiendo los representantes de la central que era un error y que debería ser un SI, mostrando al respecto el informe TR-16/045 de resultados del procedimiento TR-PT-5096 de ajuste de la válvula de regulación mencionada, realizado con fecha 11/11/2016.

Durante la ronda por planta se visitó el diésel GY20, en concreto se localizaron los siguientes componentes:

- Válvula de regulación del circuito de prelubricación y válvula de seguridad de dicho circuito.
- Indicación de posición de las válvulas de arranque.
- Alarma de baja presión del circuito de prelubricación (GY11U201).

4-MDS-03231-03/01 "GY 4/finales de carrera para las válvulas de aire de arranque".

Mediante la modificación de diseño 4-MDR-03231-03/01 se sustituyeron los finales de carrera de las electroválvulas de aire de arranque de los motores diésel, GY41/42 S012, por otros del fabricante [REDACTED] con sensores de proximidad inductivos. El nuevo modelo de final de carrera ha sido validado con SER-T-I-14/05.

Esta MD se deriva de que, tras haberse sustituido las antiguas electroválvulas de aire de arranque por unas nuevas [REDACTED] los anteriores interruptores anteriormente instalados, de tipo mecánico de leva, presentaban problemas de inestabilidad para la señalización de posición de estas válvulas.

Según se indica en el Memorandum 18-M-M-I-141006, mostrado a la Inspección, la instalación de los nuevos finales de carrera, junto con sus soportes, supone un

incremento de peso sin impacto sobre la cualificación sísmica de las válvulas [REDACTED] asociadas.

En cuanto al ajuste de dichos finales de carrera, los representantes de la central indicaron que se realizó un ajuste inicial en banco de pruebas antes de su montaje en la planta, realizándose tras el montaje la prueba descrita en el apartado 10 del Análisis de Implantación de la MD, ejecutada con fecha 08/04/2015, que consistió básicamente en la actuación de las válvulas desde sala de control para verificar su indicación de posición.

4-MDR-03258-01/01 "Sustitución de interruptores [REDACTED] (red 2)". Evaluación de seguridad 18-4-EV-Z-03258-01 ed. 1. Relación con el ISN-17/001.

Se revisó la modificación de diseño 4-MDR-03258, relativa a la sustitución de los interruptores [REDACTED] tipo [REDACTED], por interruptores [REDACTED] con relé electrónico PR121/L-LSI en los interruptores que así lo requieran. El motivo del cambio es que los interruptores [REDACTED] son modelos antiguos tecnológicamente obsoletos que llevan instalados relés de protección analógicos que tienen un menor grado de precisión que los relés digitales actuales. La modificación consta de 8 anexos, cada uno de los cuales comprende la sustitución de un conjunto de interruptores (4 anexos dedicados a interruptores de relacionados con la seguridad y los otros 4 para el resto), habiendo sido instalados los anexos 01 (correspondiente a la redundancia 2), durante la recarga correspondiente al año 2015, y 02 (correspondiente a la redundancia 3), en la recarga correspondiente al año 2016.

En lo referente al anexo 03 (correspondiente a la redundancia 4), su alcance fue ampliado con la eliminación del contacto auxiliar 52a de los interruptores, también en los interruptores instalados con los anexos 1 y 2 de la MD, identificado como contacto H en los esquemas de cableado del fabricante, el cual está normalmente abierto en serie con la bobina de disparo (BD). Mientras la sustitución de interruptores se ha realizado durante la parada de recarga de 2017, la eliminación del contacto H comenzó a realizarse durante el ciclo, concretamente en el mes de marzo de 2017.

Según explicaron los representantes de la central, el motivo de la eliminación del contacto H fueron algunos problemas de accionamiento de estos interruptores detectados durante 2016, los cuales fueron inadecuadamente atribuidos a un hipotético envejecimiento de dicho contacto. Concretamente, con fecha 4/03/16, se produjo el fallo de la apertura del interruptor correspondiente al ventilador TL20D111 desde sala de control, a causa del fallo al cierre del contacto H, realizándose la sustitución de todo el bloque de contactos auxiliares por uno nuevo de repuesto. Adicionalmente, en la revisión realizada a consecuencia de las actuaciones de interruptores no esperadas, que generaron la condición anómala CA-TR-16/14 de fecha 25/07/15, se detectó alta resistencia en el contacto H de los interruptores FZ01 y GZ35B.

El 27/09/16 se mantuvo una reunión entre CN Trillo, ABB y [REDACTED], de referencia 18-AR-EA-ATT-014810, donde entre otros asuntos se planteó la eliminación de dicho contacto como medida preventiva a fin de evitar su degradación por aumento de resistencia, si bien los ensayos y análisis posteriores realizados por [REDACTED] tanto sobre un contacto tipo estándar como sobre el contacto fallado concluyen que no hay degradación.

La Inspección preguntó sobre la procedencia de la tensión del circuito de mando de estos interruptores, explicando los representantes de la central que la misma procede de 220 Vcc de salvaguardia para todos ellos, tanto si son relacionados con la seguridad como si no lo son.

