CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

ACTA DE INSPECCIÓN

funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear, acreditados como inspectores,

CERTIFICAN:

Que los días 11, 15, 16, 17 y 22 de junio de 2021 ha tenido lugar una inspección en la central nuclear de CN Trillo, con Autorización de Explotación de fecha 03 de noviembre de 2014 concedida por Orden Ministerial.

El objeto de la inspección era realizar comprobaciones relativas a la prueba de fuga integrada de la contención (ILRT), que corresponde al requisito de vigilancia 4.5.1.6 de las ETF y que ha tenido lugar durante la recarga 33 de 2021. Todo ello de acuerdo con el procedimiento del CSN de "Revisión de las pruebas de fugas de la contención (ILRT y LLRT) y verificación de la contención", PT.IV.25, Rev. 1, de 25 de diciembre del 2013.

Debido a la situación extraordinaria por el COVID-19, la inspección se ha desarrollado en varias partes: una primera telemática el día 11 de junio; una segunda en planta, que tenía como objeto principal asistir a la ejecución de la prueba, los días 15, 16 y 17 de junio; y una tercera telemática en la que tuvo lugar la reunión de cierre, el día 22 de junio.

La inspección se llevó a cabo siguiendo el contenido de la agenda de inspección, de referencia CSN/AGI/INSI/TRI/21/15, que fue enviada previamente al titular y que se recoge en el anexo de la presente acta.

1. DESARROLLO DE LA INSPECCIÓN: PUNTOS 2.1 A 2.6 DE LA AGENDA

La inspección fue atendida por los siguientes representantes del titular: (Jefe de Soporte Técnico), (Jefe de Licenciamiento), (Mantenimiento), (Jefe de Ingeniería del Reactor y Resultados, responsable de la ejecución de la ILRT), (Licenciamiento), (Licenciamiento, de EEAA), (Operación), (Ingeniería del Reactor y Resultados, coordinador de ejecución de la prueba), (Jefa de campo de Tecnatom) y , quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

Los representantes del titular de la instalación fueron advertidos previamente al inicio de la inspección de que el acta que se levante, así como los comentarios recogidos en la tramitación del mismo, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica. Lo que se notificó 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. Igualmente, la inspección informó del carácter telemático de algunas partes de la inspección y de la prohibición de su grabación o registro por cualquier medio, manifestando el titular su aceptación.

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

De la información suministrada por los representantes del titular a requerimiento de la inspección, así como de las comprobaciones, tanto visuales como documentales, realizadas directamente por la misma, se obtienen los resultados siguientes:

Revisión de los pendientes de la inspección de 2017 (CSN/AIN/TRI/17/919): SEA AM-TR-17/832 a 843, 851 a 852 y otras asociadas a la inspección.

El titular entregó copia de las fichas de las acciones de mejora SEA AM-TR-17/832 a 843, así como 851 y 852, pertenecientes a la propuesta de mejora PM-TR-17/520, y asociadas a la inspección de mayo de 2017 y acta CSN/AIN/TRI/17/919, que también tuvo por objeto la prueba ILRT. De las acciones indicadas, las 832, 842 y 843 se tratan en apartados posteriores del acta ya que están relacionadas con la instrumentación utilizada y la ponderación de volúmenes asociada a cada sensor de temperatura. Respecto al resto de las acciones:

- La inspección verificó que las 11 acciones SEA se encontraban cerradas. Todas se habían abierto en julio de 2017 y cerrado en octubre de 2018.
- En cuanto a la casilla de las fichas no rellenada en casi todas ellas de “fecha real de cierre”, el titular explicó que no se utiliza normalmente, que el cierre viene dado por el campo “Cerrado por Dep./Secc. Ejecutor”, y el posterior “verificado”, y que la fecha real se usa para casos de intervenciones o reparaciones, que cierran la acción en la práctica aunque administrativamente no supongan un cierre formal por parte del departamento emisor.
- En cuanto a la acción de “estudio” ES-TR-19/752, “Propuesta de Mejora asociada al acta del CSN sobre la prueba ILRT 2017 en CN Trillo”, abierta por el titular el 13/07/2017 y cerrada el 11/06/2021, la inspección observó que se usa repetidamente en una frase idéntica como medio para la resolución de todas las acciones. En esa frase también se hace referencia a la emisión del procedimiento de prueba PV-T-GI-9503 Rev. 10 de la ILRT (en adelante “el PV”). El titular indicó que más que un estudio propiamente, esta acción recoge o recopila muchos de los cambios sobre el PV que resultan de las acciones derivadas de la inspección de 2017.

  La ficha de la acción se mostró a la inspección. En ella se presentaba una relación de las acciones que resultan en cambios en el PV y una frase resumiendo la solución en cada caso. La lista incluía todas las acciones de mejora “AM” señaladas al inicio de este apartado y, adicionalmente, las de tipo “estudio” ES-TR-17/339, 341, 467 y 468. La única no listada era la acción 832, que a su vez es también la única de la PM-TR-17/520 que no hace referencia al citado ES-TR-19/752, siendo todo ello coherente.
- **SEA AM-TR-17/833,** para “Incluir en el formato PV-T-GI-9503 c del anexo 8, la instrumentación de presión. Referenciar, en el punto 6.6.1, al formato PV-T-GI-9503 c del anexo 8”. De esta acción se trataron los siguientes aspectos:
  - En cuanto a no incluir en 6.6.1.1 del PV la referencia al anexo 8 para la verificación de la instrumentación, a diferencia de 6.1.2.5, donde sí consta, el titular explicó que el referido punto 6.6.1.1 no corresponde a la misma verificación que en 6.1.2.5 y que por ello no procede incluir la referencia al anexo 8. La comprobación de 6.6.1.1 se realiza en el DAS (sistema de adquisición de datos, mediante el ordenador de la prueba),

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

mientras que la verificación registrada en el anexo 8 se realiza en contención mediante instrumentación portátil.

- En cuanto a no haber incluido el registro de la instrumentación de presión en el formato "9503 c" de comprobación del anexo 8, solo la frase: "NOTA: La instrumentación de presión se contrasta de manera continua mediante dos manómetros independientes cuyas señales se registran y comparan en el sistema de adquisición de datos.", el titular indicó que la presión de ambos manómetros se registra y contrasta continuamente, y que por ello no encontraba práctico incluirla en dicho anexo. La inspección indicó que no se cuestionaba esta comprobación, sino que, a diferencia del resto de sensores de la prueba sujetos a la KTA, no quedase un registro formal en el anexo de esta comprobación, independientemente de que con la práctica seguida se hiciera continuamente comparando las indicaciones de los manómetros y de que estos datos quedasen registrados. Durante la prueba la inspección confirmó que efectivamente se comprueban las indicaciones de ambos continuamente.
- En cuanto a no haber incluido criterios de aceptación para las verificaciones del referido formato "9503 c", el titular indicó que la KTA-3405 no requería valores, y que el ANSI/ANS-56.8 indicaba unos valores pero no aplicaba, ya que solo era base de licencia para la fase de verificación de la instrumentación mediante fuga controlada, y que las diferencias habituales entre sensores eran normalmente solo de unas décimas de grado. La inspección indicó que, independientemente de que la KTA-3405 no requiriese unos valores mínimos concretos, encontraba razonable que la comprobación de la instrumentación tuviera asociada unos valores numéricos, pues en otro caso esta comprobación era como mínimo subjetiva. El titular indicó que revisará este aspecto y modificará el PV.

- **SEA AM-TR-17/834,** para "Valorar incluir en el procedimiento PV-T-GI-9503, la identificación de los aspectos clave que mejoren la toma de decisión en cuanto a la duración de las fases de estabilización y prueba, para evitar un resultado no satisfactorio en la fase de verificación.".

  La inspección señaló que solo había identificado la siguiente frase de 6.6.3.1 del PV como cambio asociado: "La fase de estabilización tendrá una duración de 6 horas como mínimo (ver apartado 4.3 KTA-3405 (Edición 11/2015))". El titular indicó que se había incluido también el último párrafo del apartado 4 de "criterios generales", que hace referencia al proceso a seguir para la toma de decisiones en puntos críticos de la prueba, debido a las cuestiones surgidas en relación con el criterio de aceptación de la fase de estabilización en la prueba de 2017, en la que se decidió retroceder en la prueba. El titular añadió que los criterios numéricos para la finalización de la fase de estabilización seguían siendo los mismos, y que eran los indicados claramente en la KTA-3405.

- **SEA AM-TR-17/835,** para "Analizar incluir en el anexo 3 del PV-T-GI-9503, la alineación de válvulas del sistema de presurización XA para las fases de estabilización y verificación (para el resto de fases, sí se encuentra el alineamiento de ese sistema en el anexo 3 del PV)."

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

La inspección verificó que se habían incluido en el anexo 3 del PV dos nuevas tablas del sistema XA30 de "presurización y despresurización del recinto de contención", con su alineamiento para las fases de estabilización y verificación, así como un diagrama simplificado del sistema. Estos cambios son coherentes con la observación realizada por la inspección en 2017 y con la acción SEA.

- **SEA AM-TR-17/836,** para "Reflejar, en los apartados 6.6.4 y 7.2 del procedimiento PV-T-GI-9503 el mismo tiempo de duración mínima para la fase de prueba de la ILRT."

  La inspección verificó incluido el tiempo de 10 horas en el apartado 6.6.4 del PV. Este cambio es coherente con la observación realizada por la inspección en 2017 y con la acción SEA.

- **SEA AM-TR-17/837,** para "Revisar, en el PV-T-GI-9503, los nombres abreviados de las variables significativas de la prueba (LSC y Fpr)".

  La inspección verificó que en 7.1.2 del PV de "Ritmo de fugas" se habían introducido modificaciones en la descripción de los términos Lpd, Fpd, Lpr, Fpr, así como la inclusión de los términos Lo, Fc y LSC, siendo esto coherente con la observación realizada por la inspección en 2017 y con la acción SEA.

- **SEA AM-TR-17/838,** para "Revisar el procedimiento PV-T-GI-9503 sustituyendo el valor que aparece de Presión de accidente 4,30 bares por los 4,36 bares que aparecen en el EFS".

  La inspección verificó modificada la presión a 4,36 bar en 7.1.1 del PV, siendo esto coherente con la observación realizada por la inspección en 2017 y con la acción SEA.

- **SEA AM-TR-17/839,** para "Realizar acciones adicionales a las ya implementadas en la prueba ILRT del 2017 para evitar y/o controlar las fugas de N2 en la necesaria alimentación provisional a los sellos de parada de la BRR".

  El titular indicó que en 6.1.1.1 del PV se habían incluido instrucciones que mejoraban el montaje del circuito asociado a las botellas de nitrógeno con las que se presurizaban los sellos de las bombas de refrigerante del reactor (BRR) durante la prueba, y que estas mejoras estaban encaminadas sobre todo a evitar fugas del gas de las botellas a la contención. Este sistema se utiliza ya que durante la prueba los sistemas TA y TP utilizados normalmente para los cierres de las BRR se ponen fuera de servicio. Añadió que se ha pasado de un montaje latiguillo-manguera flexible a un trazado de "tubing" con más garantías frente a las fugas. También se ha introducido una alteración temporal recurrente para la ILRT, la AP-TP-0052, a modo de guía y documentación de las actuaciones asociadas al montaje de las botellas de nitrógeno.

  En cuanto a la forma de cuantificar la inyección de nitrógeno a la contención en caso de ser necesario, el titular indicó que se calculaba de forma independiente del programa principal de procesamiento de datos, tras la prueba, en función de la disminución de presión experimentada por la botella de nitrógeno y la masa liberada a la contención, de una forma análoga a lo indicado en la ecuación 7-10 de la KTA-3405. El resultado se integraba posteriormente en el informe final de la prueba. Añadió que un ejemplo de esta sistemática se daba en el informe de la ILRT de 2001 (TR-01-04 apéndice 7, de 11/05/2001), que mostró a la inspección. En dicha prueba se consideraban liberados 5,366 Kg de nitrógeno cada 24 h,

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

y se dividía este flujo másico entre la masa total de la contención, calculada en 98500,4 Kg, dando lugar a una fuga adicional de 0,0054%/día, frente a un valor medido de 0,0171%/día, y al criterio de aceptación de 0,0677%/día, que es el mismo actualmente vigente. La fuga de nitrógeno suponía un 8% del criterio de aceptación.

En cuanto a la prueba de 2017, en los comentarios al acta de 2017 el titular indicó que incorporaría el efecto de la inyección nitrógeno liberado en el informe de la prueba, a raíz de la disminución de presión de unos 40 bares en la botella de 50 l durante la prueba. Sin embargo, la inspección no identificó que se hubiera incluido este efecto en la Rev.1 del informe TR1-17-013.