A causa de la eliminación del contacto H, se produjo el ISN 17/001, cuyo análisis de causa raíz estaba en curso en el momento de la inspección, al no producirse la reconexión de los equipos [REDACTED] durante la prueba de secuencia de cargas del diésel de salvaguardia GY20 realizada el 18/04/17. Durante la prueba, la señal YZ93 de desconexión de consumidores produce la apertura del interruptor a través del cierre del contacto K11 que produce la energización de la BD. Con anterioridad a la eliminación del contacto H, se producía la apertura del mismo con la apertura del interruptor, mientras que tras dicha eliminación, la BD permanece alimentada todo el tiempo de permanencia de la señal YZ93. Ello hace que, al desaparecer la señal YZ93, se abra el contacto K11 y se desenergice la BD simultáneamente con la aparición señal de reconexión o cierre del interruptor a través del relé K12 de su circuito de cierre.

Se ha comprobado que, para que el interruptor cierre, es necesario mantener un tiempo mínimo de 30 ms entre la desenergización de la BD y la energización del circuito de cierre para evitar la simultaneidad de órdenes que deriven en la perturbación y bloqueo del interruptor. Los representantes de la central indicaron que los 30 ms se corresponden con el tiempo que tardaría la BD en desenergizarse.

La Inspección preguntó acerca de las consecuencias de la eliminación del contacto en serie con la BD sobre la energización de dicha bobina durante un tiempo superior al de apertura del interruptor, explicando los representantes de la central que el diseño de la BD de estos interruptores cuenta con 2 circuitos: el de actuación de la bobina y el de mantenimiento, éste último consume una menor intensidad y entra en funcionamiento una vez producido el disparo, tras una temporización. Por ello, se podría eliminar el contacto H desde el punto de vista del objetivo de evitar el envejecimiento de la bobina.

Los representantes de la central indicaron que tras el ISN se restituyó el contacto H en los 8 interruptores en los que se había eliminado: TL20D111, TL34D201, UJ02D001, GZ25B, GE02, GZ35B, GE03, UJ03D001, si bien el problema que ocasionó el ISN tan solo se producía en los interruptores TL y UJ.

Ante preguntas de la Inspección sobre las pruebas realizadas con posterioridad a la implantación de la modificación de diseño en planta, el Titular indicó que tras sustitución

de los interruptores se ejecutaban los procedimientos de vigilancia correspondientes a las pruebas de las señales YZ91, YZ92/93 e YZ95, es decir los PV-T-OP-9061 rev.2, PV-T-OP-9062 rev.7 y PV-T-OP-9061 rev.1, respectivamente.

En cuanto a la eliminación del contacto H, la prueba subsiguiente consistió en la realización parcial del procedimiento CE-T-ME-0179 rev.9: "Pruebas funcionales y energización de las barras eléctricas y sus transformadores asociados", concretamente la realización de un cierre y una apertura desde sala de control, verificándose tan solo que el interruptor realiza y señala ambas maniobras, tanto en sala de control como en su cabina. Por ello, no se detectó el problema de la falta de reconexión de equipos causante del ISN hasta la realización de la prueba periódica mensual de la señal YZ93 en la redundancia correspondiente.

Por tanto, de la revisión realizada se pudo concluir que, en la modificación parcial de eliminación del contacto H no se habría tenido en cuenta el diseño particular de CN Trillo en lo relativo a la existencia de la señal YZ93 y el efecto antes aludido sobre el circuito de cierre del interruptor, lo cual no pudo ser detectado en las pruebas de la modificación con el alcance planteado para éstas, y sí en las pruebas mensuales tal como se menciona en el párrafo precedente.

En cuanto al proceso de dedicación del software del relé de protección digital, además de haberse realizado una verificación y validación del mismo en el marco de la instalación de estos interruptores en aplicaciones relacionadas con la seguridad de otras centrales, como es el caso de CN Almaraz, se mostró a la Inspección el informe de dedicación realizado por el suministrador [REDACTED] específicamente para CN Trillo.

Los representantes de la central mostraron a la Inspección en el simulador de campo un interruptor [REDACTED], concretamente el modelo [REDACTED] de 380 Vac.

4-MDR-03299-00/01 "UD/sistema anti-vórtice en la aspiración de las bombas UD31/32 D001".

Esta MD consistió en bajar la cota de aspiración de las bombas UD31/32-D001 y UD03/04/05-D001 en cada una de las piscinas de agua desmineralizada UD01/02/B001.

Durante el desarrollo de la inspección se identificó que en el análisis previo 18-4-APV-Z-03299-00 Ed. 1 no se indicaba que la MD estaba sujeta a ETF. Durante la propia inspección el Titular abrió la acción del SEA NC-TR-17/5366.

Esta modificación tiene su origen en los análisis realizados como consecuencia de la Instrucción Técnica CSN/IT/DSN/TRI/13/03, de 18 de julio de 2013, en la que se requería la revisión de las medidas de nivel de los tanques de seguridad y de los procedimientos de vigilancia asociados para considerar la contribución de parámetros tales como la sumergencia, densidades, incertidumbres de medida, etc.