El titular calculó que la fuga por nitrógeno de 2017 suponía una adición de unos 2,45 Kg de gas, y que frente a la masa total de aire de la contención y dividiendo la adición de masa entre el tiempo de la prueba, la variación del resultado era muy pequeña en términos relativos frente a la fuga medida y al criterio de aceptación.

- **SEA AM-TR-17/840,** para "Revisar el anexo 4 del PV-T-GI-9503 para adecuar la frecuencia de toma de lecturas (cada 15 minutos) con la práctica de la prueba (cada 10 minutos)."

  La inspección verificó modificado a 10 minutos la frecuencia de las lecturas de la instrumentación en el PV, en 3.2 del anexo 4, titulado "Método de prueba, procedimiento de cálculo y programa del ordenador". Este cambio es coherente con la observación realizada por la inspección en 2017 y con la acción SEA.

- **SEA AM-TR-17/841,** para "Cambiar el dato indicado en el apartado e) del Anexo 8 del procedimiento PV-T-GI-9503 en la última fila de la tabla 4: debe aparecer un criterio de aceptación =40 (número de medidas a realizar), en lugar de =10, ya que el tiempo mínimo establecido para esta fase es de 4 h."

  La inspección verificó modificado a 10 o más medidas realizadas el valor de la tabla 4 del formato 9503e de las hojas de resultados de la prueba, siendo esto coherente con la observación realizada por la inspección en 2017 y con la acción SEA.

- **SEA AM-TR-17/851,** para "Mejorar la redacción del apartado 6.1.1.10 del procedimiento PV-T-GI-9503 para evitar confusiones respecto a la desconexión de señales del sistema YZ."

  La inspección verificó incluido en 6.1.1.10 del PV la referencia a la gama I0482 de "Bloqueo general del sistema YZ durante la recarga (descargo YZ)". El titular indicó que esta gama era la normal utilizada en recarga, independiente de la ILRT, y que la instrucción suponía en este sentido una verificación adicional. El titular mostró la gama (Rev. 0, 04/05/2017), en la que se anulan todas las señales del sistema YZ (protección del reactor) excepto 10.

- **SEA AM-TR-17/852,** para "Explicitar en el procedimiento PV-T-GI-9503 cuáles son las fórmulas utilizadas (KTA/ANSI) para el cálculo del valor medio de la temperatura de rocío, y para el cálculo de la presión parcial de vapor a partir del valor medio de la temperatura de rocío (aunque en reunión con el CSN de 1997, se consideran irrelevantes las diferencias de ambas metodologías)."

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

El titular confirmó que había incluido la siguiente frase en 3.2.2 de "punto de rocío": "En el informe TEC-02-005 Rev. 1 se describen los cálculos que realiza el programa informático de la ILRT.". La inspección indicó que esta frase y el documento referenciado podían describir las ecuaciones o tablas utilizadas del "ASHRAE Handbook" para la conversión de temperatura de rocío a humedad relativa, pero no justificar su utilización. En este sentido, la inspección señaló que, en relación con el comentario de la inspección de 2017, se esperaba una explicación o justificación similar a la indicada por el titular en el trámite del acta de 2017, donde para un caso concreto se comparaban las ecuaciones o tablas utilizadas frente a las del ANSI/ANS-56.8 (ASME) y a la ecuación de la KTA-3405 (Ec. 7-3).

La inspección indicó que, aunque era razonable suponer que los datos de ASHRAE fueran adecuados para realizar la conversión a humedad relativa al ser un organismo de prestigio reconocido internacionalmente, además de que el titular había demostrado esto también en el caso práctico del trámite del acta de 2017, la base de licencia era la ecuación de la KTA-3405, y por ello entendía que debería existir una justificación formal de la validez de las ecuaciones o tablas empleadas. El titular indicó que analizaría esta cuestión.

Instrumentación: certificados de calibración de la instrumentación a utilizar (Temperatura, Presión y Humedad). Coherencia con Apdo. 6.4 del PV y con Apdo. 3.1 de KTA-3405-2010.

Se trataron algunos aspectos de la instrumentación a utilizar en la prueba, que está sujeta a requisitos de la KTA-3405 (o ANSI/ANS-56.8 en algún caso). Se presentan a continuación:

Acción de mejora SEA AM-TR-17/842, para "Revisar el apartado 6.4.1 del procedimiento PV-T-GI-9503 para hacerlo acorde con la instrumentación realmente empleada, consignando aquella información que sea realmente significativa para dichos equipos de medida." La inspección identificó modificados los siguientes aspectos en 6.4.1 del PV: la resolución de los manómetros y su exactitud y las especificaciones asociadas a los caudalímetros, que además se habían trasladado al apartado 6.4.5 de "Medidores de caudal".

- En cuanto a los medidores de caudal, el titular indicó que las prestaciones reflejadas se referían a los requisitos del ANSI/ANS-56.8, y no a las reales de los rotámetros/caudalímetros empleados. La inspección indicó que esto no quedaba claro en el PV y que además el rango de medida máximo de 80 Slm (<2*La) podía no ser adecuado si la fuga inducida era inferior a 40 Slm, como parecía posible según los puntos 6.6.5.2 y de 7.1.5 del PV (30-50 Slm). La inspección añadió que en la Rev. 8 del PV constaba un rango de 0-60 Slm, lo que parecía ser coherente con los 30 Slm referidos por la inspección (2*La). En cuanto a la cantidad de 2 caudalímetros, el titular confirmó que el número utilizado realmente para la fase de verificación era de uno, pero que se indicaban 2 para contar con uno de reserva. La inspección no identificó un número mínimo requerido en el ANSI/ANS-56.8, y en el listado facilitado por el titular solo se indicaba un caudalímetro: el rotámetro ABB con certificado de calibración CA-14083.
- En cuanto a los manómetros de medida, la inspección cuestionó que para los criterios de aceptación porcentuales de la precisión y error de la medida se tomase como presión de referencia el fondo de escala del manómetro (2 bar) y no la medida real (1,5 bar abs.), ya

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

que esto daba lugar a criterios de aceptación menos exigentes, siendo mayores los criterios de aceptación cuanto mayor fuese el rango, lo que no parecía razonable. Indicó, a modo de ejemplo, que el fondo de escala tampoco aparecía en el ANSI/ANS-56.8-1994 para la incertidumbre, y que si la interpretación de la KTA respecto a las prestaciones fuera que estas estuvieran asociadas al fondo de escala, podía darse el caso teórico de utilizarse manómetros con un rango grande y no adecuado pero que cumplieran con la norma. La inspección verificó en base a los certificados de calibración PA-0901 y PA-0902, que en cualquier caso se seguían cumpliendo los criterios de aceptación. El titular indicó que analizaría esta cuestión.

- En cuanto a la resolución real de los sensores de temperatura, la inspección indicó que había sido el comentario original de la inspección en 2017 del que resultaba esta acción SEA, pero que justamente no se había introducido ningún cambio al respecto en el PV. El titular indicó que la resolución exigida por la KTA es de 0,05 K, que en el procedimiento consta 0,01 K, y confirmó que realmente el valor que se observa en los certificados de calibración, a partir de la conversión de la señal física en ohmios de los sensores de temperatura seca, es efectivamente de milésimas de grado.

En relación con otros aspectos relacionadas con los instrumentos utilizados:

- En cuanto a los manómetros utilizados en la prueba, el titular:
  - Indicó que la utilización de dos manómetros da respuesta a lo indicado en “3.1.2 (2)” de la KTA-3405 de contar con uno de reserva. El programa de prueba permite utilizar uno, otro, o una ponderación. En la práctica se utiliza uno solo como lectura oficial, quedando el otro como reserva y para comprobación de la medida.
  - Mostró el manual del usuario del manómetro (“indicador de presión de precisión”), donde la inspección verificó que el sensor contaba como referencia con un cristal oscilador de alta precisión compensado por temperatura. La compensación por temperatura se requiere en “3.1.2 (1)” de la KTA-3405.
  - En relación con el requisito “3.1.2 (3)” de la KTA-3405, en cuanto al efecto sobre la medida manométrica de la longitud apreciable de la manguera o tubo que comunicaba el ambiente de contención con los manómetros en la caseta de la prueba, el titular indicó que, al medirse presión estática, el efecto de la longitud era despreciable, y que solo podría verse perturbada la señal temporalmente por golpes o manipulaciones de la línea, lo que podría afectar a los resultados de la prueba si además coincide esta perturbación con el tiempo de registro (cada 10 minutos).
- En cuanto a las resoluciones e incertidumbres de medida de la instrumentación empleada, el titular remitió previamente a la inspección los certificados de calibración de los 6 sensores de temperatura de rocío, de los 21 de temperatura seca, de los 2 manómetros y del caudalímetro de la verificación. En estos certificados la inspección comprobó lo siguiente:
  - Los sensores de temperatura de rocío y los manómetros se habían calibrado en mayo de 2021, lo que es de acuerdo con la KTA-3405, “5.1 (3)”. También en esa fecha estaban calibrados 11 sensores de temperatura seca y el caudalímetro, para el que el

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

ANSI/ANS-56.8-1994 (4.1.3) permite un plazo máximo de 6 meses respecto a la prueba, lo cual se cumple en este caso. La versión de 1994 es la indicada en las referencias del PV. Los otros 10 sensores de temperatura seca estaban calibrados en octubre de 2020.

Respecto al plazo de calibración, la inspección indicó que el plazo de un año que indica la KTA-3405 en "5.1 (3)" aplica únicamente para presión y humedad relativa, no para el resto de las medidas, sin perjuicio de que pudiera ser adecuado utilizar también dicho plazo si resultase de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes y procedimientos de calibración del titular. En este sentido, la frase de 6.1.2.2 del PV que se hace extensible a toda la instrumentación no era estrictamente correcta. Adicionalmente, en el caso concreto del caudalímetro para la fase de verificación, no le aplicaría el plazo de un año, sino el de 6 meses del ANSI/ANS-56.8-1994, como ya se ha indicado en el párrafo anterior.

- La resolución y precisión de los manómetros y sensores de temperatura seca eran de acuerdo con la KTA-3405 (3.1.2, 3.1.3). En algún caso no coincidían con los valores de la descripción de la instrumentación dada en 6.4.1 del PV, pero en estos casos las prestaciones reales eran mejores que las indicadas en el procedimiento. Los rangos de medida coincidían con los descritos en este apartado 6.4.1 y eran coherentes con los valores que se dieron durante la prueba.
- En cuanto a la temperatura de rocío, la incertidumbre era de 0,31°C en 5 sensores y de 0,33°C en el restante. Estos valores eran mayores que los 0,3°C que indicada el PV en 6.4.1.2, y con el que se calcula el error en 6.4.2.2. 0,3°C equivale según este punto del PV a 0,4472 mbar de error para un rango de 20-21°C del punto de rocío. Para 0,31 y 0,33°C, extrapolando linealmente, se tienen 0,462 y 0,492 mbar, respectivamente. El límite que viene dado por la KTA-3405 (3.1.4.1) es de 0,5 mbar.
- En ningún certificado de calibración constaba criterio de aceptación asociado. Este aspecto puede estar relacionado con el punto anterior.
- La incertidumbre de medida utilizaba una cobertura de K igual a 2, correspondiente al 95% aproximadamente para una distribución normal.

- En cuanto a los límites de errores calculados en el PV en 6.4.2, la inspección indicó que la KTA alude no solo a los errores de los instrumentos de medida, sino también a todos los sistemas y a la cadena de medida, por lo que los cálculos de errores del PV eran incompletos. El titular indicó al respecto que faltaría por incluir para la temperatura seca y la temperatura de rocío los conversores de magnitudes eléctricas, que corresponden a los certificados de calibración VERIF-0976 y 0977 de octubre de 2020, que había sido remitidos a la inspección con anterioridad a la prueba. El titular realizó los cálculos incluyendo estos errores, verificando la inspección que no afectaban significativamente a los errores de 6.4.2 del PV, y que se cumplían igualmente los criterios de aceptación de la KTA-3405. El titular explicó que los manómetros tenían incorporada esta conversión en el propio equipo, que ya se calibraban así y que por lo tanto no les aplicaba incluir este error, a diferencia de los sensores de temperatura. Esto fue comprobado por la inspección durante la prueba.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

- En cuanto al número mínimo de sensores de temperatura seca de 10 que señala el PV en 7.2.2.7, la inspección indicó que no era de acuerdo con lo indicado por la KTA en 3.1.3.2 (1). El titular confirmó que efectivamente se trataba de una errata del PV y que se subsanaría, e indicó que en cualquier caso se utilizaban 21 sensores en la prueba.
- En cuanto al almacenamiento seguro de los datos medidos, requisito "5(5)" de la KTA, el titular indicó que dispone de un ordenador de prueba, pero que la información se envía a dos ordenadores de respaldo conectados en red, y que dispone además de una unidad de alimentación de emergencia (UPS). Esto fue verificado por la inspección durante la prueba.

Instrumentación: repaso de la posición y ponderación o volumen asignado de los sensores de temperatura. Justificación (TR1-07-16 Rev.3), coherencia con KTA y traslación al PV de los cambios respecto a 2017 (Por ej. debido a acciones SEA AM-TR-17/832 y 843, CA-TR-17/069)

En cuanto a la acción de mejora SEA AM-TR-17/832, para "Corroborar el análisis documental realizado que permite, con un grado de confianza suficiente, identificar los subvolúmenes en los que se ha dividido la contención.", generada el 24/07/2017 y cerrada el 25/10/2019, y también a **la condición anómala CA-TR-17-069 de "Desviaciones en prueba de la ILRT del recinto de contención (ZA)" y a la no conformidad asociada NC-TR-17/6486,** en la que se indica que "Adicionalmente, en el PV-T-GI-9503 se ha utilizado una ubicación de los sensores TS1, TS2, TS19 y TS20 diferente a la prueba inicial de 1986 por no haber considerado la documentación original 18AKF9902", emitida el 31/07/2017 y con estado cerrado:

El titular mostró el comunicado interno CI-IE-001264, que según la acción AM-TR-17/832, corrobora el análisis documental realizado que permite "con un grado de confianza suficiente, identificar los subvolúmenes en los que se ha dividido la contención", y mediante el que se cierra esta acción SEA el 19/09/2017.

El CI es un correo electrónico del responsable de la prueba de CN Trillo, donde se compara para los sensores de temperatura seca TS1, TS2, TS19 y TS20 de la parte alta de la contención el volumen calculado a partir de geometrías (18744,53 m^3) con el que correspondería por los coeficientes de volumen de la prueba preoperacional de 1986 (4*0,079*58912 m^3). Ambos valores resultan muy similares, por lo que la CI confirma la identificación referida de estos volúmenes.

El titular mostró también el informe TR1-17-23 de "Análisis comparativo de resultados por variación de factores de ponderación en los sensores de la cúpula", donde se cuantifica la variación del resultado original de la prueba de 2017 considerando los factores de ponderación corregidos para TS1, TS2, TS19, TS20 y TS21, que pasaban a ser 0,057 y 0,088 en lugar de 0,05 y 0,116. También se cuantifican dos casos adicionales considerando la reubicación original de sensores según la prueba preoperacional de 1986 y dos gradientes diferentes de temperatura (0,072 o 0,15 °C/m). Estas tres variantes daban lugar a los mismos resultados de fugas, ligeramente superiores al resultado original de la prueba. En los anexos del informe se presentaban los datos utilizados para el cálculo de cada caso (anexo I, II, III.1 y III.2).

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

El titular mostró el informe principal de resultados de la prueba ILRT de 2017, TR1-17-13 AP.6, en su Rev.1 de 09/2017. La revisión correspondía a las acciones CO-TR-17/823 y /824 de la CA-TR-17/069 (NC-TR-17/6486), según se indicaba en estas. Los motivos de la revisión eran los cambios ya explicados en la ponderación de sensores TS1, TS2, TS19, TS20 y TS21. Los resultados revisados coincidían con los verificados en el informe del párrafo anterior, TR1-17-23. A su vez, los originales también coincidían con los de este informe TR1-17-23 y con los recogidos en el acta de inspección de 2017. Estos resultados se resumen a continuación:

	Fuga medida, Fpr (%/día)	**Límite superior de confianza LSC (%/día)**	**Fuga medida (%/día)**
ILRT 2017, original	0.0303	0.037	0.0886
ILRT 2017, actualizado	0.0314	0.0379	0.097
Criterio de aceptación		< 0.0677	0.0805<Fc<0.1143 (actualizado)

En cuanto a los factores de ponderación a utilizar en la prueba de 2021 para TS1, TS2, TS19, TS20 y TS21, que pasaban a ser 0,061 y 0,072 en lugar de los corregidos 0,057 y 0,088, el titular indicó que 0,061 y 0,072 corresponden al nuevo cálculo por la reubicación de sensores de acuerdo con la prueba de 1986.

La inspección verificó esta afirmación coherente con lo indicado en la nueva revisión del informe TR1-07-16 Rev. 3 de "Análisis de la distribución de sensores de temperatura en las pruebas de estanqueidad del recinto de contención". En esta revisión se incluyen como nuevas referencias el informe de la prueba preoperacional de 1986 (18-BK-9902) y el informe citado anteriormente TR1-17-23, además de indicarse ahora en el objetivo que se "recalculan los coeficientes de ponderación de los sensores necesarios en la prueba ILRT, y se establece, con la información de los sub-volúmenes asignados en la prueba preoperacional de 1986".

En el informe se incluye una nueva tabla de los sensores TS1, TS2, TS19, TS20 y TS21 con las ubicaciones y coeficientes de ponderación coincidentes con la nueva revisión 10 del PV (anexo 2, tabla 2.1). La justificación de los coeficientes, en base a cálculos geométricos de la contención, se desarrolla en el anexo IV, que se ha visto modificado con la nueva revisión 3 del informe. El volumen total calculado para el volumen de TS1, TS2, TS19, TS20 y TS21 es prácticamente el mismo que el indicado en la comunicación anteriormente referida de CI-IE-001264 (18752,7 m^3 frente a 18744,53 m^3 de esta última). La suma de los factores de ponderación de los 5 sensores no se ve alterada respecto a la de la prueba de 2017, y sigue siendo 0,316.

En cuanto a la acción de mejora SEA AM-TR-17/843, para "Incluir en el procedimiento PV-T-GI-9503 la ubicación adecuada de los sensores utilizados en la prueba, incluyendo un croquis de fácil interpretación de su posición exacta.", generada el 24/07/2017 y cerrada el 25/10/2019, y también a **la condición anómala CA-TR-17-069 de "Desviaciones en prueba de la ILRT del recinto de contención (ZA)" y a la no conformidad asociada NC-TR-17/6486,** en la que se indica que "Adicionalmente, en el PV-T-GI-9503 se ha utilizado una ubicación de los sensores TS1, TS2, TS19

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

y TS20 diferente a la prueba inicial de 1986 por no haber considerado la documentación original 18AKF9902”:

- La inspección verificó modificado el anexo 2 del PV, de “Posición y conexionado de sensores. Localización de sensores y factores de ponderación”. La posición y ponderación de algunos sensores había sido cambiada en las tablas 2.1 y 2.2, mientras que las figuras con los diagramas de la contención con la representación gráfica de la ubicación de los sensores se habían sustituido por otras más detalladas.

  Los sensores de temperatura seca de la tabla 2.1 del anexo 2 del PV y su ponderación de volumen, cuyo sumatorio verificado es igual a 1, se listan a continuación, ordenados por elevación. La última columna refleja las figuras del anexo 2 del PV donde aparecen representados. En negrita se presentan los valores modificados respecto a los de la prueba de 2017: anteriormente 18,5 m para el radio de TS3 y TS4 en 2017; para TS1/TS2/TS19/TS20 la elevación era de 37,25 m, el radio de 5 m y el ángulo de 25°, 115°, 205° y 295° respectivamente; su ponderación era de 0,05 y 0,116 en lugar de 0,061 y 0,072.

SENSOR Nº	ELEV. (M)	RADIO (M)	AZIMUT	COEF. VOL.	Figura anexo 2 PV
TS16	1.25	12	295°	0.013	2.1
TS17	1.25	7.2	30°	0.013	2.1
TS18	1.25	10.3	132.5°	0.013	2.1
TS14	6	17.5	58,5°	0.039	2.2
TS15	6	12.9	275°	0.039	2.2
TS13	11	18.5	320°	0.013	2.3
TS12	12	19	145°	0.052	2.3
TS7	12.5	7.5	15°	0.06	2.4
TS10	13	19	291°	0.052	2.4
TS11	13	14.75	230°	0.012	2.4
TS8	17.5	16.5	115°	0.04	2.5
TS9	17.5	16.5	300°	0.04	2.5
TS5	19.5	17.75	21°	0.068	2.5
TS6	19.5	17.75	165°	0.068	2.5
TS3	30	**20.75**	295°	0.081	2.6, 2.7 y 2.8
TS4	30	**20.75**	115°	0.081	2.6, 2.7 y 2.8
TS1	**31.1**	**13**	**45-225°**	**0.061**	2.6, 2.7 y 2.8
TS2	**31.1**	**13**	**45-225°**	**0.061**	2.6, 2.7 y 2.8
TS19	**37.41**	**4.5**	**45-225°**	**0.061**	2.7 y 2.8
TS20	**37.41**	**4.5**	**45-225°**	**0.061**	2.7 y 2.8
TS21	42	0		**0.072**	2.7 y 2.8

  Los sensores de temperatura de rocío de la tabla 2.2 del anexo 2 del PV y su ponderación de volumen, cuyo sumatorio verificado es igual a 1, se listan a continuación, de forma análoga a la tabla anterior. No hay cambios respecto a la prueba de 2017. Se observa que TR1 no se

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

ha visto afectado por los nuevos coeficientes de ponderación de TS1, TS2, TS19, TS20 y TS21 y que el coeficiente asociado es la suma de estos 5 sensores (0,316), que no se ha visto alterada.

SENSOR Nº	ELEV. (M)	RADIO (M)	AZIMUT	COEF. VOL.	Figura anexo 2 PV
TR6	1.25	12	287,5°	0.115	2.1
TR3	11	07-08	15°	0.061	2.3
TR5	13	14.75	230°	0.129	2.4
TR4	17.5	16.5	115°	0.081	2.4
TR2	30	18.5	125°	0.298	2.6
TR1	37.25	5.0	295°	0.316	2.6

- A preguntas de la inspección, el titular explicó que en la Rev. 9 del PV se cambió la tabla con los sensores de temperatura seca para reflejar las posiciones utilizadas en la prueba original de 1986 (cambiaban los TS1, TS2, TS19 y TS20). Posteriormente, en la Rev. 10 del PV, se cambió la ubicación de los TS-3 y TS-4 como mejora para intentar llegar al centro de los respectivos volúmenes asignados, a raíz de los comentarios de la inspección de 2017 (ver acta, tres últimos párrafos de la página 9 de 45) y para cumplir más fidedignamente con lo dispuesto en la KTA-3405, en 3.1.3.2 (2).

  El titular indicó que para ello se habían preparado unas pértigas o soportes, que se podían apreciar en la figura 2.7 y que fueron identificadas también posteriormente por la inspección en la ronda por planta previa a la prueba. Como ya se ha indicado anteriormente, la inspección verificó la ubicación y ponderación de los TS1, TS2, TS19, TS20 y TS21 coherente con la nueva revisión del informe TR1-07-16, Rev.3, de 03/2019, en la que se había incluido como nueva referencia el informe de resultados de la ILRT preoperacional de 1986.

- Respecto a la nueva ubicación de los sensores TS1, TS2, TS19 y TS20, la inspección indicó que no encontraba lógico asignar dos ángulos posibles diametralmente opuestos al mismo sensor (45-225°), en lugar de uno único como constaba en la revisión 8 del PV, ya que ante posibles problemas durante o tras la prueba, o para un análisis posterior de los datos, esta asignación podía dar lugar a errores o confusiones. El titular indicó que, aunque no está reflejado, la posición real se conocía y se documentaba, y que analizaría esta cuestión.

- En cuanto al sensor de temperatura de rocío TR3, en la tabla 2.2 del PV aparecía con un radio de "7-8" m. La inspección indicó que, aunque la humedad relativa no estaba sujeta estrictamente a la tolerancia de posición de ±0.5 m de la KTA, no parecía tener ventaja dejarlo con esta indeterminación, siendo además el único sensor con la posición caracterizada así. El titular señaló que se había quedado sin modificar de una revisión previa, en la que se cambiaron este tipo de posiciones un tanto ambiguas, y que se modificaría.