El análisis de nivel de las piscinas del UD se encuentra contenido en el informe 18-F-M-08215 "Estimaciones de Nivel en Tanques de Sistemas RS, UF, UT, Piscinas UD y RH30-B01" Ed. 2 de 6 de octubre de 2014.

En este informe se indica que los niveles relevantes para el control del inventario para la alimentación a los Generadores de Vapor con las bombas del sistema de arranque y parada (RR) son:

- Nivel de 2,9 m: este nivel corresponde al disparo de las bombas de agua desmineralizada de alta y baja presión (UD21/22/31/32-D001).

Dado que el volumen de agua desmineralizada contenido entre 2,9 m y 0,8 m (280 m³) se reserva para la reposición del depósito de agua de alimentación, en caso de que alguna de las bombas de arranque y parada estuviera funcionando y además hubiera bajo nivel en el depósito de agua de alimentación, no se produciría el disparo de las bombas de baja presión UD31/32-D001. Estas bombas se utilizarían para reponer agua desmineralizada al depósito de agua de alimentación.

- Nivel de 0,8 m: este nivel corresponde al disparo de las bombas de agua desmineralizada de baja presión (UD31/32-D001).

En el informe 18-F-M-08215 se ha identificado que el disparo de las bombas de baja presión al alcanzar el nivel de 0,8 m en las piscinas del UD podría conllevar ingestión de aire en las tuberías de acuerdo con lo siguiente:

- El nivel superior de la línea de aspiración está ubicado a un nivel de 0,788m.
- Al sumarle a este nivel el valor de mínima requerida para evitar vórtices (0,321 m), el nivel mínimo al que debería estar tarado el disparo de las bombas sería de 1,109 m.
- Si al valor anterior se le incorpora el valor asociado a la incertidumbre de la instrumentación de medida, el nivel de tarado para el disparo de las bombas debería ser de 1,152 m.

La MD-3299 se ha implantado para resolver este aspecto: el Titular ha decidido bajar la cota de aspiración de las bombas de baja presión, con objeto de mantener los valores de disparo por bajo nivel en dichas bombas (0,8 m). De acuerdo con lo indicado por el Titular, con el nuevo nivel de aspiración de las bombas ya no se postula la aparición de vórtices.

Durante la revisión del informe 18-F-M-08215 llevada a cabo con posterioridad a la inspección, se ha identificado que no se hace mención a la sumergencia mínima para la aspiración de las bombas de alta presión. En este informe tampoco se incluye información relativa a la aplicabilidad de las incertidumbres y sumergencia para el tarado del disparo de las bombas de sellado. No obstante, ambos aspectos llevan su propio proceso de revisión al formar parte de los estudios relacionados con la presencia de gases en tuberías requeridos en la CSN/IT/DSN/TRI/14/01, cuya finalización para el

sistema UD estaba prevista en diciembre de 2017 según lo indicado en la carta ATT-CSN-009436 de 20 de enero de 2015.

Por otra parte, esta modificación tiene relación con las ETF. En ellas está incluido el nivel de las piscinas del UD correspondiente al aporte al tanque de agua de alimentación, que es de 2,9 m (RV 4.6.5.7).

La Inspección revisó el procedimiento de vigilancia asociado al RV anterior (PV-T-OP-9000), comprobando que no se habían incorporado las incertidumbres de medida a este valor. Este aspecto se había justificado con el informe CO-08/037 Rev. 2 del 6 de octubre de 2014, en el que se calculan, para diversos escenarios, los tiempos máximos de alimentación a los GVs con el sistema RR.

Para estos cálculos el Titular ha utilizado los siguientes valores:

- Nivel inicial en las piscinas del UD para la reposición del depósito de agua de alimentación: 2,857 m, que corresponde al valor de tarado del disparo de las bombas de agua desmineralizada menos la incertidumbre de la instrumentación de medida.
- Nivel de agotamiento del inventario en las piscinas del UD: 0,843 m, que corresponde al valor de tarado de las bombas de baja presión más la incertidumbre de la instrumentación de medida.

En las conclusiones de este informe se indica que en el peor de los casos (pérdida del sistema de condensado, RM), con el volumen considerado teniendo en cuenta las incertidumbres de los instrumentos, se dispondría de un tiempo máximo de espera para iniciar el enfriamiento a 50k/h hasta condiciones de RHR de 0,36 h.

Con los resultados obtenidos del cálculo CO-08/037, el Titular concluye, en el informe 18-F-M-08215, que *“existe un volumen suficiente en el conjunto del tonque de agua de alimentación y las piscinas de agua desmineralizada para atender a la alimentación a los Generadores de Vapor con las bombas de arranque y parada”*.

En base a lo anterior, el Titular decidió no incorporar la incertidumbre de la instrumentación de medida en el PV, al estar asegurado el volumen para la alimentación a los Generadores de Vapor con un nivel de 2,857 m (2,9 m menos las incertidumbres de medida), según criterios de disponibilidad de las balsas del UD hasta alcanzar condiciones de RHR.