- En cuanto a los nuevos diagramas de contención con la ubicación de sensores:

  - El radio de TS12 figura en la tabla como 19 m. En la figura 2.3 está mucho más cerca. El titular indicó que los valores oficiales a seguir son los de las tablas, y que los diagramas suponen una ayuda para el montaje e interpretación de la posición. En planta la inspección comprobó el TS12 situado efectivamente en la posición de la tabla.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

- Al sensor TR4 parece que le corresponde la figura 2.5, la misma que TS8 y TS9, al tener su misma altura (H=17.5m). Además, TS8 tiene la misma ubicación (R=16.5 m y α=115°)
- Los sensores TR5 y TS11 parece que deberían estar dibujados ambos en el mismo sitio en la figura 2.4, ya que en las tablas tienen las mismas coordenadas (H=13m, R=14.75m, α=230°).
- En las figuras 2.7 y 2.8 no se entiende cómo pueden estar dibujados los mismos transmisores TS4, TS3, TS1, TS2, TS19 y TS20 en los mismos lugares si la sección en planta representada es diferente y posiblemente el ángulo asociado del corte. Aunque estos diagramas no tengan el objeto de representar con exactitud la localización de los sensores, las diferencias observadas podrían llegar a generar confusión.

Modificaciones al programa informático de toma y análisis de datos.

En lo que respecta al programa informático de toma y análisis de datos de la prueba ILRT, el titular indicó que había sido desarrollado por la propia ; que internamente el algoritmo y algunas opciones cambiaban en función del emplazamiento para adaptarse a la metodología específica y a las características propias de cada caso; que estaba desarrollado con un lenguaje de programación conocido y de aplicación general; y que no había sufrido modificación desde la última prueba ILRT de CN Trillo de 2017, en la que se utilizó también el mismo programa.

En cuanto a la metodología para incorporar fugas o adiciones de masa impuestas o conocidas, como las que hace referencia la ecuación "7-10" de la KTA, se computaría manualmente con la sistemática ya descrita anteriormente en el acta, una vez acabada la prueba y de forma independiente al programa, añadiéndose el valor calculado a las fugas obtenidas mediante el programa.

Organización de la prueba y responsabilidades del personal involucrado. Cualificación y experiencia del personal de pruebas. Apdo. 4, 5 y 6.5 del PV. IE-21/004.

En cuanto al informe IE-21/004 de "Organización de la prueba ILRT 2021", la inspección indicó que no había identificado cambios respecto al informe análogo de 2017, aspecto que fue confirmado por el titular. Este indicó que, no obstante, aunque pudiera no haber cambios o ser pequeños, prefería revisar y actualizar este informe cada 4 años, dada la complejidad organizativa de la prueba.

A pregunta de la inspección, el titular indicó que el responsable de fugas era un técnico del área de ingeniería del reactor y resultados que coordinaba vigilancias de equipos multidisciplinares de cuatro o seis personas mientras la contención estaba presurizada. Estas vigilancias consistían en rondas periódicas por las penetraciones y puntos susceptibles de fuga para intentar identificar las posibles fugas. En una de estas rondas se había detectado la fuga por la válvula equilibradora de presiones de la esclusa de personal durante la prueba.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Por otro lado, el titular mostró las cualificaciones de los jefes y responsables de la prueba de Tecnatom, verificando la inspección que en todos los casos estaban vigentes. En algunos casos sin embargo, las cualificaciones hacían referencia a la normativa de EEUU (ANSI/ ASNT CP-189-1995), y no a la norma UNE EN ISO 9712 del apartado 3.2 de "Personal de pruebas" de la KTA.

El titular justificó que las certificaciones eran equivalentes a efectos de la cualificación y experiencia acumulada necesaria para la prueba. En el caso de las tres personas que no cuentan con certificado basado en ANSI/ ASNT CP-189-1995, además el titular aportó información sobre su experiencia acumulada en pruebas de fugas de contención, verificándose su amplia experiencia en dichas actividades.

Actividades previas y prerrequisitos ILRT. Apdo. 6.1 del PV. Resultados de las pruebas y actividades realizadas (fugas TX, inspección visual contención, estanqueidad GGVV…).

El titular mostró los registros de algunas pruebas relacionadas con la estanqueidad e integridad de la contención, que constituían también en algunos casos prerrequisitos de la ILRT. Todas ellas presentaban un resultado aceptable. Se resumen a continuación las verificaciones realizadas por la inspección en estos registros:

Código	Nombre (4)	Frec.	Fecha	Result.	RV
CE-T-GI-8104	Prueba de fugas locales de las esclusas contención	1A (2)	04/06/21	Aceptable (1)	N/A (3)
CE-T-GI-8120A/B/C	Prueba de estanqueidad de los GV's para realizar la ILRT, [6.1.6.1]	4R	13/06/21 07/06/21 11/06/21	Aceptable	N/A
PV-T-GI-9501	Inspección visual del interior y del exterior de la contención, [6.1.1.8]	4R	13/06/21	Aceptable	4.5.1.1
PV-T-GI-9502	Inspección visual de la zona de transición esfera-calota	2R	13/06/21	Aceptable	4.5.1.2
PV-T-GI-9504	Inspección visual de las penetraciones mecánicas (25%)	1R	22/05/21	Aceptable (20 penetr.)	4.5.1.3
PV-T-GI-9516	Prueba de la tasa de fugas con el sistema de control de fugas de las penetraciones (TX) [6.1.1.9]	1R (2 PV cada recarga)	14/06/21	Aceptable (0.239 Nm^3/h)	4.5.1.7
PV-T-GI-9521	Prueba de estanqueidad de las válvulas de aislamiento de contención XL10S001/2/17	1R	24/05/21	Aceptable (0 caudal)	4.5.1.10

(1): La prueba comprende las esclusas de emergencia, la de materiales lado interior y lado exterior, y la de personal. La esclusa de personal (sistema XC), cuya válvula de equilibrado de presiones fugó durante la prueba de la ILRT, presentaba un caudal de fuga de 0 SLM.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

(2): la prueba se realiza cuando resulta no aceptable la prueba del sistema TX (PV-T-GI-9516) o bien cuando hay alguna intervención de mantenimiento en los componentes.

(3): este procedimiento se realizó también tras la prueba de la ILRT el día 18/06/2021, para completar los resultados de la ILRT. En ese caso sí verifica el RV 4.5.1.6.

(4): entre corchetes el apartado donde se pide en el PV de la ILRT, PV-T-GI-9503 Rev. 10.

Adicionalmente, el titular mostró la alteración temporal AP-TP-052 asociada a la acción SEA AM-TR-17/839, anteriormente tratada en el acta. La AP-TP-052 consiste en "conectar un suministro de nitrógeno a los sellos de las bombas principales aguas arriba de la válvula TP31S007 (A0501) y registrar la presión del suministro de nitrógeno fuera del ZA". Presentaba una vigencia de 22/05 a 20/06 de 2021, e indica que está asociada al punto 6.1.1.1 del PV de la ILRT, dentro de 6.1, "Prerrequisitos". Incluye el montaje de la señal de presión para monitorización remota desde registrador local fuera de contención. Presenta el esquema de montaje del circuito de nitrógeno y lista los materiales necesarios, lo que incluye el "tubing" de 3/8" en lugar de manguera flexible para minimizar las fugas en la medida de lo posible, según indicó el titular. La alteración incluía también las instrucciones de montaje y comprobación.

El titular también mostró la OT asociada a la alteración temporal referida en el punto anterior, N.º 1117474 y con fecha de ejecución de 13/06 a 15/06 de 2021. Como se indica posteriormente, el montaje de las botellas y del circuito asociado fue verificado por la inspección durante la ronda por contención.

El titular mostró asimismo las OT asociadas a las gamas de mantenimiento I0482 Rev.0 de "Bloqueo general del sistema YZ durante la recarga (descargo YZ)" e I0489 Rev.0 de "Apoyo de MI a prueba de presión de contención ILRT (PV-T-GI-9503)". En el primer caso el número de OTG era 1081338. Fue ejecutada el 20/05/2021, y retirado el bloqueo de señales del YZ el 18/06/2021, con resultado satisfactorio según se indicaba. En el segundo caso el número de OTG era 1080762, con inicio el 08/06/2021, aunque la mayoría de las tareas se ejecutaron el 15/06/2021. Comprendía esencialmente actividades de alineamiento, instalación y desmontaje de instrumentación de cara a la prueba de la ILRT, así como volver a normalizar la situación de dicha instrumentación y realizar las pruebas pertinentes tras la prueba, lo que consta para la mayoría de tareas con fecha de 18/06/2021: la prueba radiológica de XQ01R004 se realiza satisfactoriamente el 24/06, mientras que la de XQ01R004 queda pendiente por estar la máquina de recarga contaminada.

Otros aspectos del PV-T-GI-9503 de la ILRT: precauciones, instrucciones, alineamientos de sistemas (especialmente las penetraciones), contingencia en caso de problemas operativos durante la prueba y aclaración de posibles dudas.

En cuanto al origen del criterio de aceptación de la tasa de fugas de las ETF, CLO 4.5.1.1, de 0,25% en peso de aire por día a 5,38 bar y de 0,0677% a 0,5 bar, el titular mostró el documento 18-FK-9902 Edición 1 (referencia 14 de la base 5.4.5.1 de las ETF). La inspección verificó en este

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

documento estos criterios de aceptación y las presiones asociadas, y además los siguientes resultados de las pruebas preoperacionales: L1 a 5,38 bar de 0,0804%/día -LSC de 0,0826 %/día, el 19/08/86-, y L2 a 0,5 bar de 0,0218%/día -LSC de 0,0241%/día, el 16/08/86-. Aplicando la ecuación 7-21 de la KTA-3405 (L1 perm * L2 / L1), la inspección obtiene un caudal de fugas permitido L2 de 0,06778, siendo esto coherente con el criterio de aceptación de la prueba indicado en las ETF.

En cuanto a la desgasificación del RCS con el sistema TC50, que según algunos programas diarios de recarga (por Ej. 09/06/21) se ejecutaba simultáneamente durante la prueba de la ILRT, en la que el primario está conectado al ambiente de la contención por el presionador, el titular aclaró que se trataba de un error. Señaló que había sido corregido en posteriores programas, mostrando como ejemplo el de 15/06/21, en el que la desgasificación del RCS terminaba 12 horas antes del inicio de la presurización de la contención.

En cuanto a la homogeneización de la atmósfera de la contención previa a la prueba, los programas diarios de recarga reflejaban que se iba a emplear el sistema XP20, lo que fue verificado por la inspección durante la ronda por planta. Sin embargo, en 6.1.1.2 del PV se indica que para esta función se utilizan los sistemas TL3 y/o TL6, y no se cita al XP20. El TL3 fue de hecho el sistema utilizado para la homogeneización en la prueba de 2017, como refleja el acta CSN/AIN/TRI/17/919 en su página 11. La inspección verificó no obstante que la referida homogeneización no estaba requerida en ningún requisito de la KTA, y que el sistema XP20 está relacionado con la seguridad y su función es precisamente la de homogeneizar la atmósfera de la contención para evitar concentraciones locales elevadas de hidrógeno.

En cuanto a los alineamientos de los sistemas durante la prueba, la inspección verificó que la KTA en “5.3 (2)” dispone que las penetraciones se deben cerrar por los medios normales, excepto en los sistemas que se requieren funcionando durante la ILRT según los procedimientos de planta (un ejemplo sería el RHR o la refrigeración del foso de combustible gastado). El anexo 1 del PV refleja para cada sistema el alineamiento para la prueba y la inspección verificó los de los sistemas TA (control de volumen) y TW (boración adicional). Al respecto:

- Para el sistema TA, la inspección verificó cerradas las 8 válvulas motorizadas del anexo 1, asociadas a las 4 penetraciones del edificio ZA (contención primaria), que se presentan también en el diagrama de tuberías e instrumentación (18-DM-2201) y en el Estudio de Seguridad (ES), tabla 4.8.6-2. Esto se verificó también en sala de control, donde las 8 válvulas estaban cerradas y con el interruptor extraído. El titular mostró el descargo asociado 4-PRO-1388-2021, efectuado el 16/05/2021 a las 18:37. Este descargo incluía también las 3 bombas de carga del sistema TA, que el titular explicó no era necesario propiamente para la prueba, pero que se realizaba como medida para su protección.