La incorporación del nivel de las piscinas del UD a las ETF de CN Trillo tuvo un origen probabilista, ya que la función de aporte al tanque de agua de alimentación no es estrictamente requerida desde el punto de vista de la seguridad, pero permite realizar la parada de la central sin necesidad de utilizar el Sistema de Agua de Alimentación de Emergencia (RS).

A preguntas de la Inspección, el Titular indicó que los datos de partida de sumergencia están, junto con el resto de cálculos hidráulicos, auditables en las oficinas de EEAA.

Durante la visita a sala de control se vio la indicación de nivel de UD00L001. La indicación en local del nivel de las piscinas de UD (UD00L501) se vio durante la ronda por planta. Durante la visita a planta asimismo se vieron los transmisores UD00L001/2/3/4, que se encontraban ubicados al lado de la indicación local de nivel.

ALTERACIONES DE PLANTA

RA 54 "Disponer casquillo soldado y tapón roscado en tubería RA05V04 a válvula RA05S005 // Aislamiento de fuga por asiento de válvulas RA05S004/S005"

Esta Alteración de Planta consistió en cortar la parte final de la tubería de DN 25 (RA05V04), por debajo de la válvula de aislamiento de drenajes RA05S005, para soldar un tubo de iguales características, con una rosca al final del mismo.

La Alteración de Planta se instaló el 3 de agosto de 2016 y se retiró el 15 de mayo de 2017.

El motivo de la Alteración de Planta era aislar la fuga detectada a través de las válvulas de aislamiento de drenajes RA05 S004 y S005.

Todo el proceso relacionado con las fugas anteriores se resolvió a través de la entrada al SEA NC-TR-16/7197, emitida el 24 de julio de 2016. Esta entrada tenía asociadas las siguientes acciones:

- ES-TR-16/581, abierta el 26 de julio de 2016 y cerrada el 4 de agosto de 2016. Mediante esta acción se evaluaron las fugas a través de las válvulas RA05-S004/5.
- CO-TR-16/840, abierta el 3 de agosto de 2016 y cerrada el 6 de septiembre de 2016. Mediante esta acción se instaló el nuevo tapón roscado (OTG 838960 y la propia alteración de planta AP-RA-0054).

En la carta de referencia A-04-02/EA-ATT-014702 de 2 de agosto de 2016, EEAA responde a la solicitud de CN Trillo de referencia ATT-EA-004556 para dar una solución provisional al aislamiento de la fuga identificada.

En esta carta, EEAA propone soldar un tapón roscado al cuerpo de la válvula y da las indicaciones para implantar la alteración de planta.

Dado que la soldadura se aplica directamente al cuerpo de la válvula, EEAA advierte en esta misma carta que la funcionalidad de la válvula podría verse afectada, por lo que indica que la válvula se deberá reemplazar en el siguiente periodo de parada de la planta.

- AC-TR-16/329, abierta el 4 de agosto de 2016 y cerrada el 28 de mayo de 2017. Mediante esta acción se sustituyó la válvula RA05-S005 por una nueva (OT 872078) y se reparó la RA05S004 (OT 837384).
- CO-TR-16/841, abierta el 4 de agosto de 2016 y cerrada el 15 de mayo de 2017. Mediante esta acción se desmontó la alteración de planta AP-RA-0054. En concreto, una vez cambiada la RA05S005 y reparada la RA05S004, se volvió a soldar la tubería a la RA05S005.

Durante la ronda por planta se visitó la zona en la que estaban instaladas las válvulas y la tubería de drenaje, comprobando que la línea de drenajes estaba conducida al sumidero UL01Z009. En la parte final de la tubería que descarga en el sumidero se había soldado una terminación roscada. El tapón roscado correspondiente no estaba puesto ya que al haberse reparado las válvulas, estas ya no fugaban.

TF 63 “Montaje de útil para establecer purga continua del cambiador TA11B001, con el objeto de minimizar la contaminación del sistema TF originada por la fuga desde TA”

Mediante esta alteración de planta se instaló un útil en la línea de drenaje de los caudalímetros TF64F001 y F002 que permite establecer una purga continua de la carcasa del cambiador TA11B001 (lado TF).

La alteración de planta se instaló el 4 de octubre de 2016 y se retiró el 8 de abril de 2017.

El origen de esta alteración de planta fue la detección de un incremento de actividad en el registrador TF33R001 al poner en operación el cambiador TA11B001 el día 5 de abril de 2016.

Como consecuencia de lo anterior, se abrió la condición anómala CA-TR-15/006, que en el momento de la inspección se encontraba en revisión 2, de 24 de mayo de 2016.

Durante el mes de abril de 2016 se sometió al cambiador de calor a un programa de inspecciones para identificar la causa de la pérdida de integridad del mismo. Según manifestó el Titular, identificaron un tubo que tenía una pequeña fuga. En marzo de 2017 procedieron al taponado de dicho tubo.

A preguntas de la Inspección, el Titular indicó que el gap de fechas entre la identificación del tubo dañado y su taponado es consecuencia del propio proceso para cualificar el taponado de tubos.

Mediante la CA-TR-15/006 Rev. 2 se realizó la evaluación de operabilidad del cambiador. En esta CA se hace referencia a la comunicación interna CI-TR-007297, en la que se detalla la evaluación de operabilidad realizada. A modo de conclusión se indica que el cambiador se podrá mantener presurizado sin circulación de caudal por el lado TA, quedando disponible para entrar en funcionamiento en caso de demanda.

En la CA se establece un límite de fugas de 10 l/h. De acuerdo con lo indicado por el Titular, este límite se establece para garantizar la adecuada operación del cambiador de calor, sin que se produzca la rotura del tubo dañado. Según manifestaron, no llevan a cabo la cuantificación de la fuga al encontrarse el cambiador ubicado aguas abajo del segundo aislamiento del primario.

Entre otras, la CA establece como medida compensatoria la cuantificación y vigilancia de la tendencia del caudal de fuga. Tanto para la vigilancia de la fuga como para minimizar la contaminación del sistema TF, el Titular instaló la alteración de planta AP-TF-0063 que consistió en la colocación de un útil de drenaje de la fuga del tubo tañado.

El útil de drenaje de la fuga consiste en un pequeño circuito, conectado a los caudalímetros TF64F001 y F002, que permite enviar la fuga del tubo dañado hacia el exterior del sistema TF y realizar el aforado del caudal de fuga.

Como ya se ha indicado, de acuerdo con lo mencionado por el Titular, en marzo de 2017 (antes de la recarga), volvieron a intervenir el cambiador para realizar el taponado del tubo dañado. Por este motivo, el Titular retiró la alteración de planta el 8 de abril de 2017.

Durante la presurización del cambiador previa a la recarga se observaron nuevamente fugas. Por este motivo se volvió a abrir la alteración de planta con la referencia AP-TF-0064, que fue nuevamente instalada el 27 de junio de 2017 y que a fecha de la inspección continuaba abierta.

Según manifestaron, los resultados obtenidos de las fugas del cambiador muestran que o bien el taponado del tubo llevado a cabo en marzo de 2017 no fue efectivo, o bien existe una fuga adicional a la identificada en las pruebas de abril de 2016. El Titular indicó que a fecha de la inspección estaban contemplando las diferentes alternativas para la estimación de la procedencia de la fuga.

TH 96 "Anular la protección de cierre de la válvula TH12S006 para realizar el vaciado a "CERO LAZO" y retroaviso abierta en TH12S006 para que no cierre la válvula TH10S007 con más de 90 Kg (este último en el caso de que este lazo refrigere la piscina de combustible).

El Titular indicó que se trataba de una alteración de planta recurrente, que se realizaba todas las recargas. Mediante esta alteración de planta se desactivaba la protección al cierre de la válvula TH12/32S006 y se mantenía en posición abierta para que durante el vaciado a "CERO LAZO", la función de refrigeración de la piscina no se viera perjudicada.

Esta alteración de planta dirige a la alteración de planta AP-TH-078, además de al análisis previo AP-T-ON-12/019, que lleva adjunta la evaluación de seguridad E 121/00.

Durante la inspección con acta de referencia CSN/AIN/TRI/16/883 se identificó el hallazgo verde de inspección "Uso indebido del concepto de "modificación temporal" al ser utilizado para actividades periódicas (requisitos de vigilancia de ETF mantenimiento del sistema de limitación) que deberían estar reguladas mediante procedimientos en lugar de ser tratadas como modificaciones temporales".

El Titular indicó que como consecuencia de este hallazgo, se realizó un análisis de las alteraciones planta recurrentes, entre la que se encontraba la AP-TH-96. Como resultado de esta valoración, el Titular concluyó que esta AP no era necesaria.

A preguntas de la Inspección, el Titular indicó que no contaba con un análisis "formal" de la no aplicabilidad de la AP anterior, ya que simplemente bastaba con no solicitar de nuevo la AP. La Inspección preguntó si quedaba algún tipo de trazabilidad de esta decisión, a lo que el Titular contestó que no.

PROCEDIMIENTOS

PV-T-OP-9323: "Inspección visual de niveles de los diésel de emergencia"

Con respecto al procedimiento PV-T-OP-9323: "Inspección visual de niveles de los diésel de emergencia", cuyo objeto es dar cumplimiento al RV 4.9.1.11 de las Especificaciones de Funcionamiento (ETFs) de comprobación semanal de nivel en los depósitos de los diésel de emergencia UT50/60/70/80 B001, se revisaron los cambios introducidos en relación con la inclusión de los valores de incertidumbre de los instrumentos UT50/60/70/80 L001.

Según explicaron los representantes de la central, fue en la rev.3 de dicho procedimiento donde se introdujo un valor de incertidumbre de 39 mm, sobre el valor de 1440 mm de nivel a vigilar según el RV 4.9.1.11, resultando un valor de 1479 mm para el criterio de aceptación de nivel en los depósitos UT50/60/70/80 B001. Dicha incertidumbre fue calculada según el informe IP-14/031, rev.0: "PV-T-OP-9323 rev.2. Incertidumbres de medida", de fecha 30/05/2014, para los lazos de medida UT50/60/70/80 L001.