  La válvula 5TA21S002 asociada a la estación reductora de baja presión TA21-S001 está incluida en el Estudio de Seguridad en la tabla 4.8.6-2 de aislamiento de la contención pero perteneciente a la contención secundaria o ZB, por lo que no está incluida en el PV, cuyo objeto son las fugas en la contención primaria.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

- En cuanto al sistema TW, la inspección verificó cerradas las 4 válvulas motorizadas de aislamiento de la contención "S005" de los 4 trenes del sistema y, adicionalmente, las válvulas manuales "S004" situadas aguas arriba de las anteriores, a la vez que abierta la de derivación entre ambas "S008" que conduce al sistema TY de drenajes y venteos. El titular indicó que este alineamiento respondía a asegurar que el sistema TW, aunque no estuviera en funcionamiento durante la prueba, no iba a introducir por error agua a presión en el recinto de la contención. En cuanto a las válvulas de 3 vías S012 dentro de ZA, se dejaban alineadas cerradas al presionador, en su posición normal. La posición y desenergización de estas válvulas del TW con indicación en sala de control se verificaron en sala de control.
- En sala de control se verificaron también las etiquetas de descargos y las luces de interruptores extraídos de múltiples compuertas y de los ventiladores de los sistemas TL6 y TL3, lo que es de acuerdo con el listado del anexo 6 del PV de "Lista de equipos a descargar".
- El titular indicó que durante la prueba se tuvo un tren del RHR en funcionamiento (TH10) para refrigerar el combustible cargado en el núcleo, y los trenes TH37 y TH80 para mantener la temperatura del agua de la piscina de combustible gastado ligeramente por debajo de la temperatura ambiente de la contención, para cumplir con lo indicado por la KTA. Este alineamiento es coherente con lo dispuesto en el anexo 1 del PV, apartado 5, sistema TH.

En cuanto a las actuaciones previstas frente a posibles contingencias que pudieran surgir durante la prueba:

- Ante el fallo de un sensor de temperatura, el PV en 7.2.2.7 indica de forma genérica que se asignarán los sensores adyacentes al volumen afectado. El titular matizó que para esto se debía tener en cuenta también el tipo de volumen asociado, que no era el mismo caso por ejemplo la cúpula que un compartimento más aislado. La inspección indicó, respecto a la frase del PV, que la KTA en "6 (6)" no adopta de forma genérica la estrategia planteada en el PV, ya que señala que el proceder posterior debe especificarse de acuerdo con el experto autorizado, y que en cualquier caso debe atenderse a la tendencia de los valores previos tal que se demuestre que los sensores fallados tienen un efecto despreciable sobre el resultado.

  El titular indicó que en este caso se calcularían todas las entradas previas con y sin el sensor fallado y se valoraría el efecto. Indicó no obstante que era muy raro el fallo de los sensores de temperatura seca, y algo menos de los de temperatura de rocío, aunque también infrecuente, y que se disponía de 6 de este tipo mientras que la normativa exigía 4.

2. DESARROLLO DE LA INSPECCIÓN: ASISTENCIA A LA PRUEBA, PUNTO 2.7 DE LA AGENDA

El 15 de junio de 2021 la inspección se personó en CN Trillo para realizar diversas comprobaciones asociadas a la prueba de la ILRT, previamente al inicio de la fase de presurización de la contención.

La inspección se personó también en CN Trillo durante los días 16 y 17 de junio de 2021 para realizar comprobaciones y presenciar la evolución de la prueba así como asistir a los cambios de fase con el fin de verificar que se cumplían los criterios de aceptación.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Ronda previa a la presurización

Durante la ronda por contención del día 15 de junio, la inspección verificó lo siguiente:

- El montaje de dos botellas de nitrógeno asociadas a la alteración temporal AP-TP-0052, en el cubículo A0501. Las botellas tenían unos 200 bar de presión y una de ellas suministraba el gas, a unos 8 bar, según los indicadores locales.
- Las compuertas de ventilación TL60S302, TLS304 y TL60S303 estaban abiertas completamente y con etiqueta de descargo. Esto es coherente con el anexo 6 del PV.
- La compuerta TL62S303 tenía también un descargo y su calderín de aire estaba despresurizado. Lo primero es coherente con el anexo 6 del PV y lo segundo con el anexo 1 del PV, apartado 6 (alineamiento del TL en contención).
- La apertura de puertas entre los diferentes cubículos. En el anexo V del PV se requiere esto para 73 puertas y en 6.1.1.7 del PV se alude a todas las interiores del recinto. Tampoco se identificaron extintores instalados, lo que es coherente con 6.2.1.1 del PV.
- La losa de la bomba principal YD20D001 estaba retirada, y no los techos de los generadores de vapor, coherentemente con 6.1.1.4 del PV.
- El ventilador XP22D001 estaba funcionando.
- Los siguientes sensores de temperatura estaban instalados, y se verificaron en el siguiente orden: TS-10, nada más entrar por la esclusa de personal (sin colocar en ubicación definitiva todavía para evitar ser golpeado o desplazado, según indicó el titular). TS12, en una cota o elevación similar a la de TS-10 tras recorrer la inspección parte del perímetro de contención en sentido antihorario (cubículo A522, con código TS5482). Posteriormente TS8 y TR4, muy cercanos entre sí, al lado del tanque de alivio del presionador y del propio presionador. Descendiendo a cotas inferiores el TS-18 (código TS5488) y, a continuación, el TR6 (código HR4811) y el TS16, ambos muy próximos entre sí. Subiendo por encima de la cota de la esclusa de personal, se identifica el TS5 (sin colocar en ubicación definitiva todavía, cerca de piscina) y, a distancia, las nuevas pértigas o estructuras asociadas teóricamente a los TS3 y TS4, en posiciones diametralmente opuestas. También a distancia TS21, en la posición central y radio 0 m, en la mayor elevación de todos (elevación 42 m). Algunos de los sensores TS1, TS2, TS19 y TS20 se observaron no montados todavía. El titular indicó que se estaban instalando tras el descargo de la grúa polar.
- En la caseta de pruebas, fuera de contención, la presión de los dos manómetros de prueba era de 0,91499 y 0,91575 bar absolutos. El sensor TS7 presentaba el valor máximo de temperatura seca de 28,93 °C, y el TS11 el valor mínimo, de 21,6415°C, presentando este último una diferencia apreciable sobre el siguiente sensor “TS” más frío.
- En exteriores, fuera de la contención, 4 compresores Atlas-Copco con sus respectivas torres de secado, conectados a una tubería común (sistema XA30), para la fase de presurización.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Fase de estabilización

La presurización de la contención se inició a las 02:09 horas del día 16 de junio, y finalizó a las 07:09 horas de ese mismo día. La presión aumentó durante ese tiempo de manera lineal aproximadamente hasta 1,50 bares absolutos. Posteriormente, una vez apagados los compresores y ya en la fase de estabilización, se observó una disminución de la presión más rápida de lo normal, pasando de los 1,5 bar alcanzados a unos 1,485 bar en unas 4 horas.

El titular indicó que en las rondas periódicas de verificación de fugas se había identificado el ruido o "silbido" de una fuga por la válvula igualadora de presiones de las esclusas de personal de la contención. Tras analizar los datos, el jefe de prueba indicó a la inspección a las 14:30 horas que se había estimado que la fuga era de suficiente magnitud como para impedir el cumplimiento del criterio de aceptación, y que por ello había decidido el bloqueo de la válvula. Para ello, fue necesario acceder a presión a contención por la esclusa de emergencia para bloquearla mediante tres tornillos que evitan su apertura. Posteriormente el titular indicó que estimaba que se deberían esperar una o dos horas para verificar el efecto de la intervención antes de proseguir con la prueba. Añadió que la prueba de fugas de esta válvula se realizaría tras la ILRT, una vez sustituida, mediante el procedimiento previsto a tal efecto CE-T-GI-8104, y que se computaría el resultado obtenido en el global de la prueba. Adicionalmente, que se ejecutaría también el PV de fugas del sistema TX de penetraciones de la contención. El titular indicó que contaba con una válvula equilibradora de presiones de repuesto, por lo que no sería necesario la reparación de la afectada.

El titular añadió que la actuación ante este tipo de casos o contingencias no estaba explicitada de forma tan detallada en la norma alemana KTA-3405 como en la norma análoga de EEUU, el ANSI/ANS-56.8, base de licencia para la fase de verificación. Mostró el apartado 3.2.10 de la edición de 1994 de esta norma y el equivalente 3.2.11 de la edición de 2002, donde la inspección verificó que efectivamente se contemplaba la actuación propuesta: *Isolation, repair, or adjustment to a leakage pathway that could affect the leakage rate through that pathway is permitted prior to or during the Type A test provided that all potential leakage paths of the isolated, repaired, or adjusted pathways are locally testable, in a manner equal to or conservative relative to the Type A test.*

Asimismo, en la KTA en "6 (11)" se indicaba que: *"Each measure for reducing the leakage rate shall be realized individually, however, only after release of the respective work task. After realization of an individual measure, a waiting period shall be observed to check its possible effect on the leakage rate. Further measures shall normally not be taken before the end of this waiting period."*

Adicionalmente, la inspección también verificó que esta contingencia está contemplada en el apartado 6.2.3.4 del PV el acceso a contención para la intervención y minimización de fugas.

El titular informó que a las 16:25 se había confirmado el bloqueo de la válvula. La inspección preguntó si antes se había realizado también algún tipo de actuación, puesto que el ritmo de la

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

caída de presión se había moderado apreciablemente. El titular indicó que no, que tuviera constancia.

En cuanto a la manipulación de la esclusa de emergencia con la contención primaria presurizada, que tuvo lugar durante la prueba para acceder al ZA y bloquear la válvula con fugas excesivas a la que se ha hecho referencia en los puntos anteriores, el titular mostró el dossier del curso de "Actualización SD 2021. Operación esclusa de emergencia XD", de código T-2021-FE-2166-SD-0, que tenía por objetivo "capacitar a los asistentes para realizar las maniobras de apertura y cierre de la esclusa de emergencias XD de forma segura". El titular mostró también la hoja de asistencia de 14/06/2021, firmada por 4 personas de la empresa contratada por el titular para gestionar la prevención de riesgos laborales. Esta formación se requiere para el manejo de la esclusa en 6.2.1.9 del PV y en el apartado 4 del informe IE-21/004 Rev.0.

Pasadas unas horas tras la intervención de la válvula y al comprobarse que había sido exitosa la intervención, ya que la presión de contención había permanecido prácticamente estable desde entonces, el titular decidió considerar iniciada retroactivamente la fase de prueba desde el bloqueo de la válvula, puesto que se habían estado registrando ya las medidas necesarias y se cumplían antes de la intervención las condiciones de la KTA para la finalización de la fase de estabilización, con variaciones inferiores a 50 hPa/h y un tiempo mínimo transcurrido de 6 horas.

En relación con la prueba a realizar a la válvula con fuga tras la ILRT, la inspección, tras revisar el procedimiento CE-T-GI-8104 Rev. 04 de "Prueba de fugas locales de las esclusas de contención", indicó que este pasaba a tener para esta ejecución específica carácter de PV y que se debería atender a los aspectos necesarios para asegurar un resultado igual o más conservador respecto al que se obtendría con la ILRT, citando como ejemplo los siguientes aspectos: extrapolación a la presión de prueba de la ILRT según comportamiento de prueba preoperacional de 1986, instrumentación con prestaciones adecuadas para el método de decaimiento (incertidumbre y resolución especialmente), tiempo de estabilización y de decaimiento suficiente o la consideración de incertidumbres si no están implícitas en la norma utilizada.

En cuanto a la operabilidad de la contención previa a la prueba, el titular explicó que la válvula probablemente hubiera fallado por la apertura repetida de las esclusas o por un golpe o cualquier otra causa en los días precedentes, en los que se había tenido un gran número de entradas y salidas a raíz de la prueba, pero que descartaba el fallo a potencia durante el ciclo, puesto que tanto el PV de fugas del sistema TX como la ejecución del CE-T-GI-8104 realizados durante la recarga en los días anteriores a la ILRT habían dado resultados aceptables (ver al respecto tabla de prerrequisitos a la ILRT en este mismo acta). También indicó que, durante la presurización, en la ronda de fugas de las 06:00 horas, en la que participan 6 personas, no se había identificado el sonido de la fuga de esta válvula, como sí ocurría claramente después, y que por ello consideraba que no había fallado como mínimo hasta ese momento. Asimismo, el titular confirmó que no había órdenes de trabajo durante la recarga asociadas a esta válvula. La inspección tampoco identificó en la gráfica de presurización puntos de inflexión apreciables en la variación del ritmo de presión que se pudieran atribuir al fallo de la válvula.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Durante la reunión de cierre de la inspección del día 22 de junio, el titular confirmó que la válvula había fallado de manera completa, al romperse en cizalla el muelle utilizado para su actuación y que la mantiene cerrada, lo que explicaba las altas fugas asociadas al fallo. Indicó que el muelle está protegido por una carcasa. Indicó asimismo que la presión diferencial de prueba de 0,2 bar, utilizada para las fugas en el CE-T-GI-8104 y en el PV del TX, respecto a la de 0,5 bar de la ILRT, no era un factor diferencial significativo para contribuir al fallo de la válvula, y que consideraba que para el muelle de la válvula la carga estructural resultante no era a priori significativa.

Fase de prueba

En esta fase se medía la fuga de la contención a la presión de prueba. Tuvo lugar entre las 16:25 del día 16 de junio y las 08:35 horas del día 17 de junio. La siguiente tabla muestra 6 registros de datos de esta fase facilitados por el titular, incluyendo el momento inicial y el final, con una duración total de algo más de 16 horas.

Entrada	Hora	Temperatura	Presión Parc de aire	Masa	Fuga	LSC
		°C	Bar	Kg	%/día	%/día
158	16:25	26.817	1.4561	99618.5	0	0
182	20:25	26.803	1.4558	99604	0.0692	0.992
218	02:25	26.827	1.4557	99590.2	0.0511	0.058
230	04:25	26.845	1.4557	99583.9	0.0545	0.0598
242	06:25	26.866	1.4558	99580.3	0.0559	0.0602
255	08:35	26.884	1.4558	99574.8	0.0569	0.0601

El límite superior de confianza calculado (LSC) resultó en 0,0601%/día, inferior al límite de 0,0667%/día expresado en las ETF. Adicionalmente, el campo de fiabilidad calculado con la expresión “[LSC-Fpr] / Lpr”, era de 0,04727, inferior también al criterio de aceptación de 0,3.

Posteriormente a la prueba, el titular indicó en la reunión de salida que tras la ILRT y una vez sustituida la válvula equilibradora de las esclusas de personal, la fuga medida mediante el procedimiento CE-T-GI-8104 en esta válvula y las esclusas de personal fue de 0 SLM. Adicionalmente, tras la prueba comprobó también que la botella de nitrógeno disminuyó de 191 bar a las 23:24 del 15/06 hasta 162 bares a las 00:54 del 18/06, contribuyendo esta masa liberada durante 49,5 h en un incremento de 0,0008%/día en las fugas, que habría que sumar al valor de “LSC” indicado en el párrafo anterior. El registro de ejecución del CE-T-GI-8104, con fecha del 18/06/2021, así como una fotografía del manómetro de la botella donde se observaba la indicación de unos 162 bares, fueron entregados a la inspección.

Sobre el efecto de la intervención de la válvula en los resultados de la ILRT, durante la reunión de salida del 22 de junio de 2021, el titular indicó que había realizado también la prueba de fugas locales a las esclusas de personal (XC) y a la válvula intervenida, con el bloqueo efectuado, y que la fuga medida era de 0 Slm. Esto demostraba que la intervención había conseguido bloquear completamente y de forma efectiva la válvula afectada.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Por otro lado, la inspección anotó una indicación del manómetro de prueba de 1,471 bar a las 22:55 horas y de 1,47218 bar y a las 08:35 horas. Estos valores son coherentes con:

- La presión mínima de la prueba, que según la KTA (4.2.2) debe ser de al menos 0,5 bar sobre la presión ambiente, y que había sido fijada por el titular en 1,4154 bar (0,9154 bar + 0,5).
- La presión máxima de prueba de 1,5654 bar (0,9154 bar + 0,65 bar según 6.6.2.12 del PV).

Durante esta fase de la prueba, a pesar de la disminución de masa de aire en contención a causa de las fugas, la inspección observó que la presión total aumentaba muy ligeramente, desde 1,473 bar a 1,4738 bar. Las temperaturas secas permanecieron estables o ligeramente crecientes, del orden de 2 o 3 décimas de grado en varios sensores, mientras que las temperaturas de rocío aumentaron progresivamente desde unos 14,9 °C a 15,9 °C aproximadamente, dependiendo el valor exacto del sensor específico, aunque exhibiendo los seis con un comportamiento similar. Este último incremento producía un aumento de la presión parcial de vapor en contención.

Por otro lado, durante la visita a sala de control en la noche del día 16 de junio, tras unas 7 horas desde el inicio de esta fase de la prueba, la inspección comprobó algunos valores de variables que pueden tener influencia en los resultados y que por ello se registran en las hojas de resultados de la prueba. En concreto se verificó lo siguiente:

- Nivel del presionador: estable en unos 7,5 m desde fin de presurización.
- Nivel de generadores de vapor: estables, 12,8 m reales desde fin de presurización.
- Nivel de pozos TZ15/21/22: estables durante toda la prueba.
- Piscina de combustible: nivel y temperatura habían permanecido estables en unos 12,2 m y 24,5 °C, respectivamente. La temperatura estaba ligeramente por debajo de la media del ambiente de la contención, de unos 26,8 °C. Esto es coherente con “6(8)” y “6(9)” de la KTA.

Fase de verificación de la instrumentación

Tras la fase de prueba, en la fase de verificación se induce una fuga conocida y se comprueba que la instrumentación utilizada es capaz de cuantificarla con garantías. Tuvo lugar entre las 08:48 y las 12:48 horas del día 17 de junio. Durante la misma, a las 12:15, la inspección accedió al anillo de contención (ZB), cubículo ZB383, y verificó un valor de “43” en la escala del rotámetro, que corresponde con un caudal de 40,42 Slm según el certificado de calibración remitido por el titular. El código del rotámetro en campo, CA-14083, se verificó el mismo que en el certificado de calibración. El caudal era coherente con el indicado en el PV (6.6.5.2, 7.1.5) y coincidente con el indicado previamente por el titular.

El rotámetro tenía el escape de la fuga a la propia atmósfera del cubículo y estaba conectado a una línea flexible que procedía del cubículo superior, el ZB483, donde el titular indicó que se encontraba abierta la válvula X30S032, que se abre para esta fase de la prueba. El titular indicó que no había sido necesario realizar ajustes en el caudal inducido más allá del inicial con la válvula

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

de aguja montada en la línea flexible utilizada, ya que el caudal se había mantenido constante durante toda esta fase de la prueba.

Tras finalizar esta fase, el titular mostró la recta de regresión calculada con la masa de aire de contención, donde la inspección verificó una pendiente descendente más pronunciada que en la fase de prueba, lo que es esperable y coherente con la fuga adicional impuesta. La siguiente tabla muestra 5 registros de datos de esta fase facilitados por el titular, incluyendo el momento inicial y el final, con una duración total de 4 horas.

Entrada	Hora	Temperatura	Presión Parc de aire	Masa	Fuga	LSC
		°C	Bar	Kg	%/día	%/día
256	08:48	26.884	1.4557	99572.8	0	0
268	09:48	26.887	1.4558	99573.6	0.0278	0.1829
280	10:48	26.891	1.4557	99564.8	0.1091	0.159
292	11:48	26.89	1.4556	99560.9	0.1089	0.1318
304	12:48	26.892	1.4555	99553.8	0.113	0.1278

Los criterios de aceptación, a comparar frente al cálculo de fuga del último registro de la tabla anterior, son: 0,1061<Fuga<0,1399%. La fuga medida final fue de 0,113%, resultando por lo tanto aceptable.

3. REUNIÓN DE CIERRE

El día 22 de junio de 2021, la inspección mantuvo una reunión telemática de cierre de la inspección con la asistencia de los siguientes representantes del titular: (Jefe de Soporte Técnico), (Jefe de Ingeniería del Reactor y Resultados), (Jefe de Licenciamiento), (Licenciamiento, EEAA), (Tecnatom), y . Adicionalmente, asistió inspector residente del CSN en CN Trillo. En la reunión se repasaron las observaciones más significativas derivadas de la inspección. Éstas fueron las siguientes:

1. Algunas acciones SEA generadas a raíz de la inspección de 2017 de la pasada ILRT no se han cerrado adecuadamente, aunque este hecho no ha tenido efecto sobre la ILRT de 2021. Son las siguientes:
   a. AM-TR-17/852: no se han justificado las ecuaciones de humedad relativa utilizadas respecto a las que son base de licencia. En el PV solo se referencia ahora a un informe donde se explican las tablas o ecuaciones utilizadas, pero solo se justifican parcialmente en los comentarios al acta de 2017.
   b. AM-TR-17/842: en las características de la instrumentación del PV se han identificado errores o aspectos que cuanto menos deberían matizarse para evitar confusiones, caso este último de los caudalímetros.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

c. AM-TR-17/833: inexistencia de criterios de aceptación en el formato 9503c del anexo 8 para la comprobación de la instrumentación. El titular indicó que en la práctica se siguen los criterios del ANSI/ANS-56.8 ("pretest check criteria"), aunque no conste en el PV.

d. AM-TR-17/839: sobre la influencia de la fuga de la botella de nitrógeno en los resultados. El titular indicó en los comentarios al acta de 2017 que se iba a actualizar el informe de la ILRT de 2017 y no se ha hecho. No obstante, posteriormente el titular ha demostrado mediante cálculo que el efecto sobre el resultado final es irrelevante.

2. Incertidumbres de la instrumentación de medida utilizada en la prueba:

   a. No hay criterios de aceptación en los certificados de calibración. Esto puede conducir a errores. De hecho, los 6 sensores de humedad estaban todos por encima de las prestaciones indicadas en el PV (incertidumbre mayor en un 3.33% en 5 y un 10% en uno), y en el peor caso la incertidumbre se quedaba un poco por debajo de 0.5 mbar, que es el valor máximo admitido por la KTA. Esto supone un incumplimiento del PV.

      El titular indicó que normalmente no se da criterio de aceptación en los certificados porque el criterio depende del uso, y que además los criterios indicados en el PV son más restrictivos en ocasiones que los que indica la KTA. No obstante, la inspección señaló que en cualquier caso debería existir algún tipo de sistemática o mecanismo para detectar este tipo de casos y corregirlos o justificarlos.

   b. La KTA-3405 pide considerar para el límite de error toda la cadena de medida. En el cálculo de errores del PV no estaban incluidos los conversores eléctricos-digitales de los sensores de temperatura seca y de rocío, lo cual no es correcto. El titular calculó el error incluyendo este componente, comprobándose que se seguían cumpliendo los criterios de aceptación, ya que la influencia de los nuevos errores era pequeña.

3. PV-T-GI-9503 de la ILRT, Rev.10: se han identificado algunas erratas o aspectos susceptibles de modificación o aclaración para evitar errores o confusiones. Algunos tienen relación con los puntos ya indicados anteriormente en esta reunión. Se presenta a continuación un resumen. En el cuerpo del acta de recogen en mayor detalle.

   a. Medidores de caudal: no se señala en el PV en 6.4.5 si lo indicado son requisitos o prestaciones ni el origen de los requisitos en cada caso. Además, el rango mínimo puede no ser válido si la fuga es menor que 40 SLM, como contempla el PV. El número requerido de 2 también se debería matizar.

   b. Manómetros: no parece razonable a priori que las prestaciones requeridas sean sobre la base del fondo de escala del instrumento en lugar de sobre la presión de la prueba.

   c. La frase de 6.1.2.2 de plazo de calibración de un año para toda la instrumentación sin discriminar, aludiendo a la KTA (5.1 (3)), no es estrictamente cierta. También los caudalímetros tienen un plazo de 6 meses en el ANSI/ANS-56.8-1994, referencia en el PV.

   d. Para el cálculo de los límites de errores en 6.4.2 se ha indicado ya que para los sensores de temperatura seca y de rocío no se computa toda la cadena de medida.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

e. La frase de mínimo 10 sensores de temperatura seca de 7.2.2.7 no responde a lo indicado por la KTA-3405. El titular confirmó que se trataba de una errata.

f. El proceder ante el fallo de un sensor de temperatura, en 7.2.2.7 del PV se indica de una forma y en la KTA-3405 en "6 (6)" de otra.

g. En las nuevas figuras de contención con los sensores de temperatura del anexo 2, algunas posiciones no se corresponden exactamente con la tabla de ubicación de los sensores o bien se han incluido en figuras con elevaciones que no son correctas. Igualmente, algunos sensores en las tablas 2.1 y 2.2 no tienen una ubicación inequívoca, lo que pude dar lugar a errores.

h. El sistema XP20 se usó en la prueba para homogeneizar la contención antes de la presurización en lugar del TL3 y/o TL6, aspecto que no se contempla en el procedimiento.