Posteriormente se han realizado otras tres revisiones del procedimiento: la rev.4, que modifica los criterios de aceptación indicados en función de las incertidumbres aplicables según estudios de ingeniería posteriores, la rev.5 que modifica los criterios de aceptación de acuerdo a la PME-4-15/03 y la rev.6 que incluye cambios documentales.

Concretamente, el nuevo valor de incertidumbre para los canales UT50/60/70/80 L001 es 44 mm, tal como se recoge el documento 18-F-I-00132, rev.2: "Libro de ajustes de I&C y cálculos de incertidumbres en parámetros vigilados en PVs", de fecha 04/07/2016. Adicionalmente, con la PME-4-15/03 se modificaron los valores de ETFs de los niveles requeridos de gasoil en los depósitos de los diésel de emergencia pasando de 1440 mm a 1475 mm.

De la suma de ambos valores resulta un nivel de $1475+44= 1519$ mm, valor que supera el valor de alarma UT50/60/70/80 L002 xG52 de bajo nivel < 1500 mm en los depósitos. Debido a ello, tal como se indica en la Evaluación de Seguridad ES-T-SL-16/031 de la rev.5 del procedimiento, en el criterio de aceptación no se suma la incertidumbre al valor requerido en ETFs de 1475 mm y a cambio se añade que la alarma de bajo nivel no esté presente. De esta forma el criterio de aceptación resulta en la suma de ambas condiciones (nivel < 1475 mm y alarma de bajo nivel no presente) y, dado que la incertidumbre de la alarma según el libro de ajustes es de 21mm, existe margen entre el valor de la alarma de 1500 mm y el vigilado de 1475mm.

CE-T-MI-0150: "Procedimiento para la inspección y sustitución de fusibles externos de corrientes débiles en módulos de I&C en CN Trillo"

En cuanto al procedimiento CE-T-MI-0150: "Procedimiento para la inspección y sustitución de fusibles externos de corrientes débiles en módulos de I&C en CN Trillo", que fue editado inicialmente con fecha 03/03/2014 y revisado después con fecha 11/12/2015 para introducir ciertas correcciones y aclaraciones, se revisaron aspectos relativos a su origen, alcance y resultados de su aplicación.

La edición inicial del procedimiento deriva de la experiencia operativa alemana WLN-12-001, relacionada con la utilización de fusibles para corrientes débiles no conforme a las especificaciones de módulos de I&C de centrales nucleares alemanas, cuya aplicabilidad a CN Trillo se evaluó en el informe EO-TR-3605. Dicho informe concluye que se debería incorporar en procedimientos la sustitución de fusibles que asegure que en tarjetas de I&C solo se emplean fusibles conformes a las especificaciones de cada tipo de tarjeta, y que se debería llevar a cabo un muestreo de los fusibles instalados en tarjetas de seguridad y no seguridad, tanto instalados como en almacén.

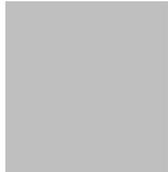
Tras la realización de un muestreo de fusibles instalados en tarjetas, se identificaron una serie de fusibles con una característica de actuación diferente a la requerida, dando lugar a la condición anómala CA-TR-13/003 rev.0, rev.1 y rev.2. Cada una de estas revisiones corresponde a diferentes familias de tarjetas, verificándose en las tres revisiones que las no conformidades encontradas afectaban en su mayoría al tiempo de respuesta de los fusibles, y el resto a la variación de su calibre con respecto a su valor de diseño, siendo este último caso el de mayor significación para el riesgo. Como medida correctiva, se generó la acción SEA AC-TR-13/620, de ampliación del muestreo inicial a la inspección del 100% de las tarjetas de seguridad y no seguridad con fusibles frontales, y de sustitución de aquellos fusibles que no cumplieran lo estipulado por el fabricante, para lo cual se creó el procedimiento CE-T-MI-0150.

Dicha acción se cerró con fecha 20/07/16, siendo el resultado final, una vez realizadas todas las inspecciones, de 47 familias inspeccionadas, que supone un total de 13048 tarjetas inspeccionadas y 21886 fusibles analizados, de los cuales fueron sustituidos 4945 (un 22'51%).

Antes de abandonar las instalaciones, la Inspección mantuvo una reunión de cierre en la que se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección, expuestas con anterioridad en el texto del acta.

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

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señalan la Ley 15/1980, reformada por la Ley 33/2007, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre la Energía Nuclear, el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes en vigor, así como la autorización referida, se levanta y suscribe la presente acta por duplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 7 de septiembre de dos mil diecisiete.