Por parte de los representantes de CN Trillo 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, reformada por la Ley 33/2007, 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 las Autorizaciones referidas, se levanta y suscribe la presente acta en Madrid, 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 C.N. Trillo para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

AGENDA DE INSPECCIÓN (ANEXO I AL ACTA)

Datos identificativos de la Inspección

Referencia del Expediente de Inspección	**TRI/INSP/2021/409**
Instalación	**C.N. Trillo**
Lugar (modalidad) de la inspección	Mixta: telemática (11/06/2021) y presencial (15/06 a 17/06 de 2021)[2]
Fecha inicio[1] Fecha fin[2]	11/06/2021 17/06/2021
Alcance de la inspección:	Inspección planificada de la prueba de estanqueidad del recinto de contención, IRLT. Pruebas de fugas de la contención de CN Trillo (Requisito de vigilancia 4.5.1.6 de las ETF).
Tipo de inspección	Genérica planificada
Procedimiento aplicable	PT.IV.25 Rev.1 de "Revisión de las pruebas de fugas de la contención (ILRT y LLRT) y verificación de la contención".
Fecha remisión de la documentación requerida en Anexo de esta agenda para agilizar desarrollo de la inspección	31/05/2021 (ya ha sido remitida por el titular tras envío de agenda preliminar)

[1] Fechas según la última información facilitada por el titular, en la que para la prueba ILRT se empieza a presurizar la contención el día 16/06 sobre las 1:00 AM.

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

AGENDA DE INSPECCIÓN (ANEXO I AL ACTA)

1. Reunión de apertura

1.1. Presentación; revisión de la agenda; objeto de la inspección.

1.2. Planificación de la inspección incluyendo los recorridos de campo necesarios y previsiones actualizadas del programa.

2. Desarrollo de la inspección

2.1. Revisión pendientes inspección de 2017 (CSN/AIN/TRI/17/919): SEA AM-TR-17/832 a 843, 851 a 852, y CA-TR-17/069.

2.2. Instrumentación

2.2.1. Certificados de calibración de la instrumentación a utilizar (T, P y Humedad). Coherencia con Apdo. 6.4 del PV y con Apdo. 3.1 de KTA-3405-2010.

2.2.2. Repaso de la posición y ponderación o volumen asignado de los sensores. Justificación (TR1-07-16 Rev.3), coherencia con KTA y traslación al PV de los cambios respecto a 2017 (Por ej. debido a acciones SEA AM-TR-17/832 y 843, CA-TR-17/069)

2.3. Modificaciones al programa informático de toma y análisis de datos.

2.4. Organización de la prueba y responsabilidades del personal involucrado. Cualificación y experiencia del personal de pruebas. Apdo. 4, 5 y 6.5 del PV. IE-21/004.

2.5. Actividades previas y prerrequisitos ILRT. Apdo. 6.1 del PV. Resultados de las pruebas y actividades realizadas (fugas TX, inspección visual contención, estanqueidad GGVV…).

2.6. Otros aspectos del PV-T-GI-9503 de la ILRT: precauciones, instrucciones, alineamientos de sistemas (especialmente las penetraciones), contingencia en caso de problemas operativos durante la prueba y aclaración de posibles dudas.

2.7. Presencia durante la ejecución de las distintas fases de la prueba.

3. Reunión de cierre

3.1. Resumen del desarrollo de la inspección.

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

NOTA 1: “PV” se refiere al procedimiento “PV-T-GI-9503” de la ILRT, Rev. 10 de 2021.

NOTA 2: el orden a seguir durante la inspección no tiene por qué ser estrictamente el indicado.

Anexo de la Agenda: listado de documentos que se solicitan para el correcto desarrollo de la inspección Información a enviar al CSN (NOTA ya remitidos tras envío de agenda preliminar):

1. Procedimiento de prueba PV-T-GI-9503 (revisión a utilizar en la prueba).
2. Acciones SEA asociadas a la inspección de 2017 (CSN/AIN/TRI/17/919).
3. Certificados de calibración de los instrumentos a utilizar en la prueba.

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

4. Si se hubiera actualizado la situación o el número de sensores, informe justificativo.
5. Informe de organización para la ILRT, si se hubiera actualizado el IE-17-003.
6. Resultados de las actividades y pruebas previas.

Anexo de la Agenda: información a tener disponible durante la inspección

1. Descargos y órdenes de trabajo asociados a la ILRT.
2. Información de posibles inoperabilidades, condiciones anómalas o alteraciones temporales que pudieran afectar a la realización de la prueba.
3. Resultados de las actividades y pruebas previas, las que por proximidad respecto a la prueba no fuera posible remitir con anterioridad.

COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION

DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/TRI/21/1002

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.

Hoja 3 de 28, segundo párrafo:

Dice el Acta:

"En cuanto a no haber incluido el registro de la instrumentación de presión en el formato "9503 c" de comprobación del anexo 8, solo la frase: "NOTA: La instrumentación de presión se contrasta de manera continua mediante dos manómetros independientes cuyas señales se registran y comparan en el sistema de adquisición de datos.", el titular indicó que la presión de ambos manómetros se registra y contrasta continuamente, y que por ello no encontraba práctico incluirla en dicho anexo. La inspección indicó que no se cuestionaba esta comprobación, sino que, a diferencia del resto de sensores de la prueba sujetos a la KTA, no quedase un registro formal en el anexo de esta comprobación, independientemente de que con la práctica seguida se hiciera continuamente comparando las indicaciones de los manómetros y de que estos datos quedasen registrados. Durante la prueba la inspección confirmó que efectivamente se comprueban las indicaciones de ambos continuamente."

Comentario:

En la KTA-3405 2015 no se indican método específico de verificación de los sensores ni criterio de aceptación para su contrastación. La norma ANSI/ANS 56.8 sí establece tanto métodos aceptables para la verificación como criterios numéricos de aceptación para esta verificación, por lo que se pueden utilizar como referencia. Se ha emitido la acción AM-TR-21/582 para incluir en el formato PV-T-GI-9503c la contrastación de la instrumentación comparando con los criterios de referencia ANSI/ANS 56.8 para dicha contrastación tanto de sensores de temperatura seca y de rocío como de presión.

<u>Hoja 3 de 28, tercer párrafo:</u>

Dice el Acta:

"En cuanto a no haber incluido criterios de aceptación para las verificaciones del referido formato "9503 c", el titular indicó que la KTA-3405 no requería valores, y que el ANSI/ANS-56.8 indicaba unos valores pero no aplicaba, ya que solo era base de licencia para la fase de verificación de la instrumentación mediante fuga controlada, y que las diferencias habituales entre sensores eran normalmente solo de unas décimas de grado. La inspección indicó que, independientemente de que la KTA-3405 no requiriese unos valores mínimos concretos, encontraba razonable que la comprobación de la instrumentación tuviera asociada unos valores numéricos, pues en otro caso esta comprobación era como mínimo subjetiva. El titular indicó que revisará este aspecto y modificará el PV."

Comentario:

Aplica el comentario anterior. Se ha emitido la acción AM-TR-21/582.

Hoja 5 de 28, segundo y tercer párrafos:

Dice el Acta:

"En cuanto a la prueba de 2017, en los comentarios al acta de 2017 el titular indicó que incorporaría el efecto de la inyección nitrógeno liberado en el informe de la prueba, a raíz de la disminución de presión de unos 40 bares en la botella de 50 l durante la prueba. Sin embargo, la inspección no identificó que se hubiera incluido este efecto en la Rev.1 del informe TR1-17-013.

El titular calculó que la fuga por nitrógeno de 2017 suponía una adición de unos 2,45 Kg de gas, y que frente a la masa total de aire de la contención y dividiendo la adición de masa entre el tiempo de la prueba, la variación del resultado era muy pequeña en términos relativos frente a la fuga medida y al criterio de aceptación."

Comentario:

Se ha emitido acción AM-TR-21/583 para incluir en el procedimiento la fórmula del cálculo de una posible fuga debida al aporte de nitrógeno a los sellos de las bombas principales en función de la variación de presión en la botella de nitrógeno; y en caso de aplicarse, documentar en el informe de prueba.

<u>Hoja 6 de 28, segundo párrafo:</u>

Dice el Acta:

"La inspección indicó que, aunque era razonable suponer que los datos de ASHRAE fueran adecuados para realizar la conversión a humedad relativa al ser un organismo de prestigio reconocido internacionalmente, además de que el titular había demostrado esto también en el caso práctico del trámite del acta de 2017, la base de licencia era la ecuación de la KTA-3405, y por ello entendía que debería existir una justificación formal de la validez de las ecuaciones o tablas empleadas. El titular indicó que analizaría esta cuestión."

Comentario:

Se ha emitido la acción ES-TR-21/426 para documentar este análisis.

Hoja 6 de 28, penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

*"En cuanto a los medidores de caudal, el titular indicó que las prestaciones reflejadas se referían a los requisitos del ANSI/ANS-56.8, y no a las reales de los rotámetros/caudalímetros empleados. La inspección indicó que esto no quedaba claro en el PV y que además el rango de medida máximo de 80 Slm (<2*La) podía no ser adecuado si la fuga inducida era inferior a 40 Slm, como parecía posible según los puntos 6.6.5.2 y de 7.1.5 del PV (30-50 Slm). La inspección añadió que en la Rev. 8 del PV constaba un rango de 0-60 Slm, lo que parecía ser coherente con los 30 Slm referidos por la inspección (2*La). En cuanto a la cantidad de 2 caudalímetros, el titular confirmó que el número utilizado realmente para la fase de verificación era de uno, pero que se indicaban 2 para contar con uno de reserva. La inspección no identificó un número mínimo requerido en el ANSI/ANS-56.8, y en el listado facilitado por el titular solo se indicaba un caudalímetro: el rotámetro ABB con certificado de calibración CA-14083."*

Comentario:

Para la fase de verificación aplica lo indicado en ANSI/ANS 56.8:

- 5.8.1 La fuga inducida (Lo) estará entre 0.75La y 1.25La
- En cuanto al instrumento de medida utilizado para cuantificar Lo, el punto 4.3.1 indica, entre otros, que el rango del instrumento utilizado será no mayor que 2La. El rango del instrumento está relacionado con La, no con el valor de fuga impuesto Lo.

Se ha emitido la acción AM-TR-21/585 para aclarar las prestaciones requeridas por la normativa en el procedimiento, frente a las prestaciones reales de los instrumentos utilizados.
En cuanto al número de sensores requeridos, ANSI/ANS 56.8 indica que un instrumento de medida de caudal debe estar operativo durante la prueba de verificación. Se ha emitido la acción AM-TR-21/584 para indicar que se dispondrá de dos instrumentos, uno titular y uno de reserva.

Hoja 6 de 28, último párrafo:

Dice el Acta:

"En cuanto a los manómetros de medida, la inspección cuestionó que para los criterios de aceptación porcentuales de la precisión y error de la medida se tomase como presión de referencia el fondo de escala del manómetro (2 bar) y no la medida real (1,5 bar abs.), ya que esto daba lugar a criterios de aceptación menos exigentes, siendo mayores los criterios de aceptación cuanto mayor fuese el rango, lo que no parecía razonable. Indicó, a modo de ejemplo, que el fondo de escala tampoco aparecía en el ANSI/ANS-56.8-1994 para la incertidumbre, y que si la interpretación de la KTA respecto a las prestaciones fuera que estas estuvieran asociadas al fondo de escala, podía darse el caso teórico de utilizarse manómetros con un rango grande y no adecuado pero que cumplieran con la norma. La inspección verificó en base a los certificados de calibración PA-0901 y PA-0902, que en cualquier caso se seguían cumpliendo los criterios de aceptación. El titular indicó que analizaría esta cuestión."

Comentario:

El límite de error incluido en el procedimiento se ha calculado tomando como exactitud la requerida en el mismo (0.1% F.E.), dando un valor de 0.224 mbar, y se ha comparado con el 1% (KTA) de F.E. = 20 mbar. Si se considera que el 1% de KTA fuera sobre lectura, el valor límite sería 15 mbar, cumpliéndose en todo caso con amplio margen.

Se ha emitido la acción AM-TR-21/586 para incluir en el procedimiento, relativo al cálculo de errores, la medida real como presión de referencia.

Hoja 7 de 28, segundo párrafo:

Dice el Acta:

"En cuanto a la resolución real de los sensores de temperatura, la inspección indicó que había sido el comentario original de la inspección en 2017 del que resultaba esta acción SEA, pero que justamente no se había introducido ningún cambio al respecto en el PV. El titular indicó que la resolución exigida por la KTA es de 0,05 K, que en el procedimiento consta 0,01 K, y confirmó que realmente el valor que se observa en los certificados de calibración, a partir de la conversión de la señal física en ohmios de los sensores de temperatura seca, es efectivamente de milésimas de grado."