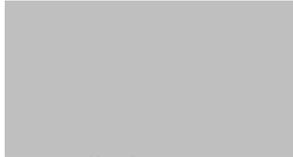

Fdo.: D. 
Inspector CSN


Fdo.: 
Inspectora CSN


Fdo.: 
Inspectora CSN

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

CONFORME, con los comentarios que se adjuntan.
Madrid, 21 de septiembre de 2017



Director de Servicios Técnicos

ANEXO

AGENDA DE INSPECCIÓN CN TRILLO

TEMA: Inspección de PBI sobre modificaciones de diseño (PT.IV.215)

FECHA: 28, 29 y 30 de junio

INSPECTORES:

- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]

LUGAR DE LA INSPECCIÓN: EMPLAZAMIENTO C.N. TRILLO

OBJETO DE INSPECCIÓN: Análisis y evaluaciones de seguridad relacionadas con modificaciones de diseño. Procedimiento PT.IV.215.

DESARROLLO

1. Cambio en procedimientos de gestión de MD desde la última inspección.
2. Análisis previos, evaluaciones de seguridad y documentos de diseño de las modificaciones de diseño y alteraciones de planta siguientes:
 1. 4-MDS-02742-01/01 "Modificaciones necesarias para sustituir la válvula TH38S010 por nuevo modelo de SER-T-M-06/098 rev.2".
 2. 4-MDS-03053-02/01 "TH/modificaciones necesarias para sustituir la válvula TH 35S018 por nuevo modelo de SER-T-M- 09/74 rev.2".
 3. 4-MDR-03184-00/01 "Mitigación de la posible sobrealimentación a los GGVV por actuación indebida de las válvulas de control de nivel por incendio de una de las cámaras de válvulas".
 4. 4-MDR-03217-00/01 "TH/Instalar alarma en sala de control para controlar que la diferencia de presión en las válvulas TH 12/22/32 S006 y TH 11/21/31 S002 llega a 5 bar".
 5. 4-MDS-3272 "TA/Modificaciones necesarias para la instalación de nuevo sensor/transmisor TA 10F001 (SER-T-I-07/043)".

6. 4-MDR-02934-07/01 "GY/Cambio de la válvula de regulación de presión GY 70S020".
7. 4-MDS-03231-03/01 "GY 4/finales de carrera para las válvulas de aire de arranque".
8. 4-MDR-03258-01/01 "Sustitución de interruptores [REDACTED] (red 2)". Evaluación de seguridad 18-4-EV-Z-03258-01 ed. 1. Relación con el ISN-17/001.
9. 4-MDR-03299-00/01 "UD/sistema anti-vórtice en la aspiración de las bombas UD31/32 D001".

Alteraciones de planta

1. RA 54 "Disponer casquillo soldado y tapón roscado en tubería RA05V04 a válvula RA05S005 // Aislamiento de fuga por asiento de válvulas RA05S004/S005".
2. TF 63 "Montaje de útil para establecer purga continua del cambiador TA11B001, con el objeto de minimizar la contaminación del sistema TF originada por la fuga desde TA".
3. TH 96 "Anular la protección de cierre de la válvula TH12S006 para realizar el vaciado a "CERO LAZO" y retroaviso abierta en TH12S006 para que no cierre la válvula TH10S007 con más de 90 Kg (este último en el caso de que este lazo refrigere la piscina de combustible).

Procedimientos

PV-T-OT-9323 rev.3 "Inspección visual de niveles de los diésel de emergencia".

CE-T-MI-0150 rev.0 "Procedimiento para la inspección y sustitución de fusibles externos de corrientes débiles en módulos de I&C en CN Trillo".



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN

DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

CSN/AIN/TRI/17/922



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/17/922
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/TRI/17/922
Comentarios

Página 3 de 24, tercer párrafo

Dice el Acta:

“En relación con la observación que hizo la Inspección (acta CSN/AIN/TRI/16/883) sobre la necesidad de modificar el apartado 5.2.4 del procedimiento GE-12 para indicar que en el caso de alteraciones de planta sobre equipos o componentes que aunque no tengan que estar operables en el estado de operación en el que está en vigor la alteración de planta, es necesario realizar el análisis previo para conocer cómo afecta la alteración de planta a la seguridad de la instalación desde todos los puntos de vista (sistema, interacciones sísmicas, ambientales, etc), el Titular indicó que ha abierto la acción del SEA de referencia AM-TR-15/883, pero todavía no se ha cerrado.”

Comentario:

La acción AM-TR-15/883 se cerró con anterioridad a la inspección (19 de febrero de 2017), con la edición de la rev. 8 del procedimiento GE-12 que se revisó en su apartado 5.2.4 para incluir la posible interacción con otros equipos importantes para la seguridad que sí permanezcan en servicio.

No obstante, se emite acción ES-TR-17/636 para revisar este cierre y valorar una nueva redacción más precisa.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/17/922
Comentarios

Página 5 de 24, tercer párrafo

Dice el Acta:

“De acuerdo con lo indicado por el Titular, al ser el peso del repuesto diferente, se requiere un soportado diferente. A pesar de lo anterior, en el apartado de "Notas" del Análisis Previo AP-T-TR-16/013 se indica lo siguiente: "garantizada la validez del soportado para el nuevo peso, no se considera necesario la edición de una evaluación". El Titular deberá aclarar este aspecto, para lo que se considera adecuado el trámite a esta acta.”