Comentario:

Se ha emitido la acción AM-TR-21/587 para aclarar este punto en el procedimiento.

Hoja 8 de 28, segundo párrafo:

Dice el Acta:

"Respecto al plazo de calibración, la inspección indicó que el plazo de un año que indica la KTA-3405 en "5.1 (3)" aplica únicamente para presión y humedad relativa, no para el resto de las medidas, sin perjuicio de que pudiera ser adecuado utilizar también dicho plazo si resultase de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes y procedimientos de calibración del titular. En este sentido, la frase de 6.1.2.2 del PV que se hace extensible a toda la instrumentación no era estrictamente correcta. Adicionalmente, en el caso concreto del caudalímetro para la fase de verificación, no le aplicaría el plazo de un año, sino el de 6 meses del ANSI/ANS-56.8-1994, como ya se ha indicado en el párrafo anterior."

Comentario:

Se ha emitido la acción AM-TR-21/588 para aclarar el plazo de calibración requerido por la normativa aplicable para la instrumentación utilizada.

Hoja 8 de 28, tercer párrafo:

Dice el Acta:

"La resolución y precisión de los manómetros y sensores de temperatura seca eran de acuerdo con la KTA-3405 (3.1.2, 3.1.3). En algún caso no coincidían con los valores de la descripción de la instrumentación dada en 6.4.1 del PV, pero en estos casos las prestaciones reales eran mejores que las indicadas en el procedimiento. Los rangos de medida coincidían con los descritos en este apartado 6.4.1 y eran coherentes con los valores que se dieron durante la prueba."

Comentario:

Se ha emitido la acción AM-TR-21/587 para aclarar este punto en el procedimiento.

Hoja 8 de 28, cuarto y quinto párrafos:

Dice el Acta:

"En cuanto a la temperatura de rocío, la incertidumbre era de 0,31°C en 5 sensores y de 0,33°C en el restante. Estos valores eran mayores que los 0,3°C que indicada el PV en 6.4.1.2, y con el que se calcula el error en 6.4.2.2. 0,3°C equivale según este punto del PV a 0,4472 mbar de error para un rango de 20-21°C del punto de rocío. Para 0,31 y 0,33°C, extrapolando linealmente, se tienen 0,462 y 0,492 mbar, respectivamente. El límite que viene dado por la KTA-3405 (3.1.4.1) es de 0,5 mbar.

En ningún certificado de calibración constaba criterio de aceptación asociado. Este aspecto puede estar relacionado con el punto anterior."

Comentario:

Los certificados de calibración no fijan criterios de aceptación, sino que el usuario los establece según la aplicación que les dé. Se ha emitido la acción AM-TR-21/587 para aclarar en el procedimiento y establecer mecanismo para asegurar que los instrumentos utilizados cumplan el criterio específico para su uso.

Hoja 8 de 28, último párrafo:

Dice el Acta:

"En cuanto a los límites de errores calculados en el PV en 6.4.2, la inspección indicó que la KTA alude no solo a los errores de los instrumentos de medida, sino también a todos los sistemas y a la cadena de medida, por lo que los cálculos de errores del PV eran incompletos. El titular indicó al respecto que faltaría por incluir para la temperatura seca y la temperatura de rocío los conversores de magnitudes eléctricas, que corresponden a los certificados de calibración VERIF-0976 y 0977 de octubre de 2020, que había sido remitidos a la inspección con anterioridad a la prueba. El titular realizó los cálculos incluyendo estos errores, verificando la inspección que no afectaban significativamente a los errores de 6.4.2 del PV, y que se cumplían igualmente los criterios de aceptación de la KTA-3405. El titular explicó que los manómetros tenían incorporada esta conversión en el propio equipo, que ya se calibraban así y que por lo tanto no les aplicaba incluir este error, a diferencia de los sensores de temperatura. Esto fue comprobado por la inspección durante la prueba."

Comentario:

Se ha emitido la acción AC-TR-21/212 para corregir este aspecto en el procedimiento.

Hoja 9 de 28, primer párrafo:

Dice el Acta:

"En cuanto al número mínimo de sensores de temperatura seca de 10 que señala el PV en 7.2.2.7, la inspección indicó que no era de acuerdo con lo indicado por la KTA en 3.1.3.2 (1). El titular confirmó que efectivamente se trataba de una errata del PV y que se subsanaría, e indicó que en cualquier caso se utilizaban 21 sensores en la prueba."

Comentario:

Se ha emitido la acción CO-TR-21/608 para corregir errata en el procedimiento.

Hoja 11 de 28, último párrafo:

Dice el Acta:

"Los sensores de temperatura de rocío de la tabla 2.2 del anexo 2 del PV y su ponderación de volumen, cuyo sumatorio verificado es igual a 1, se listan a continuación, de forma análoga a la tabla anterior. No hay cambios respecto a la prueba de 2017. Se observa que TR1 no se ha visto afectado por los nuevos coeficientes de ponderación de TS1, TS2, TS19, TS20 y TS21 y que el coeficiente asociado es la suma de estos 5 sensores (0,316), que no se ha visto alterada."

Comentario:

Los factores de ponderación de los sensores de temperatura de rocío no se ven afectados por la posición de los de temperatura seca. El sensor TR1 por tanto conserva el mismo factor de ponderación.

Hoja 12 de 28, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

"Respecto a la nueva ubicación de los sensores TS1, TS2, TS19 y TS20, la inspección indicó que no encontraba lógico asignar dos ángulos posibles diametralmente opuestos al mismo sensor (45-225°), en lugar de uno único como constaba en la revisión 8 del PV, ya que ante posibles problemas durante o tras la prueba, o para un análisis posterior de los datos, esta asignación podía dar lugar a errores o confusiones. El titular indicó que, aunque no está reflejado, la posición real se conocía y se documentaba, y que analizaría esta cuestión."

Comentario:

Se ha emitido la acción AM-TR-21/589 para clarificar este punto en el procedimiento.

Hoja 12 de 28, quinto párrafo:

Dice el Acta:

"En cuanto al sensor de temperatura de rocío TR3, en la tabla 2.2 del PV aparecía con un radio de "7-8" m. La inspección indicó que, aunque la humedad relativa no estaba sujeta estrictamente a la tolerancia de posición de ±0.5 m de la KTA, no parecía tener ventaja dejarlo con esta indeterminación, siendo además el único sensor con la posición caracterizada así. El titular señaló que se había quedado sin modificar de una revisión previa, en la que se cambiaron este tipo de posiciones un tanto ambiguas, y que se modificaría."

Comentario:

Se ha emitido la acción AM-TR-21/589 para clarificar este punto en el procedimiento.

Hoja 12 de 28, último párrafo y siguientes:

Dice el Acta:

"El radio de TS12 figura en la tabla como 19 m. En la figura 2.3 está mucho más cerca. El titular indicó que los valores oficiales a seguir son los de las tablas, y que los diagramas suponen una ayuda para el montaje e interpretación de la posición. En planta la inspección comprobó el TS12 situado efectivamente en la posición de la tabla.

Al sensor TR4 parece que le corresponde la figura 2.5, la misma que TS8 y TS9, al tener su misma altura (H=17.5m). Además, TS8 tiene la misma ubicación (R=16.5 m y α=115°)

Los sensores TR5 y TS11 parece que deberían estar dibujados ambos en el mismo sitio en la figura 2.4, ya que en las tablas tienen las mismas coordenadas (H=13m, R=14.75m, α=230°).

o En las figuras 2.7 y 2.8 no se entiende cómo pueden estar dibujados los mismos transmisores TS4, TS3, TS1, TS2, TS19 y TS20 en los mismos lugares si la sección en planta representada es diferente y posiblemente el ángulo asociado del corte. Aunque estos diagramas no tengan el objeto de representar con exactitud la localización de los sensores, las diferencias observadas podrían llegar a generar confusión."

Comentario:

Se ha emitido la acción AM-TR-21/589 para clarificar este punto en el procedimiento.

Hoja 16 de 28, tercer párrafo:

Dice el Acta:

"En cuanto a la homogeneización de la atmósfera de la contención previa a la prueba, los programas diarios de recarga reflejaban que se iba a emplear el sistema XP20, lo que fue verificado por la inspección durante la ronda por planta. Sin embargo, en 6.1.1.2 del PV se indica que para esta función se utilizan los sistemas TL3 y/o TL6, y no se cita al XP20. El TL3 fue de hecho el sistema utilizado para la homogeneización en la prueba de 2017, como refleja el acta CSN/AIN/TRI/17/919 en su página 11. La inspección verificó no obstante que la referida homogeneización no estaba requerida en ningún requisito de la KTA, y que el sistema XP20 está relacionado con la seguridad y su función es precisamente la de homogeneizar la atmósfera de la contención para evitar concentraciones locales elevadas de hidrógeno."

Comentario:

Se ha emitido la acción AM-TR-21/590 para valorar la posible utilización del sistema XP20 para homogeneización de la atmósfera de la contención previa a la prueba.

Hoja 17 de 28, quinto y sexto párrafos:

Dice el Acta:

"Ante el fallo de un sensor de temperatura, el PV en 7.2.2.7 indica de forma genérica que se asignarán los sensores adyacentes al volumen afectado. El titular matizó que para esto se debía tener en cuenta también el tipo de volumen asociado, que no era el mismo caso por ejemplo la cúpula que un compartimento más aislado. La inspección indicó, respecto a la frase del PV, que la KTA en "6 (6)" no adopta de forma genérica la estrategia planteada en el PV, ya que señala que el proceder posterior debe especificarse de acuerdo con el experto autorizado, y que en cualquier caso debe atenderse a la tendencia de los valores previos tal que se demuestre que los sensores fallados tienen un efecto despreciable sobre el resultado.

El titular indicó que en este caso se calcularían todas las entradas previas con y sin el sensor fallado y se valoraría el efecto. Indicó no obstante que era muy raro el fallo de los sensores de temperatura seca, y algo menos de los de temperatura de rocío, aunque también infrecuente, y que se disponía de 6 de este tipo mientras que la normativa exigía 4."

Comentario:

Se ha emitido la acción AM-TR-21/591 para valorar armonizar lo indicado en el procedimiento relativo a la forma de actuación en caso de fallo de un sensor de temperatura frente a la KTA, así como para indicar en el mismo una forma de proceder preferente en dicho caso.

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el TRÁMITE del acta de inspección de referencia CSN/AIN/TRI/21/1002 correspondiente a la inspección realizada en la central nuclear de Trillo los días 11, 15, 16, 17 y 22 de junio de 2021, los inspectores que la suscriben declaran:

Comentario general: se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta. Se tendrá en cuenta a los efectos oportunos.

Hoja 3 de 28, segundo párrafo: se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 3 de 28, tercer párrafo: se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 5 de 28, segundo y tercer párrafos: se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 6 de 28, segundo párrafo: se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 6 de 28, penúltimo párrafo: se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta, quedando el texto de la siguiente manera (se elimina lo tachado): "En cuanto a los medidores de caudal, el titular indicó que las prestaciones reflejadas se referían a los requisitos del ANSI/ANS-56.8, y no a las reales de los rotámetros/caudalímetros empleados. La inspección indicó que esto no quedaba claro en el PV

En cuanto a la cantidad de 2 caudalímetros, el titular confirmó que el número utilizado realmente para la fase de verificación era de uno, pero que se indicaban 2 para contar con uno de reserva. La inspección no identificó un número mínimo requerido en el ANSI/ANS-56.8, y en el listado facilitado por el titular solo se indicaba un caudalímetro: el rotámetro ABB con certificado de calibración CA-14083."

Hoja 6 de 28, último párrafo: se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta. Se realiza no obstante el siguiente comentario: la KTA-3405

requiere otras prestaciones para la instrumentación de presión que también expresa en términos porcentuales, además del "límite de error", al que se refiere el comentario del titular.

Hoja 7 de 28, segundo párrafo: se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 8 de 28, segundo párrafo: se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 8 de 28, tercer párrafo: se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 8 de 28, cuarto y quinto párrafos: se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 8 de 28, último párrafo: se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 9 de 28, primer párrafo: se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 11 de 28, último párrafo: se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 12 de 28, cuarto párrafo: se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 12 de 28, quinto párrafo: se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 12 de 28, último párrafo y siguientes: se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 16 de 28, tercer párrafo: se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

Hoja 17 de 28, quinto y sexto párrafos: se acepta el comentario. Es información adicional que no modifica el contenido del acta.

En Madrid, en la fecha que se recoge en la firma electrónica de los inspectores.