Comentario:

Al producirse un aumento de peso, lo que se requiere es un análisis del soportado existente, que en caso de resultar insuficiente, sí conllevaría un soportado diferente. Dicho análisis, según se indica en el apartado “Notas” del Análisis Previo AP-T-TR-16/013, se realiza a través de la carta EA-ATT-014097 (adjunta a estos comentarios), que confirma la validez del soportado existente para el nuevo modelo.

En el contexto del Análisis Previo, la palabra “evaluación” se refiere a una Evaluación de Seguridad. Una vez garantizada la validez del soportado a través de la carta indicada, no se considera necesaria la realización de una evaluación de seguridad, puesto que se limitaría a repetir lo ya explicado en la nota del análisis previo.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/17/922
Comentarios

Página 11 de 24, tercer párrafo

Dice el Acta:

“La Inspección preguntó acerca de la especificación de pruebas de la MD, marcada en la casilla de la Evaluación de Seguridad con un NO, [...]”

Comentario:

La especificación de prueba aparece en la portada de la MD y en el punto 10 de la EVD, pero no en la evaluación de seguridad.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/17/922
Comentarios

Página 15 de 24, último párrafo

Dice el Acta:

“Durante la revisión del informe 18-F-M-08215 llevada a cabo con posterioridad a la inspección, se ha identificado que no se hace mención a la sumergencia mínima para la aspiración de las bombas de alta presión . En este informe tampoco se incluye información relativa a la aplicabilidad de las incertidumbres y sumergencia para el tarado del disparo de las bombas de sellado. No obstante, ambos aspectos llevan su propio proceso de revisión al formar parte de los estudios relacionados con la presencia de gases en tuberías requeridos en la CSN /IT/DSN/TRI/14 /01 [...]”

Comentario:

Las bombas de alta presión UD21/22D001 disparan a $< 2,9$ m, por lo que su sumergencia mínima no es relevante para asegurar la reserva de agua necesaria.

Las bombas de agua de sellado UD03/04/05D001 disparan a 0,6 m, y por lo tanto no están relacionadas con la reserva de agua, por lo que no son alcance del informe citado.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/17/922
Comentarios

Página 19 de 24, primer y segundo párrafos

Dice el Acta:

“En la CA se establece un límite de fugas de 10 l/h. De acuerdo con lo indicado por el Titular, este límite se establece para garantizar la adecuada operación del cambiador de calor, sin que se produzca la rotura del tubo dañado. Según manifestaron, no llevan a cabo la cuantificación de la fuga al encontrarse el cambiador ubicado aguas abajo del segundo aislamiento del primario.

Entre otras, la CA establece como medida compensatoria la cuantificación y vigilancia de la tendencia del caudal de fuga. Tanto para la vigilancia de la fuga como para minimizar la contaminación del sistema TF, el Titular instaló la alteración de planta AP-TF-0063 que consistió en la colocación de un útil de drenaje de la fuga del tubo dañado.”

Comentario:

La segunda frase del primer párrafo es contradictoria con la primera del segundo párrafo. Se realiza cuantificación de la fuga, pero ésta no se considera a efectos del cálculo de fugas del Sistema de Refrigeración del Reactor por el motivo indicado (encontrarse aguas abajo del segundo aislamiento)

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el "Trámite" del Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/TRI/17/922, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Trillo, los días 28, 29 y 30 de junio de dos mil diecisiete, los inspectores que la suscriben declaran:

Comentario general: El comentario no afecta al contenido del acta.

Página 3 de 24, tercer párrafo: Se acepta el comentario.

Página 5 de 24, tercer párrafo: Se acepta el comentario.

Página 11 de 24, tercer párrafo: Se acepta el comentario.

Página 15 de 24, último párrafo: Se acepta el comentario que no modifica el contenido del acta.

Se acepta el comentario porque lo indicado por el titular es correcto, pero no se modifica el contenido del acta porque dicho comentario hace referencia al disparo de las bombas en relación con la reserva de agua, mientras que el párrafo del acta se refiere a la sumergencia mínima necesaria para evitar ingestiones de aire teniendo en cuenta aspectos tales como las incertidumbres, efecto vórtice o NPSH disponible. Estos análisis se están llevando a cabo en un proceso aparte (CSN/IT/DSN/TRI/14/01).

Página 19 de 24, primer y segundo párrafos: Se acepta el comentario.

Donde se indica:

"Según manifestaron, no llevan a cabo la cuantificación de la fuga al encontrarse el cambiador ubicado aguas abajo del segundo aislamiento del primario."

Debe decir:

"Según manifestaron, no incorporan la cuantificación de la fuga al cálculo de fugas del Sistema de Refrigeración del Reactor al encontrarse el cambiador ubicado aguas abajo del segundo aislamiento del primario."

Madrid, 29 de septiembre 2017

Fdo.: 
Inspector del CSN

Fdo. 
Inspectora del CSN

Fdo. 
Inspectora del CSN